

Energieausweis für Wohngebäude

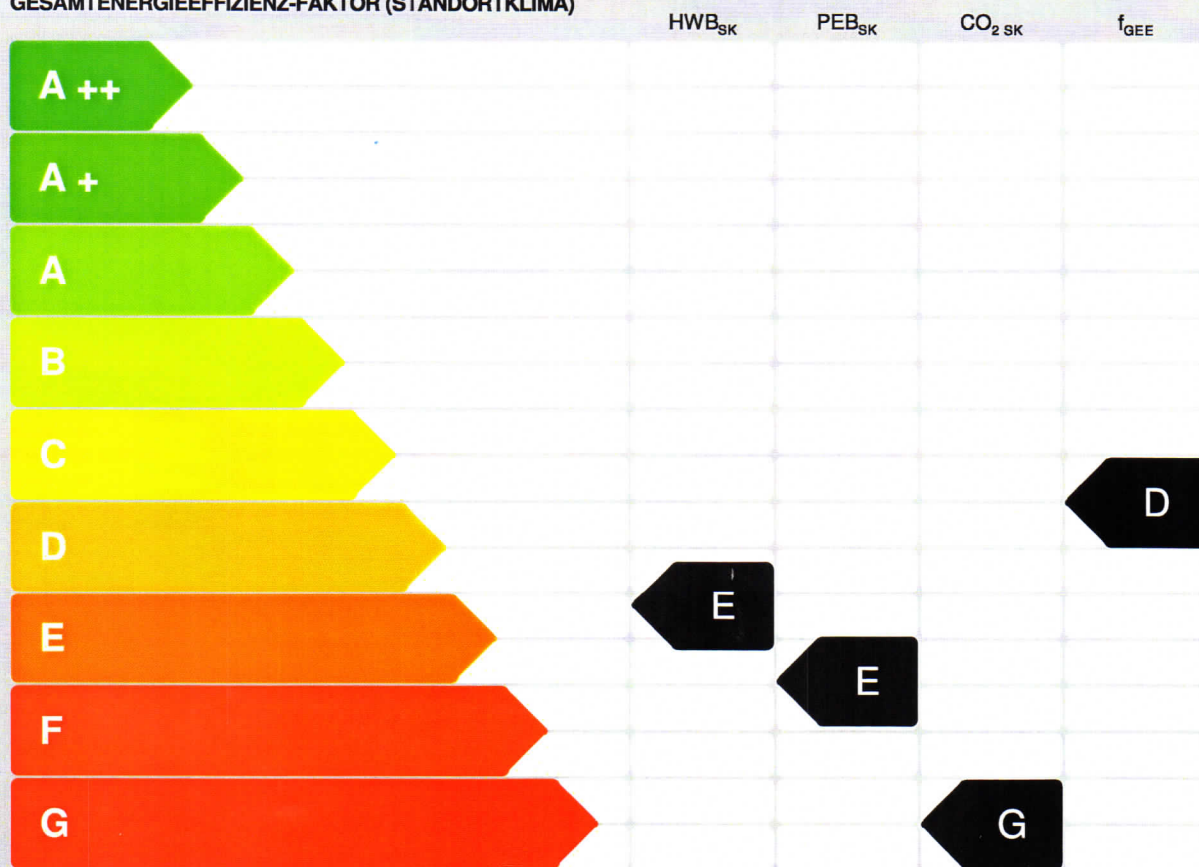
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011



BEZEICHNUNG	Wohnhaus Kunst		
Gebäude(-teil)	Wohnhaus	Baujahr	1976 bzw. 1997 (Zubau)
Nutzungsprofil	Einfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Dr.-Fessel-Straße 13	Katastralgemeinde	Lining
PLZ/Ort	4501 Neuhofen an der Krems	KG-Nr.	45515
Grundstücksnr.	728/35	Seehöhe	303 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



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	427,8 m ²	Klimaregion	Region N	mittlerer U-Wert	0,87 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	342,2 m ²	Heiztage	309 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	1 252,9 m ³	Heizgradtage	3599 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	847,2 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,3 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,68 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	75,11
charakteristische Länge	1,48 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen	spezifisch	Anforderung	
HWB	143,1 kWh/m ² a	67 200 kWh/a	157,1 kWh/m ² a		
WWWB		5 465 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB _{RH}		1 578 kWh/a	3,7 kWh/m ² a		
HTEB _{ww}		22 400 kWh/a	52,4 kWh/m ² a		
HTEB		27 682 kWh/a	64,7 kWh/m ² a		
HEB		98 334 kWh/a	229,9 kWh/m ² a		
HHSB		7 026 kWh/a	16,4 kWh/m ² a		
EEB		105 360 kWh/a	246,3 kWh/m ² a		
PEB		144 506 kWh/a	337,8 kWh/m ² a		
PEB _{n.ern.}		139 463 kWh/a	326,0 kWh/m ² a		
PEB _{ern}		5 043 kWh/a	11,8 kWh/m ² a		
CO ₂		33 904 kg/a	79,3 kg/m ² a		
f _{GEE}	1,77		1,75		

ERSTELLT

GWR-Zahl

Ausstellungsdatum

Gültigkeitsdatum

08.02.2016

07.02.2026

ErstellerIn

Unterschrift

Energieausweis Consulting

**Energieausweis
CONSULTING**

Ing. Josef Schiffler
Aumühlstraße 37
A-4050 Traun

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

Gebäudeprofi Duo 3D Software, ETU GmbH, Version 4.5.3 vom 28.01.2016, www.etu.at

VERWENDETE SOFTWARE

Gebäudeprofi
Version 4.5.3

Bundesland: Oberösterreich

ETU GmbH
Traungasse 14
A-4600 Wels
www.etu.at - office@etu.at

VERWENDETE NORMEN / HILFSMITTEL

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 - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf

ÖNORM H 5055 Energieausweis für Gebäude

ÖNORM H 5056 Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf

EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient, Berechnungsverfahren

ERMITTLUNG DER EINGABEDATEN

Geometrische Eingabedaten Gemäß übergebenem Bestandsplan vom 22.05.1995.

Bauphysikalische Eingabedaten Gemäß übergebenem Bestandsplan vom 12.05.1995 bzw. gemäß gebäudetypologischen Kennwerten sowie gemäß übergebenem Erfassungsbogen (vor Ort Aufnahme).

Haustechnische Eingabedaten Gemäß übergebenem Erfassungsbogen (vor Ort Aufnahme).

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN ZUM GEBÄUDE / ZUR ENERGIEBEDARFSBERECHNUNG

Kennzahlen für Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien gemäß EAVG (i.d.F.v.20.04.2012):

HWB 157,10 fGEE 1,75

EMPFOHLENE SANIERUNGSMABNAHMEN

Das Aufbringen eines 14 cm starken Vollwärmeschutzes (mit EPS- Fassadendämmplatten, WLK 040) würde eine Verbesserung der Energieeffizienz von fGEE= 1,75 auf fGEE= 1,46 bewirken.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt **Wohnhaus Kunst**

 Dr.-Fessler-Straße 13
 4501 Neuhofen an der Krems

Auftraggeber **Verlassenschaft nach Rudolf Kunst**

 Kammerhuberweg 12
 4501 Neuhofen an der Krems

Aussteller **Energieausweis Consulting**
 Ing. Josef Schiffler

 Aumühlstraße 37
 A-4050 Traun

Telefon : +43 7229 66556
Telefax : +43 7229 66011
e-mail : office@energieausweis-consulting.at

**ENERGIEAUSWEIS
CONSULTING**

Ing. Josef Schiffler
Aumühlstraße 37
A-4050 Traun

08.02.2016

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Wohnhaus Kunst
Dr.-Fessler-Straße 13
4501 Neuhofen an der Krems

Gebäudetyp : Wohngebäude
Klimadaten : Region N, Seehöhe 303 m
Innentemperatur : normale Innentemperatur (20,0°C)
Interne Wärmegewinne : 3,75 W/m²
Anzahl Vollgeschosse : 2
Anzahl Wohneinheiten : 1

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)

Rechenprogramm : Gebäudeprofi Duo 3D 4.5.3, ETU GmbH, www.etu.at

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6 **Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe Oktober 2011**

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

3. Gebäudegeometrie

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden UG zu Erdrich (h>1,5m)	0,0°	13,22*2,96	39,13	39,13	4,6
2	Boden UG zu Erdrich (h<=1,5m)	0,0°	147,58-39,13	108,45	108,45	12,8
3	WE UG ONO (Schwimmbad)	ONO 90,0°	4*1,50	6,00	6,00	0,7
4	WE UG SSO (Schwimmbad)	SSO 90,0°	7*1,50	10,50	10,50	1,2
5	WE UG WSW (Schwimmbad)	WSW 90,0°	4*1,50	6,00	6,00	0,7
6	WE UG NNW (Schwimmbad)	NNW 90,0°	7*1,50	10,50	10,50	1,2
7	WE UG ONO (h>1,5m)	ONO 90,0°	5,0*(2,75-1,50)	6,25	6,25	0,7
8	WE UG ONO (h<=1,5m)	ONO 90,0°	5,0*1,50	7,50	7,25	0,9
9	Fenster UG ONO	ONO 90,0°	0,50 * 0,50	-	0,25	0,0
10	Wand UG ONO	ONO 90,0°	2,50*2,75	6,88	5,55	0,7
11	Türe UG ONO	ONO 90,0°	0,70 * 1,90	-	1,33	0,2
12	WE UG ONO (h>1,5m)	ONO 90,0°	5,72*(2,75-1,50) (Sonstiges)	7,15	7,15	0,8
13	WE UG ONO (h<=1,5m)	ONO 90,0°	5,72*1,50 (Sonstiges)	8,58	8,18	1,0
14	Fenster UG ONO	ONO 90,0°	2 * 0,40 * 0,50	-	0,40	0,0
15	Wand UG SSO	SSO 90,0°	1,33*2,75 (Sonstiges)	3,66	3,66	0,4
16	AW UG SSO	SSO 90,0°	8,43*2,75 (Sonstiges)	23,18	20,88	2,5
17	Fenster UG SSO	SSO 90,0°	1,00 * 2,30	-	2,30	0,3
18	Wand UG NNW	NNW 90,0°	2,83*2,75 (Sonstiges)	7,78	7,78	0,9
19	AW UG NNW	NNW 90,0°	0,5*6,52*2,75 ((Bereich Böschung))	8,97	8,97	1,1
20	WE UG NNW (h>1,5m)	NNW 90,0°	2,96*0,5*(2,75-1,50) (Sonstiges)	1,85	1,85	0,2
21	WE UG NNW (h<=1,5m)	NNW 90,0°	2,96*1,50+0,5*3,56*1,50 (Sonstiges)	7,11	7,11	0,8
22	AW EG ONO	ONO 90,0°	13,22*3,05	40,32	34,96	4,1
23	Fenster EG ONO	ONO 90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62	0,2
24	Fenster EG ONO	ONO 90,0°	2 * 0,70 * 0,70	-	0,98	0,1
25	Eingangstüre EG ONO	ONO 90,0°	1,20 * 2,30	-	2,76	0,3
26	Wand EG SSO	SSO 90,0°	1,33*3,05 (Sonstiges)	4,06	4,06	0,5
27	AW EG SSO	SSO 90,0°	8,43*3,05 (Sonstiges)	25,71	24,57	2,9
28	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	0,95 * 1,20	-	1,14	0,1
29	AW EG WSW	WSW 90,0°	7,02*3,05 (Sonstiges)	21,41	17,16	2,0
30	Fenster EG WSW	WSW 90,0°	2,50 * 1,70	-	4,25	0,5
31	AW EG NNW	NNW 90,0°	12,42*3,05 (Sonstiges)	37,88	36,26	4,3
32	Fenster EG SSO	NNW 90,0°	1,20 * 1,35	-	1,62	0,2
33	Decke EG zu DG unkond. (Bereich EPS)	0,0°	13,22*2,82 (Sonstiges)	37,28	37,28	4,4
34	Decke EG zu DG unkond. (Bereich Steinwo...)	0,0°	147,58-64,78-37,28 (Sonstiges)	45,52	45,52	5,4
35	Abseitenwand DG ONO	ONO 90,0°	13,22*1,85 (Sonstiges)	24,46	23,78	2,8
36	FH- Türe DG ONO	ONO 90,0°	0,85 * 0,80	-	0,68	0,1
37	DF DG ONO	ONO 20,0°	13,22*3,38 (Sonstiges)	44,68	44,68	5,3
38	AW DG SSO	SSO 90,0°	3,76*2,27+3,21*2,38	16,17	13,00	1,5
39	Fenster DG SSO	SSO 90,0°	2 * 1,25 * 1,27	-	3,18	0,4
40	Abseitenwand DG WSW	WSW 90,0°	6,65*1,64 (Sonstiges)	10,91	10,91	1,3
41	DF DG WSW	WSW 20,0°	6,65*3,92 (Sonstiges)	26,07	26,07	3,1
42	Wand DG NNW	NNW 90,0°	2,97*2,24 (Sonstiges)	6,65	6,65	0,8
43	Abseitenwand DG WSW	WSW 90,0°	6,57*2,83 (Sonstiges)	18,59	17,91	2,1
44	FH- Türe DG WSW	WSW 90,0°	0,85 * 0,80	-	0,68	0,1
45	DF DG WSW	WSW 20,0°	6,57*0,55 (Sonstiges)	3,61	3,61	0,4
46	AW DG NNW	NNW 90,0°	3,21*2,38+0,79*2,87 (Sonstiges)	9,91	8,89	1,0
47	Fenster DG NNW	NNW 90,0°	1,20 * 0,85	-	1,02	0,1
48	Boden Wintergarten UG	0,0°	24,24 (Sonstiges)	24,24	24,24	2,9
49	AW EG SSO	SSO 90,0°	2,90*2,75	7,98	5,68	0,7
50	Fenster UG SSO	SSO 90,0°	1,00 * 2,30	-	2,30	0,3

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
51	AW EG SSW	SSW 90,0°	2,00*2,75 (Sonstiges)	5,50	4,10	0,5
52	Fenster UG SSW	SSW 90,0°	1,00 * 1,40	-	1,40	0,2
53	AW EG WSW	WSW 90,0°	4,0*2,75 (Sonstiges)	11,00	6,80	0,8
54	Fenster UG WSW	WSW 90,0°	3 * 1,00 * 1,40	-	4,20	0,5
55	AW EG WNW	WNW 90,0°	2,0*2,75 (Sonstiges)	5,50	3,20	0,4
56	Fenster UG WNW	WNW 90,0°	1,00 * 2,30	-	2,30	0,3
57	Boden Wintergarten UG	0,0°	19,35 (Sonstiges)	19,35	19,35	2,3
58	AW UG SSW	SSW 90,0°	6,65*2,75 (Sonstiges)	18,29	9,09	1,1
59	Fenster UG SSW	SSW 90,0°	4,00 * 2,30	-	9,20	1,1
60	AW UG WSW	WSW 90,0°	1,60*2,75 (Sonstiges)	4,40	3,00	0,4
61	Fenster UG WSW	WSW 90,0°	1,00 * 1,40	-	1,40	0,2
62	AW UG W	W 90,0°	1,60*2,75 (Sonstiges)	4,40	3,00	0,4
63	Fenster UG W	W 90,0°	1,00 * 1,40	-	1,40	0,2
64	AW UG WNW	WNW 90,0°	1,41*2,75 (Sonstiges)	3,88	2,48	0,3
65	Fenster UG WSW	WNW 90,0°	1,00 * 1,40	-	1,40	0,2
66	AW UG NNW	NNW 90,0°	1,0*2,75 (Sonstiges)	2,75	2,75	0,3
67	Wand UG ONO	ONO 90,0°	3,0*2,75	8,25	8,25	1,0
68	Decke Wintergarten zu Außenluft	ONO 0,0°	19,35	19,35	19,35	2,3
69	AW EG SSO	SSO 90,0°	2,90*2,40	6,96	0,73	0,1
70	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	1,50 * 2,35	-	3,53	0,4
71	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	1,50 * 1,80	-	2,70	0,3
72	AW EG SSW	SSW 90,0°	2,0*3,10 (Sonstiges)	6,20	2,67	0,3
73	Fenster EG SSW	SSW 90,0°	1,50 * 2,35	-	3,53	0,4
74	AW EG WSW	WSW 90,0°	4,0*3,80 (Sonstiges)	15,20	6,58	0,8
75	Fenster EG WSW	WSW 90,0°	3,67 * 2,35	-	8,62	1,0
76	AW EG WNW	WNW 90,0°	2,0*2,80 (Sonstiges)	5,60	2,07	0,2
77	Fenster EG WNW	WNW 90,0°	1,50 * 2,35	-	3,53	0,4
78	DF EG WSW	WSW 42,0°	6,20*5,75	35,65	35,65	4,2

3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Fläche UG kond.	13,22*12,42-6,20*2,68	147,58	34,5
2	Fläche EG kond.	13,22*12,42-6,20*2,68	147,58	34,5
3	Fläche DG kond.	13,22*6,57-6,57*3,36	64,78	15,1
4	Fläche Wintergarten UG SSW kond.	6,20*2,68+6,82*1,41-2*0,5*1,41*1,41	24,24	5,7
5	Fläche Wintergarten UG WNW kond.	3,12*9,9-0,88-1,76-8,90	19,35	4,5
6	Fläche Wintergarten EG SSW kond.	24,24	24,24	5,7

3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Volumen UG kond.	147,58*2,75	405,85	32,4
2	Volumen EG kond.	147,58*3,05	450,12	35,9
3	Volumen DG kond.	6,57*(3,21*2,87)+6,97*(3,76*2,27+3,21*2,38)	173,27	13,8
4	Volumen Wintergarten UG SSW kond.	24,24*2,75	66,66	5,3
5	Volumen Wintergarten UG WNW	19,35*2,75	53,21	4,2
6	Volumen Wintergarten EG SSW kond.	24,24*4,28	103,75	8,3

3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	847,21 m²
Gebäudevolumen :	1252,85 m³
Beheiztes Luftvolumen :	889,75 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	427,77 m²
Kompaktheit :	0,68 1/m
Fensterfläche :	62,25 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,48 m
Bauweise :	schwere Bauweise

4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Wand UG ONO				Fläche / Ausrichtung :		5,55 m ²	ONO
		Wand UG SSO						3,66 m ²	SSO
		Wand UG NNW						7,78 m ²	NNW
		Wand EG SSO						4,06 m ²	SSO
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkzementputz (1800 kg/m ³)				2,00	0,800	1800,0	0,03
	2	Hochlochziegel				30,00	0,395	800,0	0,76
	3	Gipsputz (1300 kg/m ³)				1,50	0,600	1300,0	0,02
									R₁ = 0,81
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	21,04 m ²		2,5 %	295,5 kg/m ²		C _{w,B} = 1259 kJ/K m _{w,B} = 1203 kg		R _{se} = 0,04	
									U - Wert
									1,02 W/m²K

4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:

AW UG SSO

AW UG NNW

AW EG ONO

AW EG SSO

AW EG WSW

AW EG NNW

AW DG SSO

AW DG NNW

Fläche / Ausrichtung :

20,88 m² SSO

8,97 m² NNW

34,96 m² ONO

24,57 m² SSO

17,16 m² WSW

36,26 m² NNW

13,00 m² SSO

8,89 m² NNW

1

2

3

Nr.

Baustoff

Dicke

Lambda

Dichte

Wärmedurchlasswiderstand

cm

W/(mK)

kg/m³

m²K/W

1

Gipsputz (1300 kg/m³)

1,50

0,600

1300,0

0,02

2

Hochlochziegel

30,00

0,395

800,0

0,76

3

Kalkzementputz (1800 kg/m³)

2,00

0,800

1800,0

0,03

R_l = 0,81

Bauteilfläche

spezif. Bauteilmasse

spezif. Transmissionswärmeverlust

wirksame Wärmespeicherfähigkeit

R_{si} = 0,13

164,69 m²

19,4 %

295,5 kg/m²

167,97 W/K

24,9 %

C_{w,B} = 8655 kJ/K

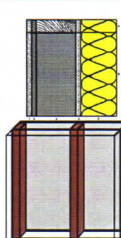
R_{se} = 0,04

U - Wert

1,02 W/m²K

m_{w,B} = 8269 kg

Bauteil:		Decke EG zu DG unkond. (Bereich EPS)				Fläche :		37,28 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180)		2,00	0,250	900,0	0,08		
	2	Sparschalung		2,40		1,0	0,16		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm							
		12,5%: Konstruktionsholz (Holztram)		18,00	0,180	700,0	1,00		
		87,5%: Schüttungen			0,600	1800,0	0,30		
	4	Rauhschalung		2,40	0,130	500,0	0,18		
	5	EPS		20,00	0,040	15,0	5,00		
	6	begehbare Platte		3,50	0,130	500,0	0,27		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							R _{l, A} = 6,69		
							R _{l, B} = 5,99		
							R_{l, ges.} = 6,05		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
37,28 m²		4,4 %		349,8 kg/m²		5,97 W/K		0,9 %	
						C _{w, B} = 1105 kJ/K		R _{se} = 0,10	
						m _{w, B} = 1056 kg		U - Wert	
								0,16 W/m²K	

Bauteil:		Decke EG zu DG unkond. (Bereich Steinwolle)			Fläche : 45,52 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	2,00	0,250	900,0	0,08	
	2	Sparschalung	2,40		1,0	0,16	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm					
		12,5%: Konstruktionsholz (Holztram)		18,00	0,180	700,0	1,00
		87,5%: Schüttungen			0,600	1800,0	0,30
4	Rauhschalung	2,40	0,130	500,0	0,18		
5	MW (Steinwolle)	16,00	0,040	110,0	4,00		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ, A} = 5,42 R _{λ, B} = 4,72	

4. U - Wert - Ermittlung

						$R_{\lambda, ges.} = 4,78$	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$	
	45,52 m ²	5,4 %	346,9 kg/m ²	9,14 W/K	1,4 %	$R_{se} = 0,10$	
				$C_{w,B} = 969 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 926 \text{ kg}$		U - Wert 0,20 W/m²K	

Bauteil:		Abseitenwand DG ONO		Fläche / Ausrichtung :		23,78 m ²	ONO
		Abseitenwand DG WSW				10,91 m ²	WSW
		Wand DG NNW				6,65 m ²	NNW
		Abseitenwand DG WSW				17,91 m ²	WSW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipsputz (1300 kg/m ³)	1,50	0,600	1300,0	0,02	
	2	Hochlochziegel	30,00	0,395	800,0	0,76	
	3	EPS	10,00	0,040	15,0	2,50	
						$R_{\lambda} = 3,29$	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$	
	59,25 m ²	7,0 %	261,0 kg/m ²	17,15 W/K	2,5 %	$R_{se} = 0,04$	
				$C_{w,B} = 3133 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2994 \text{ kg}$		U - Wert 0,29 W/m²K	

Bauteil:		AW EG SSO		Fläche / Ausrichtung :		5,68 m ²	SSO
		AW EG SSW				4,10 m ²	SSW
		AW EG WSW				6,80 m ²	WSW
		AW EG WNW				3,20 m ²	WNW
		AW UG SSW				9,09 m ²	SSW
		AW UG WSW				3,00 m ²	WSW
		AW UG W				3,00 m ²	W
		AW UG WNW				2,48 m ²	WNW
		AW UG NNW				2,75 m ²	NNW
		AW EG SSO				0,73 m ²	SSO
		AW EG SSW				2,67 m ²	SSW
		AW EG WSW				6,58 m ²	WSW
		AW EG WNW				2,07 m ²	WNW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipsputz (1300 kg/m ³)	1,50	0,600	1300,0	0,02	
	2	Hochlochziegel	38,00	0,215	800,0	1,77	
	3	Kalkzementputz (1800 kg/m ³)	2,00	0,800	1800,0	0,03	
						$R_{\lambda} = 1,82$	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$	
	52,15 m ²	6,2 %	359,5 kg/m ²	26,24 W/K	3,9 %	$R_{se} = 0,04$	
				$C_{w,B} = 2183 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2086 \text{ kg}$		U - Wert 0,50 W/m²K	

Fenster:		Fenster EG WSW	Anzahl / Ausrichtung :		1	WSW
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,98 \text{ m}^2$	$U_g = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 1,27 \text{ m}^2$	$U_f = 2,40 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,08 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,49 W/(m² K)			Fläche $A_w = 4,25 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,47 \text{ W/m}^2\text{K}$	

5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

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

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _k	F _t * U * A	
						W/K	%
1	Boden UG zu Erreich (h>1,5m)	0,0°	39,13	1,200	1,34 ; 0,50	31,35	3,6
2	Boden UG zu Erreich (h<=1,5m)	0,0°	108,45	1,200	1,34 ; 0,70	121,63	14,2
3	WE UG ONO (Schwimmbad)	ONO 90,0°	6,00	1,000	0,80	4,80	0,6
4	WE UG SSO (Schwimmbad)	SSO 90,0°	10,50	1,000	0,80	8,40	1,0
5	WE UG WSW (Schwimmbad)	WSW 90,0°	6,00	1,000	0,80	4,80	0,6
6	WE UG NNW (Schwimmbad)	NNW 90,0°	10,50	1,000	0,80	8,40	1,0
7	WE UG ONO (h>1,5m)	ONO 90,0°	6,25	1,000	0,60	3,75	0,4
8	WE UG ONO (h<=1,5m)	ONO 90,0°	7,25	1,000	0,80	5,80	0,7
9	Fenster UG ONO	ONO 90,0°	0,25	2,600	1,00	0,65	0,1
10	Wand UG ONO	ONO 90,0°	5,55	1,020	0,70	3,96	0,5
11	Türe UG ONO	ONO 90,0°	1,33	2,600	0,70	2,42	0,3
12	WE UG ONO (h>1,5m)	ONO 90,0°	7,15	1,000	0,60	4,29	0,5
13	WE UG ONO (h<=1,5m)	ONO 90,0°	8,18	1,000	0,80	6,54	0,8
14	Fenster UG ONO	ONO 90,0°	0,40	2,600	1,00	1,04	0,1
15	Wand UG SSO	SSO 90,0°	3,66	1,020	0,70	2,61	0,3
16	AW UG SSO	SSO 90,0°	20,88	1,020	1,00	21,30	2,5
17	Fenster UG SSO	SSO 90,0°	2,30	2,600	1,00	5,98	0,7
18	Wand UG NNW	NNW 90,0°	7,78	1,020	0,70	5,56	0,6
19	AW UG NNW	NNW 90,0°	8,97	1,020	1,00	9,14	1,1
20	WE UG NNW (h>1,5m)	NNW 90,0°	1,85	1,000	0,60	1,11	0,1
21	WE UG NNW (h<=1,5m)	NNW 90,0°	7,11	1,000	0,80	5,69	0,7
22	AW EG ONO	ONO 90,0°	34,96	1,020	1,00	35,66	4,2
23	Fenster EG ONO	ONO 90,0°	1,62	2,600	1,00	4,21	0,5
24	Fenster EG ONO	ONO 90,0°	0,98	2,600	1,00	2,55	0,3
25	Eingangstüre EG ONO	ONO 90,0°	2,76	2,600	1,00	7,18	0,8
26	Wand EG SSO	SSO 90,0°	4,06	1,020	0,70	2,90	0,3
27	AW EG SSO	SSO 90,0°	24,57	1,020	1,00	25,06	2,9
28	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	1,14	2,600	1,00	2,96	0,3
29	AW EG WSW	WSW 90,0°	17,16	1,020	1,00	17,50	2,0
30	Fenster EG WSW	WSW 90,0°	4,25	1,467	1,00	6,23	0,7
31	AW EG NNW	NNW 90,0°	36,26	1,020	1,00	36,98	4,3
32	Fenster EG SSO	NNW 90,0°	1,62	2,600	1,00	4,21	0,5
33	Decke EG zu DG unkond. (Bereich EPS)	0,0°	37,28	0,160	0,90	5,37	0,6
34	Decke EG zu DG unkond. (Bereich Steinwolle)	0,0°	45,52	0,201	0,90	8,23	1,0
35	Abseitenwand DG ONO	ONO 90,0°	23,78	0,289	0,90	6,19	0,7
36	FH- Türe DG ONO	ONO 90,0°	0,68	2,600	0,70	1,24	0,1
37	DF DG ONO	ONO 20,0°	44,68	0,690	1,00	30,83	3,6
38	AW DG SSO	SSO 90,0°	13,00	1,020	1,00	13,26	1,5
39	Fenster DG SSO	SSO 90,0°	3,18	2,600	1,00	8,25	1,0
40	Abseitenwand DG WSW	WSW 90,0°	10,91	0,289	0,90	2,84	0,3
41	DF DG WSW	WSW 20,0°	26,07	0,690	1,00	17,99	2,1
42	Wand DG NNW	NNW 90,0°	6,65	0,289	0,90	1,73	0,2
43	Abseitenwand DG WSW	WSW 90,0°	17,91	0,289	0,90	4,67	0,5
44	FH- Türe DG WSW	WSW 90,0°	0,68	2,600	0,70	1,24	0,1
45	DF DG WSW	WSW 20,0°	3,61	0,690	1,00	2,49	0,3
46	AW DG NNW	NNW 90,0°	8,89	1,020	1,00	9,06	1,1
47	Fenster DG NNW	NNW 90,0°	1,02	2,600	1,00	2,65	0,3
48	Boden Wintergarten UG	0,0°	24,24	0,600	1,34 ; 0,70	13,59	1,6
49	AW EG SSO	SSO 90,0°	5,68	0,503	1,00	2,86	0,3
50	Fenster UG SSO	SSO 90,0°	2,30	1,900	1,00	4,37	0,5
51	AW EG SSW	SSW 90,0°	4,10	0,503	1,00	2,06	0,2
52	Fenster UG SSW	SSW 90,0°	1,40	1,900	1,00	2,66	0,3
53	AW EG WSW	WSW 90,0°	6,80	0,503	1,00	3,42	0,4

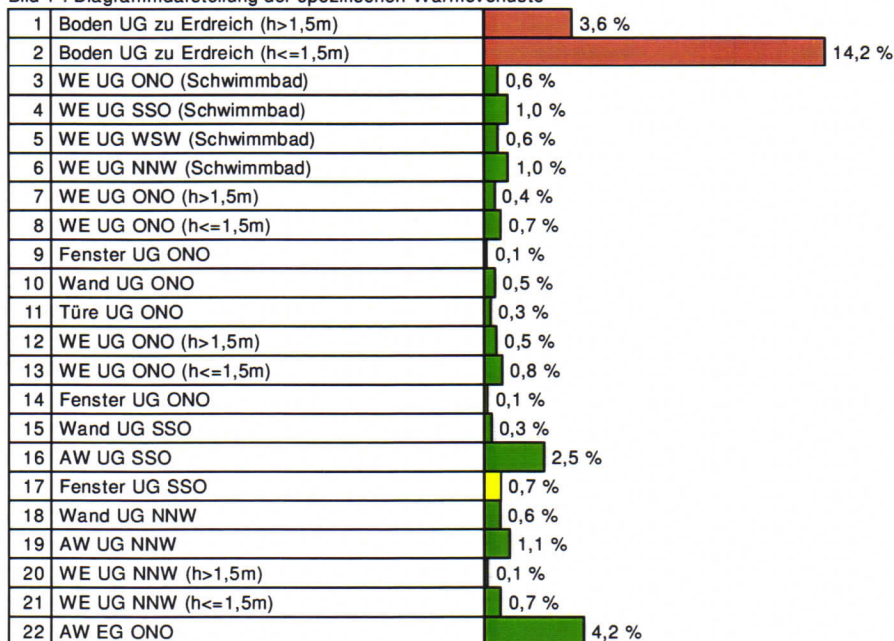
5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor f _{EH} : f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	Fenster UG WSW	WSW 90,0°	4,20	1,900	1,00	7,98	0,9
55	AW EG WNW	WNW 90,0°	3,20	0,503	1,00	1,61	0,2
56	Fenster UG WNW	WNW 90,0°	2,30	1,900	1,00	4,37	0,5
57	Boden Wintergarten UG	0,0°	19,35	0,600	1,34 ; 0,70	10,85	1,3
58	AW UG SSW	SSW 90,0°	9,09	0,503	1,00	4,57	0,5
59	Fenster UG SSW	SSW 90,0°	9,20	1,900	1,00	17,48	2,0
60	AW UG WSW	WSW 90,0°	3,00	0,503	1,00	1,51	0,2
61	Fenster UG WSW	WSW 90,0°	1,40	1,900	1,00	2,66	0,3
62	AW UG W	W 90,0°	3,00	0,503	1,00	1,51	0,2
63	Fenster UG W	W 90,0°	1,40	1,900	1,00	2,66	0,3
64	AW UG WNW	WNW 90,0°	2,48	0,503	1,00	1,25	0,1
65	Fenster UG WSW	WNW 90,0°	1,40	1,900	1,00	2,66	0,3
66	AW UG NNW	NNW 90,0°	2,75	0,503	1,00	1,38	0,2
67	Wand UG ONO	ONO 90,0°	8,25	0,500	0,70	2,89	0,3
68	Decke Wintergarten zu Außenluft	ONO 0,0°	19,35	0,250	1,00	4,84	0,6
69	AW EG SSO	SSO 90,0°	0,73	0,503	1,00	0,37	0,0
70	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	3,53	1,900	1,00	6,70	0,8
71	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	2,70	1,900	1,00	5,13	0,6
72	AW EG SSW	SSW 90,0°	2,67	0,503	1,00	1,35	0,2
73	Fenster EG SSW	SSW 90,0°	3,53	1,900	1,00	6,70	0,8
74	AW EG WSW	WSW 90,0°	6,58	0,503	1,00	3,31	0,4
75	Fenster EG WSW	WSW 90,0°	8,62	1,900	1,00	16,39	1,9
76	AW EG WNW	WNW 90,0°	2,07	0,503	1,00	1,04	0,1
77	Fenster EG WNW	WNW 90,0°	3,53	1,900	1,00	6,70	0,8
78	DF EG WSW	WSW 42,0°	35,65	0,250	1,00	8,91	1,0
ΣA =			847,21	Σ(F _x * U * A) =		674,90	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 62,99 W/K

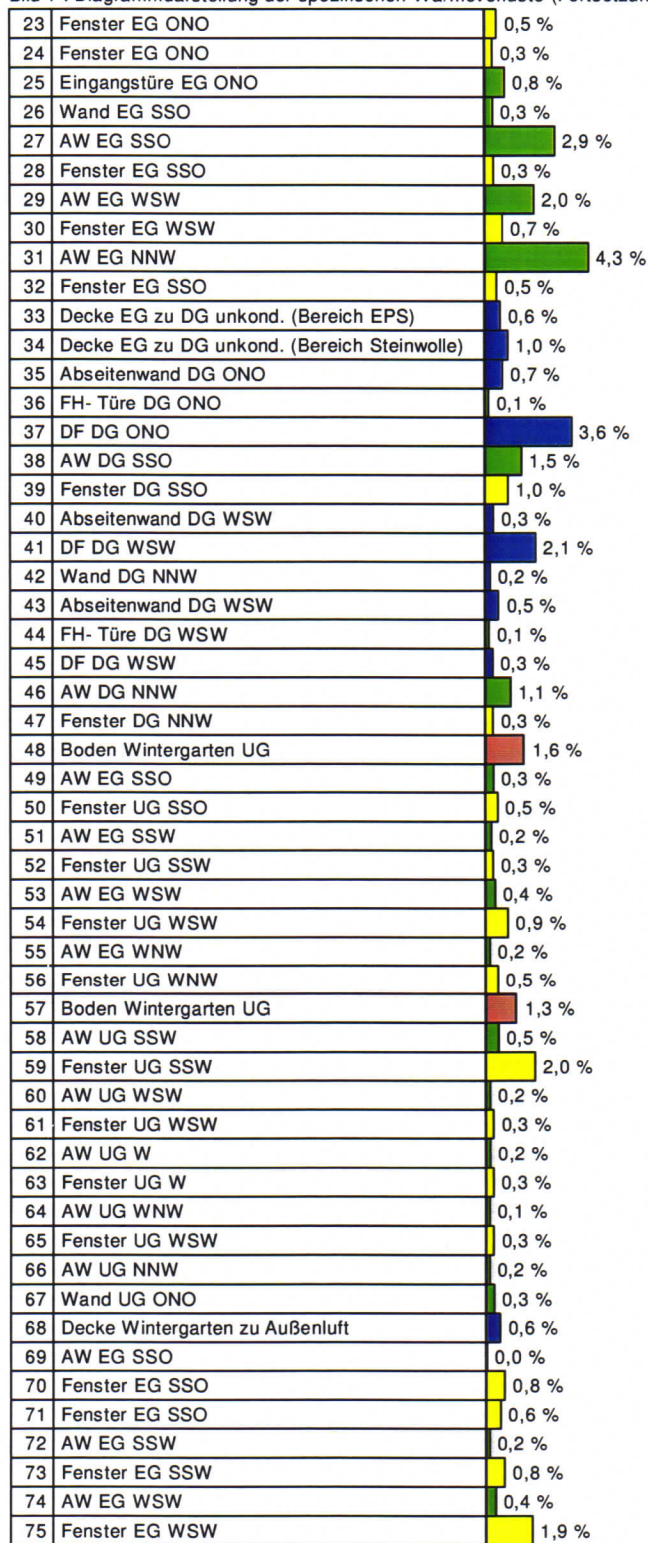
7,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

76	AW EG WNW	0,1 %
77	Fenster EG WNW	0,8 %
78	DF EG WSW	1,0 %
	Wärmebrückenzuschlag	7,3 %
	Lüftungswärmeverluste	14,1 %

5.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	121,01 W/K	14,1 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

5.3 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 UG ONO	ONO 90,0°	0,25	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,07
2	Fenster UG ONO	ONO 90,0°	0,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,10
3	Fenster UG SSO	SSO 90,0°	2,30	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,60
4	Fenster EG ONO	ONO 90,0°	1,62	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,43
5	Fenster EG ONO	ONO 90,0°	0,98	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,26
6	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	1,14	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,30
7	Fenster EG WSW	WSW 90,0°	4,25	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,60	1,34
8	Fenster EG SSO	NNW 90,0°	1,62	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,43
9	Fenster DG SSO	SSO 90,0°	3,18	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,83
10	Fenster DG NNW	NNW 90,0°	1,02	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,27
11	Fenster UG SSO	SSO 90,0°	2,30	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,60
12	Fenster UG SSW	SSW 90,0°	1,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,37
13	Fenster UG WSW	WSW 90,0°	4,20	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	1,10
14	Fenster UG WNW	WNW 90,0°	2,30	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,60
15	Fenster UG SSW	SSW 90,0°	9,20	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	2,41
16	Fenster UG WSW	WSW 90,0°	1,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,37
17	Fenster UG W	W 90,0°	1,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,37
18	Fenster UG WSW	WNW 90,0°	1,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,37
19	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	3,53	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,92
20	Fenster EG SSO	SSO 90,0°	2,70	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,71
21	Fenster EG SSW	SSW 90,0°	3,53	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,92
22	Fenster EG WSW	WSW 90,0°	8,62	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	2,26
23	Fenster EG WNW	WNW 90,0°	3,53	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,92

5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	11148	9195	8230	5654	3486	1866	1073	1309	2985	5708	8110	10255	69020
Wärmebrückenverluste	1041	858	768	528	325	174	100	122	279	533	757	957	6442
Summe	12189	10053	8998	6182	3812	2040	1174	1431	3264	6241	8867	11212	75463
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1999	1649	1476	1014	625	334	192	235	535	1023	1454	1839	12375
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	14188	11702	10473	7196	4437	2374	1366	1666	3799	7264	10322	13051	87838

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	955	862	955	924	955	924	955	955	924	955	924	955	11242
Solare Wärmegewinne													
Fenster NOO 90°	1	2	3	4	5	5	6	5	3	2	1	1	37
Fenster NOO 90°	1	3	4	6	9	9	9	8	5	3	2	1	60
Fenster SSO 90°	20	31	44	48	55	50	52	55	48	38	22	17	480
Fenster NOO 90°	6	10	17	26	34	35	36	31	22	13	6	4	242
Fenster NOO 90°	4	6	11	16	21	21	22	19	13	8	4	3	146
Fenster SSO 90°	10	16	22	24	27	25	26	27	24	19	11	8	238
Fenster SWW 90°	30	50	78	100	125	119	126	118	90	64	33	24	959
Fenster NNW 90°	5	8	12	19	26	28	28	22	16	10	5	4	183
Fenster SSO 90°	27	43	60	67	77	69	72	76	66	53	30	23	663
Fenster NNW 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	115
Fenster SSO 90°	20	31	44	48	55	50	52	55	48	38	22	17	480
Fenster SSW 90°	12	19	27	30	34	30	32	34	29	23	13	10	292
Fenster SWW 90°	25	41	65	82	103	98	103	98	74	53	27	20	790
Fenster NNW 90°	8	15	25	37	49	50	51	44	31	19	9	6	343
Fenster SSW 90°	79	126	174	194	222	200	207	220	191	153	87	68	1922
Fenster SWW 90°	8	14	22	27	34	33	34	33	25	18	9	7	263
Fenster W 90°	6	11	19	25	33	33	34	30	22	14	7	5	239
Fenster NNW 90°	5	9	15	22	30	30	31	27	19	12	5	4	209
Fenster SSO 90°	30	48	67	74	85	77	79	84	73	59	33	26	736
Fenster SSO 90°	23	37	51	57	65	59	61	65	56	45	25	20	564
Fenster SSW 90°	30	48	67	74	85	77	79	84	73	59	33	26	736
Fenster SWW 90°	51	85	133	169	211	202	212	200	153	109	56	41	1622
Fenster NNW 90°	13	22	38	56	75	77	78	68	47	29	14	9	526
Solare Wärmegewinne	420	680	1003	1218	1479	1397	1448	1417	1137	847	457	345	11847
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1375	1542	1958	2142	2433	2321	2403	2371	2061	1802	1381	1300	23088

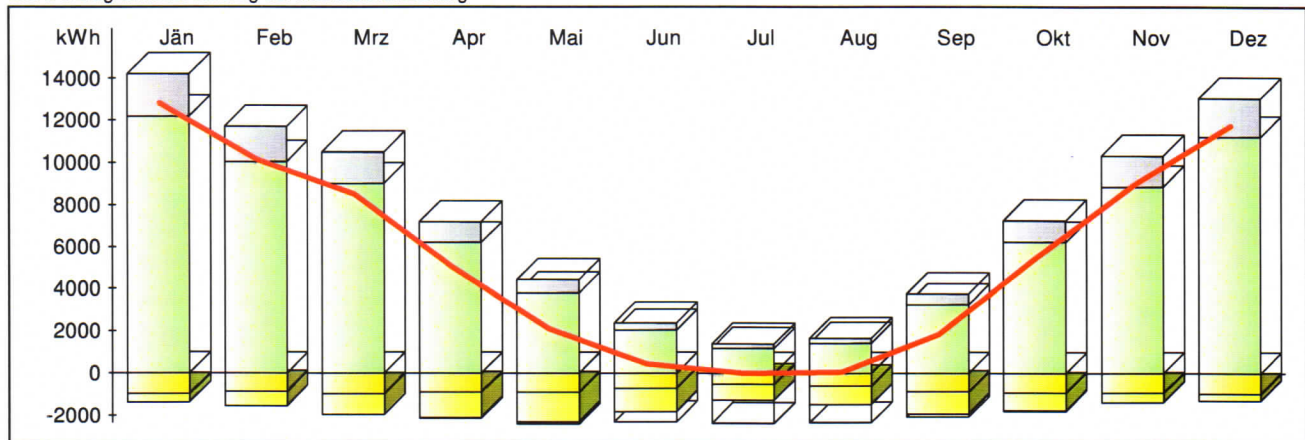
5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

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 (%)	100,0	100,0	99,8	99,2	94,9	79,8	53,7	63,4	95,1	99,6	100,0	100,0	Ø: 88,3
Nutzbare solare Gewinne	420	679	1001	1209	1403	1114	777	898	1081	844	457	345	10458
Nutzbare interne Gewinne	955	862	953	917	906	737	512	605	878	951	924	955	9924
Nutzbare Wärmegewinne	1375	1541	1954	2126	2310	1851	1289	1503	1959	1795	1380	1300	20383

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	12813	10160	8519	5070	2127	456	0	53	1840	5469	8941	11751	67200
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,20	-0,27	3,61	8,36	13,06	16,16	17,86	17,39	13,86	8,63	3,31	-0,42	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	26,1	0,0	10,0	30,0	31,0	30,0	31,0	309,2

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung

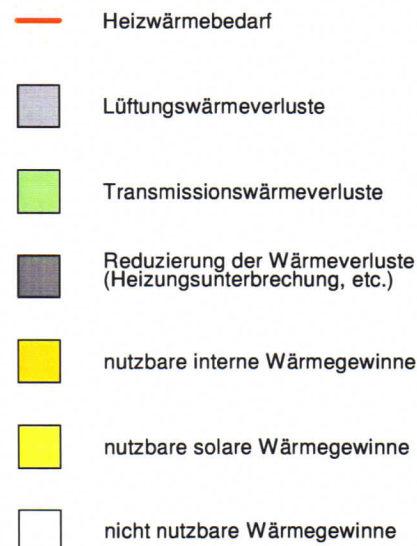


Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 12 375 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 75 463 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 9 924 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 10 458 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 11,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 67 200 kWh/a
flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 157,10 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 53,64 kWh/(m³a)
Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 157,67 ¹⁾
Zahl der Heiztage = 309,2 d/a
Heizgradtagzahl = 3 599 Kd/a

¹⁾ bezogen auf das Referenzklima; $NEZ = HWB_{Ref} / (0,74 \cdot A/V + 0,407)$



6 Anlagentechnik

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 29 460 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 427,77 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	146,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,00 m
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	12,50 m
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	4,80 m
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Hersteller:	OLYMP
Bezeichnung:	HS 680
Baujahr:	1996
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	60,00 kW
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	300,00 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	1200,00 W (Defaultwert)

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,00 m
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	10,50 m
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	68,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	7,00 m
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	10,50 m
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,76 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Hersteller:	OLYMP
Bezeichnung:	HS 680
Baujahr:	1996
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	680 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,12 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

6.2 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	12806	10155	8514	5067	2125	122	0	5	1838	5466	8936	11745	66779
Warmwasser	464	419	464	449	464	449	464	464	449	464	449	464	5465

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	275	248	275	266	275	62	0	9	266	275	266	275	2493
Wärmeverteilung	172	140	120	73	27	0	0	0	22	76	122	158	910
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1676	1338	1155	718	331	127	0	49	283	768	1200	1547	9191
Summe Verluste	2123	1726	1549	1057	633	189	0	58	571	1119	1588	1980	12593

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	21	19	21	20	21	20	21	21	20	21	20	21	249
Wärmeverteilung	1414	1273	1399	1343	1375	1324	1363	1365	1329	1387	1355	1409	16336
Wärmespeicherung	92	83	92	89	92	89	92	92	89	92	89	92	1087
Wärmebereitstellung	287	264	311	341	451	518	723	582	450	349	295	292	4863
Summe Verluste	1815	1640	1824	1793	1940	1951	2200	2060	1888	1849	1760	1815	22535

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	456	369	328	225	152	38	0	8	141	238	337	424	2717
Warmwasser	85	76	84	81	83	80	83	83	81	84	81	84	986
Summe Hilfsenergie	540	446	412	306	235	119	83	91	222	322	419	508	3703

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	447	388	395	339	302	62	0	9	288	351	388	433	3402
Warmwasser	1270	1147	1270	1229	1270	287	0	41	1229	1270	1229	1270	10281

6.2 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	414	205	0	0	0	465	0	208	0	0	0	287	1578
Warmwasser	1803	1629	1813	1782	1928	1940	2188	2049	1877	1837	1749	1803	22400
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	540	446	412	306	235	119	83	91	222	322	419	508	3703
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2757	2280	2152	1720	1793	2524	2271	2348	1725	1763	2160	2598	26090

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	16028	12854	11129	7235	4382	3095	2735	2817	4013	7693	11545	14807	98334

6.3 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	66766	1,23	0,00	82122	0
	Strom (Hilfsenergie)	2717	2,15	0,47	5841	1277
Warmwasser	Heizöl EL	27865	1,23	0,00	34274	0
	Strom (Hilfsenergie)	986	2,15	0,47	2121	464
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7026	2,15	0,47	15106	3302

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizöl EL	66766	311	20764
	Strom (Hilfsenergie)	2717	417	1133
Warmwasser	Heizöl EL	27865	311	8666
	Strom (Hilfsenergie)	986	417	411
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7026	417	2930

6.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	98 334	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	105 360	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	144 506	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	229,9	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	246,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	337,8	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	78,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	84,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	115,3	kWh/(m³ a)

7 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

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

Gebäude

Heizwärmebedarf	HWB _{Ist}	=	157,1 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	HEB _{Ist}	=	229,9 kWh/m²a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB _{Ist}	=	246,3 kWh/m²a

Referenz

Heizwärmebedarf	HWB ₂₆	=	67,2 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m²a
Anlagenaufwandszahl	e _{AWZ}	=	1,551
Heizenergiebedarf	HEB ₂₆	=	124,0 kWh/m²a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB ₂₆	=	140,4 kWh/m²a

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE}	=	1,754
-------------------------------	------------------	---	-------