

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

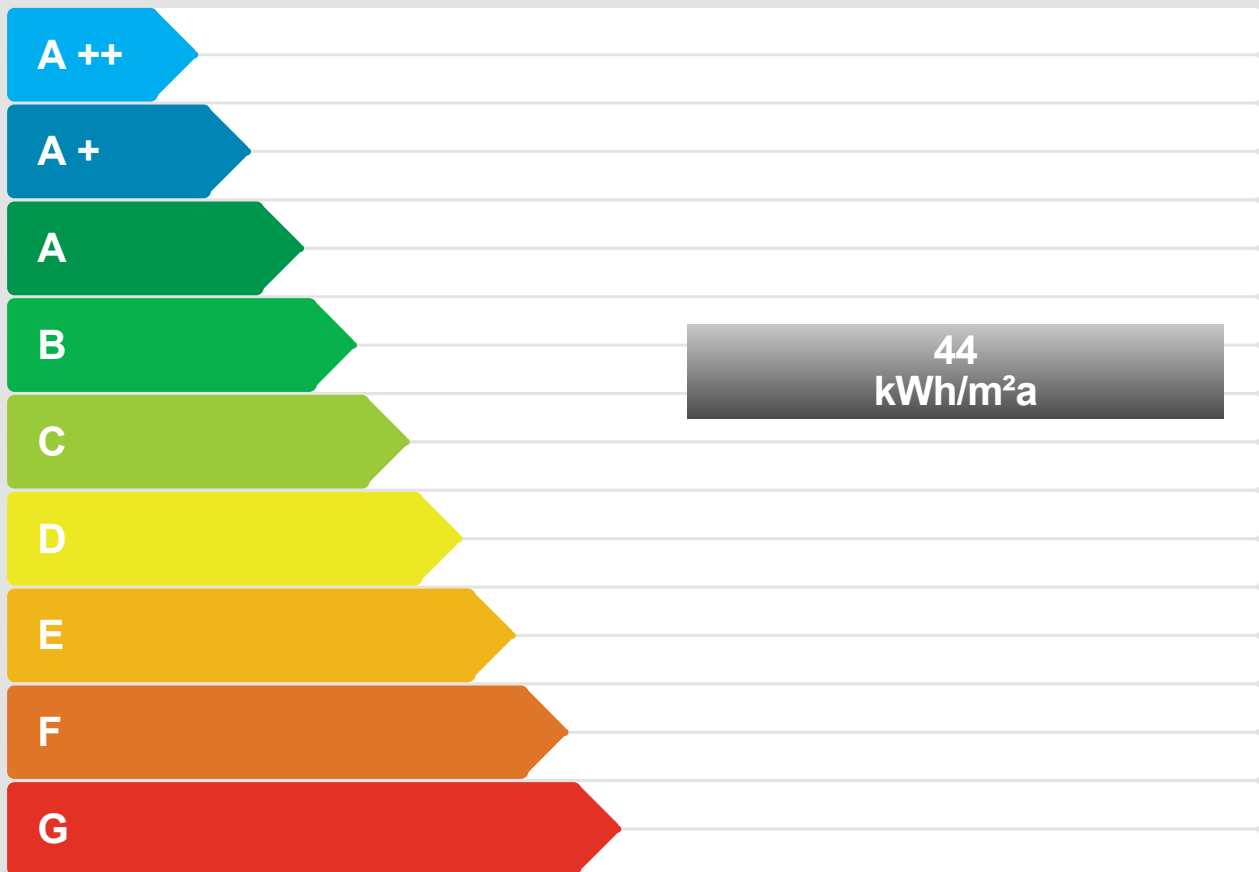
OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik



GEBÄUDE

Gebäudeart	Mehrfamilienhaus	Erbaut	2009
Gebäudezone	MH 1 (Top 1 - 24)	Katastralgemeinde	Pradl
Straße	Burgenlandstraße 45	KG-Nummer	81125
PLZ/Ort	6020 Innsbruck	Einlagezahl	
EigentümerIn	EG	Grundstücksnummer	3046/2

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	DI Leitner Sylvia	Organisation	DI Leitner Sylvia
ErstellerIn-Nr	W0809	Ausstellungsdatum	03.02.2021
GWR-Zahl	noch nicht vergeben	Gültigkeitsdatum	02.02.2031
Geschäftszahl	noch nicht vergeben	Unterschrift	Technisches Büro Dipl.-Ing. Leitner Sylvia Huebe 18a 6173 Oberperfuss Tele.: 0650 345 0 121 energie.weber@gmail.com

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.2.4 vom 09.09.2020, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	1.006,3 m ²
beheiztes Brutto-Volumen	2.933,5 m ³
Charakteristische Länge (lc)	1,71 m
Kompaktheit (A/V)	0,58 m ⁻¹
mittlerer U-Wert (Um)	0,46 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	

KLIMADATEN

Klimaregion	Region NF
Seehöhe	574 m
Heizgradtage	4030 K·d
Heiztage	211 d
Norm-Aussentemperatur	-11,4 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	44.485 kWh/a	44,2 kWh/m ² a	50.378 kWh/a	50,1 kWh/m ² a	46,8 kWh/m ² a	erfüllt
WWWB			12.856 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB-RH			5.966 kWh/a	5,9 kWh/m ² a		
HTEB-WW			27.803 kWh/a	27,6 kWh/m ² a		
HTEB			37.871 kWh/a	37,6 kWh/m ² a		
HEB			100.708 kWh/a	100,1 kWh/m ² a		
EEB			100.708 kWh/a	100,1 kWh/m ² a	102,3 kWh/m ² a	erfüllt
PEB						
CO ₂						

ERLÄUTERUNGEN

- Heizwärmebedarf (HWB): Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge, die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20°C zu halten.
- Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.
- Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Mehrfamilienhaus 1
 MH 1 (Top 1 - 24)
 Burgenlandstraße 45
 6020 Innsbruck

Auftraggeber EG
 Burgenlandstraße 45
 6020 Innsbruck

Aussteller

Telefon :
Telefax :
e-mail :

03.02.2021

(Datum)

Technisches Büro
Dipl.-Ing. Leitner Sylvia
Huebe 18a
6173 Oberperfuss
Tele.: 0650 345 0 121
energie.weber@gmail.com
(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mehrfamilienhaus 1 Burgenlandstraße 45 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	24

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 2009
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Einreichung 2009
Haustechnische Eingabedaten	lt. Einreichung 2009

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.2.4	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

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

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

Eine detaillierte Bauaufnahme wurde nicht beauftragt. Bei einer detaillierten Aufnahme der Bauteilaufbauten sind abweichende Ergebnisse zu erwarten.

Insbesondere im Bereich der Geschoßdecken musste auf die Defaultwerte gem. OIB RL, Leitfaden Punkt 5.3.1 zurückgegriffen werden.

Der gegenständliche Energieausweis kann daher nicht Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie den zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein.

Bei einer thermischen Sanierung der Bauteile sind die Bauteilaufbauten detailliert zu erheben, und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise durch das beauftragte Unternehmen zu führen.

Gem. OIB RL 6, 13.1.2, sind im Anhang anzugeben:

Empfehlung von Maßnahmen deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind.

In der Empfehlung sind jedenfalls folgende Maßnahmen auszuweisen (s. OIB RL6, Leitfaden, 5.1 Allgemeines):

- a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen und
 - b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.
- Fundierte Angaben sind jedoch abhängig von einer detaillierten Bauteilaufnahme und entsprechenden Berechnungen, welche noch zu beauftragen sind.

Aufgrund der vorab getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung um eine Klasse mit relativ wenigen thermischen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Bei Erfüllung der aktuell landesgesetzlichen Bestimmungen ist jedenfalls eine wesentliche thermische Verbesserung gegenüber dem Bestand zu erreichen.

Die Einhaltung der maximal zulässigen Heizwärmebedarfes gem. den gesetzlichen Bestimmungen im Rahmen größerer Sanierungsmaßnahmen ist ebenfalls noch gesondert zu betrachten.

Anmerkung: Zur Erreichung der aktuellen Anforderungen für die Einhaltung der Wohnbauförderungsrichtlinien # Sanierung sind vorbehaltlich der detaillierter Bauteilaufnahmen erforderlich.

Auszug: Infoblatt WBF

<https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/bauen-wohnen/wohnbauforderung/downloads/mbi-wsg.pdf>

Bauteilsanierung: folgende U-Werte sind einzuhalten

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

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

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

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

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 02.2021 wurde aufgrund des Augenscheines und mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Es dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Wand zu Laubengang	NNO 90,0°	46,59*3,24 (Rechteck) + 46,59*2,87 (Rechteck) + 46,59*2,87 (Rechteck)	418,38	305,34	17,8
2	FE 2-Scheibenisolierung (Schallschutz)	NNO 90,0°	12 * (1*1,2) (Rechteck) + 12 * (1*1,2) (Rechteck) + 12 * (1*1,2) (Rechteck) + 12 * (1*1,2) (Rechteck)	-	57,60	3,4
3	Eingänge	NNO 90,0°	24 * (1,1*2,1) (Rechteck)	-	55,44	3,2
4	AW	NNO 90,0°	46,59*2,68 (Rechteck)	124,86	124,86	7,3
5	AW	OSO 90,0°	5,4*3,24 (Rechteck) + 5,4*2,87 (Rechteck) + 5,4*2,87 (Rechteck)	48,49	48,49	2,8
6	AW	OSO 90,0°	5,4*2,68 (Rechteck)	14,47	14,47	0,8
7	AW	SSW 90,0°	46,59*3,24 (Rechteck) + 46,59*2,87 (Rechteck) + 46,59*2,87 (Rechteck)	418,38	199,88	11,7
8	FE 2-Scheibenisolierung	SSW 90,0°	24 * (1*2,3) (Rechteck) + 24 * (1*2,3) (Rechteck) + 24 * (1*2,3) (Rechteck) + 23 * (1*2,3) (Rechteck)	-	218,50	12,7
9	AW	SSW 90,0°	46,59*2,68 (Rechteck)	124,86	124,86	7,3
10	AW	WNW 90,0°	5,4*3,24 (Rechteck) + 5,4*2,87 (Rechteck) + 5,4*2,87 (Rechteck)	48,49	48,49	2,8
11	AW	WNW 90,0°	5,4*2,68 (Rechteck)	14,47	14,47	0,8
12	Pultdach	N 0,0°	46,59*5,4 (Rechteck)	251,59	251,59	14,7
13	FB zu Erde	N 0,0°	46,59*5,4 (Rechteck)	251,59	251,59	14,7

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	4 * (46,59*5,4)	1006,34	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	46,59*3,24*5,4	815,14	27,8
2	Quader	2 * (46,59*2,87*5,4)	1444,10	49,2
3	Quader	46,59*2,68*5,4	674,25	23,0

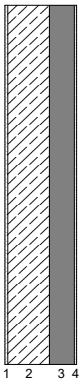
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

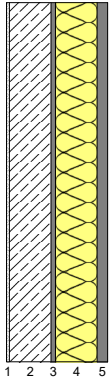
Gebäudehüllfläche :	1715,58 m²
Gebäudevolumen :	2933,49 m³
Beheiztes Luftvolumen :	2093,20 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1006,34 m²
Kompaktheit :	0,58 1/m
Fensterfläche :	276,10 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,71 m
Bauweise :	schwere Bauweise

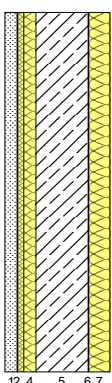
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Wand zu Laubengang				Fläche / Ausrichtung :		305,34 m ² NNO	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand				
		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 armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09				
3	Synthesa Capatect Dalmatiner Fassadendämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,035	18,0	3,43				
4	Kunstharzputz (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.8)	1,00	0,700	1100,0	0,01				
					R = 3,55				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
305,34 m ²		17,8 %	494,2 kg/m ²		82,05 W/K		R _{se} = 0,04		
			11,4 %		C _{w,B} = 73411 kJ/K m _{w,B} = 70135 kg		U - Wert 0,27 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				
AW		124,86 m ²	NNO			
AW		48,49 m ²	OSO			
AW		14,47 m ²	OSO			
AW		199,88 m ²	SSW			
AW		124,86 m ²	SSW			
AW		48,49 m ²	WNW			
AW		14,47 m ²	WNW			
	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 armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09
	3	Synthesa Capatect Dalmatiner Fassadendämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,033	18,0	3,64
	4	Kunstharzputz (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.8)	1,00	0,700	1100,0	0,01
						R = 3,76
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13	
	575,53 m ²	33,5 %	494,2 kg/m ²	146,48 W/K	20,4 %	
				C _{w,B} = 138366 kJ/K m _{w,B} = 132193 kg	R _{se} = 0,04	
					U - Wert 0,25 W/m²K	

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				
Pultdach		251,59 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)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,230	2,0	0,09
	4	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,038	25,0	5,26
	5	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.3)	5,00	0,700	1800,0	0,07
					R = 5,52	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,10	
	251,59 m ²	14,7 %	596,0 kg/m ²	44,43 W/K	6,2 %	
				C _{w,B} = 63225 kJ/K m _{w,B} = 60404 kg	R _{se} = 0,04	
					U - Wert 0,18 W/m²K	

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				
FB zu Erde		251,59 m ²	N			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,00	1,400	2000,0	0,04
	2	Polyethylenfolie 0,25mm nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,330	-	0,00
	3	TSD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	30,0	0,91
	4	Schüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,048	15,0	1,25
	5	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	25,00	2,300	2300,0	0,11
	6	Bitumendachbahnen DIN 52128 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,170	1200,0	0,00
7	Foormate 500 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,036	25,0	2,78	
					R = 5,09	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,10	
	251,59 m ²	14,7 %	699,9 kg/m ²	48,46 W/K	6,7 %	
				C _{w,B} = 29800 kJ/K m _{w,B} = 28471 kg	R _{se} = 0,00	
					U - Wert 0,19 W/m²K	

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

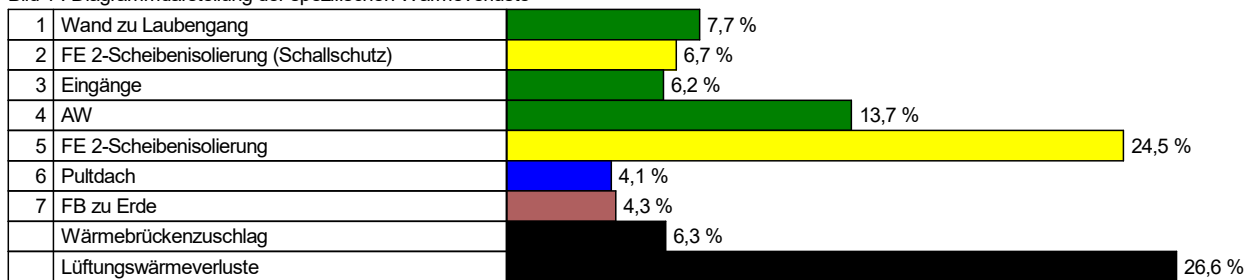
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Wand zu Laubengang	NNO 90,0°	305,34	0,269	1,00	82,05	7,7
2	FE 2-Scheibenisolierung (Schallschutz)	NNO 90,0°	57,60	1,250	1,00	72,00	6,7
3	Eingänge	NNO 90,0°	55,44	1,200	1,00	66,53	6,2
4	AW	NNO 90,0°	124,86	0,255	1,00	31,78	3,0
5	AW	OSO 90,0°	48,49	0,255	1,00	12,34	1,2
6	AW	OSO 90,0°	14,47	0,255	1,00	3,68	0,3
7	AW	SSW 90,0°	199,88	0,255	1,00	50,87	4,7
8	FE 2-Scheibenisolierung	SSW 90,0°	218,50	1,200	1,00	262,20	24,5
9	AW	SSW 90,0°	124,86	0,255	1,00	31,78	3,0
10	AW	WNW 90,0°	48,49	0,255	1,00	12,34	1,2
11	AW	WNW 90,0°	14,47	0,255	1,00	3,68	0,3
12	Pultdach	N 0,0°	251,59	0,177	1,00	44,43	4,1
13	FB zu Erde	N 0,0°	251,59	0,193	1,37 ; 0,70	46,34	4,3
$\Sigma A =$			1715,58	$\Sigma(F_x * U * A) =$		719,08	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **67,37 W/K**

6,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste

n = **0,40 h⁻¹**

284,67 W/K

26,6 %

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	FE 2-Scheibenisolierung (Schallschutz)	NNO 90,0°	57,60	0,75	0,85	---	0,9; 0,98	0,55	17,81

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
2	FE 2-Scheibenisolierung	SSW 90,0°	218,50	0,75	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	71,26

6.4 Monatsbilanzierung

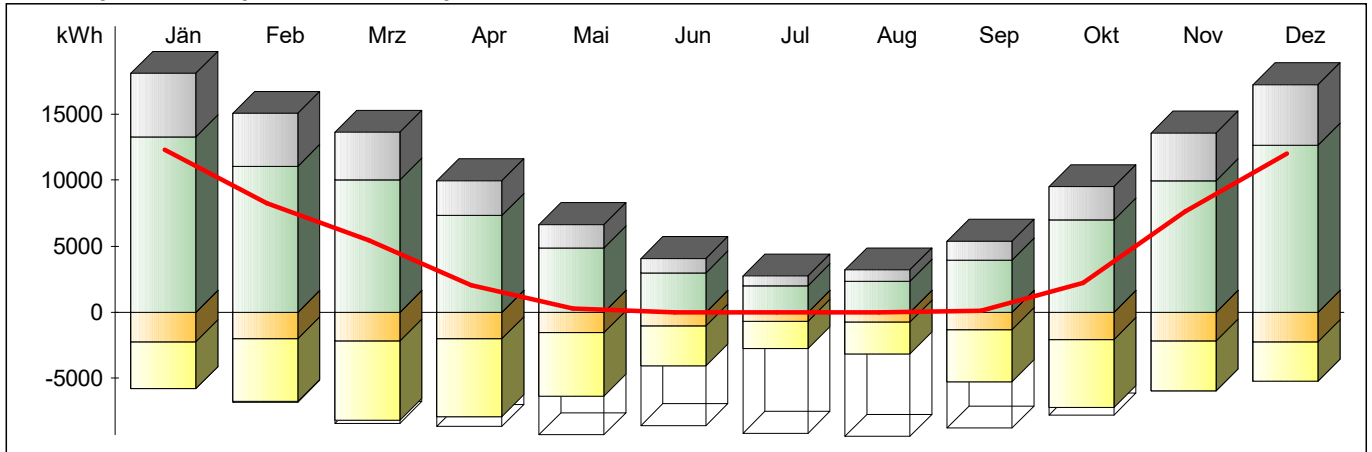
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	12136	10086	9176	6685	4444	2721	1848	2134	3609	6369	9089	11570	79869
Wärmebrückenverluste	1137	945	860	626	416	255	173	200	338	597	851	1084	7483
Summe	13273	11031	10036	7312	4861	2976	2021	2334	3947	6966	9940	12654	87351
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4805	3993	3633	2647	1760	1077	732	845	1429	2521	3598	4581	31619
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	18078	15024	13668	9958	6620	4054	2753	3178	5376	9487	13538	17235	118970

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2246	2029	2246	2174	2246	2174	2246	2246	2174	2246	2174	2246	26447
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNO 90°	225	339	540	790	1049	1075	1108	925	694	417	252	176	7591
Fenster SSW 90°	3305	4449	5620	5671	5979	5323	5836	6235	5917	5141	3546	2788	59811
Solare Wärmegewinne	3530	4789	6160	6461	7028	6397	6944	7160	6611	5558	3799	2965	67401
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	5776	6817	8406	8635	9274	8571	9190	9407	8784	7804	5972	5211	93848
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,9	99,6	98,0	91,3	68,5	47,0	29,9	33,8	60,0	92,9	99,6	100,0	Ø: 73,2
Nutzbare solare Gewinne	3528	4768	6036	5901	4817	3010	2079	2417	3966	5162	3785	2963	49324
Nutzbare interne Gewinne	2245	2020	2201	1985	1540	1023	673	758	1304	2086	2166	2245	19354
Nutzbare Wärmegewinne	5773	6788	8237	7886	6357	4032	2752	3176	5271	7248	5950	5208	68677

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	12305	8235	5432	2073	263	22	1	3	106	2239	7588	12026	50293
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,69	-0,87	2,85	7,09	11,69	14,74	16,55	16,01	13,03	8,10	2,45	-1,63	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	30,0	31,0	201,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 31.619 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 87.351 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 19.354 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 49.324 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 41,5 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 50.293 kWh/a

flächenbezogener

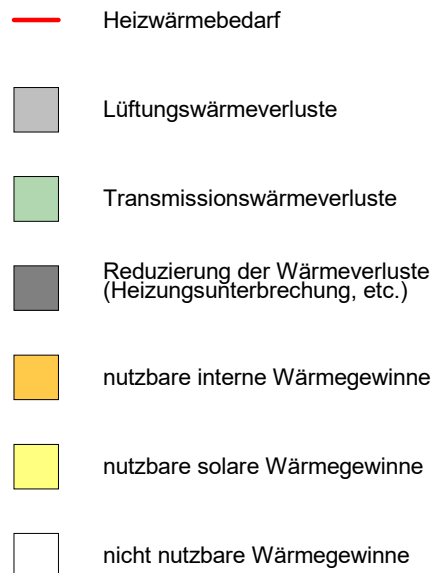
Jahres-Heizwärmebedarf = 49,98 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 17,14 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 211,2 d/a

Heizgradtagzahl = 4.030 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **33.672 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1006,34 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	237,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	46,14 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:	80,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	281,78 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2009
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	33,67 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,020 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	101,01 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	17,47 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	40,25 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:	161,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	14,05 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	40,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	35,86 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2009
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1409 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,04 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

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	12321	8249	5443	2080	265	22	1	3	107	2246	7600	12042	50378
Warmwasser	1092	986	1092	1057	1092	1057	1092	1092	1057	1092	1057	1092	12856

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	827	747	827	693	0	0	0	0	0	640	800	827	5359
Wärmeverteilung	1847	1392	994	275	0	0	0	0	0	263	1197	1757	7726
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2647	1841	1383	641	0	0	0	0	0	605	1733	2590	11439
Summe Verluste	5321	3979	3204	1609	0	0	0	0	0	1508	3730	5173	24524

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	50	45	50	48	50	48	50	50	48	50	48	50	585
Wärmeverteilung	1214	1097	1214	1175	1214	1175	1214	1214	1175	1214	1175	1214	14297
Wärmespeicherung	137	124	137	133	137	133	137	137	133	137	133	137	1618
Wärmebereitstellung	592	561	704	835	1318	1276	1318	1318	1276	880	629	595	11303
Summe Verluste	1993	1827	2105	2191	2720	2632	2720	2720	2632	2282	1985	1996	27803

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	683	482	370	213	125	121	125	125	121	210	453	668	3696
Warmwasser	34	31	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34	406
Summe Hilfsenergie	717	513	404	247	159	154	159	159	154	245	487	703	4102

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2674	2138	1821	968	0	0	0	0	0	903	1997	2583	13085
Warmwasser	1264	1142	1264	1060	0	0	0	0	0	979	1223	1264	8196

7.2 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	1480	977	837	414	0	0	0	0	0	72	780	1407	5966
Warmwasser	1993	1827	2105	2191	2720	2632	2720	2720	2632	2282	1985	1996	27803
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	717	513	404	247	159	154	159	159	154	245	487	703	4102
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4190	3317	3346	2852	2614	2764	2878	2876	2680	2598	3252	4106	37474

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	17604	12552	9882	5988	3971	3843	3971	3971	3843	5936	11909	17239	100708

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	5.966	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	27.803	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	4.102	kWh/a
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	100.708	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	5,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	27,6	kWh/(m ² a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	4,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	100,1	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	2,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	9,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1,4	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	34,3	kWh/(m ³ a)