Energieausweis für Wohngebäude

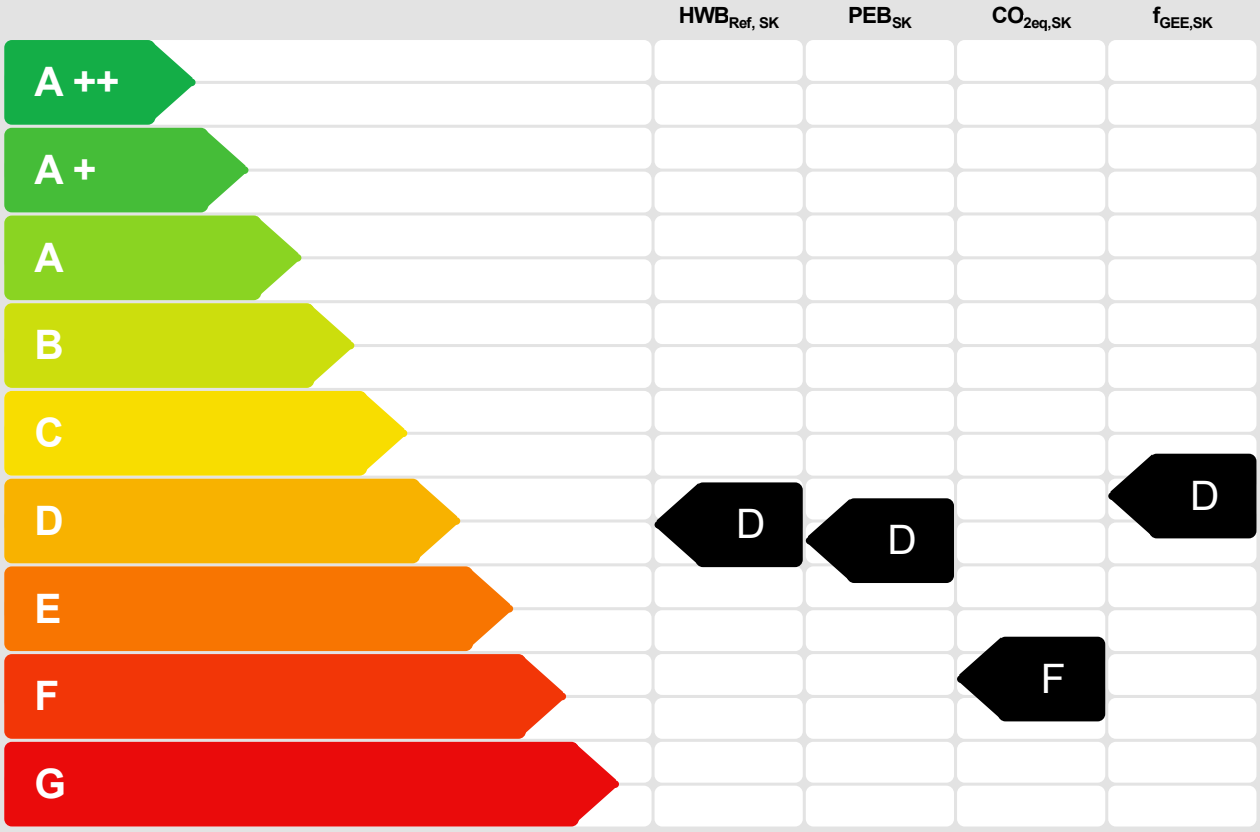
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

tirol Unser Land.

BEZEICHNUNG	WEG Andreas Hofer Straße 17		**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)	1.OG - DG		Baujahr	ca. 1904
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Andreas-Hofer-Straße 17		Katastralgemeinde	Wilten
PLZ/Ort	6020	Innsbruck	KG-Nr.	81136
Grundstücksnr.	300		Seehöhe	574 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern}) und und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) Anteil auf.

CO_2eq: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.5.0 vom 16.09.2021, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

tirol Unser Land.

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 445,0 m²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	1 156,0 m²	Heizgradtage	4 176 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	4 415,3 m³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 346,6 m²	Norm-Außentemperatur	-10,5 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,30 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l_c)	3,28 m	mittlerer U-Wert	1,26 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	71,87	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V_B	--- m³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	100,5 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	100,5 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	176,3 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	1,81
Erneuerbarer Anteil		---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	183 885 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	127,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	183 885 kWh/a	HWB_{SK} =	127,3 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	14 768 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{H,Ref,SK}$ =	270 901 kWh/a	HEB_{SK} =	187,5 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	3,34
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	1,20
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,36
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	32 911 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	303 812 kWh/a	EEB_{SK} =	210,3 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	380 793 kWh/a	PEB_{SK} =	263,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	357 786 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	247,6 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	23 007 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	15,9 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	91 051 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	63,0 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	1,91
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	--- kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	--- kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	22.12.2021	Unterschrift	DI Leitner Sylvia Huebe 18a 6173 Oberperfuss Tele: 0650/3150121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	21.12.2031		
Geschäftszahl	noch nicht vergeben		

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 6.5.0 vom 16.09.2021, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt

WEG Andreas Hofer Straße 17

Andreas-Hofer-Straße 17

6020 Innsbruck

Auftraggeber

WEG

Andreas Hofer Straße 17

6020 Innsbruck

Aussteller

Telefon :
Telefax :
e-mail :

22.12.2021

DI Leitner Sylvia
Huebe 18a
6173 Oberperfuss
Tele: 0650/3150121
energie.weber@gmail.com

(Datum) (Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	WEG Andreas Hofer Straße 17 Andreas-Hofer-Straße 17 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	12

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung ALT (ohne Datum versehen) Einreichung DG 1992
Bauphysikalische Eingabedaten	Annahme, da auf Grund des Alters keine Daten vorhanden sind ebenfalls eine Annahme für den DG Ausbau, da hier keine Aufbauten bekannt sind
Haustechnische Eingabedaten	lt. Hausverwaltung

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)

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 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.5.0 Bundesland: Tirol	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels 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 beauftrage 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/wohnbaufoerderung/downloads/mbl-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 05.2022 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 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	**U in W/(m² K)**	**U_{Zul} in W/(m² K)**	**Anforderung**
Wände gegen Außenluft			
AW	1,51	0,35	
AW (lt. OIB 1992)	0,50	0,35	
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen			
IW zu Nachbarhaus	1,33	0,50	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster (Mittelwert angenommen)	2,50	1,40	
Fenster (Mittelwert angenommen)	1,70	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Zugang	2,50	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	0,30	0,20	
Flachdachbereich über 1.OG (lt. OIB ab 1960)	0,55	0,20	
Flachdachbereich über 3.OG/ Loggia (lt. OIB ab 1985)	0,30	0,20	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Innendecke zu Geschäftslokal	1,00	---	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke über Durchfahrt	1,00	0,20	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	AW	N 90,0°	21,83*3,65 (Rechteck)	79,68	74,85	5,6
2	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	2 * (1,05*1,15) (Rechteck)	-	2,42	0,2
3	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	2,1*1,15 (Rechteck)	-	2,42	0,2
4	AW	N 90,0°	21,83*3,3 (Rechteck)	72,04	68,42	5,1
5	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	3 * (1,05*1,15) (Rechteck)	-	3,62	0,3
6	AW	N 90,0°	1,9*3,35 (Rechteck)	6,37	6,37	0,5
7	AW	N 90,0°	1,9*1,95 (Rechteck)	3,70	3,70	0,3
8	AW (lt. OIB 1992)	N 90,0°	2 * (1,4*2,3) (Rechteck)	6,44	6,44	0,5
9	AW	N 90,0°	5,5*1,85 (Rechteck)	10,18	10,18	0,8
10	AW (lt. OIB 1992)	N 90,0°	2 * (1,1*1,85) (Rechteck)	4,07	4,07	0,3
11	AW	O 90,0°	14,3*3,65 (Rechteck)	52,20	45,01	3,3
12	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,92*1,45 (Rechteck)	-	2,78	0,2
13	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,4*1,1 (Rechteck)	-	0,44	0,0
14	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,1*2,1 (Rechteck)	-	2,31	0,2
15	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,1*1,5 (Rechteck)	-	1,65	0,1
16	AW	O 90,0°	14,3*3,3 (Rechteck)	47,19	40,20	3,0
17	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,4*1,1 (Rechteck)	-	0,44	0,0
18	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,75*1,1 (Rechteck)	-	1,93	0,1
19	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,1*2,1 (Rechteck)	-	2,31	0,2
20	Zugang	O 90,0°	1,1*2,1 (Rechteck)	-	2,31	0,2
21	AW	O 90,0°	20,6*3,35 (Rechteck)	69,01	58,77	4,4
22	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	3 * (1,2*1,5) (Rechteck)	-	5,40	0,4
23	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2 * (0,4*1,1) (Rechteck)	-	0,88	0,1
24	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,1*2,1 (Rechteck)	-	2,31	0,2
25	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,1*1,5 (Rechteck)	-	1,65	0,1
26	AW	O 90,0°	20,6*1 (Rechteck)	20,60	3,35	0,2
27	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	2 * (3,45*2,5) (Rechteck)	-	17,25	1,3
28	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	O 45,0°	20,6*2,8 (Rechteck)	57,68	52,88	3,9
29	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	6 * (0,8*1) (Rechteck)	-	4,80	0,4
30	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	O 45,0°	20,6*5,5 (Rechteck)	113,30	104,82	7,8
31	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	2 * (1,1*1,4) (Rechteck)	-	3,08	0,2
32	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	1*5,4 (Rechteck)	-	5,40	0,4
33	AW	S 90,0°	16,83*3,65 (Rechteck)	61,43	44,90	3,3
34	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	1,5*1,45 (Rechteck)	-	2,17	0,2
35	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	4 * (0,9*1,45) (Rechteck)	-	5,22	0,4
36	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	3 * (2,1*1,45) (Rechteck)	-	9,13	0,7
37	AW	S 90,0°	13,4*3,3 (Rechteck)	44,22	34,47	2,6
38	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	3 * (1,5*1,5) (Rechteck)	-	6,75	0,5
39	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	2*1,5 (Rechteck)	-	3,00	0,2
40	AW	S 90,0°	1,9*3,35 (Rechteck)	6,37	6,37	0,5
41	AW	S 90,0°	1,9*1,95 (Rechteck)	3,70	3,70	0,3
42	AW (lt. OIB 1992)	S 90,0°	2 * (2,8*1,95) (Rechteck)	10,92	4,02	0,3
43	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	2 * (1,5*2,3) (Rechteck)	-	6,90	0,5
44	AW	S 90,0°	5,5*1,85 (Rechteck)	10,18	10,18	0,8
45	AW (lt. OIB 1992)	S 90,0°	2 * (1,1*1,85) (Rechteck)	4,07	4,07	0,3
46	AW	W 90,0°	20,7*3,65 (Rechteck)	75,55	63,48	4,7
47	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	7 * (1,15*1,5) (Rechteck)	-	12,07	0,9
48	AW	W 90,0°	20,7*3,3 (Rechteck)	68,31	56,23	4,2
49	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	7 * (1,15*1,5) (Rechteck)	-	12,07	0,9
50	AW	W 90,0°	20,7*3,35 (Rechteck)	69,34	57,27	4,3

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
51	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	7 * (1,15*1,5) (Rechteck)	-	12,07	0,9
52	AW	W 90,0°	20,6*1 (Rechteck)	20,60	8,10	0,6
53	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	2 * (2,5*2,5) (Rechteck)	-	12,50	0,9
54	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	W 45,0°	20,6*2,8 (Rechteck)	57,68	56,88	4,2
55	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	0,8*1 (Rechteck)	-	0,80	0,1
56	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	W 45,0°	20,6*5,5 (Rechteck)	113,30	106,38	7,9
57	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	2 * (1,1*1,4) (Rechteck)	-	3,08	0,2
58	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	4 * (1,2*0,8) (Rechteck)	-	3,84	0,3
59	Decke über Durchfahrt	0,0°	1*102,36 (Rechteck)	102,36	102,36	7,6
60	Flachdachbereich über 1.OG (lt. OIB ab 1960)	N 0,0°	142,12*1 (Rechteck)	142,12	142,12	10,6
61	Flachdachbereich über 3.OG/ Loggia (lt. OIB a...	N 0,0°	2 * (2,8*2,5) (Rechteck)	14,00	14,00	1,0

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Rechteck	1*406,4	406,40	28,1
2	Rechteck	1*264,28	264,28	18,3
3	Rechteck	1*247,9	247,90	17,2
4	Rechteck	1*120,02	120,02	8,3
5	Rechteck	1*406,4	406,40	28,1

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

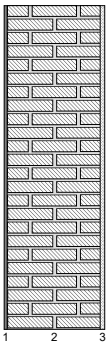
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Quader	406,4*3,65*1	1483,36	33,6
2	Quader	406,4*3,3*1	1341,12	30,4
3	Quader	264,28*3,35*1	885,34	20,1
4	Quader	247,9*1,95*1	483,41	10,9
5	Quader	120,02*1,85*1	222,04	5,0

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	**1346,60 m²**
Gebäudevolumen :	**4415,26 m³**
Beheiztes Luftvolumen :	**3005,60 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) :	**1445,00 m²**
Kompaktheit :	**0,30 1/m**
Fensterfläche :	**150,71 m²**
Charakteristische Länge (l_c) :	**3,28 m**
Bauweise :	**schwere Bauweise**

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	IW zu Nachbarhaus	Fläche / Ausrichtung :	45,26 m²	N
	IW zu Nachbarhaus		40,92 m²	N
	IW zu Nachbarhaus		41,54 m²	N
	IW zu Nachbarhaus		24,18 m²	N
	IW zu Nachbarhaus		23,10 m²	O
	IW zu Nachbarhaus		20,89 m²	O
	IW zu Nachbarhaus		63,51 m²	S
	IW zu Nachbarhaus		68,74 m²	S
	IW zu Nachbarhaus		41,54 m²	S
	IW zu Nachbarhaus		24,18 m²	S
	IW zu Nachbarhaus		24,18 m²	S

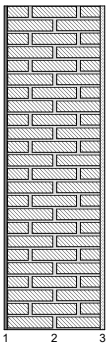


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Mischmauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	44,00	1,000	600,0	0,44
3	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,000	1,0	0,02
					R = 0,49

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
				R_{se} = 0,13
418,04 m²	282,0 kg/m²	$C_{w,B}$ =	25581 kJ/K	**U - Wert**
		$m_{w,B}$ =	24440 kg	**1,33 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :	
	AW	74,85 m²	N
	AW	68,42 m²	N
	AW	6,37 m²	N
	AW	3,70 m²	N
	AW	10,18 m²	N
	AW	45,01 m²	O
	AW	40,20 m²	O
	AW	58,77 m²	O
	AW	3,35 m²	O
	AW	44,90 m²	S
	AW	34,47 m²	S
	AW	6,37 m²	S
	AW	3,70 m²	S
	AW	10,18 m²	S
	AW	63,48 m²	W
	AW	56,23 m²	W
	AW	57,27 m²	W
	AW	8,10 m²	W



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Mischmauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	44,00	1,000	600,0	0,44
3	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,000	1,0	0,02
					R = 0,49

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
							R_{se} = 0,04
595,55 m²	44,2 %	282,0 kg/m²	899,73 W/K	58,1 %	$C_{w,B}$ =	37369 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	35702 kg	**1,51 W/m²K**

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

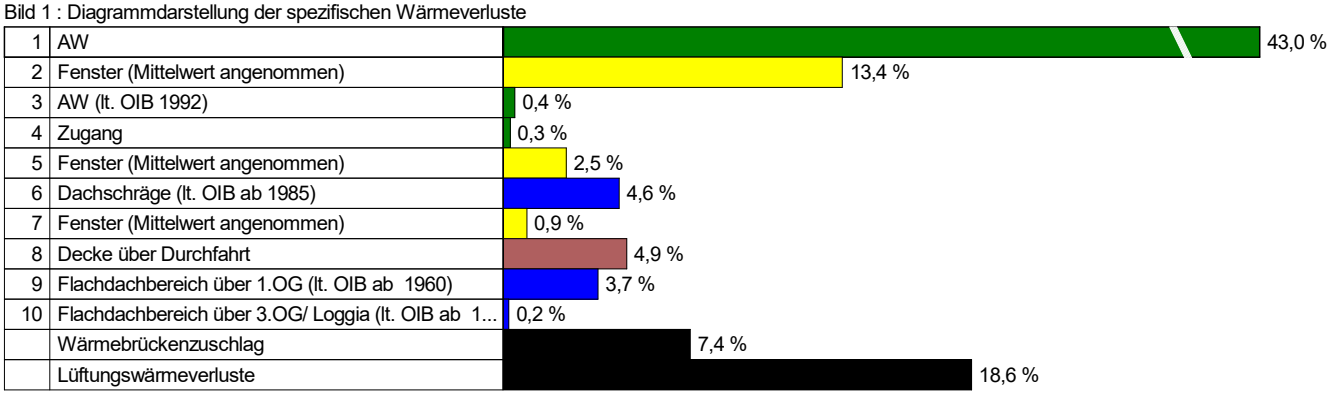
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
1	AW	N 90,0°	74,85	1,511	1,00	113,08	5,4
2	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	2,42	2,500	1,00	6,04	0,3
3	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	2,42	2,500	1,00	6,04	0,3
4	AW	N 90,0°	68,42	1,511	1,00	103,36	4,9
5	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	3,62	2,500	1,00	9,06	0,4
6	AW	N 90,0°	6,37	1,511	1,00	9,62	0,5
7	AW	N 90,0°	3,70	1,511	1,00	5,60	0,3
8	AW (lt. OIB 1992)	N 90,0°	6,44	0,500	1,00	3,22	0,2
9	AW	N 90,0°	10,18	1,511	1,00	15,37	0,7
10	AW (lt. OIB 1992)	N 90,0°	4,07	0,500	1,00	2,04	0,1
11	AW	O 90,0°	45,01	1,511	1,00	68,00	3,3
12	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,78	2,500	1,00	6,96	0,3
13	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,44	2,500	1,00	1,10	0,1
14	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,31	2,500	1,00	5,78	0,3
15	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,65	2,500	1,00	4,13	0,2
16	AW	O 90,0°	40,20	1,511	1,00	60,74	2,9
17	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,44	2,500	1,00	1,10	0,1
18	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,93	2,500	1,00	4,81	0,2
19	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,31	2,500	1,00	5,78	0,3
20	Zugang	O 90,0°	2,31	2,500	1,00	5,78	0,3
21	AW	O 90,0°	58,77	1,511	1,00	88,79	4,2
22	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	5,40	2,500	1,00	13,50	0,6
23	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,88	2,500	1,00	2,20	0,1
24	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,31	2,500	1,00	5,78	0,3
25	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,65	2,500	1,00	4,13	0,2
26	AW	O 90,0°	3,35	1,511	1,00	5,06	0,2
27	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	17,25	1,700	1,00	29,32	1,4
28	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	O 45,0°	52,88	0,300	1,00	15,86	0,8
29	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	4,80	1,700	1,00	8,16	0,4
30	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	O 45,0°	104,82	0,300	1,00	31,45	1,5
31	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	3,08	1,700	1,00	5,24	0,3
32	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	5,40	1,700	1,00	9,18	0,4
33	AW	S 90,0°	44,90	1,511	1,00	67,83	3,2
34	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	2,17	2,500	1,00	5,44	0,3
35	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	5,22	2,500	1,00	13,05	0,6
36	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	9,13	2,500	1,00	22,84	1,1
37	AW	S 90,0°	34,47	1,511	1,00	52,08	2,5
38	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	6,75	2,500	1,00	16,88	0,8
39	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	3,00	2,500	1,00	7,50	0,4
40	AW	S 90,0°	6,37	1,511	1,00	9,62	0,5
41	AW	S 90,0°	3,70	1,511	1,00	5,60	0,3
42	AW (lt. OIB 1992)	S 90,0°	4,02	0,500	1,00	2,01	0,1
43	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	6,90	2,500	1,00	17,25	0,8
44	AW	S 90,0°	10,18	1,511	1,00	15,37	0,7
45	AW (lt. OIB 1992)	S 90,0°	4,07	0,500	1,00	2,04	0,1
46	AW	W 90,0°	63,48	1,511	1,00	95,90	4,6
47	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,07	2,500	1,00	30,19	1,4
48	AW	W 90,0°	56,23	1,511	1,00	84,96	4,1
49	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,07	2,500	1,00	30,19	1,4
50	AW	W 90,0°	57,27	1,511	1,00	86,52	4,1
51	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,07	2,500	1,00	30,19	1,4
52	AW	W 90,0°	8,10	1,511	1,00	12,24	0,6
53	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,50	2,500	1,00	31,25	1,5

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
54	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	W 45,0°	56,88	0,300	1,00	17,06	0,8
55	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	0,80	2,500	1,00	2,00	0,1
56	Dachschräge (lt. OIB ab 1985)	W 45,0°	106,38	0,300	1,00	31,91	1,5
57	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	3,08	2,500	1,00	7,70	0,4
58	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	3,84	2,500	1,00	9,60	0,5
59	Decke über Durchfahrt	0,0°	102,36	1,000	1,00	102,36	4,9
60	Flachdachbereich über 1.OG (lt. OIB ab 1960)	N 0,0°	142,12	0,550	1,00	78,17	3,7
61	Flachdachbereich über 3.OG/ Loggia (lt. OIB ab 1985)	N 0,0°	14,00	0,300	1,00	4,20	0,2
		ΣA =	**1346,60**		Σ(F_x * U * A) =	**1548,16**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **154,82 W/K**	7,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **0,38 h^{-1}**	**388,32 W/K**	18,6 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
1	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	2,42	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,39
2	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	2,42	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,39
3	Fenster (Mittelwert angenommen)	N 90,0°	3,62	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,58
4	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,78	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,45
5	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,44	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,07
6	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,31	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,37

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
7	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,65	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,26
8	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,44	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,07
9	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,93	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,31
10	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,31	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,37
11	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	5,40	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,87
12	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	0,88	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,14
13	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	2,31	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,37
14	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 90,0°	1,65	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,26
15	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	17,25	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,61	2,60
16	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	4,80	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,61	0,72
17	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	3,08	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,61	0,46
18	Fenster (Mittelwert angenommen)	O 45,0°	5,40	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,61	0,81
19	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	2,17	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,35
20	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	5,22	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,84
21	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	9,13	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	1,47
22	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	6,75	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	1,08
23	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	3,00	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,48
24	Fenster (Mittelwert angenommen)	S 90,0°	6,90	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	1,11
25	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,07	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	1,94
26	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,07	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	1,94
27	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,07	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	1,94
28	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 90,0°	12,50	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	2,01
29	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	0,80	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,13
30	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	3,08	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,49
31	Fenster (Mittelwert angenommen)	W 45,0°	3,84	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,62

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	26970	22410	20339	14605	10140	6080	4224	4861	8237	14535	20388	25779	178567
Wärmebrückenverluste	2697	2241	2034	1461	1014	608	422	486	824	1453	2039	2578	17857
Summe	29667	24651	22372	16066	11154	6688	4646	5347	9060	15988	22427	28357	196424
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	6765	5621	5101	3663	2543	1525	1059	1219	2066	3646	5114	6466	44790
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**36432**	**30273**	**27474**	**19729**	**13698**	**8213**	**5705**	**6566**	**11126**	**19634**	**27541**	**34823**	**241214**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3494	3156	3494	3381	3494	3381	3494	3494	3381	3494	3381	3494	41139

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

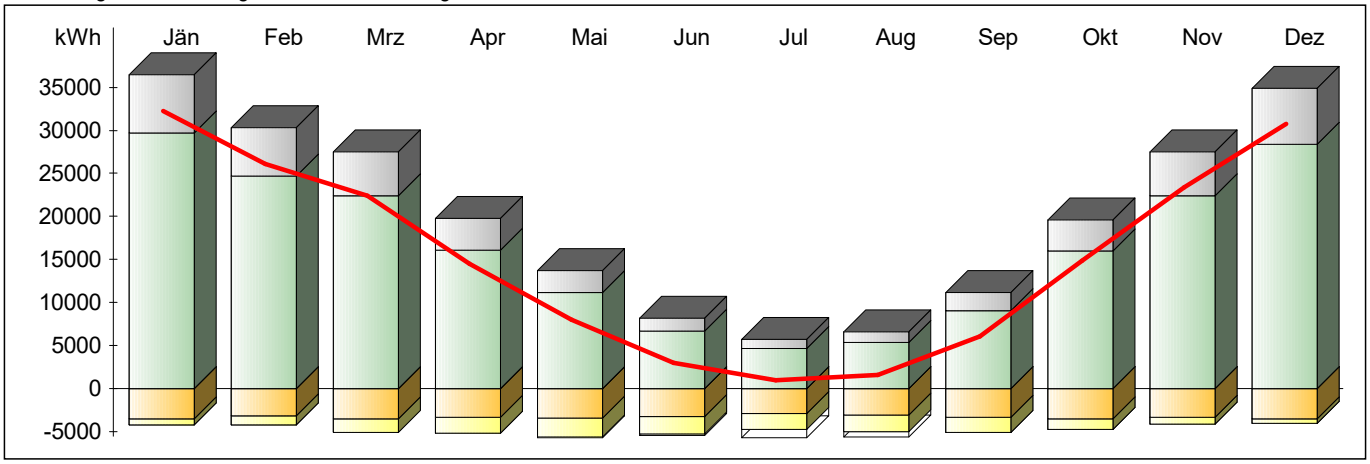
Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	5	7	11	15	21	21	22	17	14	9	5	4	152
Fenster N 90°	5	7	11	15	21	21	22	17	14	9	5	4	152
Fenster N 90°	7	11	17	23	31	32	33	26	21	13	8	6	228
Fenster O 90°	10	15	24	30	38	37	39	37	28	19	11	7	296
Fenster O 90°	2	2	4	5	6	6	6	6	4	3	2	1	47
Fenster O 90°	8	12	20	25	32	30	33	30	24	16	9	6	245
Fenster O 90°	6	9	14	18	23	22	23	22	17	11	6	4	175
Fenster O 90°	2	2	4	5	6	6	6	6	4	3	2	1	47
Fenster O 90°	7	10	17	21	26	25	27	25	20	13	7	5	204
Fenster O 90°	8	12	20	25	32	30	33	30	24	16	9	6	245
Fenster O 90°	19	29	47	59	74	71	76	71	55	37	20	14	573
Fenster O 90°	3	5	8	10	12	12	12	12	9	6	3	2	93
Fenster O 90°	8	12	20	25	32	30	33	30	24	16	9	6	245
Fenster O 90°	6	9	14	18	23	22	23	22	17	11	6	4	175
Fenster O 45°	77	122	200	260	329	321	339	309	234	155	86	59	2491
Fenster O 45°	21	34	56	72	92	89	94	86	65	43	24	16	693
Fenster O 45°	14	22	36	46	59	57	61	55	42	28	15	10	445
Fenster O 45°	24	38	63	81	103	100	106	97	73	48	27	18	780
Fenster S 90°	17	23	29	28	28	25	27	30	30	27	19	15	297
Fenster S 90°	42	56	70	67	68	59	65	71	71	64	45	35	713
Fenster S 90°	73	98	122	117	119	103	113	124	125	113	79	62	1247
Fenster S 90°	54	72	90	86	88	76	84	92	92	83	58	46	922
Fenster S 90°	24	32	40	38	39	34	37	41	41	37	26	20	410
Fenster S 90°	55	74	92	88	90	78	86	94	94	85	60	47	942
Fenster W 90°	41	65	106	132	166	159	171	159	123	83	46	32	1282
Fenster W 90°	41	65	106	132	166	159	171	159	123	83	46	32	1282
Fenster W 90°	41	65	106	132	166	159	171	159	123	83	46	32	1282
Fenster W 90°	43	67	110	137	171	164	177	165	128	86	47	33	1327
Fenster W 45°	4	6	10	13	16	16	17	15	12	8	4	3	123
Fenster W 45°	15	23	38	49	63	61	64	59	45	29	16	11	474
Fenster W 45°	18	29	48	62	78	76	80	73	56	37	20	14	591
Solare Wärmegewinne	699	1035	1553	1838	2213	2101	2250	2140	1752	1273	767	558	18179
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**4193**	**4191**	**5047**	**5219**	**5707**	**5482**	**5744**	**5634**	**5134**	**4767**	**4148**	**4052**	**59318**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,2	95,1	82,9	88,9	98,8	99,9	100,0	100,0	Ø: 96,6
Nutzbare solare Gewinne	699	1035	1553	1836	2196	1998	1866	1902	1732	1272	767	558	17569
Nutzbare interne Gewinne	3494	3156	3493	3378	3467	3215	2898	3106	3342	3492	3381	3494	39759
Nutzbare Wärmegewinne	**4193**	**4191**	**5046**	**5214**	**5663**	**5212**	**4764**	**5008**	**5073**	**4764**	**4148**	**4052**	**57328**

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**32239**	**26082**	**22428**	**14515**	**8034**	**3000**	**942**	**1558**	**6053**	**14870**	**23393**	**30771**	**183885**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,42	0,46	4,34	8,90	13,20	16,55	18,33	17,78	14,61	9,38	3,71	-0,38	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**365,0**

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 44 790 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 196 424 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 39 759 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 17 569 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,5 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 7,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 183 885 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 127,26 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 41,65 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4 176 Kd/a

Heizwärmebedarf

Lüftungswärmeverluste

Transmissionswärmeverluste

Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)

nutzbare interne Wärmegewinne

nutzbare solare Wärmegewinne

nicht nutzbare Wärmegewinne

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **67 967 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1445,00 m²

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:	172,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	62,99 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:	115,60 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:	809,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	ca. 2011
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	67,97 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,88 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,005 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	169,92 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	679,67 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	22,03 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:	57,80 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:	231,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	21,03 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	57,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	39,72 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 2011
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2023 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,60 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Nein
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Nein

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	32239	26082	22428	14515	8034	3000	942	1558	6053	14870	23393	30771	183885
Warmwasser	1254	1133	1254	1214	1254	1214	1254	1254	1214	1254	1214	1254	14768

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	1290	1165	1290	1248	1290	1248	1290	1290	1248	1290	1248	1290	15190
Wärmeverteilung	7039	5881	5384	3829	2433	1017	31	389	1895	3872	5442	6769	43981
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	6641	5365	4594	2959	1677	762	389	512	1286	3018	4791	6332	38325
Summe Verluste	**14970**	**12411**	**11268**	**8036**	**5400**	**3027**	**1710**	**2191**	**4430**	**8181**	**11481**	**14391**	**97496**

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	71	64	71	69	71	69	71	71	69	71	69	71	841
Wärmeverteilung	1970	1770	1937	1849	1886	1806	1856	1859	1817	1908	1878	1964	22499
Wärmespeicherung	206	183	194	179	176	164	165	167	168	184	189	204	2180
Wärmebereitstellung	738	665	734	711	743	742	806	789	723	734	710	737	8832
Summe Verluste	**2986**	**2682**	**2937**	**2808**	**2876**	**2781**	**2899**	**2886**	**2777**	**2897**	**2847**	**2977**	**34351**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	699	570	500	341	220	132	99	110	181	349	518	669	4386
Warmwasser	36	32	36	34	36	34	36	36	34	36	34	36	420
Summe Hilfsenergie	**734**	**602**	**536**	**375**	**256**	**166**	**135**	**146**	**216**	**384**	**552**	**704**	**4806**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	7776	6584	6253	4777	3526	2170	1290	1625	2988	4860	6266	7528	55644
Warmwasser	1468	1326	1468	1421	1468	1421	1468	1468	1421	1468	1421	1468	15865

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	5787	4578	3700	2165	1255	1088	1054	1119	1019	2144	3897	5458	33265
Warmwasser	2971	2669	2922	2793	2861	2766	2884	2872	2762	2882	2832	2962	34177
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	734	602	536	375	256	166	135	146	216	384	552	704	4806
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	9492	7849	7158	5334	4372	4021	4073	4136	3997	5410	7282	9124	72248

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**42985**	**35063**	**30840**	**21063**	**13661**	**8235**	**6268**	**6949**	**11264**	**21534**	**31888**	**41150**	**270901**

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Heizöl EL	217150	1,20	0,00	260581	0
	Strom (Hilfsenergie)	4386	1,02	0,61	4474	2675
Warmwasser	Heizöl EL	48945	1,20	0,00	58734	0
	Strom (Hilfsenergie)	420	1,02	0,61	428	256
Haushaltsstrom	Strom-Mix	32911	1,02	0,61	33570	20076

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Heizöl EL	217150	310	67317
	Strom (Hilfsenergie)	4386	227	996
Warmwasser	Heizöl EL	48945	310	15173
	Strom (Hilfsenergie)	420	227	95
Haushaltsstrom	Strom-Mix	32911	227	7471