

Energieausweis für Wohngebäude

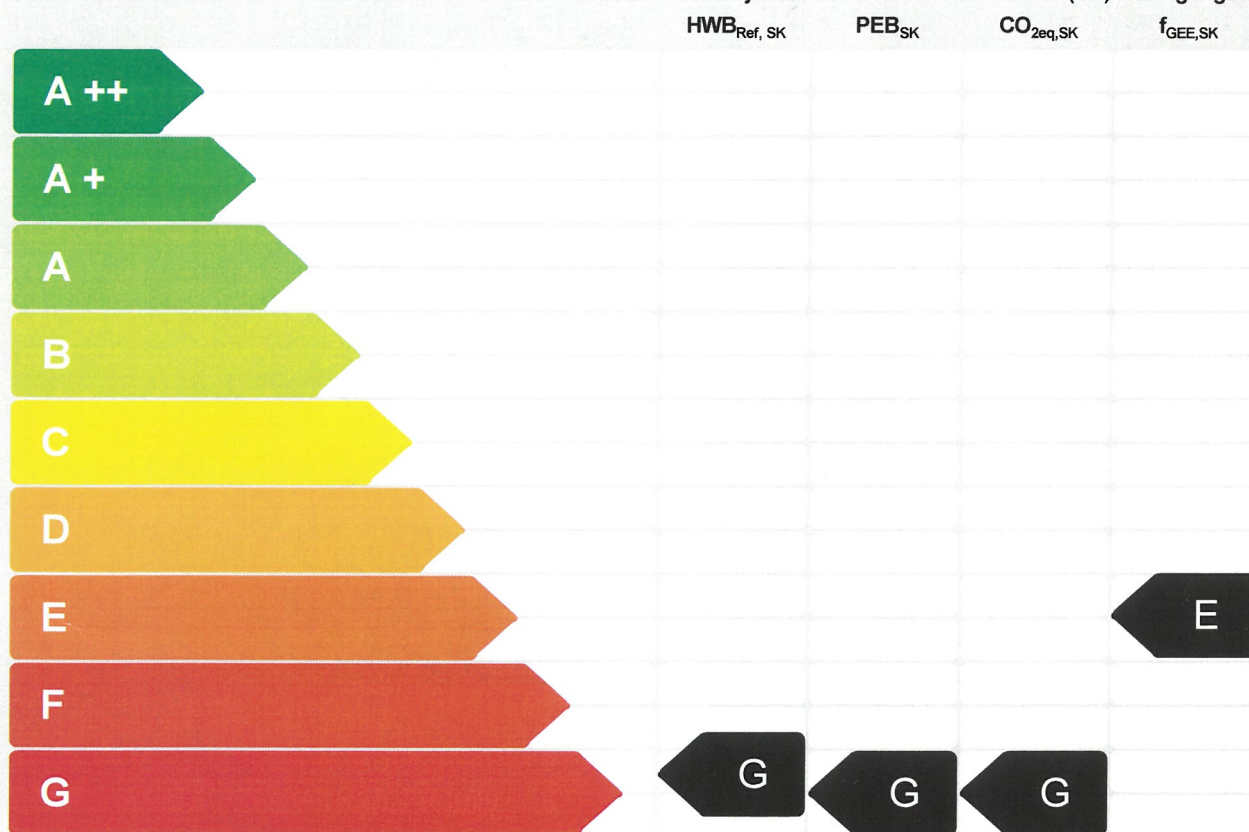
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Monika Krennhuber Thalheim	
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	
Straße	Jägerweg 12	
PLZ/Ort	4600	Thalheim bei Wels
Grundstücksnr.	52/2	

Umsetzungsstand	Bestand
Baujahr	1971
Letzte Veränderung	
Katastralgemeinde	Thalheim
KG-Nr.	51237
Seehöhe	317 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_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{non-ren}) 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 6.9.1 vom 01.09.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	145,0 m²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	116,0 m²	Heizgradtage	3.796 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V _B)	469,5 m³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	409,7 m²	Norm-Außentemperatur	-15,0 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,87 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,15 m	mittlerer U-Wert	0,96 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK _T -Wert	91,56	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m³				

EA-ART: K

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse		
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	222,8 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	222,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	355,2 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	2,81
Erneuerbarer Anteil	---	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	38.316 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	264,2 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	38.316 kWh/a	HWB _{SK} =	264,2 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1.112 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	57.924 kWh/a	HEB _{SK} =	399,4 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	3,83
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,40
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,47
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	2.014 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	59.938 kWh/a	EEB _{SK} =	413,3 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	73.403 kWh/a	PEB _{SK} =	506,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,SK} =	71.307 kWh/a	PEB _{n,SK} =	491,7 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	2.096 kWh/a	PEB _{em,SK} =	14,5 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	18.296 kg/a	CO _{2eq,SK} =	126,2 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	2,86
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	24.10.2023
Gültigkeitsdatum	23.10.2033
Geschäftszahl	

ErstellerIn Johann Maier
Unterschrift

top INSTALLATION
HANS MAIER
Heizung-Gas-Wasser-Lüftung
4794 Kopfing 118, Tel. 0664/987 2015
E-Mail: top.maier@aon.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Monika Krennhuber Thalheim
 Jägerweg 12
 4600 Thalheim bei Wels

Auftraggeber Frau Monika Krennhuber
 Jägerweg 12
 4600 Wels

Aussteller Johann Maier

Telefon :
Telefax :
E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Monika Krennhuber Thalheim Jägerweg 12 4600 Thalheim bei Wels
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Laut Plan von Auftraggeber.
Bauphysikalische Eingabedaten	Laut Gutachten Mag. Günter Lehner Wels und baujahrbezogene Daten.
Haustechnische Eingabedaten	Laut Gutachter.

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 6.9.1	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Da es sich um ein älteres Gebäude handelt und auch baujahrbezogene Daten zur Berechnung herangezogen worden sind, kann sich der HWB in der Praxis etwas verändern.

3 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 SÜD	0,49	0,35	
AW NORD	0,49	0,35	
AW WEST	0,49	0,35	
AW OST	0,49	0,35	
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
IW ZU DACHRÄUME	1,52	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
IW ZU GARAGE	0,49	0,60	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
AF SÜD	2,70	1,40	
AF NORD	2,70	1,40	
AF WEST	2,70	1,40	
AF OST	2,70	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT NORD	2,90	1,70	
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
IT ZU DACHRAUM	0,77	2,50	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
DE ZU DACHRAUM	0,90	0,20	
DE ÜBER OG WOHNTEIL	0,80	0,20	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten			
FB ZU KELLER	1,00	0,90	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	FB ZU KELLER	0,0°		87,82	87,82	21,4
2	AW SÜD	S 90,0°		46,28	33,53	8,2
3	AF SÜD	S 90,0°	2,00 * 1,50	-	3,00	0,7
4	AF SÜD	S 90,0°	3,00 * 2,35	-	7,05	1,7
5	AF SÜD	S 90,0°	2,00 * 1,35	-	2,70	0,7
6	AW NORD	N 90,0°		52,00	42,08	10,3
7	AF NORD	N 90,0°	2 * 1,20 * 1,50	-	3,60	0,9
8	AF NORD	N 90,0°	2 * 1,20 * 1,35	-	3,24	0,8
9	AT NORD	N 90,0°	1,40 * 2,20	-	3,08	0,8
10	AW WEST	W 90,0°	10,10 * 3,22	32,52	29,64	7,2
11	AF WEST	W 90,0°	3 * 1,20 * 0,80	-	2,88	0,7
12	AW OST	O 90,0°	10,10 * 3,22	32,52	16,76	4,1
13	AF OST	O 90,0°	2,00 * 2,00	-	4,00	1,0
14	IW ZU GARAGE	O 90,0°	4,90 * 2,40	-	11,76	2,9
15	DE ZU DACHRAUM	0,0°		49,87	49,87	12,2
16	DE ÜBER OG WOHNTEIL	0,0°		57,19	57,19	14,0
17	IW ZU DACHRÄUME	90,0°	19,80 * 2,60	51,48	49,82	12,2
18	IT ZU DACHRAUM	W 90,0°	0,85 * 1,95	-	1,66	0,4

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

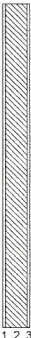
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m²	Flächen- anteil %
1	Bruttogrundfläche		145,01	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	409,68 m²
Gebäudevolumen :	469,53 m³
Beheiztes Luftvolumen :	301,62 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	145,01 m²
Kompaktheit :	0,87 1/m
Fensterfläche :	26,47 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,15 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		AW SÜD AW NORD AW WEST AW OST				Fläche / Ausrichtung :		33,53 m² S 42,08 m² N 29,64 m² W 16,76 m² O
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Kalkputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.004)			2,50	0,700	1400,0	0,04
	2	Durisol Holzmantelbetonstein Dichte <550 kg/m³ (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142705670)			25,00	0,140	550,0	1,79
	3	Kalkputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.004)			3,00	0,700	1400,0	0,04
								R = 1,86
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	122,01 m² 29,8 %		214,5 kg/m²	59,98 W/K 16,8 %	C _{w,B} = 3768 kJ/K m _{w,B} = 3600 kg		R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,49 W/m²K	

Bauteil:		IW ZU DACHRÄUME					Fläche :		49,82 m²	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.004)				1,50	0,700	1400,0	0,02	
	2	Durisol DS 25/12 Dickwandstein (Katalog "baubock", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142699130)				10,00	0,241	1274,0	0,42	
	3	Kalkputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.004)				1,50	0,700	1400,0	0,02	
									R = 0,46	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
	49,82 m²		12,2 %		169,4 kg/m²		75,66 W/K 21,2 % C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg		R _{se} = 0,10 U - Wert 1,52 W/m²K	

Bauteil:				IT ZU DACHRAUM				Fläche / Ausrichtung :		1,66 m²	W
Katalogkennung: 1.1.4											
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Stahl nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,40	50,000	7800,0	0,00		
	2	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wif-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				4,50	0,040	260,0	1,13		
	3	Stahl nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,40	50,000	7800,0	0,00		
									R = 1,13		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
									R _{se} = 0,04		
1,66 m²		0,4 %		74,1 kg/m²		1,28 W/K		0,4 %		U - Wert 0,77 W/m²K	
						C _{w,B} = 23 kJ/K m _{w,B} = 22 kg					

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

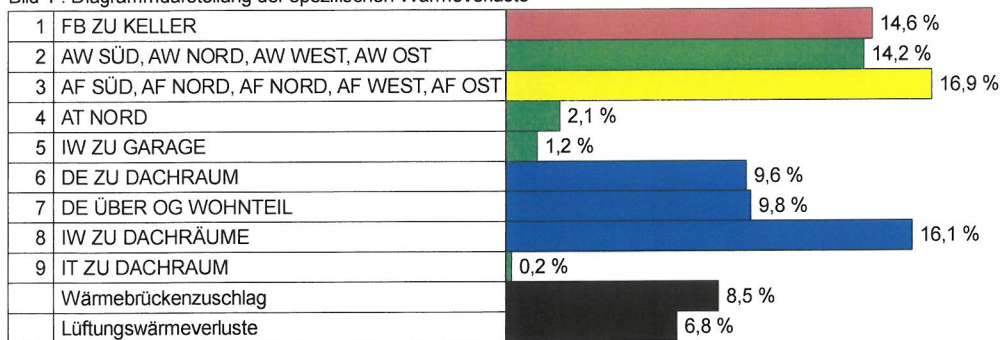
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	FB ZU KELLER	0,0°	87,82	1,000	0,70	61,47	14,6
2	AW SÜD	S 90,0°	33,53	0,492	1,00	16,48	3,9
3	AF SÜD	S 90,0°	3,00	2,700	1,00	8,10	1,9
4	AF SÜD	S 90,0°	7,05	2,700	1,00	19,04	4,5
5	AF SÜD	S 90,0°	2,70	2,700	1,00	7,29	1,7
6	AW NORD	N 90,0°	42,08	0,492	1,00	20,69	4,9
7	AF NORD	N 90,0°	3,60	2,700	1,00	9,72	2,3
8	AF NORD	N 90,0°	3,24	2,700	1,00	8,75	2,1
9	AT NORD	N 90,0°	3,08	2,900	1,00	8,93	2,1
10	AW WEST	W 90,0°	29,64	0,492	1,00	14,57	3,5
11	AF WEST	W 90,0°	2,88	2,700	1,00	7,78	1,8
12	AW OST	O 90,0°	16,76	0,492	1,00	8,24	2,0
13	AF OST	O 90,0°	4,00	2,700	1,00	10,80	2,6
14	IW ZU GARAGE	O 90,0°	11,76	0,490	0,90	5,19	1,2
15	DE ZU DACHRAUM	0,0°	49,87	0,900	0,90	40,39	9,6
16	DE ÜBER OG WOHNTEIL	0,0°	57,19	0,800	0,90	41,18	9,8
17	IW ZU DACHRÄUME	90,0°	49,82	1,518	0,90	68,09	16,1
18	IT ZU DACHRAUM	W 90,0°	1,66	0,772	0,70	0,90	0,2
$\Sigma A =$			409,68	$\Sigma(F_x * U * A) =$		357,60	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **35,76 W/K**

8,5 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h ⁻¹	28,71 W/K	6,8 %
-----------------------	--------------------------	------------------	-------

6.3 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	AF SÜD	S 90,0°	3,00	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,78	0,94
2	AF SÜD	S 90,0°	7,05	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,78	2,21
3	AF SÜD	S 90,0°	2,70	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,78	0,85
4	AF NORD	N 90,0°	3,60	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,78	1,13
5	AF NORD	N 90,0°	3,24	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,78	1,01
6	AF WEST	W 90,0°	2,88	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,78	0,90
7	AF OST	O 90,0°	4,00	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,78	1,25

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	6116	5111	4557	3126	2046	1108	634	793	1707	3267	4607	5797	38869
Wärmebrückenverluste	612	511	456	313	205	111	63	79	171	327	461	580	3887
Summe	6728	5623	5013	3439	2250	1219	698	873	1877	3594	5067	6376	42756
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	491	410	366	251	164	89	51	64	137	262	370	465	3121
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	7219	6033	5379	3690	2414	1308	748	936	2015	3856	5437	6842	45877

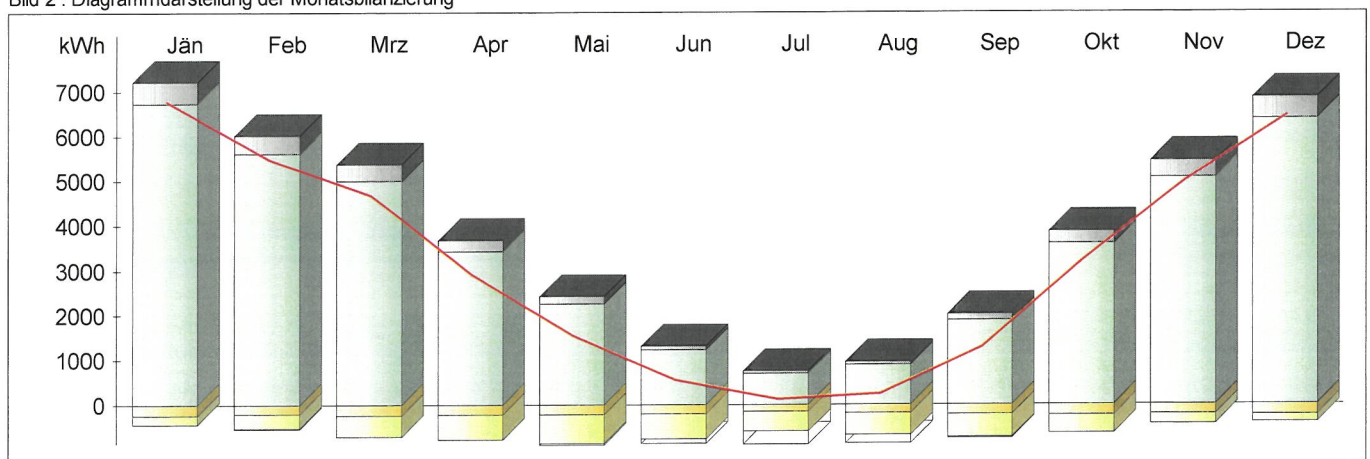
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	232	210	232	224	232	224	232	232	224	232	224	232	2731
Solare Wärmegewinne													
Fenster S 90°	33	52	71	75	83	73	76	83	76	63	36	28	751
Fenster S 90°	78	122	166	177	196	172	179	195	179	148	85	67	1764
Fenster S 90°	30	47	64	68	75	66	68	75	69	57	33	26	676
Fenster N 90°	13	22	31	45	63	67	66	51	40	26	14	10	446
Fenster N 90°	12	20	28	41	57	60	60	46	36	23	12	9	402
Fenster W 90°	16	27	46	62	81	80	83	75	54	35	17	12	587
Fenster O 90°	22	37	63	86	113	111	115	104	75	49	23	16	816
Solare Wärmegewinne	203	326	468	554	668	631	648	628	527	401	220	167	5441
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	435	536	700	779	900	855	880	860	752	633	445	398	8172
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,8	99,3	97,0	88,7	69,1	78,6	97,0	99,7	100,0	100,0	Ø: 92,5
Nutzbare solare Gewinne	203	326	467	551	648	559	448	494	511	400	220	166	5034
Nutzbare interne Gewinne	232	209	232	223	225	199	160	182	218	231	224	232	2527
Nutzbare Wärmegewinne	435	536	699	774	873	758	608	676	729	631	444	398	7561

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	6784	5497	4680	2916	1542	550	140	260	1286	3225	4993	6443	38316
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,99	0,73	4,87	9,86	14,31	17,70	19,62	19,02	15,37	9,72	4,11	0,21	
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

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 3.121 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 42.756 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 2.527 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 5.034 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 5,5 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 11,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 38.316 kWh/a

flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 264,23 kWh/(m²a)

volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 81,61 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 211,63¹⁾

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3.796 Kd/a

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

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

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **15.625 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 145,01 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:	57,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	11,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	81,21 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	15,63 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,84 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,017 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	78,13 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	312,50 W (Defaultwert)

7.1 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:	8,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	5,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	23,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	203 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,16 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,28 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	6784	5497	4680	2916	1542	550	140	260	1286	3225	4993	6443	38316
Warmwasser	94	85	94	91	94	91	94	94	91	94	91	94	1112

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	129	117	129	125	129	125	129	129	125	129	125	129	1524
Wärmeverteilung	697	587	537	378	243	113	18	57	208	403	547	668	4456
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2053	1694	1516	1052	700	403	236	300	617	1139	1584	1965	13257
Summe Verluste	2879	2398	2183	1555	1072	641	383	487	950	1672	2256	2762	19237

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	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	84
Wärmeverteilung	81	71	74	66	64	58	58	58	60	69	73	80	813
Wärmespeicherung	88	78	82	75	73	67	68	68	70	77	80	87	913
Wärmebereitstellung	81	74	83	85	105	142	219	187	106	87	79	81	1330
Summe Verluste	257	230	247	234	248	274	352	321	243	240	239	255	3140

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	240	195	168	107	62	29	16	20	52	118	178	228	1412
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Summe Hilfsenergie	240	196	169	108	62	30	17	21	53	119	179	229	1422

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	719	614	585	447	336	220	142	176	302	472	590	695	5297
Warmwasser	54	48	54	52	54	52	54	54	52	54	52	54	580

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	2110	1741	1557	1084	749	488	339	405	659	1164	1620	2017	13934
Warmwasser	257	230	247	234	248	274	352	321	243	240	239	255	3140
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	240	196	169	108	62	30	17	21	53	119	179	229	1422
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2608	2167	1972	1426	1060	792	708	747	955	1523	2038	2501	18496

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	9486	7749	6746	4433	2696	1433	942	1101	2332	4842	7123	9038	57924

7.3 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	52251	1,20	0,00	62701	0
	Strom (Hilfsenergie)	1412	1,02	0,61	1441	862
Warmwasser	Heizöl EL	4251	1,20	0,00	5102	0
	Strom (Hilfsenergie)	9	1,02	0,61	10	6
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2014	1,02	0,61	2054	1229

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Energiebedarf für		kWh/a		
Raumheizung	Heizöl EL	52251	310	16198
	Strom (Hilfsenergie)	1412	227	321
Warmwasser	Heizöl EL	4251	310	1318
	Strom (Hilfsenergie)	9	227	2
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2014	227	457

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	57.924	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	59.938	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	73.403	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	399,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	413,3	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	506,2	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	123,4	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	127,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	156,3	kWh/(m ³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

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

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	57,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	11,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	81,21 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	2,97 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	14,87 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	59,48 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	8,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	5,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	23,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)**Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	203 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,08 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert