Energieausweis für Wohngebäude

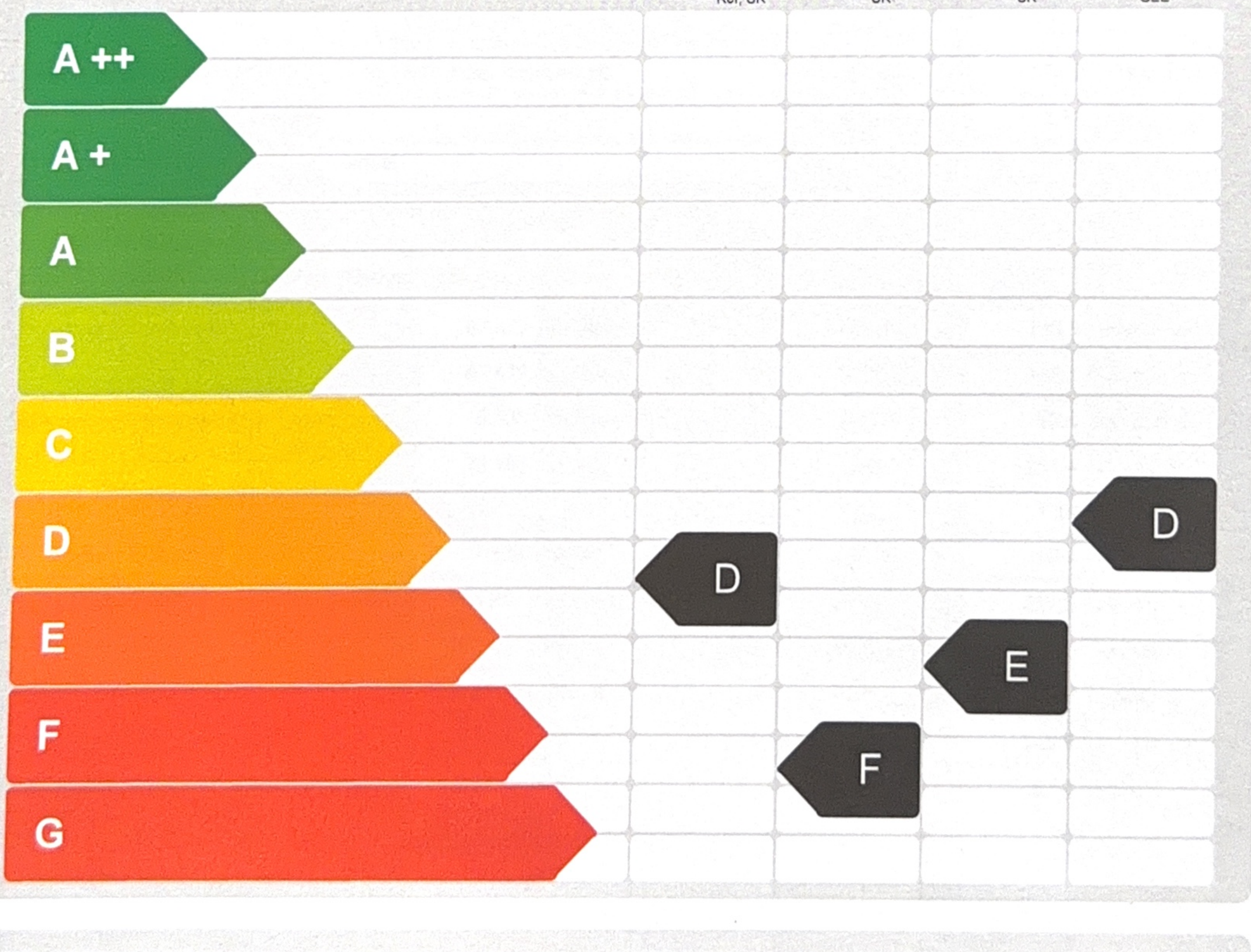
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

GERHARD HAUSER
ATELIER HALLER STRASSE

BEZEICHNUNG	Objekt 086 (nach OIB-RL6, Ausgabe 2015)				
Gebäude(-teil)	Wohngebäude		Baujahr	1900	
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus		Letzte Veränderung		
Straße	Seilergasse 17		Katastralgemeinde	Innsbruck	
PLZ/Ort	6020	Innsbruck	KG-Nr.	81113	
Grundstücksnr.	.347		Seehöhe	574 m	

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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 Hilfsenergier

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

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 dem Endenergiebedarf und 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_2: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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 über die Gesamtenergieeffizienzvon Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 5.1.2 vom 23.04.2019, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

GERHARD HAUSER
ATELIER HALLER STRASSE

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	464,4 m²	charakteristische Länge	2,64 m	mittlerer U-Wert	1,17 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	371,5 m²	Heiztage	325 d	LEK_T-Wert	75,63
Brutto-Volumen	1 549,7 m³	Heizgradtage	4030 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	587,4 m²	Klimaregion	Region NF	Bauweise	sehr schwer
Kompaktheit(A/V)	0,38 m^{-1}	Norm-Außentemperatur	-14,0 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	40,9 kWh/m²a nicht erfüllt	$HWB_{Ref,RK}$	121,8	kWh/m²a
Heizwärmebedarf		HWB_{RK}	121,8	kWh/m²a
End-/Lieferenergiebedarf	118,1 kWh/m²a nicht erfüllt	E/LEB_{RK}	195,9	kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f_{GEE}	1,71	
Erneuerbarer Anteil	erfüllt			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	67 477	kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$	145,3	kWh/m²a
Heizwärmebedarf	67 477	kWh/a	HWB_{SK}	145,3	kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	5 933	kWh/a	WWWB	12,8	kWh/m²a
Heizenergiebedarf	98 186	kWh/a	HEB_{SK}	211,4	kWh/m²a
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$	1,34	
Haushaltsstrombedarf	7 628	kWh/a	HHSB	16,4	kWh/m²a
Endenergiebedarf	105 814	kWh/a	EEB_{SK}	227,9	kWh/m²a
Primärenergiebedarf	181 401	kWh/a	PEB_{SK}	390,6	kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	113 940	kWh/a	$PEB_{n.em.,SK}$	245,3	kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	67 461	kWh/a	$PEB_{em.,SK}$	145,3	kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen (optional)	26 871	kg/a	$CO2_{SK}$	57,9	kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f_{GEE}	1,99	
Photovoltaik-Export		kWh/a	$PV_{Export,SK}$		kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Gerhard Hauser
Ausstellungsdatum	09.10.2019	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	08.10.2029		

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" Software, ETU GmbH, Version 5.1.2 vom 23.04.2019, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Objekt 086 (nach OIB-RL6, Ausgabe 2015) Bestand Seilergasse 17 6020 Innsbruck
Auftraggeber	WEG "Seilergasse 17" Seilergasse 17 6020 Innsbruck
Aussteller	Gerhard Hauser Haller Straße 133 6020 Innsbruck Telefon : +43 512 26 25 36 Telefax : e-mail : hauser@bauhauser.at

09.10.2019

(Datum) (Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Objekt 086 (nach OIB-RL6, Ausgabe 2015) Seilergasse 17 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	4

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	laut Besichtigung am 15.10.2009, laut erhaltenen Planunterlagen aus dem Jahr 1947 (Jahr des Wiederaufbaus), Informationen vom Kaminkehrer
Bauphysikalische Eingabedaten	
Haustechnische Eingabedaten	

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)

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 Ausgabe 2014-11-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 5.1.2 Bundesland: Tirol	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Wand AL	0,76	0,35	nicht erfüllt
Wand EG	0,76	0,35	nicht erfüllt
WAND EG	0,76	0,35	nicht erfüllt
Wände (Zwischenwände) innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Wand gegen beheizten Innenraum	0,55	---	erfüllt
Geschossdecke	0,55	---	erfüllt
Wand gegen beheizt	---	---	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	2,80	1,40	nicht erfüllt
Fenster_alt	2,80	1,40	nicht erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Fenster	2,80	1,70	nicht erfüllt
Erker	2,80	1,70	nicht erfüllt
Kastenfenster Stiegenhaus	2,80	1,70	nicht erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Balkontür	2,80	1,70	nicht erfüllt
Eingangstür	2,50	1,70	nicht erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Oberste Geschossfläche	0,80	0,20	nicht erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Wand AL	NW 90,0°	13*13,4 (Nord Fassade)	174,20	138,50	23,6
2	Fenster	NW 0,0°	6 * (1,5*1,7) (Rechteck)	-	15,30	2,6
3	Erker	NW 0,0°	6 * (2*1,7) (Erker)	-	20,40	3,5
4	Wand AL	SW 90,0°	8,6*13,4 (W Fassade EG)	115,24	105,04	17,9
5	Fenster	SW 0,0°	4 * (1,5*1,7) (Rechteck)	-	10,20	1,7
6	Wand AL	SO 90,0°	13*13,4 (W Fassade)	174,20	136,04	23,2
7	Balkontür	SO 0,0°	4 * (0,9*2,1) (Rechteck)	-	7,56	1,3
8	Fenster	SO 90,0°	4 * (1,5*1,7) (Rechteck)	-	10,20	1,7
9	Fenster_alt	SO 90,0°	8 * (1,5*1,7) (Rechteck)	-	20,40	3,5
10	Wand EG	NW 90,0°	2*3 (Rechteck)	6,00	2,70	0,5
11	Eingangstür	NW 90,0°	1,5*2,2 (Rechteck)	-	3,30	0,6
12	WAND EG	SO 90,0°	2*3 (Rechteck)	6,00	3,45	0,6
13	Kastenfenster Stiegenhaus	SO 0,0°	1,5*1,7 (Rechteck)	-	2,55	0,4
14	Oberste Geschossfläche	0,0°	13*8,6 (Rechteck)	111,80	111,80	19,0

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Rechteck	4 * (8,6*13)	447,20	96,3
2	Rechteck	2*8,6	17,20	3,7

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Quader	13*8,6*13,4	1498,12	96,7
2	Quader	2*8,6*3	51,60	3,3

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	587,44 m²
Gebäudevolumen :	1549,72 m³
Beheiztes Luftvolumen :	965,95 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	464,40 m²
Kompaktheit :	0,38 1/m
Fensterfläche :	79,05 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,64 m
Bauweise :	sehr schwere Bauweise

5 Fotos & Pläne



6 Berechnung des OI3-Indikators

6.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m²	Treibhauspotential GWP_{100} kg CO_2 eq / m²	Versäurungspotential AP kg SO_2 eq / m²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m²	Ökoind. Konstr. $OI3_{KON}$

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
Wand AL	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Erker	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wand AL	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wand AL	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Balkontür	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster_alt	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wand gegen beheizten Innenraum	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Geschossdecke	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Wand EG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Eingangstür	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
WAND EG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Kastenfenster Stiegenhaus	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wand gegen beheizt	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Wand gegen beheizt	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Oberste Geschossfläche	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.

Berechnung der OI3-Indikatoren nicht möglich!
- Keine Bauteile-Aufbauten angegeben oder OI3-Indikatoren fehlen -

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

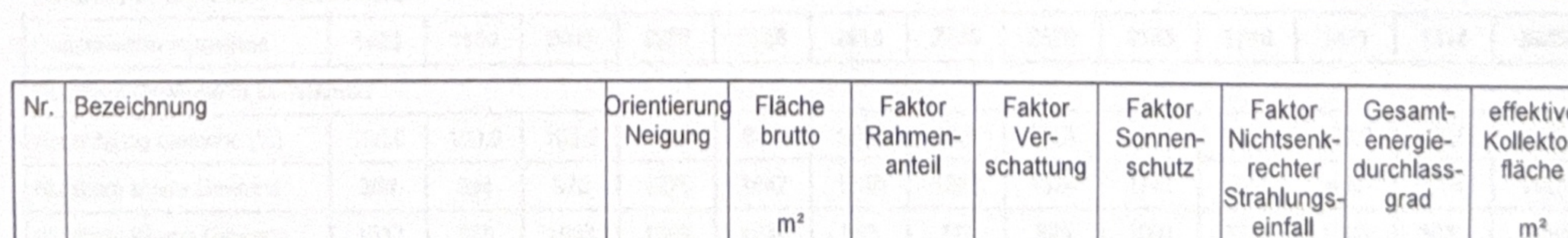
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	$F_x * U * A$ W/K	 %

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_f-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
1	Wand AL	NW 90,0°	138,50	0,760	1,00	105,26	12,9
2	Fenster	NW 0,0°	15,30	2,800	1,00	42,84	5,2
3	Erker	NW 0,0°	20,40	2,800	1,00	57,12	7,0
4	Wand AL	SW 90,0°	105,04	0,760	1,00	79,83	9,8
5	Fenster	SW 0,0°	10,20	2,800	1,00	28,56	3,5
6	Wand AL	SO 90,0°	136,04	0,760	1,00	103,39	12,6
7	Balkontür	SO 0,0°	7,56	2,800	1,00	21,17	2,6
8	Fenster	SO 90,0°	10,20	2,800	1,00	28,56	3,5
9	Fenster_alt	SO 90,0°	20,40	2,800	1,00	57,12	7,0
10	Wand EG	NW 90,0°	2,70	0,760	1,00	2,05	0,3
11	Eingangstür	NW 90,0°	3,30	2,500	1,00	8,25	1,0
12	WAND EG	SO 90,0°	3,45	0,760	1,00	2,62	0,3
13	Kastenfenster Stiegenhaus	SO 0,0°	2,55	2,800	1,00	7,14	0,9
14	Oberste Geschossfläche	0,0°	111,80	0,800	0,90	80,50	9,8
		ΣA =	**587,44**		Σ(F_x * U * A) =	**624,41**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **62,44 W/K**	7,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **0,40 h^{-1}**	**131,37 W/K**	16,1 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmenanteil	Faktor Verschattung F_s	Faktor Sonnenschutz z	Faktor Nichtsenkrechter Strahlungseinfall / Verschm.	Gesamtenergiedurchlassgrad g	effektive Kollektorfläche m²
1	Fenster	NW 0,0°	15,30	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,54
2	Erker	NW 0,0°	20,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,72
3	Fenster	SW 0,0°	10,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,36
4	Fenster	SO 90,0°	10,20	1,00	1,00	---	0,9; 0,98	0,00	0,00

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
5	Fenster_alt	SO 90,0°	20,40	0,70	1,00	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
6	Kastenfenster Stiegenhaus	SO 0,0°	2,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,59

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	10539	8758	7968	5805	3859	2363	1605	1853	3134	5530	7892	10047	69353
Wärmebrückenverluste	1054	876	797	581	386	236	160	185	313	553	789	1005	6935
Summe	11592	9634	8765	6386	4245	2599	1765	2038	3448	6083	8681	11052	76289
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	2217	1843	1676	1221	812	497	338	390	659	1164	1660	2114	14591
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**13810**	**11476**	**10441**	**7607**	**5057**	**3097**	**2103**	**2428**	**4107**	**7247**	**10342**	**13165**	**90880**

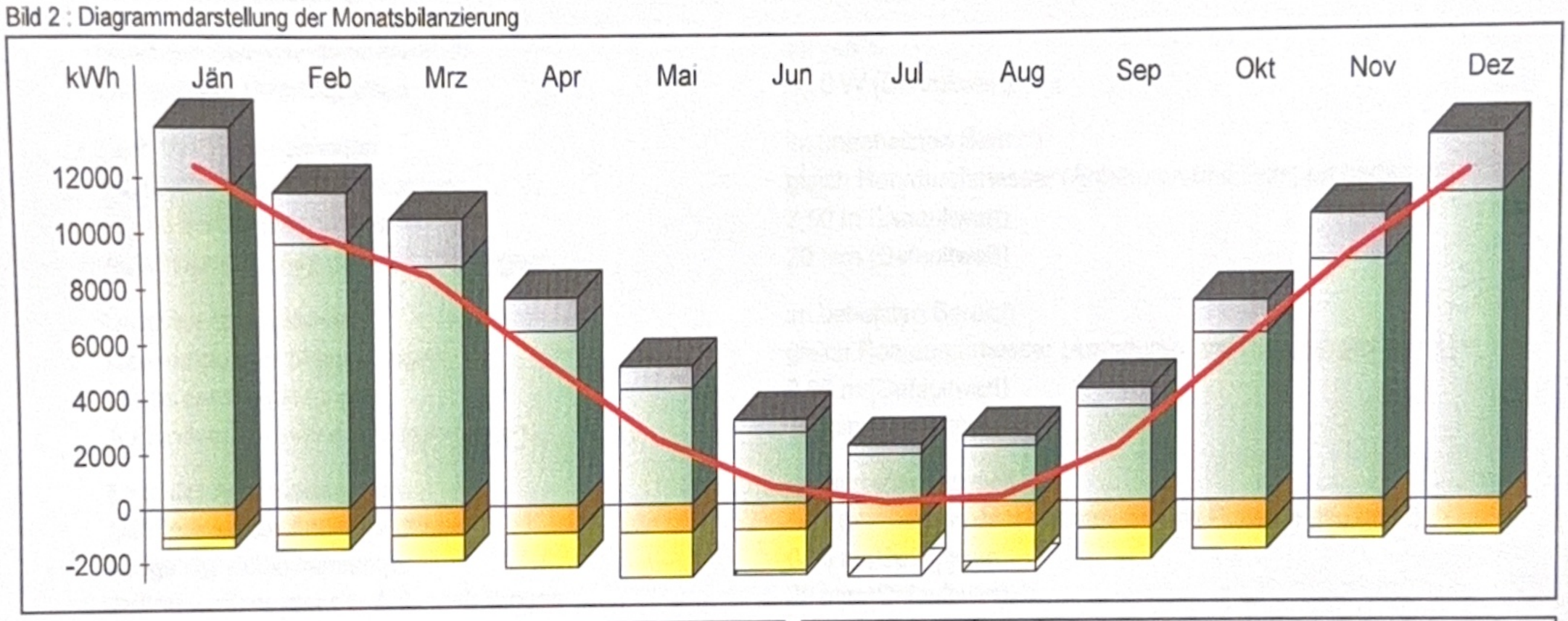
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1037	936	1037	1003	1037	1003	1037	1037	1003	1037	1003	1037	12204
Solare Wärmegewinne													
Fenster NW 0°	115	187	307	403	521	509	537	484	363	237	129	88	3880
Fenster NW 0°	153	250	409	537	695	678	716	646	484	316	172	117	5174
Fenster SW 0°	77	125	205	269	348	339	358	323	242	158	86	58	2587
Fenster SO 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster SO 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster SO 0°	19	31	51	67	87	85	90	81	61	39	21	15	647
Solare Wärmegewinne	364	594	972	1275	1651	1611	1701	1534	1150	749	408	278	12287
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**1400**	**1530**	**2009**	**2279**	**2688**	**2614**	**2738**	**2570**	**2153**	**1786**	**1411**	**1314**	**24492**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	95,0	74,5	86,3	99,7	100,0	100,0	100,0	Ø: 95,1
Nutzbare solare Gewinne	364	594	972	1275	1647	1530	1268	1324	1147	749	408	278	11688
Nutzbare interne Gewinne	1037	936	1037	1003	1034	953	772	895	1001	1037	1003	1037	11609
Nutzbare Wärmegewinne	**1400**	**1530**	**2009**	**2278**	**2680**	**2483**	**2040**	**2218**	**2148**	**1786**	**1411**	**1314**	**23297**

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**12409**	**9946**	**8432**	**5329**	**2377**	**614**	**7**	**161**	**1959**	**5461**	**8931**	**11851**	**67477**
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**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**1,7**	**20,4**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**325,0**

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 14 591 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 76 289 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 11 609 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 11 688 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 12,8 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 12,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 67 477 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 145,30 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 43,54 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 325,0 d/a
Heizgradtagzahl = 4 030 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: **27 001 W**

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	45,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,50 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:	0,00 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:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	2009
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	0,00 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	0,00 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,00 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:	0,00 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:	0,00 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:	6,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	0,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	27,00 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2009
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	175 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,98 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

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	116,10 m²
Art der Beheizung:	dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte:	elektrische Widerstandsheizung, Nachtspeicherheizung
Energieträger:	Strom-Mix
Baujahr:	ab 1985
Energieaufwandszahl-Faktor:	0,01 (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

Anlagentechnikzone 2

BGF der Zone:	232,20 m²
Art der Beheizung:	dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte:	Holz-, Kohleeinzelöfen
Energieträger:	Stückholz
Baujahr:	ab 1985
Energieaufwandszahl-Faktor:	0,55 (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 3

BGF der Zone:	116,10 m²
Art der Beheizung:	dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte:	Gasraumheizer
Energieträger:	Erdgas E
Baujahr:	ab 1985
Energieaufwandszahl-Faktor:	0,37 (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

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	12409	9946	8432	5329	2377	614	7	161	1959	5461	8931	11851	67477
Warmwasser	504	455	504	488	504	488	504	504	488	504	488	504	5933

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	15	12	10	7	3	1	0	0	2	7	11	15	84
Summe Verluste	**15**	**12**	**10**	**7**	**3**	**1**	**0**	**0**	**2**	**7**	**11**	**15**	**84**

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	68
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	119
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Summe Verluste	**17**	**15**	**17**	**16**	**17**	**16**	**17**	**17**	**16**	**17**	**16**	**17**	**195**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	171

Verluste Anlagentechnikzone 2

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	3395	2720	2302	1449	637	157	0	32	522	1484	2439	3242	18379
Summe Verluste	**3395**	**2720**	**2302**	**1449**	**637**	**157**	**0**	**32**	**522**	**1484**	**2439**	**3242**	**18379**

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	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	135
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	237
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Summe Verluste	**33**	**30**	**33**	**32**	**33**	**32**	**33**	**33**	**32**	**33**	**32**	**33**	**389**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	32	29	32	31	32	31	32	32	31	32	31	32	342

Verluste Anlagentechnikzone 3

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1142	915	774	487	214	53	0	11	176	499	820	1090	6182
Summe Verluste	**1142**	**915**	**774**	**487**	**214**	**53**	**0**	**11**	**176**	**499**	**820**	**1090**	**6182**

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	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	68
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	119
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Summe Verluste	**17**	**15**	**17**	**16**	**17**	**16**	**17**	**17**	**16**	**17**	**16**	**17**	**195**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	171

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	4489	3590	3023	1881	792	170	0	0	641	1927	3210	4284	24006
Warmwasser	66	60	66	64	66	64	66	66	64	66	64	66	778
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	20	18	20	19	20	19	20	20	19	20	19	20	237
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4576	3667	3109	1965	878	253	80	85	724	2013	3293	4370	25012

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**17489**	**14069**	**12045**	**7781**	**3759**	**1354**	**591**	**749**	**3171**	**7978**	**12712**	**16725**	**98423**

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Erdgas E	22890	1,17	0,00	26781	0
	Stückholz	51794	0,06	1,02	3108	52830
	Strom-Mix	16791	2,70 [1)]	0,47 [2)]	45337	7892
Warmwasser	Strom-Mix	6711	2,70 [1)]	0,47 [2)]	18119	3154
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7628	2,70 [1)]	0,47 [2)]	20595	3585

[1)] *Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)*
[2)] *Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)*

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Erdgas E	22890	236	5402
	Stückholz	51794	4	207
	Strom-Mix	16791	683 [1)]	11468
Warmwasser	Strom-Mix	6711	683 [1)]	4584
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7628	683 [1)]	5210

[1)] *Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh$_{End}$)*

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	98 423	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**105 814**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**181 401**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	211,9	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**227,9**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**390,6**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	63,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**68,3**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**117,1**	**kWh/(m³ a)**

8.5 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 5 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem feste, biogene 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:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	85,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	25,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	37,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	260,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	112 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,15 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2005
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Fördergebläse
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	4,47 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,85 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,82 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,024 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	6,70 W (Defaultwert)

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:	11,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	18,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	74,30 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:	10,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	18,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,09 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	650 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,07 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2005
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	6,17 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,85 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,82 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,024 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	9,26 W (Defaultwert)