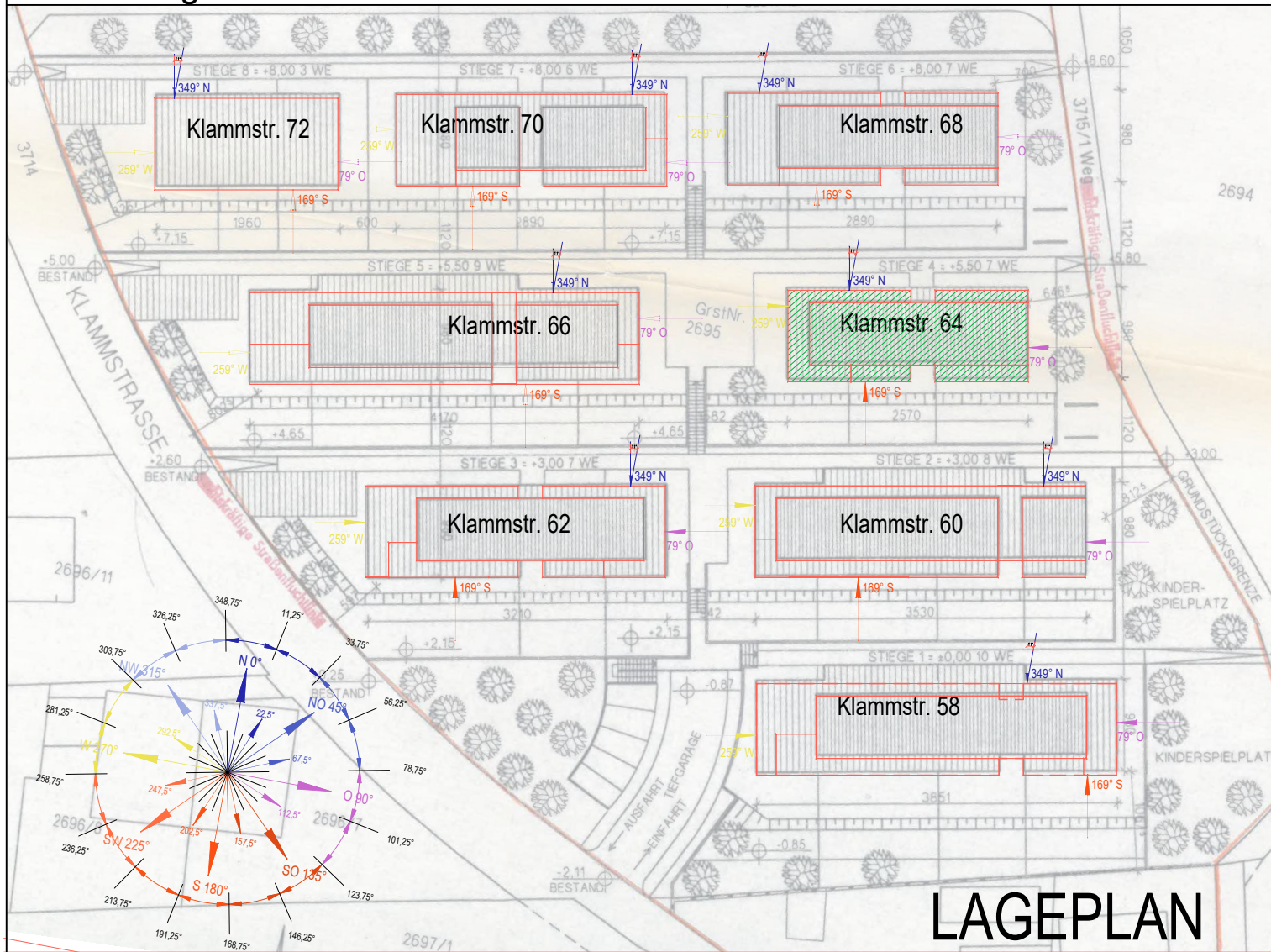


# Energieausweis Haus 64

## Wohnanlage Klammstr. 58 - 72 in Kranebitten



Luftbild (Quelle: GMaps)

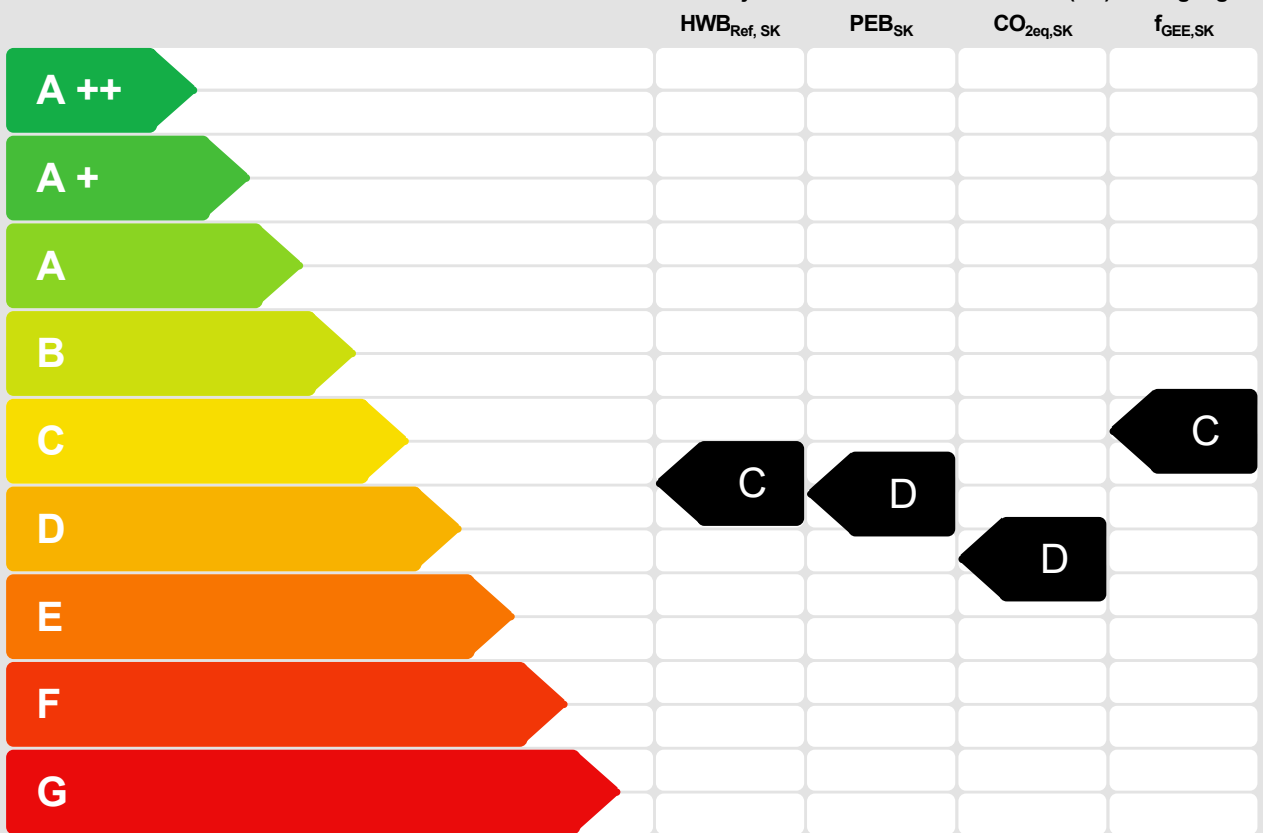
# Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES  
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
 Ausgabe: April 2019

<b>BEZEICHNUNG</b>	Klammstr. 64 in Kranebitten - Bestand 2024		<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude		Baujahr	1995
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	Div. Sanierungen
Straße	Klammstr. 64		Katastralgemeinde	Hötting
PLZ/Ort	6020	Innsbruck	KG-Nr.	81111
Grundstücksnr.	2695		Seehöhe	574 m

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



**HWB<sub>Ref</sub>:** 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<sub>GEE</sub>:** 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<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,ern</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>:** 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" Software, ETU GmbH, Version 6.9.2 vom 20.11.2023, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
 Ausgabe: April 2019

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	636,6 m <sup>2</sup>	Heiztage	288 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	509,3 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4 176 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1 901,8 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 128,1 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-11,7 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,59 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Elektrisch
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,69 m	mittlerer U-Wert	0,58 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	47,33	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V <sub>B</sub>	--- m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

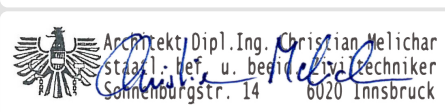
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	78,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	78,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	144,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	1,25
Erneuerbarer Anteil		---

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>n,Ref,SK</sub> =	63 059 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	99,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>n,SK</sub> =	63 059 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	99,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	6 506 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	93 785 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	147,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	2,76
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,20
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,35
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	14 500 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	108 285 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	170,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	144 050 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	226,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,ern,SK</sub> =	124 036 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub> =	194,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern,SK</sub> =	20 014 kWh/a	PEB <sub>ern,SK</sub> =	31,4 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	30 845 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	48,5 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	1,29
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	19.09.2024
Gültigkeitsdatum	18.09.2034
Geschäftszahl	

ErstellerIn	Arch. Dipl.Ing. Christian Melicher
Unterschrift	 Architekt Dipl.Ing. Christian Melicher städt. bef. u. begl. Ziviltechniker Sonnenburgstr. 14 6020 Innsbruck

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

## BERECHNUNGSHINWEISE

Programm	Gebäudeprofi Duo, Version 6.9.2 vom 20.11.2023	Wärmebrückenberechnung	vereinfacht
OIB-Fassung	OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)	Verluste zu Erdreich	vereinfacht
Energieausweis-Typ	K - Konkreter Energieausweis	Verluste zu unkonv. Räumen	vereinfacht
Anforderung ab	Anforderungen ab 01.01.2021	Verschattung	detailliert
		Mittlere Raumhöhe	2,99 m

## FENSTER UND TÜREN

		U <sub>g</sub>	g-Wert	U <sub>f</sub>	Rahmen-anteil	ψ-Wert	Versch.-fakt.	A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
		W/m²K	%	W/m²K	%	W/m K	%	m²		W/m²K		W/K	
						Summe		114,82		Summe		157,68	19,1%
FE 01	Fenster 60x65	1,10	60	1,25	44,72	0,07	50	0,78	1,00	1,50		1,17	0,1%
FE 02	Fenster 100x65	1,10	60	1,25	36,68	0,07	50	1,95	1,00	1,44		2,81	0,3%
FE 03	Fenster 100x110	1,10	60	1,25	28,22	0,07	50	2,20	1,00	1,37		3,01	0,4%
FE 04	Fenster 130x138	1,10	60	1,25	22,47	0,07	50	1,79	1,00	1,32		2,36	0,3%
FE 05	Fenster 100x65	1,10	60	1,25	36,68	0,07	50	1,95	1,00	1,44		2,81	0,3%
FE 06	Fenster 60x135	1,10	60	1,25	35,36	0,07	50	1,62	1,00	1,43		2,32	0,3%
FE 07	Fenster 100x65	1,10	60	1,25	36,68	0,07	50	1,30	1,00	1,44		1,87	0,2%
FE 08	Fenster 130x138	1,10	60	1,25	22,47	0,07	50	3,59	1,00	1,32		4,73	0,6%
FE 09	Fenster 120x125	1,10	60	1,25	24,43	0,07	50	3,00	1,00	1,34		4,01	0,5%
FE 10	Fenster 140x152	1,10	60	1,25	20,75	0,07	50	6,38	1,00	1,30		8,31	1,0%
FE 11	Fenster 100x225	1,10	60	1,25	21,97	0,07	50	4,50	1,00	1,32		5,92	0,7%
FE 12	Fenster 225x175	1,10	60	1,25	18,83	0,07	50	7,88	1,00	1,31		10,34	1,3%
FE 13	Fenster 200x152	1,10	60	1,25	21,26	0,07	50	6,08	1,00	1,34		8,14	1,0%
FE 14	Fenster 140x152	1,10	60	1,25	20,75	0,07	50	8,51	1,00	1,30		11,08	1,3%
FE 15	Fenster 100x225	1,10	60	1,25	21,97	0,07	50	4,50	1,00	1,32		5,92	0,7%
FE 16	Fenster 225x175	1,10	60	1,25	18,83	0,07	50	7,88	1,00	1,31		10,34	1,3%
FE 17	Fenster 100x225	1,10	60	1,25	21,97	0,07	50	2,25	1,00	1,32		2,96	0,4%
FE 18	Fenster 210x175	1,10	60	1,25	19,53	0,07	50	3,68	1,00	1,32		4,86	0,6%
FE 19	Fenster 100x175	1,10	60	1,25	23,68	0,07	50	1,75	1,00	1,33		2,33	0,3%
FE 20	Fenster 60x135	1,10	60	1,25	35,36	0,07	50	0,81	1,00	1,43		1,16	0,1%
FE 21	Fenster 130x138	1,10	60	1,25	22,47	0,07	50	5,38	1,00	1,32		7,09	0,9%
FE 22	Fenster 140x75	1,10	60	1,25	30,32	0,07	50	3,15	1,00	1,39		4,38	0,5%
FE 23	Fenster 100x75	1,10	60	1,25	33,92	0,07	50	2,25	1,00	1,42		3,19	0,4%
FE 24	Fenster 210x175	1,10	60	1,25	19,53	0,07	50	7,35	1,00	1,32		9,71	1,2%
FE 25	Fenster 70x260	1,10	60	1,25	27,60	0,07	50	1,82	1,00	1,37		2,49	0,3%
FE 26	Fenster 70x138	1,10	60	1,25	31,80	0,07	50	0,97	1,00	1,40		1,36	0,2%
FE 27	Fenster 120x125	1,10	60	1,25	24,43	0,07	50	3,00	1,00	1,34		4,01	0,5%
FE 28	Fenster 100x225	1,10	60	1,25	21,97	0,07	50	9,00	1,00	1,32		11,84	1,4%
FE 29	Fenster 120x125	1,10	60	1,25	24,43	0,07	50	1,50	1,00	1,34		2,00	0,2%
TÜ 01	Fenster 110x238							2,62	1,00	1,99	*	5,20	0,6%
TÜ 02	Haustüre							2,62	1,00	1,70		4,45	0,5%
TÜ 03	Fenstertüre 110x252							2,77	1,00	1,99	*	5,51	0,7%

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

## WÄNDE

		A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>	
		m²		W/m²K		W/K		
		Summe		527,06		Summe	259,30	31,4%
AW 01	AW N1	59,96	1,00	0,50	*	30,12	3,6%	
AW 02	AW N2	71,67	1,00	0,50	*	36,00	4,4%	
AW 03	AW N TH	13,61	1,00	0,50	*	6,84	0,8%	
AW 04	AW W - Nische TH	11,34	1,00	0,50	*	5,70	0,7%	
AW 05	AW O - Nische TH	11,34	1,00	0,50	*	5,70	0,7%	
AW 06	AW O1	68,80	1,00	0,50	*	34,56	4,2%	
AW 07	AW S1	47,57	1,00	0,50	*	23,90	2,9%	
AW 08	AW S2	41,80	1,00	0,50	*	21,00	2,5%	
AW 09	AW W - Nische TH	11,34	1,00	0,50	*	5,70	0,7%	
AW 10	AW O - Nische TH	11,34	1,00	0,50	*	5,70	0,7%	
AW 11	AW S3 - Nische West	4,51	1,00	0,50	*	2,27	0,3%	
AW 12	AW W - Nische	2,02	1,00	0,50	*	1,01	0,1%	
AW 13	AW W1	51,78	1,00	0,50	*	26,01	3,1%	
AW 14	AW N - DG blechverkleidet (Aufbau angenommen)	47,48	1,00	0,39		18,41	2,2%	
AW 15	AW S DG + TH S	57,42	1,00	0,50	*	28,84	3,5%	
AW 16	AW W DG	15,07	1,00	0,50	*	7,57	0,9%	

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

## DECKEN UND BÖDEN

		A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>	
		m²		W/m²K		W/K		
		Summe		486,24		Summe	179,33	21,7%
DS 01	Dachschräge über DG (Aufbau tw. angenommen)	156,31	1,00	0,41	*	64,12	7,8%	
FD 01	Dachterrasse (U-Wert gem. OIB RL6)	29,43	1,00	0,30		8,83	1,1%	
FD 02	Decke zu Dachraum (Aufbau tw. angenommen - bei Dachschräge)	58,00	1,00	0,36	*	20,81	2,5%	

## Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

DECKEN UND BÖDEN		A	Korr.- fakt. f	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
		m²					
KE 01	Decke zu UG (U-Wert gem. OIB RL6)	237,82	0,70	0,50		83,24	10,1%
BA 01	Decke über Außenluft	4,68	1,00	0,50	*	2,33	0,3%
* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe							

WÄRMEBRÜCKEN			W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
PSI	Transmission-Leitwerkzuschläge für Wärmebrücken	L <sub>ψ</sub> + L <sub>χ</sub> =	59,63	7,2%

LEITWERTE			W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
L <sub>T</sub>	Transmissionsleitwert	L <sub>T</sub> =	655,94	79,3%
L <sub>V</sub>	Lüftungsleitwert	L <sub>V</sub> =	171,09	20,7%
L <sub>V,Ref</sub>	Referenzlüftungsleitwert	L <sub>V,Ref</sub> =	171,09	20,7%

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung

$P_{H,KN,SK} = 29,9 \text{ kW}$

$P_{H,KN,Ref,SK} = 29,9 \text{ kW}$   
 $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 46,9 \text{ W/m}^2$

## WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung  
Warmwasserspeicherung  
Warmwasserbereitstellung

BGF (versorgt): 636,6m<sup>2</sup>  
direkt elektrisch beheizter Speicher; Inhalt: 150,0 Liter  
zonenzentral; nicht kombiniert; Elektrische Warmwasserbereitung

## RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung  
Wärmespeicherung  
Wärmebereitstellung

kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 636,6m<sup>2</sup>; 55°/45°C; konstanter Betrieb  
-  
gebäudezentral; Brennwertkessel (Heizöl EL); nicht modulierend; 27,9 kW; BJ 2010

## LÜFTUNG

Art der Lüftung

Fensterlüftung

## ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz

Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Ergebnis: 171,60 kWh/m<sup>2</sup>a

Anforderung: 44,00 kWh/m<sup>2</sup>a

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

x

WW-WB-System (primär)  
RH-WB-System (primär)  
Nutzungsprofil  
Thermische Solaranlage  
Beleuchtung

Elektrisch  
Ölkessel  
WG 3 - 9 Nutzungseinheiten  
---  
---

Heizwärmebedarf  
Energieaufwandszahl Warmwasser  
Energieaufwandszahl Raumheizung  
Brutto-Grundfläche  
Jahresertrag Photovoltaik  
Photovoltaik-Export

$Q_{h,SK} = 63\,059 \text{ kWh/a}$   
 $e_{AWZ,WW} = 2,76$   
 $e_{AWZ,RH} = 1,20$   
BGF = 636,6 m<sup>2</sup>  
 $PVE_{Brutto,a} = \text{--- kWh/a}$   
 $PVE_{Export,a} = \text{--- kWh/a}$

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Klammstr. 64 in Kranebitten - Bestand 2024  
Bestand 2024  
Klammstr. 64  
6020 Innsbruck

Auftraggeber EG Klammstr. 58-72 z.Hd. DHS Immobilien  
Philippine Welser Str. 44  
6020 Innsbruck

Aussteller Arch. Dipl.Ing. Christian Melichar

Sonnenburgstr. 14  
6020 Innsbruck

Telefon : 0650-5849111

Telefax :

E-Mail : office@architektmelichar.at



Architekt Dipl.Ing. Christian Melichar  
staatl. bef. u. beid. ziv. Techniker  
Sonnenburgstr. 14 6020 Innsbruck

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Klammstr. 64 in Kranebitten - Bestand 2024 Klammstr. 64 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	7

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Gem. Einreichplanung 1995 und zerstörungsfreie Begehung vor Ort
Bauphysikalische Eingabedaten	Gem. Einreichplanung 1995, zerstörungsfreie Begehung vor Ort und Erfahrungswerten basierend auf den Vorgaben der OIB-RL6
Haustechnische Eingabedaten	Laut Angaben HV und zerstörungsfreie Begehung vor Ort

### 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 Version 6.9.2	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Berechnung dieses Energieausweises erfolgte gemäß vorgelegten Plänen, Unterlagen und sonstigen Angaben des Auftraggebers bzw. Objekteigentümers sowie einer Begehung vor Ort und wurde mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Der Energieausweis dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG.

Die Berechnung des Energieausweises erfolgte über das Gesamtgebäude. Es wird darauf hingewiesen, dass der Energieausweis einer einzelnen Wohnung vermutlich einen deutlich anderen Wert der Energieeffizienz ergeben würde.

Die Treppenhäuser und Erschließungsgänge wurden in die thermische Hülle als "über Raumverbundbeheizte Flächen" definiert.

Es liegen leider keine vollständigen Bestandsunterlagen der einzelnen Bauteile vor, in denen Konstruktionen oder Bauteilaufbauten detailliert dokumentiert sind.

Das gesamte Gebäude wurde vor Ort zerstörungsfrei besichtigt, die Bauteile wurden gewissenhaft erhoben und hinsichtlich ihrer Konstruktion beurteilt. Nicht zerstörungsfrei feststellbare bzw. aus den Planunterlagen nicht ersichtliche Bauteilqualitäten wurden auf Basis des restlichen Baubestandes bzw. aus üblichen Ausführungsvarianten ähnlicher Anlagen abgeleitet bzw. durch Standardwerte lt. OIB Richtlinie 6 ergänzt.

Heizung: die zentrale Heizanlage ist im Untergeschoss untergebracht. Für den Energieausweis wurde die Heizung anteilig bei den einzelnen Häusern angesetzt.

Sollten Ihrerseits andere als die angenommenen Bauteilqualitäten vorgefunden werden, ersuchen wir um Benachrichtigung zwecks Korrektur des Energieausweises.

Die Bestandsaufnahme der Fenster konnte nicht vollständig ermittelt werden. Aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde ein vor Ort festgestelltes Standardfenster mit einer dementsprechend mittleren thermischen Qualität ermittelt und für die Berechnung herangezogen.

Ich möchte darauf hinweisen, dass es sich durch die oben genannten Punkte um Näherungen handelt und es daher nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei Beprobung die festgestellten Aufbauten von den im Energieausweis angesetzten Aufbauten abweichen können und sich somit auch andere Berechnungsergebnisse ergeben können. Daher sollte der Energieausweis nicht Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie dem zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein.

**ACHTUNG!** Bei Änderungen an der Qualität der thermischen Gebäudehülle verliert dieser Energieausweis auch vor dem angegebenen Datum seine Gültigkeit.

### Förderungen

Bitte informieren Sie sich vor der Beauftragung von eventuellen Sanierungsmaßnahmen über die jeweiligen Förderkonditionen. Zurzeit besteht eine attraktive Förderlandschaft, in Ihrem Fall wäre eine Förderung des Landes Tirol im Rahmen der Wohnhaussanierung, eine zusätzliche Förderung der Stadt Innsbruck und eventuell eine Förderung des Bundes im Rahmen des Sanierungsschecks möglich. Ein kompetenter Planer kann Ihnen helfen, die Sanierung technisch als auch förderlich perfekt abzuwickeln.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

Verbesserung des Heizwärmebedarfs:

- Eine thermische Sanierung der Außenbauteile sollte mittelfristig ausgeführt werden (WDVS, Fenstertausch, zusätzliche Dämmung der obersten Geschoßdecke, Dämmung der Kellerdecke).
- Sollten in Zukunft Fenster getauscht werden, sollten die neuen Fenster einen Uw-Wert unter 0,85W/m<sup>2</sup>K aufweisen.
- Eine Photovoltaik-Anlage am Dach könnte einen Teil des Energieverbrauchs kompensieren.

### 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen (Fortsetzung)

- Prüfung der Effizienz der Beleuchtung

### 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/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW N1	0,50	0,35	
AW N2	0,50	0,35	
AW N TH	0,50	0,35	
AW W - Nische TH	0,50	0,35	
AW O - Nische TH	0,50	0,35	
AW O1	0,50	0,35	
AW S1	0,50	0,35	
AW S2	0,50	0,35	
AW S3 - Nische West	0,50	0,35	
AW W - Nische	0,50	0,35	
AW W1	0,50	0,35	
AW N - DG blechverkleidet (Aufbau angenommen)	0,39	0,35	
AW S DG + TH S	0,50	0,35	
AW W DG	0,50	0,35	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Fenster 60x65	Originalmaß: 1,50 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 100x65	Originalmaß: 1,44 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 100x110	Originalmaß: 1,37 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 130x138	Originalmaß: 1,32 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 60x135	Originalmaß: 1,43 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 120x125	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 140x152	Originalmaß: 1,30 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 100x225	Originalmaß: 1,32 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 225x175	Originalmaß: 1,31 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 200x152	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 210x175	Originalmaß: 1,32 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 100x175	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 140x75	Originalmaß: 1,39 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 100x75	Originalmaß: 1,42 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
Fenster 70x260	Originalmaß: 1,37 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	

#### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
Fenster 70x138	Originalmaß: 1,40 Prüfnormmaß: 1,32	1,40	
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
Fenster 110x238	1,99	1,70	
Haustüre	1,70	1,70	
Fenstertüre 110x252	1,99	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Dachterrasse (U-Wert gem. OIB RL6)	0,30	0,20	
Decke zu Dachraum (Aufbau tw. angenommen - bei Dachschräge)	0,36	0,20	
Dachschräge über DG (Aufbau tw. angenommen)	0,41	0,20	
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Decke zu UG (U-Wert gem. OIB RL6)	0,50	0,40	
<b>Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)</b>			
Decke über Außenluft	0,50	0,20	

## 5. Gebäudegeometrie

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	AW N1	N 90,0°		62,69	59,96	5,3
2	Fenster 60x65	N 90,0°	2 * 0,60 * 0,65	-	0,78	0,1
3	Fenster 100x65	N 90,0°	3 * 1,00 * 0,65	-	1,95	0,2
4	AW N2	N 90,0°		82,85	71,67	6,4
5	Fenster 100x110	N 90,0°	3 * 1,00 * 1,10	-	2,20	0,2
6	Fenster 130x138	N 90,0°	1,30 * 1,38	-	1,79	0,2
7	Fenster 110x238	N 90,0°	1,10 * 2,38	-	2,62	0,2
8	Fenster 100x65	N 90,0°	3 * 1,00 * 0,65	-	1,95	0,2
9	Haustüre	N 90,0°	1,10 * 2,38	-	2,62	0,2
10	AW N TH	N 90,0°		16,38	13,61	1,2
11	Fenstertüre 110x252	N 90,0°	1,10 * 2,52	-	2,77	0,2
12	AW W - Nische TH	W 90,0°		11,34	11,34	1,0
13	AW O - Nische TH	O 90,0°		11,34	11,34	1,0
14	AW O1	O 90,0°		78,31	68,80	6,1
15	Fenster 60x135	O 90,0°	2 * 0,60 * 1,35	-	1,62	0,1
16	Fenster 100x65	O 90,0°	2 * 1,00 * 0,65	-	1,30	0,1
17	Fenster 130x138	O 90,0°	2 * 1,30 * 1,38	-	3,59	0,3
18	Fenster 120x125	O 90,0°	2 * 1,20 * 1,25	-	3,00	0,3
19	AW S1	S 90,0°		72,41	47,57	4,2
20	Fenster 140x152	S 90,0°	3 * 1,40 * 1,52	-	6,38	0,6
21	Fenster 100x225	S 90,0°	2 * 1,00 * 2,25	-	4,50	0,4
22	Fenster 225x175	S 90,0°	2 * 2,25 * 1,75	-	7,88	0,7
23	Fenster 200x152	S 90,0°	2 * 2,00 * 1,52	-	6,08	0,5
24	AW S2	S 90,0°		62,69	41,80	3,7
25	Fenster 140x152	S 90,0°	4 * 1,40 * 1,52	-	8,51	0,8
26	Fenster 100x225	S 90,0°	2 * 1,00 * 2,25	-	4,50	0,4
27	Fenster 225x175	S 90,0°	2 * 2,25 * 1,75	-	7,88	0,7
28	AW W - Nische TH	W 90,0°		11,34	11,34	1,0
29	AW O - Nische TH	O 90,0°		11,34	11,34	1,0
30	AW S3 - Nische West	S 90,0°		10,44	4,51	0,4
31	Fenster 100x225	S 90,0°	1,00 * 2,25	-	2,25	0,2
32	Fenster 210x175	S 90,0°	2,10 * 1,75	-	3,68	0,3
33	AW W - Nische	W 90,0°		3,77	2,02	0,2
34	Fenster 100x175	W 90,0°	1,00 * 1,75	-	1,75	0,2
35	AW W1	W 90,0°		57,97	51,78	4,6
36	Fenster 60x135	W 90,0°	0,60 * 1,35	-	0,81	0,1
37	Fenster 130x138	W 90,0°	3 * 1,30 * 1,38	-	5,38	0,5
38	AW N - DG blechverkleidet (Aufbau angenom...	N 90,0°		52,88	47,48	4,2
39	Fenster 140x75	N 90,0°	3 * 1,40 * 0,75	-	3,15	0,3
40	Fenster 100x75	N 90,0°	3 * 1,00 * 0,75	-	2,25	0,2
41	AW S DG + TH S	S 90,0°		79,56	57,42	5,1
42	Fenster 210x175	S 90,0°	2 * 2,10 * 1,75	-	7,35	0,7
43	Fenster 70x260	S 90,0°	0,70 * 2,60	-	1,82	0,2
44	Fenster 70x138	S 90,0°	0,70 * 1,38	-	0,97	0,1
45	Fenster 120x125	S 90,0°	2 * 1,20 * 1,25	-	3,00	0,3
46	Fenster 100x225	S 90,0°	4 * 1,00 * 2,25	-	9,00	0,8
47	AW W DG	W 90,0°		16,57	15,07	1,3
48	Fenster 120x125	W 90,0°	1,20 * 1,25	-	1,50	0,1
49	Decke zu UG (U-Wert gem. OIB RL6)	N 0,0°		237,82	237,82	21,1
50	Decke über Außenluft	0,0°		4,68	4,68	0,4

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
51	Dachterrasse (U-Wert gem. OIB RL6)	N 0,0°		29,43	29,43	2,6
52	Decke zu Dachraum (Aufbau tw. angenom...	N 0,0°	44,87*1 (Rechteck) + 13,13*1 (Rechteck)	58,00	58,00	5,1
53	Dachschräge über DG (Aufbau tw. angenomm...	N 0,0°		156,31	156,31	13,9

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	EG lt. CAD	237,82*1	237,82	37,4
2	OG lt. CAD	242,5*1	242,50	38,1
3	DG lt. CAD	156,31*1	156,31	24,6

### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	EG lt. 3D-Modell	689,68*1*1	689,68	36,3
2	OG lt. 3D-Modell	824,5*1*1	824,50	43,4
3	DG lt. 3D-Modell	387,65*1*1	387,65	20,4

### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>1128,12 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>1901,83 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>1324,19 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>636,63 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,59 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>106,81 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,69 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

6 Fotos & Pläne



PICT\_97



Axo West

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



Axo Süd



Axo O

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



Nordansicht



Nordwestansicht

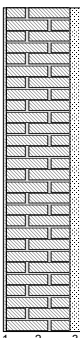
6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



Westansicht


## 7. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :	
	AW N1	59,96 m <sup>2</sup>	N
	AW N2	71,67 m <sup>2</sup>	N
	AW N TH	13,61 m <sup>2</sup>	N
	AW W - Nische TH	11,34 m <sup>2</sup>	W
	AW O - Nische TH	11,34 m <sup>2</sup>	O
	AW O1	68,80 m <sup>2</sup>	O
	AW S1	47,57 m <sup>2</sup>	S
	AW S2	41,80 m <sup>2</sup>	S
	AW W - Nische TH	11,34 m <sup>2</sup>	W
	AW O - Nische TH	11,34 m <sup>2</sup>	O
	AW S3 - Nische West	4,51 m <sup>2</sup>	S
	AW W - Nische	2,02 m <sup>2</sup>	W
	AW W1	51,78 m <sup>2</sup>	W
	AW S DG + TH S	57,42 m <sup>2</sup>	S
	AW W DG	15,07 m <sup>2</sup>	W

		Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)</small>	1,50	0,910	1700,0	0,02
		2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Leichtmauermörtel (675 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714658)</small>	30,00	0,230	675,0	1,30
		3	Wärmedämmputzmörtel T EPS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,100	250,0	0,50
	<b>R = 1,82</b>						
		Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13
		479,58 m <sup>2</sup>	42,5 %	240,5 kg/m <sup>2</sup>	240,89 W/K	40,4 %	R <sub>se</sub> = 0,04
					C <sub>w,B</sub> = 22051 kJ/K		<b>U - Wert</b>
					m <sub>w,B</sub> = 21068 kg		<b>0,50 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :	
	Fenster 110x238	2,62 m <sup>2</sup>	N
	Fenstertüre 110x252	2,77 m <sup>2</sup>	N

**Katalogkennung:** 1.1.2

		Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
								cm
		1	Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	0,180	700,0	0,33	
	<b>R = 0,33</b>							
			Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13
			5,39 m <sup>2</sup>	0,5 %	42,0 kg/m <sup>2</sup>	10,71 W/K	1,8 %	R <sub>se</sub> = 0,04
					C <sub>w,B</sub> = 362 kJ/K		<b>U - Wert</b>	
					m <sub>w,B</sub> = 346 kg		<b>1,99 W/m<sup>2</sup>K</b>	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW N - DG blechverkleidet (Aufbau angenommen)				Fläche / Ausrichtung :		47,48 m <sup>2</sup> N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)</small>	1,50	0,910	1700,0	0,02			
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Leichtmauermörtel (675 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714658)</small>	25,00	0,230	675,0	1,09			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 62,0 cm	6,00	0,130	525,0	0,46			
		Nutzholz (525 kg/m <sup>3</sup> - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715108)</small>							
	4	Glaswolle MW(GW)-W (15 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714916)</small>	0,040	15,0	1,50				
Weiterer Wandaufbau (für U-Wert nicht relevant) <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>									
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R <sub>1,A</sub> = 1,56 R <sub>1,B</sub> = 2,60 <b>R<sub>m</sub> = 2,41</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert 0,39 W/m<sup>2</sup>K</b>			
47,48 m <sup>2</sup>		4,2 %	197,9 kg/m <sup>2</sup>	18,41 W/K	3,1 %	C <sub>w,B</sub> = 2184 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2087 kg			

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

Bauteil:		Decke über Außenluft				Fläche :		4,68 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Mehrschichtparkett <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715606)</small>	1,50	0,160	740,0	0,09			
	2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)</small>	5,00	1,100	1800,0	0,05			
	3	Trittschall-Dämmplatte EPS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,040	11,0	0,75			
	4	EPS-(RECYCLING) Granulat Ausgleichsschüttungen <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,075	150,0	0,40			
	5	Stahlbeton 100 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	2,30	2,300	2325,0	0,01			
6	Wärmedämmputzmörtel T EPS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,100	250,0	0,50				
						<b>R = 1,80</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert 0,50 W/m<sup>2</sup>K</b>			
4,68 m <sup>2</sup>		0,4 %	171,9 kg/m <sup>2</sup>	2,33 W/K	0,4 %	C <sub>w,B</sub> = 223 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 213 kg			

Bauteil:		Decke zu Dachraum (Aufbau tw. angenommen - bei Dachschräge)				Fläche / Ausrichtung :		58,00 m <sup>2</sup> N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)</small>	1,50	0,910	1700,0	0,02			
	2	Stahlbeton 100 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09			
	3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn, 2-fach <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,230	1100,0	0,04			
	4	Glaswolle MW <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,040	15,0	2,50			
	5	Weiterer Dachaufbau (für U-Wert nicht relevant) <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	0,001	0,194	1,0	---			
						<b>R = 2,65</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert 0,36 W/m<sup>2</sup>K</b>			
58,00 m <sup>2</sup>		5,1 %	503,0 kg/m <sup>2</sup>	20,81 W/K	3,5 %	C <sub>w,B</sub> = 5547 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 5299 kg			

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dachschräge über DG (Aufbau tw. angenommen)			Fläche / Ausrichtung :		156,31 m <sup>2</sup>	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)</small>	1,50	0,910	1700,0	0,02		
	2	Stahlbeton 100 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09		
	3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn, 2-fach <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,230	1100,0	0,04		
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107)</small> Glaswolle MW(GW)-PT 10 (90 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714924)</small>	10,00	0,120	475,0	0,83		
5	Weiterer Dachaufbau (für U-Wert nicht relevant) <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	0,001	0,194	1,0	---			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							R <sub>1,A</sub> = 0,98 R <sub>1,B</sub> = 2,65	
							<b>R<sub>m</sub> = 2,30</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R <sub>sg</sub> = 0,10		
156,31 m <sup>2</sup>		13,9 %	513,9 kg/m <sup>3</sup>	64,12 W/K	10,8 %	C <sub>w,B</sub> = 14971 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 14303 kg		R <sub>se</sub> = 0,04
							<b>U - Wert</b> <b>0,41 W/m<sup>2</sup>K</b>	
<small>-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt</small>								


Fenster:		Fenster 60x65		Anzahl / Ausrichtung :		2	N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A <sub>g</sub> = 0,22 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K		
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25		A <sub>f</sub> = 0,17 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 1,25 W/m <sup>2</sup> K		
	Randverbund:	Aluminium		l <sub>g</sub> = 1,86 m	Ψ <sub>g</sub> = 0,07 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)				<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 0,39 m<sup>2</sup></b>	<b>U-Wert</b> <b>U<sub>w</sub> = 1,50 W/m<sup>2</sup>K</b>	


Fenster:		Fenster 100x65		Anzahl / Ausrichtung :		3	N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A <sub>g</sub> = 0,41 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K		
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25		A <sub>f</sub> = 0,24 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 1,25 W/m <sup>2</sup> K		
	Randverbund:	Aluminium		l <sub>g</sub> = 2,66 m	Ψ <sub>g</sub> = 0,07 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)				<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 0,65 m<sup>2</sup></b>	<b>U-Wert</b> <b>U<sub>w</sub> = 1,44 W/m<sup>2</sup>K</b>	


Fenster:		Fenster 100x110		Anzahl / Ausrichtung :		3	N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A <sub>g</sub> = 0,79 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K		
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25		A <sub>f</sub> = 0,31 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 1,25 W/m <sup>2</sup> K		
	Randverbund:	Aluminium		l <sub>g</sub> = 3,56 m	Ψ <sub>g</sub> = 0,07 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)				<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 1,10 m<sup>2</sup></b>	<b>U-Wert</b> <b>U<sub>w</sub> = 1,37 W/m<sup>2</sup>K</b>	


Fenster:		Fenster 130x138		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A <sub>g</sub> = 1,39 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K		
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25		A <sub>f</sub> = 0,40 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 1,25 W/m <sup>2</sup> K		
	Randverbund:	Aluminium		l <sub>g</sub> = 4,72 m	Ψ <sub>g</sub> = 0,07 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)				<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 1,79 m<sup>2</sup></b>	<b>U-Wert</b> <b>U<sub>w</sub> = 1,32 W/m<sup>2</sup>K</b>	

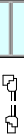
### 7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Fenster:</b>	Fenster 60x135 Fenster 60x135		Anzahl / Ausrichtung :	2 O 1 W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,52 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_r = 0,29 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,26 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b>
			<b>A<sub>w</sub> = 0,81 m<sup>2</sup></b>	<b>U<sub>w</sub> = 1,43 W/m<sup>2</sup>K</b>


<b>Fenster:</b>	Fenster 120x125 Fenster 120x125 Fenster 120x125		Anzahl / Ausrichtung :	2 O 2 S 1 W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,13 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_r = 0,37 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,26 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b>
			<b>A<sub>w</sub> = 1,50 m<sup>2</sup></b>	<b>U<sub>w</sub> = 1,34 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Fenster:</b>	Fenster 140x152 Fenster 140x152		Anzahl / Ausrichtung :	3 S 4 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,69 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_r = 0,44 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,20 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b>
			<b>A<sub>w</sub> = 2,13 m<sup>2</sup></b>	<b>U<sub>w</sub> = 1,30 W/m<sup>2</sup>K</b>



<b>Fenster:</b>	Fenster 100x225 Fenster 100x225 Fenster 100x225 Fenster 100x225		Anzahl / Ausrichtung :	2 S 2 S 1 S 4 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,76 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,86 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b>
			<b>A<sub>w</sub> = 2,25 m<sup>2</sup></b>	<b>U<sub>w</sub> = 1,32 W/m<sup>2</sup>K</b>



<b>Fenster:</b>	Fenster 225x175 Fenster 225x175		Anzahl / Ausrichtung :	2 S 2 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,20 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_r = 0,74 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,38 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b>
			<b>A<sub>w</sub> = 3,94 m<sup>2</sup></b>	<b>U<sub>w</sub> = 1,31 W/m<sup>2</sup>K</b>



<b>Fenster:</b>	Fenster 200x152		Anzahl / Ausrichtung :	2 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,39 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_r = 0,65 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,96 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b>
			<b>A<sub>w</sub> = 3,04 m<sup>2</sup></b>	<b>U<sub>w</sub> = 1,34 W/m<sup>2</sup>K</b>



<b>Fenster:</b>	Fenster 210x175 Fenster 210x175		Anzahl / Ausrichtung :	1 S 2 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,96 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_r = 0,72 \text{ m}^2$	$U_r = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,08 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b>
			<b>A<sub>w</sub> = 3,68 m<sup>2</sup></b>	<b>U<sub>w</sub> = 1,32 W/m<sup>2</sup>K</b>



## 7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Fenster:</b>	Fenster 100x175	Anzahl / Ausrichtung :	1	W
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,34 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_f = 0,41 \text{ m}^2$	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,86 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 1,75 m<sup>2</sup></b>

<b>Fenster:</b>	Fenster 140x75	Anzahl / Ausrichtung :	3	N
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,73 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_f = 0,32 \text{ m}^2$	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,66 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 1,05 m<sup>2</sup></b>

<b>Fenster:</b>	Fenster 100x75	Anzahl / Ausrichtung :	3	N
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,50 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_f = 0,25 \text{ m}^2$	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,86 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 0,75 m<sup>2</sup></b>

<b>Fenster:</b>	Fenster 70x260	Anzahl / Ausrichtung :	1	S
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,32 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_f = 0,50 \text{ m}^2$	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,96 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 1,82 m<sup>2</sup></b>

<b>Fenster:</b>	Fenster 70x138	Anzahl / Ausrichtung :	1	S
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,66 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	IV68 Fichte Uf 1,25	$A_f = 0,31 \text{ m}^2$	$U_f = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,52 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,32 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 0,97 m<sup>2</sup></b>

## 8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

**8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)**

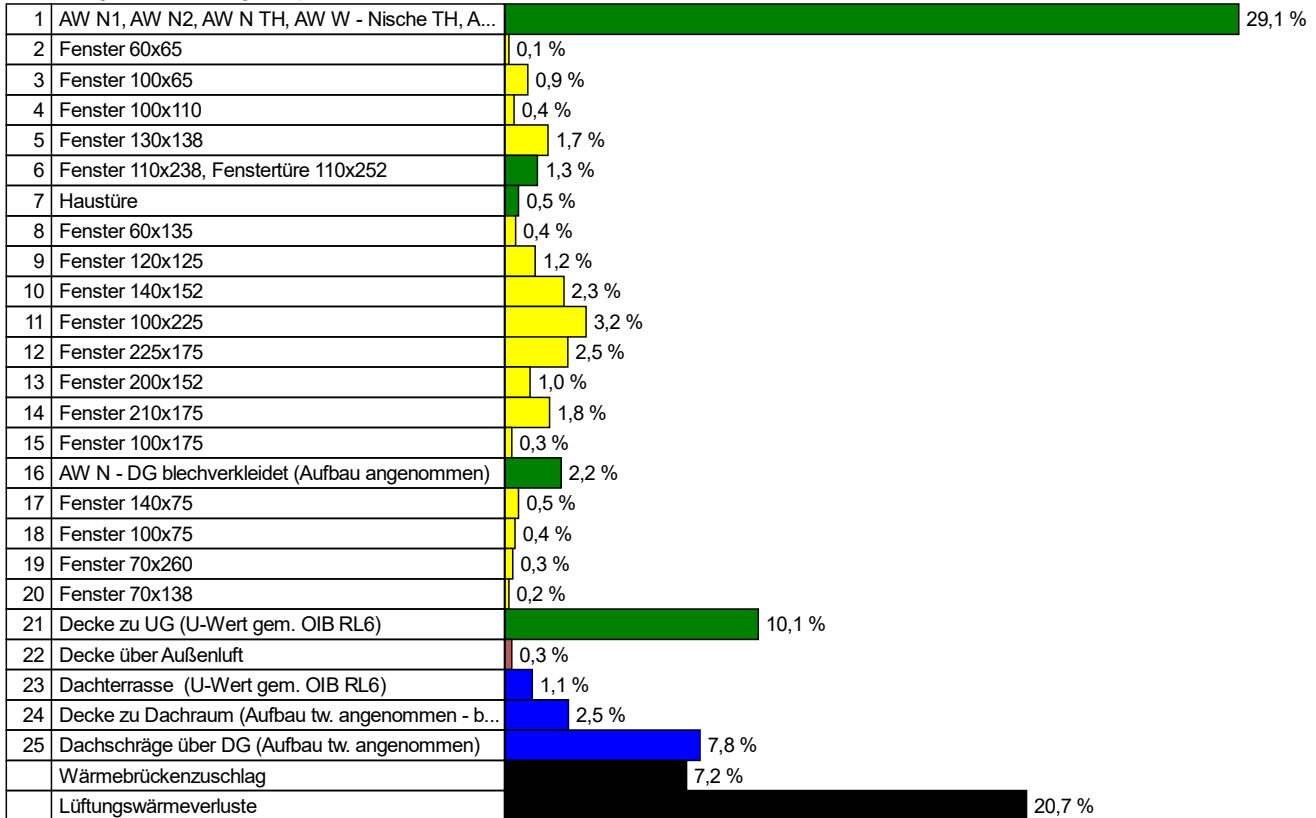
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	AW N1	N 90,0°	59,96	0,502	1,00	30,12	3,6
2	Fenster 60x65	N 90,0°	0,78	1,501	1,00	1,17	0,1
3	Fenster 100x65	N 90,0°	1,95	1,441	1,00	2,81	0,3
4	AW N2	N 90,0°	71,67	0,502	1,00	36,00	4,4
5	Fenster 100x110	N 90,0°	2,20	1,369	1,00	3,01	0,4
6	Fenster 130x138	N 90,0°	1,79	1,318	1,00	2,36	0,3
7	Fenster 110x238	N 90,0°	2,62	1,987	1,00	5,20	0,6
8	Fenster 100x65	N 90,0°	1,95	1,441	1,00	2,81	0,3
9	Hauttüre	N 90,0°	2,62	1,700	1,00	4,45	0,5
10	AW N TH	N 90,0°	13,61	0,502	1,00	6,84	0,8
11	Fenstertüre 110x252	N 90,0°	2,77	1,987	1,00	5,51	0,7
12	AW W - Nische TH	W 90,0°	11,34	0,502	1,00	5,70	0,7
13	AW O - Nische TH	O 90,0°	11,34	0,502	1,00	5,70	0,7
14	AW O1	O 90,0°	68,80	0,502	1,00	34,56	4,2
15	Fenster 60x135	O 90,0°	1,62	1,435	1,00	2,32	0,3
16	Fenster 100x65	O 90,0°	1,30	1,441	1,00	1,87	0,2
17	Fenster 130x138	O 90,0°	3,59	1,318	1,00	4,73	0,6
18	Fenster 120x125	O 90,0°	3,00	1,335	1,00	4,01	0,5
19	AW S1	S 90,0°	47,57	0,502	1,00	23,90	2,9
20	Fenster 140x152	S 90,0°	6,38	1,302	1,00	8,31	1,0
21	Fenster 100x225	S 90,0°	4,50	1,315	1,00	5,92	0,7
22	Fenster 225x175	S 90,0°	7,88	1,313	1,00	10,34	1,3
23	Fenster 200x152	S 90,0°	6,08	1,338	1,00	8,14	1,0
24	AW S2	S 90,0°	41,80	0,502	1,00	21,00	2,5
25	Fenster 140x152	S 90,0°	8,51	1,302	1,00	11,08	1,3
26	Fenster 100x225	S 90,0°	4,50	1,315	1,00	5,92	0,7
27	Fenster 225x175	S 90,0°	7,88	1,313	1,00	10,34	1,3
28	AW W - Nische TH	W 90,0°	11,34	0,502	1,00	5,70	0,7
29	AW O - Nische TH	O 90,0°	11,34	0,502	1,00	5,70	0,7
30	AW S3 - Nische West	S 90,0°	4,51	0,502	1,00	2,27	0,3
31	Fenster 100x225	S 90,0°	2,25	1,315	1,00	2,96	0,4
32	Fenster 210x175	S 90,0°	3,68	1,321	1,00	4,86	0,6
33	AW W - Nische	W 90,0°	2,02	0,502	1,00	1,01	0,1
34	Fenster 100x175	W 90,0°	1,75	1,330	1,00	2,33	0,3
35	AW W1	W 90,0°	51,78	0,502	1,00	26,01	3,1
36	Fenster 60x135	W 90,0°	0,81	1,435	1,00	1,16	0,1
37	Fenster 130x138	W 90,0°	5,38	1,318	1,00	7,09	0,9
38	AW N - DG blechverkleidet (Aufbau angenommen)	N 90,0°	47,48	0,388	1,00	18,41	2,2
39	Fenster 140x75	N 90,0°	3,15	1,389	1,00	4,38	0,5
40	Fenster 100x75	N 90,0°	2,25	1,418	1,00	3,19	0,4
41	AW S DG + TH S	S 90,0°	57,42	0,502	1,00	28,84	3,5
42	Fenster 210x175	S 90,0°	7,35	1,321	1,00	9,71	1,2
43	Fenster 70x260	S 90,0°	1,82	1,371	1,00	2,49	0,3
44	Fenster 70x138	S 90,0°	0,97	1,403	1,00	1,36	0,2
45	Fenster 120x125	S 90,0°	3,00	1,335	1,00	4,01	0,5
46	Fenster 100x225	S 90,0°	9,00	1,315	1,00	11,84	1,4
47	AW W DG	W 90,0°	15,07	0,502	1,00	7,57	0,9
48	Fenster 120x125	W 90,0°	1,50	1,335	1,00	2,00	0,2
49	Decke zu UG (U-Wert gem. OIB RL6)	N 0,0°	237,82	0,500	0,70	83,24	10,1
50	Decke über Außenluft	0,0°	4,68	0,498	1,00	2,33	0,3
51	Dachterrasse (U-Wert gem. OIB RL6)	N 0,0°	29,43	0,300	1,00	8,83	1,1
52	Decke zu Dachraum (Aufbau tw. angenommen -... Dachschräge)	N 0,0°	58,00	0,359	1,00	20,81	2,5

### 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
53	Dachschräge über DG (Aufbau tw. angenommen)	N 0,0°	156,31	0,410	1,00	64,12	7,8
			ΣA =	<b>1128,12</b>		Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =	<b>596,31</b>

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 59,63 W/K</b>	<b>7,2 %</b>
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



### 8.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 0,38 h<sup>-1</sup></b>	<b>171,09 W/K</b>	<b>20,7 %</b>
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

### 8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Fenster 60x65	N 90,0°	0,78	0,55	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,11
2	Fenster 100x65	N 90,0°	1,95	0,63	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,33
3	Fenster 100x110	N 90,0°	2,20	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,42
4	Fenster 130x138	N 90,0°	1,79	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,37
5	Fenster 100x65	N 90,0°	1,95	0,63	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,33
6	Fenster 60x135	O 90,0°	1,62	0,65	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,28
7	Fenster 100x65	O 90,0°	1,30	0,63	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
8	Fenster 130x138	O 90,0°	3,59	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,74
9	Fenster 120x125	O 90,0°	3,00	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,60
10	Fenster 140x152	S 90,0°	6,38	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,34
11	Fenster 100x225	S 90,0°	4,50	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,93
12	Fenster 225x175	S 90,0°	7,88	0,81	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,69
13	Fenster 200x152	S 90,0°	6,08	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,27
14	Fenster 140x152	S 90,0°	8,51	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,78
15	Fenster 100x225	S 90,0°	4,50	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,93
16	Fenster 225x175	S 90,0°	7,88	0,81	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,69
17	Fenster 100x225	S 90,0°	2,25	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,46
18	Fenster 210x175	S 90,0°	3,68	0,80	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,78
19	Fenster 100x175	W 90,0°	1,75	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,35
20	Fenster 60x135	W 90,0°	0,81	0,65	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,14
21	Fenster 130x138	W 90,0°	5,38	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,10
22	Fenster 140x75	N 90,0°	3,15	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,58
23	Fenster 100x75	N 90,0°	2,25	0,66	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,39
24	Fenster 210x175	S 90,0°	7,35	0,80	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,57
25	Fenster 70x260	S 90,0°	1,82	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,35
26	Fenster 70x138	S 90,0°	0,97	0,68	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,17
27	Fenster 120x125	S 90,0°	3,00	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,60
28	Fenster 100x225	S 90,0°	9,00	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,86
29	Fenster 120x125	W 90,0°	1,50	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,30

### 8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	10388	8632	7834	5626	3906	2342	1627	1872	3173	5598	7853	9929	68779
Wärmebrückenverluste	1039	863	783	563	391	234	163	187	317	560	785	993	6878
Summe	11427	9495	8617	6188	4296	2576	1789	2060	3490	6158	8638	10922	75657
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	2980	2477	2248	1614	1121	672	467	537	910	1606	2253	2849	19733
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	14407	11972	10865	7802	5417	3248	2256	2597	4400	7764	10891	13771	95390

### 8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

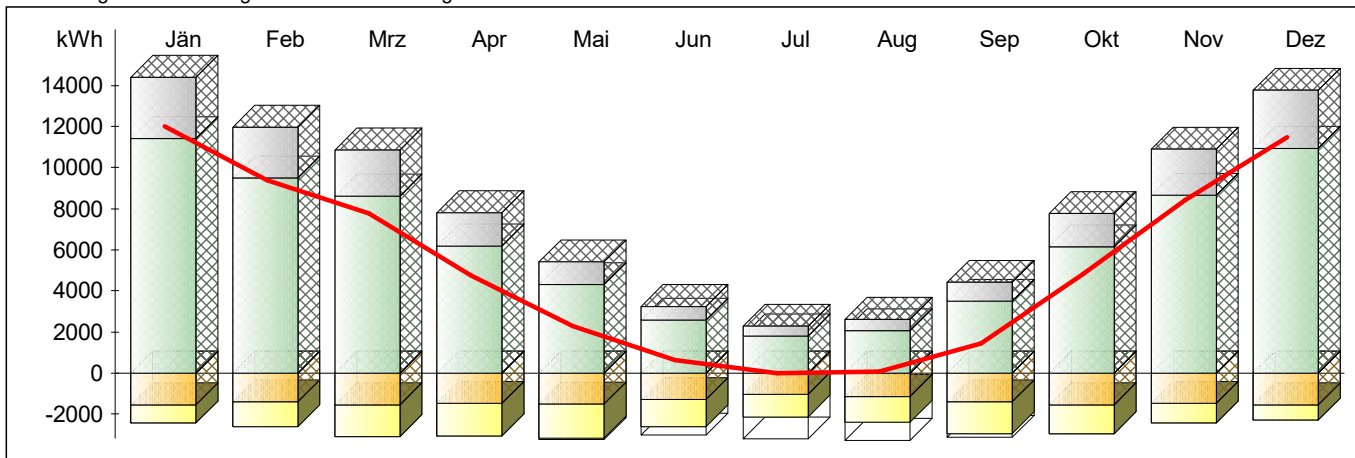
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1539	1390	1539	1490	1539	1490	1539	1539	1490	1539	1490	1539	18125
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	1	2	3	5	6	6	6	5	4	3	2	1	45
Fenster N 90°	4	6	9	13	17	18	18	15	12	7	5	3	128
Fenster N 90°	5	8	12	17	22	23	23	19	15	9	6	4	164
Fenster N 90°	5	7	11	15	20	20	21	17	14	8	5	4	144
Fenster N 90°	4	6	9	13	17	18	18	15	12	7	5	3	128
Fenster O 90°	6	9	15	19	24	23	24	23	18	12	7	5	183
Fenster O 90°	5	7	12	15	19	18	19	18	14	9	5	4	144
Fenster O 90°	16	25	40	50	63	60	65	60	47	31	17	12	487
Fenster O 90°	13	20	33	41	51	49	53	49	38	26	14	10	397
Fenster S 90°	67	89	111	107	108	94	104	113	114	103	72	56	1139
Fenster S 90°	46	62	77	74	75	65	72	79	79	71	50	39	790
Fenster S 90°	84	113	141	135	137	119	131	143	144	130	91	71	1439
Fenster S 90°	63	84	105	101	103	89	98	107	108	97	68	53	1078
Fenster S 90°	89	119	148	142	145	126	138	151	152	137	96	75	1518
Fenster S 90°	46	62	77	74	75	65	72	79	79	71	50	39	790
Fenster S 90°	84	113	141	135	137	119	131	143	144	130	91	71	1439
Fenster S 90°	23	31	39	37	38	33	36	39	40	36	25	20	395
Fenster S 90°	39	52	65	62	63	55	61	66	67	60	42	33	666
Fenster W 90°	8	12	19	24	30	29	31	29	22	15	8	6	234
Fenster W 90°	3	5	8	9	12	11	12	11	9	6	3	2	92
Fenster W 90°	24	37	60	75	94	90	97	91	70	47	26	18	730
Fenster N 90°	7	11	17	23	31	32	33	26	21	13	8	6	228
Fenster N 90°	5	7	11	16	21	21	22	18	15	9	6	4	154
Fenster S 90°	78	104	130	125	127	110	121	133	133	120	84	66	1331
Fenster S 90°	17	23	29	28	28	25	27	30	30	27	19	15	297
Fenster S 90°	9	12	15	14	14	12	13	15	15	13	9	7	148
Fenster S 90°	30	40	50	48	49	42	46	51	51	46	32	25	510
Fenster S 90°	93	124	155	148	150	131	144	158	158	143	100	78	1581
Fenster W 90°	6	10	16	20	26	25	26	25	19	13	7	5	198
Solare Wärmegewinne	882	1201	1559	1582	1701	1529	1663	1727	1642	1402	953	736	16577
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	2421	2591	3098	3072	3240	3018	3202	3267	3132	2941	2443	2276	34702
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,6	97,3	87,1	66,8	73,2	94,6	99,6	100,0	100,0	Ø: 92,5
Nutzbare solare Gewinne	882	1200	1558	1576	1655	1331	1111	1264	1554	1397	953	736	15329
Nutzbare interne Gewinne	1539	1390	1538	1483	1497	1297	1029	1127	1410	1534	1489	1539	16760
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>2421</b>	<b>2591</b>	<b>3096</b>	<b>3059</b>	<b>3152</b>	<b>2628</b>	<b>2140</b>	<b>2391</b>	<b>2964</b>	<b>2931</b>	<b>2442</b>	<b>2275</b>	<b>32089</b>

### 8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	11986	9381	7769	4743	2265	620	3	77	1436	4834	8449	11496	63059
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	16,3	0,0	0,0	28,5	31,0	30,0	31,0	287,8

### 8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 19 733 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 75 657 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 16 760 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 15 329 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 17,6 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 16,1 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 63 059 kWh/a**

**flächenbezogener**  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 99,05 kWh/(m²a)  
**volumenbezogener**  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 33,16 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 287,8 d/a  
 Heizgradtagzahl = 4 176 Kd/a

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

## 9 Anlagentechnik

### 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 27 879 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:	101,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	31,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	50,93 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:	356,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	ca. 2010
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Nein
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	27,88 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,007 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	69,70 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	0,00 W (Defaultwert)

### Lüftung

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

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	10 x 63,66 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### 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:	7,66 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:	10,19 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 2010
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	150 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,34 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

##### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	elektrische Erwärmung
-------------------------	-----------------------

## 9.2 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	11986	9381	7769	4743	2265	620	3	77	1436	4834	8449	11496	63059
Warmwasser	553	499	553	535	553	535	553	553	535	553	535	553	6506

### 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	57	51	57	55	57	30	0	0	52	57	55	57	528
Wärmeverteilung	316	261	233	157	86	5	0	0	52	158	240	304	1812
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	231	189	176	135	108	46	0	0	91	138	181	224	1519
<b>Summe Verluste</b>	<b>604</b>	<b>502</b>	<b>465</b>	<b>347</b>	<b>251</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>196</b>	<b>353</b>	<b>476</b>	<b>585</b>	<b>3858</b>

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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Wärmeverteilung	47	41	41	35	32	28	27	27	29	36	40	46	428
Wärmespeicherung	57	51	57	55	57	55	57	57	55	57	55	57	669
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
<b>Summe Verluste</b>	<b>108</b>	<b>96</b>	<b>102</b>	<b>94</b>	<b>93</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>97</b>	<b>99</b>	<b>107</b>	<b>1143</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	7	6	5	3	1	0	0	0	1	3	5	7	37
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>37</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	344	288	268	197	134	33	0	0	98	200	272	333	2166
Warmwasser	78	71	78	76	78	76	0	0	76	78	76	78	690

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	1877	1520	1374	1091	1126	250	0	0	990	1085	1387	1797	12496
Warmwasser	1077	955	1017	939	926	863	873	879	882	966	991	1066	11435
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	71	55	45	27	14	3	0	0	9	28	49	68	369
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	3025	2530	2437	2057	2066	1115	870	802	1882	2078	2427	2931	24220

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	15564	12410	10759	7335	4883	2269	1426	1432	3852	7464	11411	14979	93785

## 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>			-			
Raumheizung	Heizöl EL	75475	1,20	0,00	90570	0
	Strom (Hilfsenergie)	369	1,02	0,61	377	225
Warmwasser	Strom-Mix	17941	1,02	0,61	18300	10944
Haushaltsstrom	Strom-Mix	14500	1,02	0,61	14790	8845

### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Heizöl EL	75475	310	23397
	Strom (Hilfsenergie)	369	227	84
Warmwasser	Strom-Mix	17941	227	4073
Haushaltsstrom	Strom-Mix	14500	227	3291

## 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	93 785	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>108 285</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>144 050</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	147,3	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>170,1</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>226,3</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	49,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>56,9</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>75,7</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilungssystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) 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:	101,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	31,95 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:	50,93 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

## 9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	356,51 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:	34,46 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	172,31 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	689,26 W (Defaultwert)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Armatoren:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,62 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:	25,47 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:	101,86 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:	12,62 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:	25,47 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

## 9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	32,60 W (Defaultwert)

### **Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	891 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,43 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### **Wärmeerzeugung**

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert