

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG Haus Irmgard Zwieselstein - Bestand

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Nutzungsprofil Wohngebäude mit drei bis neun
Nutzungseinheiten

Straße Gurglerstraße 11

PLZ/Ort 6450 Sölden

Grundstücksnr. 4553/3

Umsetzungsstand Bestand

Baujahr 1992

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Sölden

KG-Nr. 80110

Seehöhe 1460 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

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

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

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

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

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

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

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

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

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

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

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

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

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.9.1 vom 01.09.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	396,9 m ²	Heiztage	337 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	317,5 m ²	Heizgradtage	5 472 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	1 105,0 m ³	Klimaregion	Region ZA	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	710,7 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,8 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,64 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,55 m	mittlerer U-Wert	0,42 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	35,19	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	56,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	56,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	133,5 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,15
Erneuerbarer Anteil		---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	35 393 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	89,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	35 393 kWh/a	HWB _{SK} =	89,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	4 056 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	60 023 kWh/a	HEB _{SK} =	151,2 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	3,76
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,27
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,52
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	9 040 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	69 063 kWh/a	EEB _{SK} =	174,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	87 677 kWh/a	PEB _{SK} =	220,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	80 866 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	203,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	6 811 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	17,2 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	20 483 kg/a	CO _{2eq,SK} =	51,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,08
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Riml & Thaler GmbH
Ausstellungsdatum	18.09.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	17.09.2035		
Geschäftszahl			

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.

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

BERECHNUNGSHINWEISE

Programm
OIB-Fassung
Energieausweis-Typ
Anforderung ab

Gebäudeprofi Duo, Version 6.9.1 vom 01.09.2023
OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)
K - Konkreter Energieausweis
Anforderungen ab 01.01.2021

Wärmebrückenberechnung
Verluste zu Erdreich
Verluste zu unkonf. Räumen
Verschattung
Mittlere Raumhöhe

vereinfacht
vereinfacht
vereinfacht
detailliert
2,78 m

FENSTER UND TÜREN

		U _g W/m²K	g-Wert %	U _f W/m²K	Rahmen- anteil %	ψ-Wert W/m K	Versch.- fakt. %	A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
							Summe	65,99		Summe		104,95	26,0%
FE 01	Dachfenster Süd	1,20	60	2,00	30,00	0,06	50	1,60	1,00	1,60		2,57	0,6%
FE 02	Dachfenster Süd	1,20	60	2,00	20,90	0,06	50	5,46	1,00	1,66		9,04	2,2%
FE 03	Dachfenster Süd	1,20	60	2,00	33,74	0,06	50	1,70	1,00	1,93		3,29	0,8%
FE 04	Fenster Dachgaupe Nord	1,20	60	1,50	39,70	0,07	50	1,36	1,00	1,64		2,24	0,6%
FE 05	Fenster Dachgaupe Süd	1,20	60	1,50	39,70	0,07	50	1,37	1,00	1,64		2,24	0,6%
FE 06	Fenster EG	1,20	60	2,00	27,47	0,06	50	2,88	1,00	1,59		4,58	1,1%
FE 07	Fenster EG	1,20	60	2,00	27,47	0,06	50	2,88	1,00	1,59		4,58	1,1%
FE 08	Hautür EG Süd	1,20	60	2,00	27,38	0,06	50	2,40	1,00	1,70		4,07	1,0%
FE 09	Fenster EG	1,20	60	2,00	24,95	0,06	50	1,80	1,00	1,56		2,80	0,7%
FE 10	Fenster EG	1,20	60	2,00	32,44	0,06	50	1,00	1,00	1,66		1,66	0,4%
FE 11	Fenster EG	1,20	60	2,00	45,33	0,06	50	0,48	1,00	1,82		0,88	0,2%
FE 12	Fenster EG	1,20	60	2,00	21,73	0,06	50	2,64	1,00	1,51		3,99	1,0%
FE 13	Fenster EG	1,20	60	2,00	25,67	0,06	50	3,36	1,00	1,57		5,26	1,3%
FE 14	Fenster EG	1,20	60	2,00	19,00	0,06	50	6,60	1,00	1,51		9,97	2,5%
FE 15	Fenster OG	1,20	60	2,00	30,91	0,06	50	1,28	1,00	1,64		2,10	0,5%
FE 16	Fenster OG	1,20	60	2,00	18,32	0,06	50	8,80	1,00	1,51		13,25	3,3%
FE 17	Fenster OG	1,20	60	2,00	24,31	0,06	50	1,92	1,00	1,55		2,97	0,7%
FE 18	Fenster OG	1,20	60	2,00	26,41	0,06	50	1,70	1,00	1,58		2,68	0,7%
FE 19	Fenster OG	1,20	60	2,00	27,47	0,06	50	2,00	1,00	1,66		3,31	0,8%
FE 20	Fenster OG	1,20	60	2,00	27,47	0,06	50	1,44	1,00	1,59		2,29	0,6%
FE 21	Fenster OG	1,20	60	2,00	24,46	0,06	50	4,40	1,00	1,55		6,82	1,7%
FE 22	Fenster OG	1,20	60	2,00	27,47	0,06	50	2,88	1,00	1,59		4,58	1,1%
FE 23	Fenster OG	1,20	60	2,00	32,44	0,06	50	1,00	1,00	1,66		1,66	0,4%
FE 24	Fenster DG	1,20	60	2,00	30,00	0,06	50	2,40	1,00	1,62		3,90	1,0%
FE 25	Fenster OG	1,20	60	2,00	28,62	0,06	50	2,64	1,00	1,61		4,24	1,1%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
		Summe	375,31		Summe	79,52	19,7%
AW 01	Wandnord Gaupe	2,08	1,00	0,21	*	0,44	0,1%
AW 02	Wandsüd Gaupe	1,35	1,00	0,21	*	0,29	0,1%
AW 03	Wandnord EG	22,45	1,00	0,22		4,84	1,2%
AW 04	Wandnord EG	11,93	1,00	0,22		2,57	0,6%
AW 05	Wandwest EG	21,42	1,00	0,22		4,62	1,1%
AW 06	Wandsüd EG	10,99	1,00	0,22		2,37	0,6%
AW 07	Wandsüd EG	9,05	1,00	0,22		1,95	0,5%
AW 08	Wandost EG	14,45	1,00	0,22		3,12	0,8%
AW 09	Wandost EG	12,80	1,00	0,22		2,76	0,7%
AW 10	Wandost EG Wintergarten	4,19	1,00	0,30		1,25	0,3%
AW 11	Wandsüdwest EG Wintergarten	1,01	1,00	0,30		0,30	0,1%
AW 12	Wandwest EG Wintergarten	4,20	1,00	0,30		1,25	0,3%
AW 13	Wandsüd EG Wintergarten	2,04	1,00	0,30		0,61	0,2%
AW 14	Wandost OG Wintergarten	1,76	1,00	0,30		0,53	0,1%
AW 15	Wandsüd OG Wintergarten	3,27	1,00	0,30		0,97	0,2%
AW 16	Wandwest OG Wintergarten	5,62	1,00	0,30		1,68	0,4%
AW 17	Wandost OG	23,60	1,00	0,22		5,09	1,3%
AW 18	Wandwest OG	19,00	1,00	0,22		4,10	1,0%
AW 19	Wandnord OG	21,51	1,00	0,22		4,64	1,2%
AW 20	Wandsüd OG	11,90	1,00	0,22		2,57	0,6%
AW 21	Wandsüd DG	2,98	1,00	0,22		0,64	0,2%
AW 22	Wandost DG	16,32	1,00	0,22		3,52	0,9%
AW 23	Wandnord DG	5,63	1,00	0,22		1,21	0,3%
AW 24	Wandwest DG	14,82	1,00	0,22		3,20	0,8%
EW 01	Wandwest KG	24,30	0,60	0,32		4,64	1,2%
EW 02	Wandsüd KG	11,96	0,60	0,32		2,28	0,6%
EW 03	Wandsüd KG	13,39	0,60	0,32		2,56	0,6%
EW 04	Wandwest KG	4,46	0,60	0,32		0,85	0,2%
EW 05	Wandnord KG	25,33	0,60	0,32		4,84	1,2%
EW 06	Wandnord KG	11,93	0,60	0,32		2,28	0,6%
EW 07	Wandost KG	12,80	0,60	0,32		2,44	0,6%
EW 08	Wandost KG	15,93	0,60	0,32		3,04	0,8%
EW 09	Wandsüd KG	10,85	0,60	0,32		2,07	0,5%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

DECKEN UND BÖDEN

		A	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	le Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
		m²				W/K	
	Summe	269,42			Summe	84,90	21,1%
DS 01	Dach Nord	48,00	1,00	0,19	*	9,11	2,3%
DS 02	Dach Süd	39,88	1,00	0,19	*	7,55	1,9%
DS 03	Dachgaupe Nord	15,20	1,00	0,19	*	2,88	0,7%
DS 04	Dachgaupe Süd	10,67	1,00	0,19	*	2,02	0,5%
DS 05	Dachgaupe Nord Seitendach	2,35	1,00	0,19	*	0,45	0,1%
DS 06	Dachgaupe Nord Seitendach	2,35	1,00	0,19	*	0,45	0,1%
DS 07	Dachgaupe Süd Seitendach	1,89	1,00	0,19	*	0,37	0,1%
DS 08	Dachgaupe Süd Seitendach	1,89	1,00	0,19	*	0,37	0,1%
DS 09	Dach Süd Wintergarten OG	0,26	1,00	0,88		0,23	0,1%
DS 10	Dach Süd Wintergarten EG	0,21	1,00	0,88		0,18	0,0%
FD 01	Flachdach EG	19,89	1,00	0,24		4,69	1,2%
BE 01	Boden erdberührt	112,43	0,50	0,85		47,99	11,9%
BE 02	Boden erdberührt EG	14,40	0,70	0,85		8,61	2,1%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN

		W/K	% von L _T +L _V
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	L _ψ + L _χ = 26,94	6,7%

LEITWERTE

		W/K	% von L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T = 296,31	73,5%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V = 106,66	26,5%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _{V,Ref} = 106,66	26,5%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung

$P_{H,KN,SK} =$ 15,8 kW

$P_{H,KN,Ref,SK} =$ 15,8 kW
 $P_{H,KN,Ref,SK}$ pro m² BGF = 39,9 W/m²

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung
Warmwasserspeicherung
Warmwasserbereitstellung

mit Zirkulation; BGF (versorgt): 396,9m²
-
gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung
Wärmespeicherung
Wärmebereitstellung

kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 396,9m²; 55°/45°C; konstanter Betrieb
Kombispeicher Heizung und Warmwasser; Inhalt: 370,8 Liter
gebäudezentral; Standardkessel (Heizöl EL); nicht modulierend; 14,8 kW; BJ 1985

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: 180,51 kWh/m²a

Anforderung: 44,00 kWh/m²a

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

Kombiniert mit RH
Ölkessel
WG 3 - 9 Nutzungseinheiten

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

$Q_{H,SK} =$ 35 393 kWh/a
 $e_{AWZ,WW} =$ 3,76
 $e_{AWZ,RH} =$ 1,27
BGF = 396,9 m²
 $PVE_{Brutto,a} =$ --- kWh/a
 $PVE_{Export,a} =$ --- kWh/a

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Haus Irmgard Zwieselstein - Bestand

Gurglerstraße 11

6450 Sölden

Auftraggeber Firma Gemeinde Sölden

Gemeindestraße 1

6450 Sölden

Aussteller Riml & Thaler GmbH

Architektur - Bauleitung

Rechenaustraße 2

6450 Sölden

Telefon : 05254 30411

Telefax : 05254 30411 10

E-Mail : info@riml-thaler.com

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Haus Irmgard Zwieselstein - Bestand Gurglerstraße 11 6450 Sölden
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	3

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.9.1	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	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 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Wandnord EG	0,22	0,35	
Wandwest EG	0,22	0,35	
Wandsüd EG	0,22	0,35	
Wandost EG	0,22	0,35	
Wandost EG Wintergarten	0,30	0,35	
Wandsüdwest EG Wintergarten	0,30	0,35	
Wandwest EG Wintergarten	0,30	0,35	
Wandsüd EG Wintergarten	0,30	0,35	
Wandost OG Wintergarten	0,30	0,35	
Wandsüd OG Wintergarten	0,30	0,35	
Wandwest OG Wintergarten	0,30	0,35	
Wandost OG	0,22	0,35	
Wandwest OG	0,22	0,35	
Wandnord OG	0,22	0,35	
Wandsüd OG	0,22	0,35	
Wandsüd DG	0,22	0,35	
Wandost DG	0,22	0,35	
Wandnord DG	0,22	0,35	
Wandwest DG	0,22	0,35	
Wände erdberührt			
Wandwest KG	0,32	0,40	
Wandsüd KG	0,32	0,40	
Wandnord KG	0,32	0,40	
Wandost KG	0,32	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster Dachgaube Nord	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,46	1,40	
Fenster Dachgaube Süd	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,46	1,40	
Fenster EG	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Haustür EG Süd	Originalmaß: 1,70 Prüfnormmaß: 1,56	1,40	
Fenster EG	Originalmaß: 1,56 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster EG	Originalmaß: 1,66 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster EG	Originalmaß: 1,82 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster EG	Originalmaß: 1,51 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster EG	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster EG	Originalmaß: 1,51 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster OG	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Fenster OG	Originalmaß: 1,51 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster OG	Originalmaß: 1,55 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster OG	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster OG	Originalmaß: 1,66 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster OG	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster OG	Originalmaß: 1,55 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster DG	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Fenster OG	Originalmaß: 1,61 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Dachfenster Süd	Originalmaß: 1,60 Prüfnormmaß: 1,57	1,70	
Dachfenster Süd	Originalmaß: 1,66 Prüfnormmaß: 1,50	1,70	
Dachfenster Süd	Originalmaß: 1,93 Prüfnormmaß: 1,50	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach Nord	0,19	0,20	
Dach Süd	0,19	0,20	
Dachgaupe Nord	0,19	0,20	
Dachgaupe Süd	0,19	0,20	
Dachgaupe Nord Seitendach	0,19	0,20	
Dachgaupe Süd Seitendach	0,19	0,20	
Dach Süd Wintergarten OG	0,88	0,20	
Flachdach EG	0,24	0,20	
Dach Süd Wintergarten EG	0,88	0,20	
Böden erdberührt			
Boden erdberührt	0,85	0,40	
Boden erdberührt EG	0,85	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden erdberührt	0,0°	112,43 * 1,00	112,43	112,43	15,8
2	Boden erdberührt EG	0,0°	14,4*1 (Rechteck)	14,40	14,40	2,0
3	Dach Nord	N 25,0°	9,23*5,2 (Rechteck)	48,00	48,00	6,8
4	Dach Süd	S 25,0°	5,2*5 (Rechteck) + 3,6*4,3 (Rechteck)	41,48	39,88	5,6
5	Dachfenster Süd	S 25,0°	1*1,6 (Rechteck)	-	1,60	0,2
6	Dachgaupe Nord	N 10,0°	3,80 * 4,00	15,20	15,20	2,1
7	Dachgaupe Süd	S 10,0°	3,05 * 3,50	10,67	10,67	1,5
8	Dachgaupe Nord Seitendach	W 53,0°	1,00 * 2,35	2,35	2,35	0,3
9	Dachgaupe Nord Seitendach	O 53,0°	1,00 * 2,35	2,35	2,35	0,3
10	Dachgaupe Süd Seitendach	W 53,0°	1,00 * 1,89	1,89	1,89	0,3
11	Dachgaupe Süd Seitendach	O 53,0°	1,00 * 1,89	1,89	1,89	0,3
12	Dach Süd Wintergarten OG	S 25,0°	1,3*4,4 (Rechteck)	5,72	0,26	0,0
13	Dachfenster Süd	S 25,0°	4,2*1,3 (Rechteck)	-	5,46	0,8
14	Flachdach EG	N 0,0°	1*19,89 (Rechteck)	19,89	19,89	2,8
15	Dach Süd Wintergarten EG	S 2,0°	1,91*1 (Rechteck)	1,91	0,21	0,0
16	Dachfenster Süd	S 2,0°	1,7*1 (Rechteck)	-	1,70	0,2
17	Wandnord Gaupe	N 90,0°	4,3*0,8 (Rechteck)	3,44	2,08	0,3
18	Fenster Dachgaupe Nord	N 90,0°	2,1*0,65 (Rechteck)	-	1,36	0,2
19	Wandsüd Gaupe	S 90,0°	3,4*0,8 (Rechteck)	2,72	1,35	0,2
20	Fenster Dachgaupe Süd	S 90,0°	2,1*0,65 (Rechteck)	-	1,37	0,2
21	Wandnord EG	N 90,0°	9,38 * 2,70	25,33	22,45	3,2
22	Fenster EG	N 90,0°	2 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	2,88	0,4
23	Wandnord EG	N 90,0°	4,42*2,7 (Rechteck)	11,93	11,93	1,7
24	Wandwest EG	W 90,0°	9*2,7 (Rechteck)	24,30	21,42	3,0
25	Fenster EG	W 90,0°	2 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	2,88	0,4
26	Wandsüd EG	S 90,0°	4,96*2,7 (Rechteck)	13,39	10,99	1,5
27	Hautür EG Süd	S 90,0°	1,2*2 (Rechteck)	-	2,40	0,3
28	Wandsüd EG	S 90,0°	4,02*2,7 (Rechteck)	10,85	9,05	1,3
29	Fenster EG	S 90,0°	1,5*1,2 (Rechteck)	-	1,80	0,3
30	Wandost EG	O 90,0°	5,9*2,7 (Rechteck)	15,93	14,45	2,0
31	Fenster EG	O 90,0°	1*1 (Rechteck)	-	1,00	0,1
32	Fenster EG	O 90,0°	0,6*0,8 (Rechteck)	-	0,48	0,1
33	Wandost EG	O 90,0°	4,74*2,7 (Rechteck)	12,80	12,80	1,8
34	Wandost EG Wintergarten	O 90,0°	1,55*2,7 (Rechteck)	4,19	4,19	0,6
35	Wandsüdwest EG Wintergarten	SW 90,0°	1,35*2,7 (Rechteck)	3,65	1,01	0,1
36	Fenster EG	SW 90,0°	1,2*2,2 (Rechteck)	-	2,64	0,4
37	Wandwest EG Wintergarten	W 90,0°	2,8*2,7 (Rechteck)	7,56	4,20	0,6
38	Fenster EG	W 90,0°	2 * (1,2*1,4) (Rechteck)	-	3,36	0,5
39	Wandsüd EG Wintergarten	S 90,0°	3,2*2,7 (Rechteck)	8,64	2,04	0,3
40	Fenster EG	S 90,0°	3*2,2 (Rechteck)	-	6,60	0,9
41	Wandost OG Wintergarten	O 90,0°	1,05*2,9 (Rechteck)	3,04	1,76	0,2
42	Fenster OG	O 90,0°	0,8*1,6 (Rechteck)	-	1,28	0,2
43	Wandsüd OG Wintergarten	S 90,0°	4,47*2,7 (Rechteck)	12,07	3,27	0,5
44	Fenster OG	S 90,0°	4*2,2 (Rechteck)	-	8,80	1,2
45	Wandwest OG Wintergarten	W 90,0°	2,8*3,3 (Rechteck)	9,24	5,62	0,8
46	Fenster OG	W 90,0°	1,2*1,6 (Rechteck)	-	1,92	0,3
47	Fenster OG	W 90,0°	1*1,7 (Rechteck)	-	1,70	0,2
48	Wandost OG	O 90,0°	10,4*2,6 (Rechteck)	27,04	23,60	3,3
49	Fenster OG	O 90,0°	2 * (1*1) (Rechteck)	-	2,00	0,3

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
50	Fenster OG	O 90,0°	1,2*1,2 (Rechteck)	-	1,44	0,2
51	Wandwest OG	W 90,0°	9*2,6 (Rechteck)	23,40	19,00	2,7
52	Fenster OG	W 90,0°	2 * (1*2,2) (Rechteck)	-	4,40	0,6
53	Wandnord OG	N 90,0°	9,38*2,6 (Rechteck)	24,39	21,51	3,0
54	Fenster OG	N 90,0°	2 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	2,88	0,4
55	Wandsüd OG	S 90,0°	4,96*2,6 (Rechteck)	12,90	11,90	1,7
56	Fenster OG	S 90,0°	1*1 (Rechteck)	-	1,00	0,1
57	Wandsüd DG	S 90,0°	4,96*0,6 (Rechteck)	2,98	2,98	0,4
58	Wandost DG	O 90,0°	10,4*1,8 (Rechteck)	18,72	16,32	2,3
59	Fenster DG	O 90,0°	2 * (1*1,2) (Rechteck)	-	2,40	0,3
60	Wandnord DG	N 90,0°	9,38*0,6 (Rechteck)	5,63	5,63	0,8
61	Wandwest DG	W 90,0°	9*1,94 (Rechteck)	17,46	14,82	2,1
62	Fenster OG	W 90,0°	2 * (1,1*1,2) (Rechteck)	-	2,64	0,4
63	Wandwest KG	W 90,0°	9*2,7 (Rechteck)	24,30	24,30	3,4
64	Wandsüd KG	S 90,0°	4,43*2,7 (Rechteck)	11,96	11,96	1,7
65	Wandsüd KG	S 90,0°	4,96*2,7 (Rechteck)	13,39	13,39	1,9
66	Wandwest KG	W 90,0°	1,65*2,7 (Rechteck)	4,46	4,46	0,6
67	Wandnord KG	N 90,0°	9,38*2,7 (Rechteck)	25,33	25,33	3,6
68	Wandnord KG	N 90,0°	4,42*2,7 (Rechteck)	11,93	11,93	1,7
69	Wandost KG	O 90,0°	4,74*2,7 (Rechteck)	12,80	12,80	1,8
70	Wandost KG	O 90,0°	5,9*2,7 (Rechteck)	15,93	15,93	2,2
71	Wandsüd KG	S 90,0°	4,02*2,7 (Rechteck)	10,85	10,85	1,5

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	Rechteck	126*1	126,00	31,7
2	Rechteck	90,3*1	90,30	22,8
3	Rechteck	90,3*1	90,30	22,8
4	Rechteck	90,3*1	90,30	22,8

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Quader	90,3*2,4*1	216,72	19,6
2	Quader	90,3*2,7*1	243,81	22,1
3	Quader	90,3*2,6*1	234,78	21,2
4	Dreiecksprisma	90,3*3,5*1/2	158,03	14,3
5	Trapezprisma	3*3,5*(4,8+3,05)/2	41,21	3,7
6	Trapezprisma	3*4*(5,6+3,8)/2	56,40	5,1

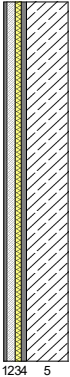
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
7	Quader	18*3,3*1	59,40	5,4
8	Quader	5,95*3,1*1	18,45	1,7
9	Quader	11,72*6,5*1	76,18	6,9

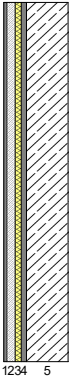
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 710,72 m²
Gebäudevolumen : 1104,97 m³
Beheiztes Luftvolumen : 825,55 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 396,90 m²
Kompaktheit : 0,64 1/m
Fensterfläche : 65,99 m²
Charakteristische Länge (l_c) : 1,55 m
Bauweise : mittelschwere Bauweise

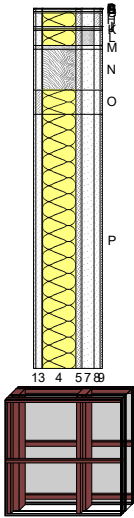
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Boden erdberührt				Fläche : 112,43 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.804.008)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)	4,00	0,980	1600,0	0,04	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.006)	3,00	0,036	25,0	0,83	
	4	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.3)	2,50	0,700	1800,0	0,04	
	5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
						R = 1,00	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
112,43 m²	15,8 %	624,3 kg/m²	95,98 W/K	35,6 %	C _{w,B} = 439 kJ/K m _{w,B} = 419 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,85 W/m²K	

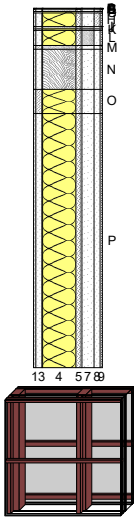
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden erdberührt EG				Fläche : 14,40 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.804.008)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)	4,00	0,980	1600,0	0,04	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.006)	3,00	0,036	25,0	0,83	
	4	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.3)	2,50	0,700	1800,0	0,04	
	5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
						R = 1,00	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
14,40 m²		2,0 %	624,3 kg/m²		C _{w,B} = 56 kJ/K m _{w,B} = 54 kg		R _{se} = 0,00
			12,29 W/K		4,6 %		U - Wert 0,85 W/m²K

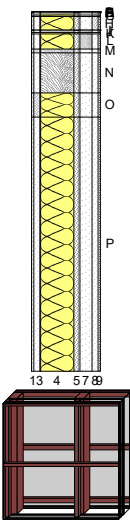
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach Nord		Fläche / Ausrichtung :		48,00 m² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)	1,25	0,210	900,0	0,06	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 62,5 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684620)	3,00	0,120	475,0	0,25	
				0,194	1,2	0,15	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,10	0,500	650,0	0,00	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WL 024) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.4.1)	16,00	0,120	475,0	1,33	
				0,024	30,0	6,67	
	5	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107)	2,50	0,120	475,0	0,21	
	6	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)	0,50	0,170	1200,0	0,03	
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) schwach belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,120	475,0	0,50	
					1,0	0,08	
	8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00		475,0	---	
					1,2	---	
	9	Tondachziegel (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.826.002)	1,00	1,000	2000,0	0,01	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{s,A} = 2,29$ $R_{s,B} = 7,72$ $R_{s,C} = 7,62$ $R_{s,D} = 1,96$ $R_{s,E} = 1,87$ $R_{s,F} = 7,30$ $R_{s,G} = 7,20$ $R_{s,H} = 2,38$ $R_{s,I} = 2,29$ $R_{s,J} = 7,72$ $R_{s,K} = 7,62$ $R_{s,L} = 1,96$ $R_{s,M} = 1,87$ $R_{s,N} = 7,30$ $R_{s,O} = 7,20$	
						$R_m = 5,07$	
						$R_{si} = 0,10$	
						$R_{se} = 0,10$	
						U - Wert 0,19 W/m²K	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
		48,00 m²	6,8 %	68,1 kg/m²	9,11 W/K 3,4 %	$C_{w,B} = 402 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 384 \text{ kg}$	

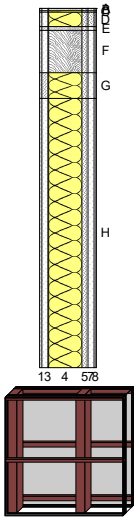
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach Süd		Fläche / Ausrichtung :		39,88 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)	1,25	0,210	900,0	0,06	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 62,5 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684620)	3,00	0,120	475,0	0,25	
				0,194	1,2	0,15	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,10	0,500	650,0	0,00	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WL 024) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.4.1)	16,00	0,120	475,0	1,33	
				0,024	30,0	6,67	
	5	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107)	2,50	0,120	475,0	0,21	
	6	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)	0,50	0,170	1200,0	0,03	
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) schwach belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,120	475,0	0,50	
					1,0	0,08	
	8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00		475,0	---	
					1,2	---	
	9	Tondachziegel (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.826.002)	1,00	1,000	2000,0	0,01	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 2,29$ $R_{\lambda, B} = 7,72$ $R_{\lambda, C} = 7,62$ $R_{\lambda, D} = 1,96$ $R_{\lambda, E} = 1,87$ $R_{\lambda, F} = 7,30$ $R_{\lambda, G} = 7,20$ $R_{\lambda, H} = 2,38$ $R_{\lambda, I} = 2,29$ $R_{\lambda, J} = 7,72$ $R_{\lambda, K} = 7,62$ $R_{\lambda, L} = 1,96$ $R_{\lambda, M} = 1,87$ $R_{\lambda, N} = 7,30$ $R_{\lambda, O} = 7,20$	
						$R_m = 5,08$	
	Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse		$R_{si} = 0,10$	
				spezif. Transmissionswärmeverlust		$R_{se} = 0,10$	
	39,88 m²			5,6 %		U - Wert	
	68,1 kg/m²			7,55 W/K		0,19 W/m²K	
				2,8 %			
				$C_{w,B} =$			
				$m_{w,B} =$			
				333 kJ/K			
				318 kg			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

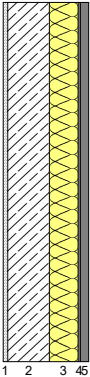
Bauteil:		Dachgaube Nord		Dachgaube Süd		Fläche / Ausrichtung :			15,20 m²		N	
									10,67 m²		S	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)				1,25	0,210	900,0	0,06			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 62,5 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684620)				3,00	0,120 0,194	475,0 1,2	0,25 0,15			
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung:										

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

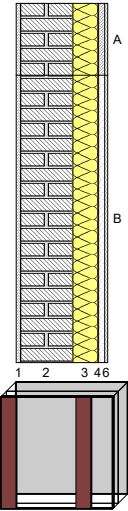
Bauteil: Dachgaube Nord Seitendach		Fläche / Ausrichtung : 2,35 m² W				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)	1,25	0,210	900,0	0,06
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 62,5 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684620)	3,00	0,120 0,194	475,0 1,2	0,25 0,15
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,10	0,500	650,0	0,00
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WL 024) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.4.1)	16,00	0,120 0,024	475,0 30,0	1,33 6,67
	5	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107)	2,50	0,120	475,0	0,21
	6	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)	0,50	0,170	1200,0	0,03
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00		475,0 1,2	--- ---
	8	Aluminiumblech (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716102)	1,00	160,000	2800,0	0,00
		Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{s,A} = 1,88$ $R_{s,B} = 1,79$ $R_{s,C} = 7,22$ $R_{s,D} = 7,12$ $R_{s,E} = 1,88$ $R_{s,F} = 1,79$ $R_{s,G} = 7,22$ $R_{s,H} = 7,12$
						$R_m = 4,97$
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,10$ U - Wert 0,19 W/m²K
		2,35 m²	0,3 %	74,4 kg/m²	0,45 W/K 0,2 % $C_{w,B} = 20 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 19 \text{ kg}$	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				19,89 m² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	2,00	0,700	1600,0	0,03	
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.006)	14,00	0,036	25,0	3,89	
	4	SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701125)	1,00	0,230	1570,0	0,04	
	5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)	4,00	0,700	1800,0	0,06	
						R = 4,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10	
19,89 m²		2,8 %	603,2 kg/m²	4,69 W/K 1,7 %		R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} = 583 kJ/K m _{w,B} = 557 kg		U - Wert 0,24 W/m²K	

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				0,21 m² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107)	12,00	0,120	475,0	1,00	
						R = 1,00	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10
0,21 m²		0,0 %	57,0 kg/m²	0,18 W/K 0,1 %		R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} = 7 kJ/K m _{w,B} = 7 kg		U - Wert 0,88 W/m²K	

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				2,08 m² N 1,35 m² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	2,00	0,700	1600,0	0,03	
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (825 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714668)	25,00	0,270	825,0	0,93	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.006)	12,00	0,036	25,0	3,33	
	4	ISOCELL OMEGA Winddichtung (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716069)	0,50	0,220	300,0	0,02	
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,8 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2) schwach belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,180	700,0	0,17	
	6	Brettschichtholz, verleimt Aussenanwendung (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715634)	1,50	0,120	475,0	0,13	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{si,A} = 4,60 R _{si,B} = 4,53	
						R_m = 4,54	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13	
3,43 m²		0,5 %	254,1 kg/m²	0,73 W/K 0,3 %		R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} = 143 kJ/K m _{w,B} = 137 kg		U - Wert 0,21 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Wandwest KG					Fläche / Ausrichtung :	24,30 m²	W
	Wandsüd KG						11,96 m²	S
	Wandsüd KG						13,39 m²	S
	Wandwest KG						4,46 m²	W
	Wandnord KG						25,33 m²	N

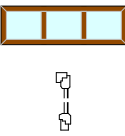
<

Bauteil:	Wandnord KG					Fläche / Ausrichtung :		11,93 m²	N
	Wandost KG							12,80 m²	O
	Wandost KG							15,93 m²	O
	Wandsüd KG							10,85 m²	S

Fenster:		Dachfenster Süd	Anzahl / Ausrichtung :		1	S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,1$			

Fenster:	Dachfenster Süd		Anzahl / Ausrichtung :		1	S
	Verglasung:</					

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Dachfenster Süd		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,13 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,57 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 13,12 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,50 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,70 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,93 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster Dachgaube Nord Fenster Dachgaube Süd		Anzahl / Ausrichtung : 1 N 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,82 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_r = 0,54 \text{ m}^2$	$U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,32 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,46 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,37 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster EG		Anzahl / Ausrichtung : 2 N	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,09 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,59 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster EG		Anzahl / Ausrichtung : 2 W	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,09 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,59 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Haustür EG Süd		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,74 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,66 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,56 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster EG		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,35 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,45 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,69 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,80 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,56 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster EG Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 1 O 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,68 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,32 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,29 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster EG		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,26 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,22 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,09 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,48 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,82 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster EG		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,07 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,57 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,09 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,64 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster EG		Anzahl / Ausrichtung : 2 W	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,25 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,43 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,49 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,68 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,57 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster EG		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,35 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 1,25 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 17,42 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 6,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,88 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,09 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,28 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 7,19 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 1,61 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 23,29 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 8,80 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,45 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,47 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,89 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,92 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,55 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,25 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,45 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,69 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,70 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 2 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,68 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,32 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,29 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,09 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 2 W	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,66 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,54 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,69 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,55 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 2 N	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,09 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster DG		Anzahl / Ausrichtung : 2 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,84 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,36 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,69 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,62 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster OG		Anzahl / Ausrichtung : 2 W	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,94 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,38 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,89 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,32 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,61 \text{ W/m}^2\text{K}$

Objekt: Gurglerstraße 11, 6450 Sölden

Haus Irmgard Zwieselstein - Bestand

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden erdberührt	0,0°	112,43	0,854	0,50	47,99	11,9
2	Boden erdberührt EG	0,0°	14,40	0,854	0,70	8,61	2,1
3	Dach Nord	N 25,0°	48,00	0,190	1,00	9,11	2,3
4	Dach Süd	S 25,0°	39,88	0,189	1,00	7,55	1,9
5	Dachfenster Süd	S 25,0°	1,60	1,605	1,00	2,57	0,6
6	Dachgaupe Nord	N 10,0°	15,20	0,189	1,00	2,88	0,7
7	Dachgaupe Süd	S 10,0°	10,67	0,189	1,00	2,02	0,5
8	Dachgaupe Nord Seitendach	W 53,0°	2,35	0,194	1,00	0,45	0,1
9	Dachgaupe Nord Seitendach	O 53,0°	2,35	0,194	1,00	0,45	0,1
10	Dachgaupe Süd Seitendach	W 53,0°	1,89	0,194	1,00	0,37	0,1
11	Dachgaupe Süd Seitendach	O 53,0°	1,89	0,194	1,00	0,37	0,1
12	Dach Süd Wintergarten OG	S 25,0°	0,26	0,877	1,00	0,23	0,1
13	Dachfenster Süd	S 25,0°	5,46	1,655	1,00	9,04	2,2
14	Flachdach EG	N 0,0°	19,89	0,236	1,00	4,69	1,2
15	Dach Süd Wintergarten EG	S 2,0°	0,21	0,877	1,00	0,18	0,0
16	Dachfenster Süd	S 2,0°	1,70	1,933	1,00	3,29	0,8
17	Wandnord Gaupe	N 90,0°	2,08	0,212	1,00	0,44	0,1
18	Fenster Dachgaupe Nord	N 90,0°	1,36	1,643	1,00	2,24	0,6
19	Wandsüd Gaupe	S 90,0°	1,35	0,212	1,00	0,29	0,1
20	Fenster Dachgaupe Süd	S 90,0°	1,37	1,643	1,00	2,24	0,6
21	Wandnord EG	N 90,0°	22,45	0,216	1,00	4,84	1,2
22	Fenster EG	N 90,0°	2,88	1,590	1,00	4,58	1,1
23	Wandnord EG	N 90,0°	11,93	0,216	1,00	2,57	0,6
24	Wandwest EG	W 90,0°	21,42	0,216	1,00	4,62	1,1
25	Fenster EG	W 90,0°	2,88	1,590	1,00	4,58	1,1
26	Wandsüd EG	S 90,0°	10,99	0,216	1,00	2,37	0,6
27	Hautür EG Süd	S 90,0°	2,40	1,695	1,00	4,07	1,0
28	Wandsüd EG	S 90,0°	9,05	0,216	1,00	1,95	0,5
29	Fenster EG	S 90,0°	1,80	1,556	1,00	2,80	0,7
30	Wandost EG	O 90,0°	14,45	0,216	1,00	3,12	0,8
31	Fenster EG	O 90,0°	1,00	1,657	1,00	1,66	0,4
32	Fenster EG	O 90,0°	0,48	1,824	1,00	0,88	0,2
33	Wandost EG	O 90,0°	12,80	0,216	1,00	2,76	0,7
34	Wandost EG Wintergarten	O 90,0°	4,19	0,298	1,00	1,25	0,3
35	Wandsüdwest EG Wintergarten	SW 90,0°	1,01	0,298	1,00	0,30	0,1
36	Fenster EG	SW 90,0°	2,64	1,512	1,00	3,99	1,0
37	Wandwest EG Wintergarten	W 90,0°	4,20	0,298	1,00	1,25	0,3
38	Fenster EG	W 90,0°	3,36	1,566	1,00	5,26	1,3
39	Wandsüd EG Wintergarten	S 90,0°	2,04	0,298	1,00	0,61	0,2
40	Fenster EG	S 90,0°	6,60	1,510	1,00	9,97	2,5
41	Wandost OG Wintergarten	O 90,0°	1,76	0,298	1,00	0,53	0,1
42	Fenster OG	O 90,0°	1,28	1,639	1,00	2,10	0,5
43	Wandsüd OG Wintergarten	S 90,0°	3,27	0,298	1,00	0,97	0,2
44	Fenster OG	S 90,0°	8,80	1,505	1,00	13,25	3,3
45	Wandwest OG Wintergarten	W 90,0°	5,62	0,298	1,00	1,68	0,4
46	Fenster OG	W 90,0°	1,92	1,547	1,00	2,97	0,7
47	Fenster OG	W 90,0°	1,70	1,577	1,00	2,68	0,7
48	Wandost OG	O 90,0°	23,60	0,216	1,00	5,09	1,3
49	Fenster OG	O 90,0°	2,00	1,657	1,00	3,31	0,8
50	Fenster OG	O 90,0°	1,44	1,590	1,00	2,29	0,6
51	Wandwest OG	W 90,0°	19,00	0,216	1,00	4,10	1,0
52	Fenster OG	W 90,0°	4,40	1,551	1,00	6,82	1,7
53	Wandnord OG	N 90,0°	21,51	0,216	1,00	4,64	1,2

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	Fenster OG	N 90,0°	2,88	1,590	1,00	4,58	1,1
55	Wandsüd OG	S 90,0°	11,90	0,216	1,00	2,57	0,6
56	Fenster OG	S 90,0°	1,00	1,657	1,00	1,66	0,4
57	Wandsüd DG	S 90,0°	2,98	0,216	1,00	0,64	0,2
58	Wandost DG	O 90,0°	16,32	0,216	1,00	3,52	0,9
59	Fenster DG	O 90,0°	2,40	1,624	1,00	3,90	1,0
60	Wandnord DG	N 90,0°	5,63	0,216	1,00	1,21	0,3
61	Wandwest DG	W 90,0°	14,82	0,216	1,00	3,20	0,8
62	Fenster OG	W 90,0°	2,64	1,606	1,00	4,24	1,1
63	Wandwest KG	W 90,0°	24,30	0,318	0,60	4,64	1,2
64	Wandsüd KG	S 90,0°	11,96	0,318	0,60	2,28	0,6
65	Wandsüd KG	S 90,0°	13,39	0,318	0,60	2,56	0,6
66	Wandwest KG	W 90,0°	4,46	0,318	0,60	0,85	0,2
67	Wandnord KG	N 90,0°	25,33	0,318	0,60	4,84	1,2
68	Wandnord KG	N 90,0°	11,93	0,318	0,60	2,28	0,6
69	Wandost KG	O 90,0°	12,80	0,318	0,60	2,44	0,6
70	Wandost KG	O 90,0°	15,93	0,318	0,60	3,04	0,8
71	Wandsüd KG	S 90,0°	10,85	0,318	0,60	2,07	0,5
ΣA =			710,72	Σ(F _x * U * A) =		269,37	

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

L_ψ + L_χ = **26,94 W/K**

6,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Boden erdberührt	11,9 %
2	Boden erdberührt EG	2,1 %
3	Dach Nord	2,3 %
4	Dach Süd	1,9 %
5	Dachfenster Süd	0,6 %
6	Dachgaupe Nord, Dachgaupe Süd	1,2 %
7	Dachgaupe Nord Seitendach	0,1 %
8	Dachgaupe Nord Seitendach, Dachgaupe Süd Sei...	0,3 %
9	Dach Süd Wintergarten OG	0,1 %
10	Dachfenster Süd	2,2 %
11	Flachdach EG	1,2 %
12	Dach Süd Wintergarten EG	0,0 %
13	Dachfenster Süd	0,8 %
14	Wandnord Gaupe, Wandsüd Gaupe	0,2 %
15	Fenster Dachgaupe Nord, Fenster Dachgaupe Süd	1,1 %
16	Wandnord EG, Wandwest EG, Wandsüd EG, Wa...	11,7 %
17	Fenster EG	1,1 %
18	Fenster EG	1,1 %
19	Haustür EG Süd	1,0 %
20	Fenster EG	0,7 %
21	Fenster EG, Fenster OG	0,8 %
22	Fenster EG	0,2 %
23	Wandost EG Wintergarten, Wandsüdwest EG Win...	1,6 %
24	Fenster EG	1,0 %
25	Fenster EG	1,3 %
26	Fenster EG	2,5 %
27	Fenster OG	0,5 %
28	Fenster OG	3,3 %
29	Fenster OG	0,7 %

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

30	Fenster OG	0,7 %
31	Fenster OG	0,8 %
32	Fenster OG	0,6 %
33	Fenster OG	1,7 %
34	Fenster OG	1,1 %
35	Fenster DG	1,0 %
36	Fenster OG	1,1 %
37	Wandwest KG, Wandsüd KG, Wandsüd KG, Wan...	3,8 %
38	Wandnord KG, Wandost KG, Wandost KG, Wand...	2,4 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,7 %
	Lüftungswärmeverluste	26,5 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h ⁻¹	106,66 W/K	26,5 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

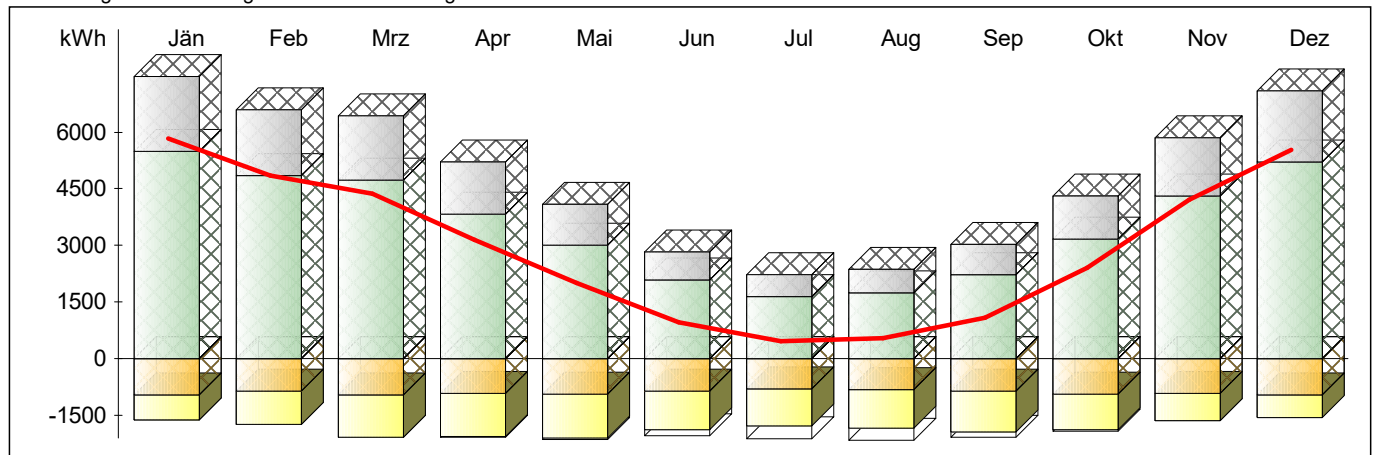
Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
1	Dachfenster Süd	S 25,0°	1,60	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,30
2	Dachfenster Süd	S 25,0°	5,46	0,79	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,14
3	Dachfenster Süd	S 2,0°	1,70	0,66	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,30
4	Fenster Dachgaube Nord	N 90,0°	1,36	0,60	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
5	Fenster Dachgaube Süd	S 90,0°	1,37	0,60	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
6	Fenster EG	N 90,0°	2,88	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55
7	Fenster EG	W 90,0°	2,88	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55
8	Haustür EG Süd	S 90,0°	2,40	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,46
9	Fenster EG	S 90,0°	1,80	0,75	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,36
10	Fenster EG	O 90,0°	1,00	0,68	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,18
11	Fenster EG	O 90,0°	0,48	0,55	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,07
12	Fenster EG	SW 90,0°	2,64	0,78	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55
13	Fenster EG	W 90,0°	3,36	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,66
14	Fenster EG	S 90,0°	6,60	0,81	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,41
15	Fenster OG	O 90,0°	1,28	0,69	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,23
16	Fenster OG	S 90,0°	8,80	0,82	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	1,90
17	Fenster OG	W 90,0°	1,92	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,38
18	Fenster OG	W 90,0°	1,70	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,33
19	Fenster OG	O 90,0°	2,00	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,38
20	Fenster OG	O 90,0°	1,44	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,28
21	Fenster OG	W 90,0°	4,40	0,76	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,88
22	Fenster OG	N 90,0°	2,88	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster W 90°	10	15	23	27	30	28	29	29	25	17	11	8	251
Fenster O 90°	11	17	26	31	34	33	34	33	29	20	13	9	292
Fenster O 90°	8	12	19	22	25	24	25	24	21	14	9	7	210
Fenster W 90°	26	39	60	71	79	75	78	76	67	45	29	22	668
Fenster N 90°	8	11	17	24	29	32	31	26	23	12	9	6	227
Fenster S 90°	14	17	19	17	14	13	14	16	18	18	15	13	187
Fenster O 90°	13	20	30	36	40	38	40	39	34	23	15	11	338
Fenster W 90°	15	22	34	40	45	43	44	43	38	25	16	12	379
Solare Wärmegewinne	668	880	1121	1165	1186	1109	1175	1196	1162	965	723	592	11941
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1628	1747	2081	2093	2146	2037	2134	2156	2090	1925	1652	1552	23241
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,9	99,8	99,5	98,9	97,2	92,2	83,4	85,3	93,1	98,4	99,7	99,9	Ø: 95,2
Nutzbare solare Gewinne	667	878	1116	1152	1153	1022	979	1020	1081	950	721	592	11371
Nutzbare interne Gewinne	959	865	955	919	933	856	800	818	865	944	926	959	10761
Nutzbare Wärmegewinne	1626	1743	2071	2071	2086	1879	1779	1838	1946	1894	1647	1551	22132
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	5840	4842	4371	3142	2010	959	453	536	1087	2404	4209	5540	35393
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,90	-2,32	0,51	4,03	8,34	12,22	14,55	14,08	11,54	7,66	1,82	-1,65	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	10,5	23,2	30,0	31,0	30,0	31,0	336,7

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 15 226 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 42 299 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 10 761 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 11 371 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 19,8 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 35 393 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 89,17 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 32,03 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 336,7 d/a

Heizgradtagzahl = 5 472 Kd/a

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

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **14 833 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 396,90 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	79,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	22,74 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:	31,75 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:	222,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	Kombispeicher Heizung und Warmwasser
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	371 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,48 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	ca. 1985
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	14,83 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,84 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	74,17 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	296,67 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,13 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:	15,88 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:	63,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	10,13 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:	15,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,49 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	5840	4842	4371	3142	2010	959	453	536	1087	2404	4209	5540	35393
Warmwasser	345	311	345	333	345	333	345	345	333	345	333	345	4056

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	354	320	354	343	354	343	120	265	343	354	343	354	3848
Wärmeverteilung	1731	1503	1431	1094	742	325	0	26	388	850	1328	1647	11064
Wärmespeicherung	95	86	95	92	95	92	32	71	92	95	92	95	1036
Wärmebereitstellung	1516	1273	1176	883	626	374	68	181	407	705	1117	1439	9766
Summe Verluste	3697	3182	3057	2413	1818	1134	220	543	1230	2005	2880	3536	25715

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	20	18	20	19	20	19	20	20	19	20	19	20	231
Wärmeverteilung	600	542	600	581	600	581	600	600	581	600	581	600	7064
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	63	24	0	0	0	0	87
Wärmebereitstellung	267	243	274	273	298	314	408	371	309	292	266	268	3582
Summe Verluste	887	803	894	873	917	913	1090	1015	908	912	865	888	10964

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	254	215	202	156	118	81	47	58	86	130	192	242	1781
Warmwasser	29	26	29	28	29	28	30	29	28	29	28	29	345
Summe Hilfsenergie	284	241	231	184	147	109	77	88	114	159	220	272	2126

7.2 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	2181	1909	1881	1529	1192	761	153	362	823	1300	1763	2097	15949
Warmwasser	620	560	620	600	620	600	683	644	600	620	600	620	6783

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1084	941	894	725	621	513	0	124	537	600	785	1010	7834
Warmwasser	875	792	882	862	906	902	1079	1003	897	901	854	877	10830
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	292	248	236	187	148	107	73	84	112	160	225	279	2151
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2251	1981	2012	1773	1675	1523	935	1211	1546	1661	1864	2166	20598

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	8436	7134	6728	5248	4029	2815	1733	2091	2967	4410	6406	8050	60048

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizöl EL	43011	1,20	0,00	51613	0
	Strom (Hilfsenergie)	1781	1,02	0,61	1817	1087
Warmwasser	Heizöl EL	14887	1,20	0,00	17864	0
	Strom (Hilfsenergie)	345	1,02	0,61	352	210
Haushaltsstrom	Strom-Mix	9040	1,02	0,61	9221	5514

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizöl EL	43011	310	13333
	Strom (Hilfsenergie)	1781	227	404
Warmwasser	Heizöl EL	14887	310	4615
	Strom (Hilfsenergie)	345	227	78
Haushaltsstrom	Strom-Mix	9040	227	2052

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	60 048	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	69 063	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	87 677	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	151,3	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	174,0	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	220,9	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	54,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	62,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	79,3	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

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

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

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:	79,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	22,74 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:	31,75 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:	222,26 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:	19,56 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	97,82 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	391,26 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	15,88 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:	63,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	556 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,91 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert