Energieausweis für Wohngebäude

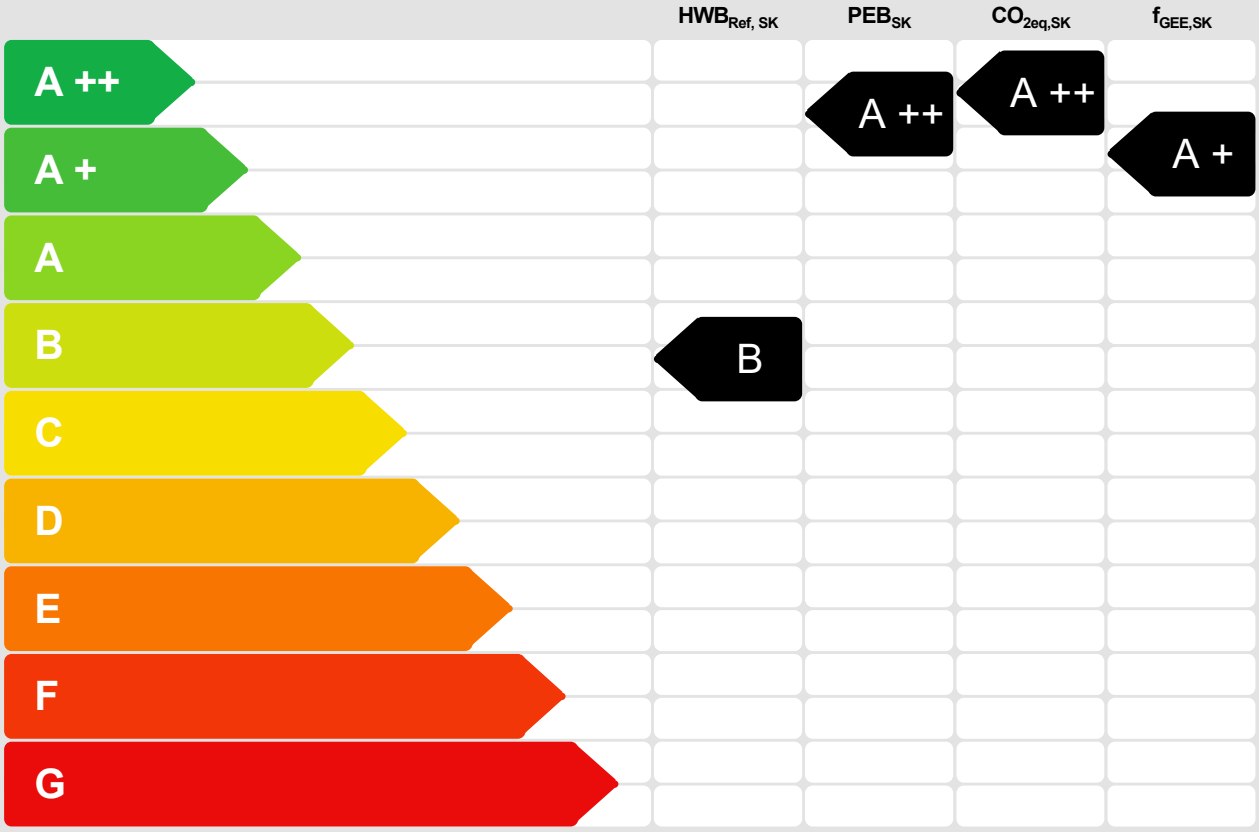
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LAND TIROL

BEZEICHNUNG	Wohnanlage - Kalvarienberg		**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	EG - 2.OG		Baujahr	2026
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Kalvarienberg		Katastralgemeinde	Zirl
PLZ/Ort	6170	Zirl	KG-Nr.	81313
Grundstücksnr.	1543/2		Seehöhe	622 m

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 7.1.5 vom 22.08.2024, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LAND TIROL

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 238,2 m²	Heiztage	242 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	990,5 m²	Heizgradtage	4 236 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	4 102,2 m³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	25,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 179,1 m²	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,53 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l_c)	1,88 m	mittlerer U-Wert	0,24 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	18,61	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Stromdirekt
Teil-V_B	--- m³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

		Ergebnisse			Anforderungen
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	32,3 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,RK,zul}$ =	41,5 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	32,3 kWh/m²a			
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	28,5 kWh/m²a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,60	entspricht	$f_{GEE,RK,zul}$ =	0,75
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	51 175 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	41,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	51 175 kWh/a	HWB_{SK} =	41,3 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	12 654 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{H,Ref,SK}$ =	23 910 kWh/a	HEB_{SK} =	19,3 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	0,88
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,25
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	0,37
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	28 200 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	39 172 kWh/a	EEB_{SK} =	31,6 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	63 851 kWh/a	PEB_{SK} =	51,6 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	39 956 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	32,3 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	23 895 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	19,3 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	6 111 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	4,9 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,60
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	10 752 kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	8,7 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	14.05.2025	Unterschrift	Technisches Büro Dipl.-Ing. Leitner Sylvia Huebe 18a 6173 Oberperfuss Tel.: 0650/ 315 0 121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	13.05.2035		
Geschäftszahl	noch nicht vergeben		

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 7.1.5 vom 22.08.2024, www.etu.at

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

LAND TIROL

BERECHNUNGSHINWEISE

Programm	Gebäudeprofi Duo, Version 7.1.5 vom 22.08.2024	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 unkond. Räumen	vereinfacht
Anforderung ab	Anforderungen ab 01.01.2021	Verschattung	detailliert
		Mittlere Raumhöhe	3,31 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	242,21		Summe		178,20	20,8%
FE 01	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	5,28	1,00	0,73		3,85	0,4%
FE 02	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	1,71	1,00	0,77		1,32	0,2%
FE 03	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	2,62	1,00	0,71		1,86	0,2%
FE 04	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	1,71	1,00	0,77		1,32	0,2%
FE 05	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	3,96	1,00	0,73		2,89	0,3%
FE 06	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	3,36	1,00	0,72		2,42	0,3%
FE 07	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	1,63	1,00	0,72		1,18	0,1%
FE 08	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	30,33	0,03	40	2,64	1,00	0,74		1,95	0,2%
FE 09	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	28,00	0,03	40	2,72	1,00	0,73		1,98	0,2%
FE 10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	2,72	1,00	0,71		1,93	0,2%
FE 11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	2,62	1,00	0,69		1,82	0,2%
FE 12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	3,47	1,00	0,70		2,43	0,3%
FE 13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	3,42	1,00	0,70		2,40	0,3%
FE 14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	1,87	1,00	0,70		1,31	0,2%
FE 15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	5,44	1,00	0,71		3,86	0,5%
FE 16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	1,32	1,00	0,71		0,94	0,1%
FE 17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	27,86	1,00	0,69		19,33	2,3%
FE 18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	6,81	1,00	0,69		4,73	0,6%
FE 19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	2,26	1,00	0,70		1,57	0,2%
FE 20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	9,29	1,00	0,69		6,44	0,8%
FE 21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	27,86	1,00	0,69		19,33	2,3%
FE 22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	6,81	1,00	0,69		4,73	0,6%
FE 23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	4,64	1,00	0,69		3,22	0,4%
FE 24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	6,81	1,00	0,69		4,73	0,6%
FE 25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	26,00	0,03	40	2,61	1,00	0,70		1,83	0,2%
FE 26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	26,86	1,00	0,69		18,56	2,2%
FE 27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	1,63	1,00	0,70		1,15	0,1%
FE 28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	7,38	1,00	0,68		4,99	0,6%
FE 29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	5,37	1,00	0,69		3,71	0,4%
FE 30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	1,36	1,00	0,71		0,97	0,1%
FE 31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	8,15	1,00	0,71		5,79	0,7%
FE 32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	1,36	1,00	0,71		0,97	0,1%
FE 33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	8,15	1,00	0,71		5,79	0,7%
FE 34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - K...	0,50	50	1,00	24,00	0,03	40	11,14	1,00	0,68		7,54	0,9%
TÜ 01	Eingang							6,77	1,00	1,00		6,77	0,8%
TÜ 02	Eingang							2,26	1,00	1,00		2,26	0,3%
TÜ 03	Eingang							6,77	1,00	1,00		6,77	0,8%
TÜ 04	Eingang							4,51	1,00	1,00		4,51	0,5%
TÜ 05	Eingang							6,77	1,00	1,00		6,77	0,8%
TÜ 06	Eingang							2,26	1,00	1,00		2,26	0,3%

*** 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 977,54		Summe		156,79	18,3%
AW 01	AW Sockel	15,39	1,00	0,17	*	2,56	0,3%
AW 02	AW	81,07	1,00	0,15	*	12,02	1,4%
AW 03	AW Sockel	2,76	1,00	0,17	*	0,46	0,1%
AW 04	AW	14,74	1,00	0,15	*	2,19	0,3%
AW 05	AW	80,28	1,00	0,15	*	11,90	1,4%
AW 06	AW	40,62	1,00	0,15	*	6,02	0,7%
AW 07	AW	74,49	1,00	0,15	*	11,04	1,3%
AW 08	AW	8,24	1,00	0,15	*	1,22	0,1%
AW 09	AW Sockel	2,42	1,00	0,17	*	0,40	0,0%
AW 10	AW	14,94	1,00	0,15	*	2,21	0,3%
AW 11	AW Sockel	7,72	1,00	0,17	*	1,28	0,1%
AW 12	AW	42,20	1,00	0,15	*	6,25	0,7%
AW 13	AW Sockel	1,43	1,00	0,17	*	0,24	0,0%
AW 14	AW	8,81	1,00	0,15	*	1,31	0,2%
AW 15	AW	24,13	1,00	0,15	*	3,58	0,4%
AW 16	AW	42,80	1,00	0,15	*	6,34	0,7%
AW 17	AW	15,47	1,00	0,15	*	2,29	0,3%
AW 18	AW	29,45	1,00	0,15	*	4,37	0,5%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

WÄNDE

		A m²	Korr.-fakt. f	U- bzw. U_W-Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L_T+L_V
AW 19	AW Sockel	7,05	1,00	0,17	*	1,17	0,1%
AW 20	AW	19,56	1,00	0,15	*	2,90	0,3%
AW 21	AW Schalung	16,61	1,00	0,23	*	3,80	0,4%
AW 22	AW Sockel	13,04	1,00	0,17	*	2,17	0,3%
AW 23	AW	15,03	1,00	0,15	*	2,23	0,3%
AW 24	AW Schalung	30,62	1,00	0,23	*	7,01	0,8%
AW 25	AW	6,44	1,00	0,15	*	0,95	0,1%
AW 26	AW Schalung	39,74	1,00	0,23	*	9,10	1,1%
AW 27	AW	61,38	1,00	0,15	*	9,10	1,1%
AW 28	AW Schalung	13,98	1,00	0,23	*	3,20	0,4%
AW 29	AW	46,95	1,00	0,15	*	6,96	0,8%
AW 30	AW	28,92	1,00	0,15	*	4,29	0,5%
AW 31	AW	41,06	1,00	0,15	*	6,09	0,7%
AW 32	AW Schalung	33,43	1,00	0,23	*	7,65	0,9%
AW 33	AW Sockel	7,20	1,00	0,17	*	1,20	0,1%
AW 34	AW	34,84	1,00	0,15	*	5,16	0,6%
AW 35	AW	35,56	1,00	0,15	*	5,27	0,6%
AW 36	AW	19,16	1,00	0,15	*	2,84	0,3%

*** Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe**

DECKEN UND BÖDEN

		A m²	Korr.-fakt. f	U- bzw. U_W-Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L_T+L_V
	Summe	959,36		Summe		129,94	15,2%
FD 01	Hauptdach	311,03	1,00	0,15	*	45,69	5,3%
FD 02	Flachdach über EG	7,50	1,00	0,16	*	1,23	0,1%
FD 03	Flachdach über 1.OG	162,90	1,00	0,15	*	24,10	2,8%
KE 01	FB zu unged. unkond. KG	169,91	0,70	0,16	*	19,04	2,2%
KE 02	FB zu geschlossener TG	292,65	0,80	0,16	*	37,49	4,4%
BA 01	FB zu Aussen über EG	7,87	1,00	0,16	*	1,22	0,1%
BA 02	FB zu Aussen über OG	7,50	1,00	0,16	*	1,17	0,1%

*** Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe**

WÄRMEBRÜCKEN

			W/K	% von L_T+L_V
PSI	Transmission-Leitwerkzuschläge für Wärmebrücken	$L_\psi + L_\chi$ =	50,50	5,9%

LEITWERTE

			W/K	% von L_T+L_V
L_T	Transmissionsleitwert	L_T =	524,21	61,2%
L_V	Lüftungsleitwert	L_V =	332,74	38,8%
$L_{V,Ref}$	Referenzlüftungsleitwert	$L_{V,Ref}$ =	332,74	38,8%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,SK}$ = 31,4 kW	$P_{H,KN,Ref,SK}$ =	31,4 kW
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung		$P_{H,KN,Ref,SK}$ pro m² BGF =	25,3 W/m²

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung	ohne Zirkulation; BGF (versorgt): 1238,2m²
Warmwasserspeicherung	indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 2476,3 Liter
Warmwasserbereitstellung	gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung	Flächenheizung; BGF (versorgt) = 1238,2m²; 30°/25°C; konstanter Betrieb
Wärmespeicherung	-
Wärmebereitstellung	gebäudezentral; Aussenluft/Wasser + elektrische Erwärmung; 40,1 kW; BJ 2024

PHOTOVOLTAIKANLAGE

Art der Gebäudeintegration	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Moduleigenschaften	Dünnschichtmodul aus amorphem Silicium; Modulfläche: 112,0 m²; Peakleistung: 25,0 kWp
Ausrichtung	Modulneigung: 10°; Ausrichtung: S; Geländewinkel: 10°

LÜFTUNG

Art der Lüftung	Fensterlüftung

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz					x
Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016					x
Ergebnis:	9,04	kWh/m²a	Anforderung:	41,00	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					

WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	51 175 kWh/a
RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW}$ =	0,88
Nutzungsprofil	WG 10+ Nutzungseinheiten	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH}$ =	0,25
Thermische Solaranlage	---	Brutto-Grundfläche	BGF =	1 238,2 m²
Beleuchtung	---	Jahresertrag Photovoltaik	$PVE_{Brutto,a}$ =	23 690 kWh/a
		Photovoltaik-Export	$PVE_{Export,a}$ =	10 752 kWh/a

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt

Wohnanlage - Kalvarienberg

Kalvarienberg

6170 Zirl

Auftraggeber

IDU Bauträger GmbH IDU Bauträger GmbH

Ritter-Waldauf-Straße 32

6112 Wattens

Aussteller

Telefon : Technisches Büro
Dipl.-Ing. Leitner Sylvia
Telefax : Huebe 18a
6173 Oberperfuss
E-Mail : Tele.: 0650/ 315 0 121
energie.weber@gmail.com

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohnanlage - Kalvarienberg Kalvarienberg 6170 Zirl
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	17

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 05.2025
Bauphysikalische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden
Haustechnische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden

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 7.1.5 Bundesland: Tirol	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Allgemeine Anmerkungen:

Es ist vorauszuschicken, dass die rechnerisch ermittelten Ergebnisse nicht zwangsläufig mit den tatsächlich am Gebäude auftretenden Werten übereinstimmen müssen, da Letztere wesentlich vom Nutzerverhalten sowie der planungs- und fachgerechten Ausführung abhängig sind.

Eine detaillierte Bau- bzw. Haustechnikaufnahme hat im Zuge allfälliger Sanierungsarbeiten durch die ausführende Firma zu erfolgen. Maßgebliche Abweichungen von den Eingabedaten sind dem Ersteller mitzuteilen und in Folge im Energieausweis einzuarbeiten.

Der gegenständliche Energieausweis kann nur bedingt Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie den zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein. Bei einer thermischen Sanierung der Bauteile sind die Bauteilaufbauten detailliert zu erheben und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise durch das beauftragte Unternehmen zu führen.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	**U** in W/(m² K)	**U_{Zul}** in W/(m² K)	**Anforderung**
Wände gegen Außenluft			
AW Sockel	0,17	0,35	erfüllt
AW	0,15	0,35	erfüllt
AW Schalung	0,23	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,73 Prüfnormmaß: 0,70	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,66	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,71 Prüfnormmaß: 0,73	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,72 Prüfnormmaß: 0,73	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) - Kopie	Originalmaß: 0,72 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,73 Prüfnormmaß: 0,72	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,71 Prüfnormmaß: 0,70	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,69 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,71	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,70	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,69 Prüfnormmaß: 0,73	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,70	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,72	1,40	erfüllt

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	**U in W/(m² K)**	**U_{Zul} in W/(m² K)**	**Anforderung**
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,69 Prüfnormmaß: 0,73	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,69	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,68 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingang	1,00	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Hauptdach	0,15	0,20	erfüllt
Flachdach über EG	0,16	0,20	erfüllt
Flachdach über 1.OG	0,15	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
FB zu unged. unkond. KG	0,16	0,40	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
FB zu Aussen über EG	0,16	0,20	erfüllt
FB zu Aussen über OG	0,16	0,20	erfüllt
Decken gegen Garagen			
FB zu geschlossener TG	0,16	0,30	erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	AW Sockel	N 90,0°	26,86*0,5 (Rechteck) + 3,93*0,5 (Rechteck)	15,39	15,39	0,7
2	AW	N 90,0°	26,86*3,08 (Rechteck) + 3,93*3,08 (Rechteck)	94,83	81,07	3,7
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	N 90,0°	4 * (1,04*1,27) (Rechteck)	-	5,28	0,2
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	N 90,0°	3 * (0,74*0,77) (Rechteck)	-	1,71	0,1
5	Eingang	N 90,0°	3 * (1,04*2,17) (Rechteck)	-	6,77	0,3
6	AW Sockel	NNW 90,0°	3,28*0,5 (Rechteck) + 2,24*0,5 (Rechteck)	2,76	2,76	0,1
7	AW	NNW 90,0°	3,28*3,08 (Rechteck) + 2,24*3,08 (Rechteck)	17,00	14,74	0,7
8	Eingang	NNW 90,0°	1,04*2,17 (Rechteck)	-	2,26	0,1
9	AW	N 90,0°	26,53*3,13 (Rechteck) + 3,93*3,13 (Rechteck)	95,34	80,28	3,7
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	N 90,0°	1,04*2,52 (Rechteck)	-	2,62	0,1
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	N 90,0°	3 * (0,74*0,77) (Rechteck)	-	1,71	0,1
12	Eingang	N 90,0°	3 * (1,04*2,17) (Rechteck)	-	6,77	0,3
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	N 90,0°	3 * (1,04*1,27) (Rechteck)	-	3,96	0,2
14	AW	NNW 90,0°	3,3*3,13 (Rechteck) + 8,48*3,13 (Rechteck) + 2,64*3,13 (Rechteck)	45,13	40,62	1,9
15	Eingang	NNW 90,0°	2 * (1,04*2,17) (Rechteck)	-	4,51	0,2
16	AW	N 90,0°	27,04*3,19 (Rechteck)	86,26	74,49	3,4
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	N 90,0°	2,14*1,57 (Rechteck)	-	3,36	0,2
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	N 90,0°	1,04*1,57 (Rechteck)	-	1,63	0,1
19	Eingang	N 90,0°	3 * (1,04*2,17) (Rechteck)	-	6,77	0,3
20	AW	NNW 90,0°	3,29*3,19 (Rechteck)	10,50	8,24	0,4
21	Eingang	NNW 90,0°	1,04*2,17 (Rechteck)	-	2,26	0,1
22	AW Sockel	O 90,0°	4,85*0,5 (Rechteck)	2,42	2,42	0,1
23	AW	O 90,0°	4,85*3,08 (Rechteck)	14,94	14,94	0,7
24	AW Sockel	ONO 90,0°	15,44*0,5 (Rechteck)	7,72	7,72	0,4
25	AW	ONO 90,0°	15,44*3,08 (Rechteck)	47,56	42,20	1,9
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2 * (1,04*1,27) (Rechteck)	-	2,64	0,1
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2,14*1,27 (Rechteck)	-	2,72	0,1
28	AW Sockel	O 90,0°	2,86*0,5 (Rechteck)	1,43	1,43	0,1
29	AW	O 90,0°	2,86*3,08 (Rechteck)	8,81	8,81	0,4
30	AW	O 90,0°	4,85*3,13 (Rechteck) + 2,86*3,13 (Rechteck)	24,13	24,13	1,1
31	AW	ONO 90,0°	5,78*3,13 (Rechteck) + 1,2*3,13 (Rechteck) + 8,4*3,13 (Rechteck)	48,14	42,80	2,0
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2,14*1,27 (Rechteck)	-	2,72	0,1
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	1,04*2,52 (Rechteck)	-	2,62	0,1
34	AW	O 90,0°	3,45*3,19 (Rechteck) + 1,4*3,19 (Rechteck)	15,47	15,47	0,7
35	AW	ONO 90,0°	11,98*3,19 (Rechteck)	38,22	29,45	1,4
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2,17*1,6 (Rechteck)	-	3,47	0,2
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	2,14*1,6 (Rechteck)	-	3,42	0,2
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	1,17*1,6 (Rechteck)	-	1,87	0,1
39	AW Sockel	SSO 90,0°	14,1*0,5 (Rechteck)	7,05	7,05	0,3

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
40	AW	SSO 90,0°	14,1*3,08 (Rechteck) + 1*-23,87 (Rechteck)	19,56	19,56	0,9
41	AW Schalung	SSO 90,0°	1*23,37 (Rechteck)	23,37	16,61	0,8
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	2 * (2,14*1,27) (Rechteck)	-	5,44	0,2
43	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	1,04*1,27 (Rechteck)	-	1,32	0,1
44	AW Sockel	S 90,0°	26,08*0,5 (Rechteck)	13,04	13,04	0,6
45	AW	S 90,0°	26,08*3,08 (Rechteck) + -1*65,3 (Rechteck)	15,03	15,03	0,7
46	AW Schalung	S 90,0°	1*65,3 (Rechteck)	65,30	30,62	1,4
47	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	S 90,0°	6 * (2,14*2,17) (Rechteck)	-	27,86	1,3
48	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	S 90,0°	3,14*2,17 (Rechteck)	-	6,81	0,3
49	AW	SSW 90,0°	12,9*3,58 (Rechteck) + -1*17,72 (Rechteck) + -1*22,02 (Rechteck)	6,44	6,44	0,3
50	AW Schalung	SSW 90,0°	1*17,72 (Rechteck) + 1*22,02 (Rechteck)	39,74	39,74	1,8
51	AW	SSO 90,0°	6,23*3,13 (Rechteck) + 14,1*3,13 (Rechteck)	63,63	61,38	2,8
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	1,04*2,17 (Rechteck)	-	2,26	0,1
53	AW Schalung	SSO 90,0°	1*23,27 (Rechteck)	23,27	13,98	0,6
54	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	2 * (2,14*2,17) (Rechteck)	-	9,29	0,4
55	AW	S 90,0°	26,08*3,13 (Rechteck)	81,63	46,95	2,2
56	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	S 90,0°	6 * (2,14*2,17) (Rechteck)	-	27,86	1,3
57	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	S 90,0°	3,14*2,17 (Rechteck)	-	6,81	0,3
58	AW	SSW 90,0°	12,9*3,13 (Rechteck)	40,38	28,92	1,3
59	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSW 90,0°	2,14*2,17 (Rechteck)	-	4,64	0,2
60	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSW 90,0°	3,14*2,17 (Rechteck)	-	6,81	0,3
61	AW	S 90,0°	22,62*3,19 (Rechteck)	72,16	41,06	1,9
62	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	S 90,0°	1,04*2,51 (Rechteck)	-	2,61	0,1
63	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	S 90,0°	5 * (2,14*2,51) (Rechteck)	-	26,86	1,2
64	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	S 90,0°	1,04*1,57 (Rechteck)	-	1,63	0,1
65	AW Schalung	SSW 90,0°	12,9*3,58 (Rechteck)	46,18	33,43	1,5
66	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSW 90,0°	2,94*2,51 (Rechteck)	-	7,38	0,3
67	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	SSW 90,0°	2,14*2,51 (Rechteck)	-	5,37	0,2
68	AW Sockel	W 90,0°	14,4*0,5 (Rechteck)	7,20	7,20	0,3
69	AW	W 90,0°	14,4*3,08 (Rechteck)	44,35	34,84	1,6
70	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1,07*1,27 (Rechteck)	-	1,36	0,1
71	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	W 90,0°	3 * (2,14*1,27) (Rechteck)	-	8,15	0,4
72	AW	W 90,0°	14,4*3,13 (Rechteck)	45,07	35,56	1,6
73	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1,07*1,27 (Rechteck)	-	1,36	0,1
74	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	W 90,0°	3 * (2,14*1,27) (Rechteck)	-	8,15	0,4
75	AW	W 90,0°	9,5*3,19 (Rechteck)	30,30	19,16	0,9
76	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrah...	W 90,0°	4,44*2,51 (Rechteck)	-	11,14	0,5
77	FB zu unged. unkond. KG	0,0°	1*169,91 (Rechteck)	169,91	169,91	7,8
78	FB zu geschlossener TG	0,0°	1*292,65 (Rechteck)	292,65	292,65	13,4
79	FB zu Aussen über EG	0,0°	3,56*1 (Rechteck) + 4,31*1 (Rechteck)	7,87	7,87	0,4
80	FB zu Aussen über OG	0,0°	7,5*1 (Rechteck)	7,50	7,50	0,3
81	Hauptdach	N 0,0°	1*311,03 (Rechteck)	311,03	311,03	14,3
82	Flachdach über EG	N 0,0°	1*7,5 (Rechteck)	7,50	7,50	0,3
83	Flachdach über 1.OG	N 0,0°	1*70,92 (Rechteck) + 1*70,18 (Rechteck) + 1*21,8 (Rechteck)	162,90	162,90	7,5

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Rechteck	1*462,56	462,56	37,4
2	Rechteck	1*464,56	464,56	37,5
3	Rechteck	1*311,03	311,03	25,1

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

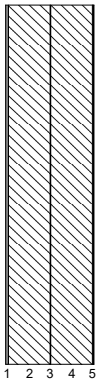
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Quader	462,56*3,58*1	1655,96	40,4
2	Quader	464,56*3,13*1	1454,07	35,4
3	Quader	311,03*3,19*1	992,19	24,2

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	**2179,12 m²**
Gebäudevolumen :	**4102,22 m³**
Beheiztes Luftvolumen :	**2575,35 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) :	**1238,15 m²**
Kompaktheit :	**0,53 1/m**
Fensterfläche :	**212,88 m²**
Charakteristische Länge (l_c) :	**1,88 m**
Bauweise :	**schwere Bauweise**

6. U - Wert - Ermittlung

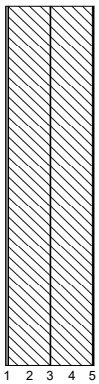
Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :	
	AW Sockel	15,39 m²	N
	AW Sockel	2,76 m²	NNW
	AW Sockel	2,42 m²	O
	AW Sockel	7,72 m²	ONO
	AW Sockel	1,43 m²	O
	AW Sockel	7,05 m²	SSO
	AW Sockel	13,04 m²	S
	AW Sockel	7,20 m²	W



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
4	RÖFIX EPS-P 035 EPS-Sockeldämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685407)	20,00	0,035	30,0	5,71
5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
					R = 5,84

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
57,02 m²	2,6 %	520,1 kg/m²	9,49 W/K	2,0 %	$C_{w,B}$ =	4214 kJ/K	R_{si} = 0,13
					$m_{w,B}$ =	4026 kg	R_{se} = 0,04
							U - Wert 0,17 W/m²K

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :	
	AW	81,07 m²	N
	AW	14,74 m²	NNW
	AW	80,28 m²	N
	AW	40,62 m²	NNW
	AW	74,49 m²	N
	AW	8,24 m²	NNW
	AW	14,94 m²	O
	AW	42,20 m²	ONO
	AW	8,81 m²	O
	AW	24,13 m²	O
	AW	42,80 m²	ONO
	AW	15,47 m²	O
	AW	29,45 m²	ONO
	AW	19,56 m²	SSO
	AW	15,03 m²	S
	AW	6,44 m²	SSW
	AW	41,06 m²	S
	AW	34,84 m²	W
	AW	35,56 m²	W
	AW	19,16 m²	W

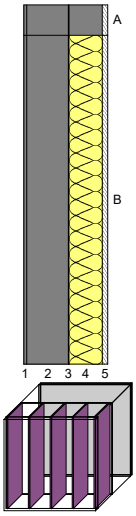


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
4	Lambdapor (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,031	18,0	6,45
5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
					R = 6,58

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
648,89 m²	29,8 %	517,7 kg/m²	96,19 W/K	20,3 %	$C_{w,B}$ =	47942 kJ/K	R_{si} = 0,13
					$m_{w,B}$ =	45803 kg	R_{se} = 0,04
							U - Wert 0,15 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW Schalung	Fläche / Ausrichtung :	16,61 m²	SSO
	AW Schalung		30,62 m²	S
	AW Schalung		39,74 m²	SSW
	AW Schalung		13,98 m²	SSO
	AW Schalung		33,43 m²	SSW

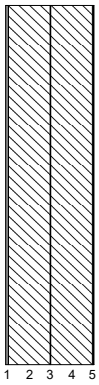


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	RÖFIX 150/175/190/191 Gips-Kalk-Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2325,0	0,09
3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 1,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 11,0 cm Ständer (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,130	470,0	1,23
	ISOVER Multi-Kombi Passivhausfilz Duo (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,034	22,0	4,71
5	Gestaltung lt. Arch. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,130	525,0	0,19
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 1,55 $R_{\lambda,B}$ = 5,02
					R_m = 4,20

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
134,39 m²	6,2 %	509,2 kg/m²	30,77 W/K	6,5 %	$C_{w,B}$ =	9802 kJ/K
					$m_{w,B}$ =	9365 kg

R_{si} = 0,13
R_{se} = 0,04
U - Wert
0,23 W/m²K

Bauteil:	AW	Fläche / Ausrichtung :	61,38 m²	SSO



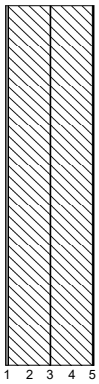
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
4	Lambdapor (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,031	18,0	6,45
5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
					R = 6,58

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
61,38 m²	2,8 %	517,7 kg/m²	9,10 W/K	1,9 %	$C_{w,B}$ =	4535 kJ/K
					$m_{w,B}$ =	4332 kg

R_{si} = 0,13
R_{se} = 0,04
U - Wert
0,15 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW — Fläche / Ausrichtung: 46,95 m² S
AW — 28,92 m² SSW

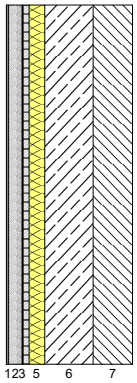


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
4	Lambdapor (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,031	18,0	6,45
5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
					R = 6,58

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
75,87 m²	3,5 %	517,7 kg/m²	11,25 W/K	2,4 %	$C_{w,B}$ =	5606 kJ/K
					$m_{w,B}$ =	5356 kg

R_{si} = 0,13
R_{se} = 0,04
U - Wert
0,15 W/m²K

Bauteil: FB zu unged. unkond. KG — Fläche: 169,91 m²



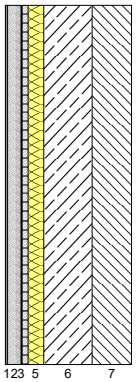
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02
2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,400	2000,0	0,05
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00
4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91
5	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60
6	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	25,00	2,500	2375,0	0,10
7	Prottelith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142705807)	20,00	0,062	200,0	3,23
					R = 5,91

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
169,91 m²	7,8 %	789,0 kg/m²	27,21 W/K	5,7 %	$C_{w,B}$ =	10655 kJ/K
					$m_{w,B}$ =	10179 kg

R_{si} = 0,17
R_{se} = 0,17
U - Wert
0,16 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: FB zu geschlossener TG — Fläche : 292,65 m²

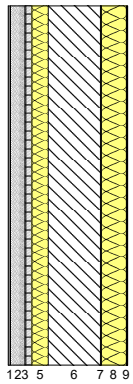


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02
2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,400	2000,0	0,05
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00
4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91
5	Styroloseschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60
6	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	25,00	2,500	2375,0	0,10
7	Prottelith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142705807)	20,00	0,062	200,0	3,23
					R = 5,91

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
292,65 m²	13,4 %	789,0 kg/m²	46,86 W/K	9,9 %	$C_{w,B}$ =	18352 kJ/K	R_{si} = 0,17
					$m_{w,B}$ =	17533 kg	R_{se} = 0,17
							U - Wert 0,16 W/m²K

Bauteil: FB zu Aussen über EG — Fläche : 7,87 m²

Katalogkennung: Kopie

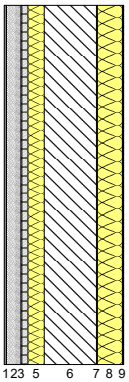


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02
2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,400	2000,0	0,05
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00
4	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91
5	Styroloseschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10
7	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,900	1200,0	0,01
8	lt. Anforderung/ Brandschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,034	15,0	3,53
9	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
10	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
					R = 6,22

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
7,87 m²	0,4 %	773,1 kg/m²	1,22 W/K	0,3 %	$C_{w,B}$ =	485 kJ/K	R_{si} = 0,17
					$m_{w,B}$ =	464 kg	R_{se} = 0,04
							U - Wert 0,16 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

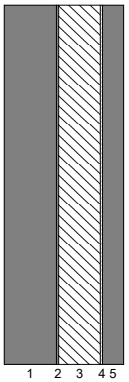
Bauteil: FB zu Aussen über OG — Fläche : 7,50 m²



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02
2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,400	2000,0	0,05
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00
4	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91
5	Styroloseschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10
7	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,900	1200,0	0,01
8	lt. Anforderung/ Brandschutz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,034	15,0	3,53
9	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
10	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
					R = 6,22

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
7,50 m²	0,3 %	773,1 kg/m²	1,17 W/K	0,2 %	$C_{w,B}$ =	462 kJ/K	R_{si} = 0,17
					$m_{w,B}$ =	442 kg	R_{se} = 0,04
							U - Wert 0,16 W/m²K

Bauteil: Hauptdach — Fläche / Ausrichtung : 311,03 m² N



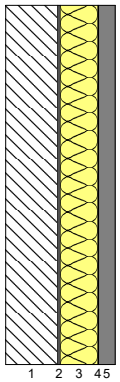
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2325,0	0,11
2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1100,0	0,06
3	WD mit Wlg 031 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,031	35,0	6,45
4	Bitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,210	35,0	0,05
5	Kies 8-10cm - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	10,00	0,700	1800,0	--- -U
					R = 6,67

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
311,03 m²	14,3 %	599,6 kg/m²	45,69 W/K	9,6 %	$C_{w,B}$ =	31283 kJ/K	R_{si} = 0,10
					$m_{w,B}$ =	29887 kg	R_{se} = 0,04
							U - Wert 0,15 W/m²K

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

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Flachdach über EG — Fläche / Ausrichtung : 7,50 m² N



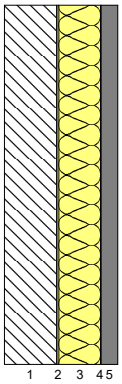
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Stahlbeton im Gefälle 20-30cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2400,0	0,11
2	Elastomerbitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1,0	0,06
3	XPS SL-A/ Xenergy (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,031	33,0	5,81
4	Geotextil Vlies dick - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,03	0,500	600,0	--- -U
5	Terrassenplatten im Kiesbett - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	8,00	0,700	1800,0	--- -U
					R = 5,97

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
7,50 m²	0,3 %	606,0 kg/m²	1,23 W/K	0,3 %	$C_{w,B}$ =	766 kJ/K
					$m_{w,B}$ =	732 kg

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

R_{si} = 0,10
R_{se} = 0,04
U - Wert
0,16 W/m²K

Bauteil: Flachdach über 1.OG — Fläche / Ausrichtung : 162,90 m² N



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Stahlbeton im Gefälle 20-30cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2400,0	0,11
2	Elastomerbitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1,0	0,06
3	XPS SL-A/ Xenergy (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,031	33,0	6,45
4	Geotextil Vlies dick - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,03	0,500	600,0	--- -U
5	Terrassenplatten im Kiesbett - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	8,00	0,700	1800,0	--- -U
					R = 6,62

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
162,90 m²	7,5 %	606,6 kg/m²	24,10 W/K	5,1 %	$C_{w,B}$ =	16638 kJ/K
					$m_{w,B}$ =	15896 kg

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

R_{si} = 0,10
R_{se} = 0,04
U - Wert
0,15 W/m²K

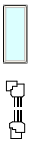
Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) — Anzahl / Ausrichtung : 4 N
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) — 3 N

Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 0,95 m²	U_g = 0,50 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,37 m²	U_f = 1,00 W/m²K
Randverbund:	Kunststoff	l_g = 3,93 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,70 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,32 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,73 W/m²K**

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) — Anzahl / Ausrichtung : 3 N

Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 0,41 m²	U_g = 0,50 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,16 m²	U_f = 1,00 W/m²K
Randverbund:	Kunststoff	l_g = 2,56 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,66 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 0,57 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,77 W/m²K**

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) — Anzahl / Ausrichtung : 1 N



Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,89 m²	U_g = 0,50 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,73 m²	U_f = 1,00 W/m²K
Randverbund:	Kunststoff	l_g = 6,24 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,73 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,62 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,71 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	3 N
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 0,41 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,16 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 2,56 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,66 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 0,57 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,77 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 N
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,42 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,94 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 8,98 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,73 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,36 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,72 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) - Kopie		Anzahl / Ausrichtung :	1 N
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,18 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,46 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 4,46 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,63 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,72 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	2 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 0,92 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,40 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 3,86 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,32 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,74 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,96 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,76 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 7,94 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,72 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,72 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,73 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,07 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,65 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 8,15 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,70 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,72 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,71 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,99 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,63 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 6,37 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,62 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,69 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,64 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,83 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 9,38 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,71 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,47 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,70 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,60 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,82 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 9,33 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,71 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,42 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,70 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,42 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,45 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 4,85 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,70 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,87 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,70 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	2 SSO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,07 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,65 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 8,15 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,70 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,72 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,71 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,00 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,32 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 4,03 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,68 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,32 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,71 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	6 S 2 SSO 6 S 1 SSW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 3,53 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,11 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 11,42 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,73 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 4,64 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,69 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 S
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 5,18 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,64 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 16,97 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,73 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 6,81 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,69 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,72 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,54 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 5,71 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,70 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,26 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,70 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :	1 S 1 SSW
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 5,18 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen: Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,64 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund: Kunststoff	l_g = 16,97 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,73 W/(m² K)	**Fläche** **A_w = 6,81 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,69 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :	1 S
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,93 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen: Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,68 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund: Kunststoff	l_g = 6,29 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,72 W/(m² K)	**Fläche** **A_w = 2,61 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,70 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :	5 S
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 4,08 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen: Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,29 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund: Kunststoff	l_g = 12,70 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,73 W/(m² K)	**Fläche** **A_w = 5,37 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,69 W/m²K**

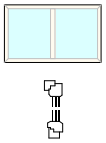
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :	1 S
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,24 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen: Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,39 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund: Kunststoff	l_g = 4,58 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,69 W/(m² K)	**Fläche** **A_w = 1,63 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,70 W/m²K**

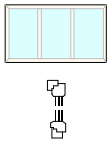
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSW
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 5,61 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen: Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,77 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund: Kunststoff	l_g = 13,95 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,76 W/(m² K)	**Fläche** **A_w = 7,38 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,68 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSW
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 4,08 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen: Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,29 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund: Kunststoff	l_g = 12,70 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,73 W/(m² K)	**Fläche** **A_w = 5,37 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,69 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Anzahl / Ausrichtung :	1 W 1 W
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,03 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen: Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,33 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund: Kunststoff	l_g = 4,08 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,68 W/(m² K)	**Fläche** **A_w = 1,36 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,71 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	3 W 3 W
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,07 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,65 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 8,15 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,70 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,72 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,71 W/m²K**

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :	1 W
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 8,47 m²	U_g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 2,67 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Kunststoff	l_g = 20,92 m	Ψ_g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 11,14 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,68 W/m²K**

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor f_{FH} ; f_x	F_x * U * A W/K	 %

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A	U_f-Wert	Faktor	F_x * U * A	
			m²	W/(m²K)	f_{FH} ; f_x	W/K	%
1	AW Sockel	N 90,0°	15,39	0,166	1,00	2,56	0,3
2	AW	N 90,0°	81,07	0,148	1,00	12,02	1,4
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	5,28	0,729	1,00	3,85	0,4
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	1,71	0,775	1,00	1,32	0,2
5	Eingang	N 90,0°	6,77	1,000	1,00	6,77	0,8
6	AW Sockel	NNW 90,0°	2,76	0,166	1,00	0,46	0,1
7	AW	NNW 90,0°	14,74	0,148	1,00	2,19	0,3
8	Eingang	NNW 90,0°	2,26	1,000	1,00	2,26	0,3
9	AW	N 90,0°	80,28	0,148	1,00	11,90	1,4
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	2,62	0,711	1,00	1,86	0,2
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	1,71	0,775	1,00	1,32	0,2
12	Eingang	N 90,0°	6,77	1,000	1,00	6,77	0,8
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	3,96	0,729	1,00	2,89	0,3
14	AW	NNW 90,0°	40,62	0,148	1,00	6,02	0,7
15	Eingang	NNW 90,0°	4,51	1,000	1,00	4,51	0,5
16	AW	N 90,0°	74,49	0,148	1,00	11,04	1,3
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	3,36	0,720	1,00	2,42	0,3
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00) - Kopie	N 90,0°	1,63	0,722	1,00	1,18	0,1
19	Eingang	N 90,0°	6,77	1,000	1,00	6,77	0,8
20	AW	NNW 90,0°	8,24	0,148	1,00	1,22	0,1
21	Eingang	NNW 90,0°	2,26	1,000	1,00	2,26	0,3
22	AW Sockel	O 90,0°	2,42	0,166	1,00	0,40	0,0
23	AW	O 90,0°	14,94	0,148	1,00	2,21	0,3
24	AW Sockel	ONO 90,0°	7,72	0,166	1,00	1,28	0,1
25	AW	ONO 90,0°	42,20	0,148	1,00	6,25	0,7
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	2,64	0,739	1,00	1,95	0,2
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	2,72	0,728	1,00	1,98	0,2
28	AW Sockel	O 90,0°	1,43	0,166	1,00	0,24	0,0
29	AW	O 90,0°	8,81	0,148	1,00	1,31	0,2
30	AW	O 90,0°	24,13	0,148	1,00	3,58	0,4
31	AW	ONO 90,0°	42,80	0,148	1,00	6,34	0,7
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	2,72	0,710	1,00	1,93	0,2
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	2,62	0,693	1,00	1,82	0,2
34	AW	O 90,0°	15,47	0,148	1,00	2,29	0,3
35	AW	ONO 90,0°	29,45	0,148	1,00	4,37	0,5
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	3,47	0,701	1,00	2,43	0,3
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	3,42	0,702	1,00	2,40	0,3
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	ONO 90,0°	1,87	0,698	1,00	1,31	0,2
39	AW Sockel	SSO 90,0°	7,05	0,166	1,00	1,17	0,1

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_f-Wert W/(m²K)	Faktor f_{FH} ; f_x	F_x * U * A W/K	%
40	AW	SSO 90,0°	19,56	0,148	1,00	2,90	0,3
41	AW Schalung	SSO 90,0°	16,61	0,229	1,00	3,80	0,4
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSO 90,0°	5,44	0,710	1,00	3,86	0,5
43	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSO 90,0°	1,32	0,712	1,00	0,94	0,1
44	AW Sockel	S 90,0°	13,04	0,166	1,00	2,17	0,3
45	AW	S 90,0°	15,03	0,148	1,00	2,23	0,3
46	AW Schalung	S 90,0°	30,62	0,229	1,00	7,01	0,8
47	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	27,86	0,694	1,00	19,33	2,3
48	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	6,81	0,695	1,00	4,73	0,6
49	AW	SSW 90,0°	6,44	0,148	1,00	0,95	0,1
50	AW Schalung	SSW 90,0°	39,74	0,229	1,00	9,10	1,1
51	AW	SSO 90,0°	61,38	0,148	1,00	9,10	1,1
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSO 90,0°	2,26	0,696	1,00	1,57	0,2
53	AW Schalung	SSO 90,0°	13,98	0,229	1,00	3,20	0,4
54	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSO 90,0°	9,29	0,694	1,00	6,44	0,8
55	AW	S 90,0°	46,95	0,148	1,00	6,96	0,8
56	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	27,86	0,694	1,00	19,33	2,3
57	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	6,81	0,695	1,00	4,73	0,6
58	AW	SSW 90,0°	28,92	0,148	1,00	4,29	0,5
59	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSW 90,0°	4,64	0,694	1,00	3,22	0,4
60	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSW 90,0°	6,81	0,695	1,00	4,73	0,6
61	AW	S 90,0°	41,06	0,148	1,00	6,09	0,7
62	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	2,61	0,702	1,00	1,83	0,2
63	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	26,86	0,691	1,00	18,56	2,2
64	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	1,63	0,704	1,00	1,15	0,1
65	AW Schalung	SSW 90,0°	33,43	0,229	1,00	7,65	0,9
66	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSW 90,0°	7,38	0,677	1,00	4,99	0,6
67	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SSW 90,0°	5,37	0,691	1,00	3,71	0,4
68	AW Sockel	W 90,0°	7,20	0,166	1,00	1,20	0,1
69	AW	W 90,0°	34,84	0,148	1,00	5,16	0,6
70	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	1,36	0,710	1,00	0,97	0,1
71	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	8,15	0,710	1,00	5,79	0,7
72	AW	W 90,0°	35,56	0,148	1,00	5,27	0,6
73	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	1,36	0,710	1,00	0,97	0,1
74	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	8,15	0,710	1,00	5,79	0,7

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor f_{FH} ; f_x	F_x * U * A W/K	%
75	AW	W 90,0°	19,16	0,148	1,00	2,84	0,3
76	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	11,14	0,676	1,00	7,54	0,9
77	FB zu unged. unkond. KG	0,0°	169,91	0,160	1,16 ; 0,70	22,08	2,6
78	FB zu geschlossener TG	0,0°	292,65	0,160	1,16 ; 0,80	43,45	5,1
79	FB zu Aussen über EG	0,0°	7,87	0,155	1,16 ; 1,00	1,42	0,2
80	FB zu Aussen über OG	0,0°	7,50	0,155	1,16 ; 1,00	1,35	0,2
81	Hauptdach	N 0,0°	311,03	0,147	1,00	45,69	5,3
82	Flachdach über EG	N 0,0°	7,50	0,164	1,00	1,23	0,1
83	Flachdach über 1.OG	N 0,0°	162,90	0,148	1,00	24,10	2,8
		ΣA =	**2179,12**		Σ(F_x * U * A) =	**474,31**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$	(nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **50,50 W/K**	5,9 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	AW Sockel	1,1 %
2	AW	11,2 %
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,8 %
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
5	Eingang	3,4 %
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,3 %
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,1 %
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,3 %
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,3 %
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
17	AW Schalung	3,6 %
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,5 %
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,1 %
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	5,6 %
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,6 %
22	AW	1,1 %
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
24	AW	1,3 %
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	1,1 %
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	2,2 %
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,1 %
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,6 %
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,4 %
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,2 %
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	1,4 %
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahme...	0,9 %
34	FB zu unged. unkond. KG	2,6 %
35	FB zu geschlossener TG	5,1 %
36	FB zu Aussen über EG	0,2 %
37	FB zu Aussen über OG	0,2 %

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

38	Hauptdach	5,3 %
39	Flachdach über EG	0,1 %
40	Flachdach über 1.OG	2,8 %
	Wärmebrückenzuschlag	5,9 %
	Lüftungswärmeverluste	38,8 %

7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **0,38 h^{-1}**	**332,74 W/K**	38,8 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	5,28	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,67
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	1,71	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	2,62	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,33
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	1,71	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	3,96	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,50
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	3,36	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,43
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	1,63	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,21
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	2,64	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,32
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	2,72	0,72	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,35
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	2,72	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,36
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	2,62	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,35
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	3,47	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	3,42	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,46
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	ONO 90,0°	1,87	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,25
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSO 90,0°	5,44	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,73
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSO 90,0°	1,32	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,18
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	27,86	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	3,74
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	6,81	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSO 90,0°	2,26	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,30
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSO 90,0°	9,29	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,25
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	27,86	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	3,74
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	6,81	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSW 90,0°	4,64	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,62
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSW 90,0°	6,81	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	2,61	0,74	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	26,86	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	3,60
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	1,63	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSW 90,0°	7,38	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,99

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	SSW 90,0°	5,37	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,72
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	1,36	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,18
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	8,15	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,09
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	1,36	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,18
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	8,15	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,09
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,50) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	11,14	0,76	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,49

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	8334	6936	6319	4575	3209	1963	1395	1592	2605	4523	6326	7994	55770
Wärmebrückenverluste	887	738	673	487	342	209	149	170	277	482	674	851	5938
Summe	9222	7674	6992	5062	3550	2172	1544	1762	2882	5004	6999	8845	61708
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	5847	4866	4433	3209	2251	1377	979	1117	1827	3173	4438	5608	39124
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**15069**	**12540**	**11425**	**8272**	**5801**	**3548**	**2522**	**2878**	**4709**	**8177**	**11437**	**14453**	**100832**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2994	2704	2994	2897	2994	2897	2994	2994	2897	2994	2897	2994	35250
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	9	13	19	27	36	37	38	30	25	15	10	7	265
Fenster N 90°	3	4	6	9	12	12	12	10	8	5	3	2	86
Fenster N 90°	4	6	10	13	18	18	19	15	12	8	5	3	132
Fenster N 90°	3	4	6	9	12	12	12	10	8	5	3	2	86
Fenster N 90°	7	10	15	20	27	27	28	23	19	12	7	5	199
Fenster N 90°	6	8	12	17	23	23	24	19	16	10	6	4	169
Fenster N 90°	3	4	6	8	11	11	12	9	8	5	3	2	82
Fenster NOO 90°	5	9	15	20	25	25	26	24	17	11	6	4	186
Fenster NOO 90°	6	9	15	21	27	26	28	25	19	12	6	4	198
Fenster NOO 90°	6	10	16	22	28	28	29	26	20	12	7	5	209
Fenster NOO 90°	6	9	16	21	27	27	28	26	19	12	7	4	202
Fenster NOO 90°	8	12	21	28	36	35	37	34	25	16	9	6	267
Fenster NOO 90°	8	12	21	28	36	35	37	33	25	16	9	6	264
Fenster NOO 90°	4	7	11	15	20	19	20	18	14	8	5	3	144
Fenster SSO 90°	35	46	58	58	61	54	60	64	61	53	37	29	617

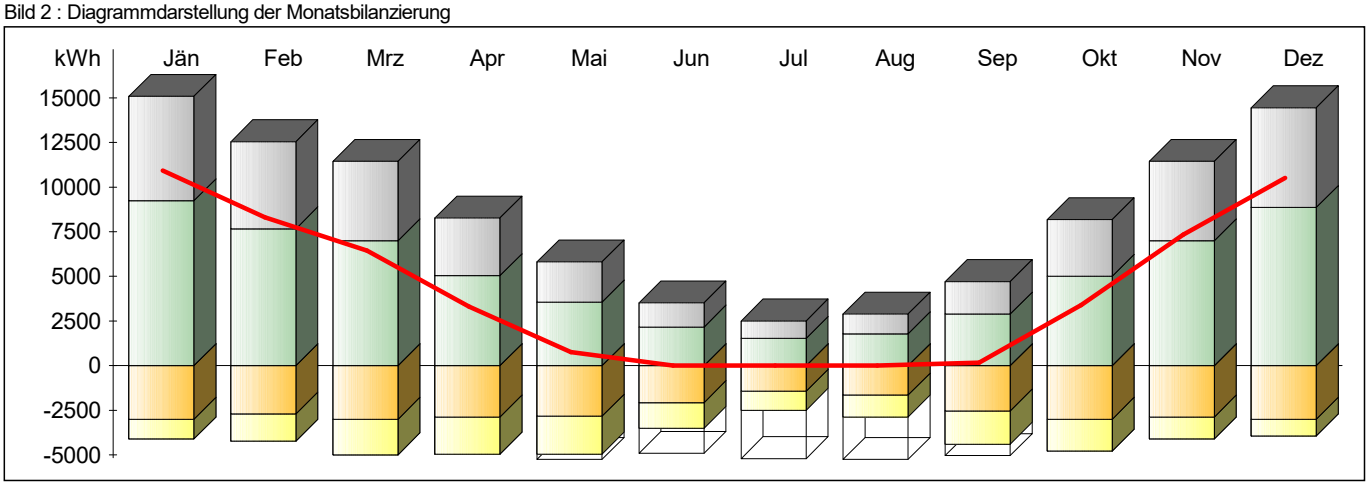
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster SSO 90°	8	11	14	14	15	13	14	16	15	13	9	7	150
Fenster S 90°	191	253	315	300	302	263	288	317	321	290	206	161	3208
Fenster S 90°	47	62	77	73	74	64	71	78	79	71	50	39	785
Fenster SSO 90°	14	19	24	24	25	23	25	27	25	22	15	12	256
Fenster SSO 90°	59	79	100	100	104	93	102	109	104	91	64	50	1055
Fenster S 90°	191	253	315	300	302	263	288	317	321	290	206	161	3208
Fenster S 90°	47	62	77	73	74	64	71	78	79	71	50	39	785
Fenster SSW 90°	30	40	50	50	52	46	51	55	52	45	32	25	527
Fenster SSW 90°	43	58	73	73	77	68	75	80	77	67	47	37	774
Fenster S 90°	17	23	29	27	28	24	26	29	29	26	19	15	293
Fenster S 90°	184	244	304	289	291	253	278	306	309	280	199	155	3092
Fenster S 90°	11	15	18	18	18	15	17	19	19	17	12	9	188
Fenster SSW 90°	47	63	79	79	83	74	81	87	83	72	51	40	838
Fenster SSW 90°	34	46	58	58	60	54	59	63	60	53	37	29	610
Fenster W 90°	4	6	10	13	16	15	16	15	12	8	4	3	121
Fenster W 90°	24	37	61	75	93	89	96	90	70	47	26	19	728
Fenster W 90°	4	6	10	13	16	15	16	15	12	8	4	3	121
Fenster W 90°	24	37	61	75	93	89	96	90	70	47	26	19	728
Fenster W 90°	33	51	83	103	128	122	131	123	96	65	36	25	995
Solare Wärmegewinne	1122	1528	2006	2075	2249	2037	2210	2279	2128	1782	1217	934	21567
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**4116**	**4232**	**5000**	**4972**	**5243**	**4934**	**5204**	**5273**	**5026**	**4776**	**4114**	**3928**	**56817**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	94,8	71,1	48,5	54,5	87,7	99,8	100,0	100,0	Ø: 86,9
Nutzbare solare Gewinne	1122	1528	2005	2070	2131	1449	1071	1243	1866	1779	1217	934	18750
Nutzbare interne Gewinne	2994	2704	2993	2890	2837	2061	1451	1633	2540	2988	2897	2994	30646
Nutzbare Wärmegewinne	**4116**	**4232**	**4999**	**4960**	**4968**	**3510**	**2521**	**2875**	**4405**	**4767**	**4114**	**3928**	**49395**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**10953**	**8308**	**6426**	**3312**	**753**	**0**	**0**	**0**	**165**	**3411**	**7324**	**10525**	**51175**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,62	0,24	4,09	8,60	12,91	16,25	18,05	17,49	14,37	9,18	3,48	-0,65	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**20,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**9,7**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**242,2**

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 39 124 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 61 708 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 30 646 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 18 750 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 30,4 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 18,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 51 175 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 41,33 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 12,48 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 242,2 d/a

Heizgradtagzahl = 4 236 Kd/a

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

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **29 637 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF:	1238,15 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	30°/25°C
Leistung der Umwälzpumpe:	273,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	55,04 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	99,05 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	346,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	bivalent parallel
Baujahr:	2024
Bivalenztemperatur:	-5 °C
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	40,12 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)
Zusätzlicher Wärmeerzeuger:	elektrische Erwärmung

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	19,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	49,53 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	198,10 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2024
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2476 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,96 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Dünnschichtmodul aus amorphem Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	112,00 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	10 °
Ausrichtung:	S
Peakleistung:	25,00 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	19,13 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)
	211,48 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	10953	8308	6426	3312	753	0	0	0	165	3411	7324	10525	51175
Warmwasser	1075	971	1075	1040	1075	1040	1075	1075	1040	1075	1040	1075	12654

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	649	586	649	628	430	0	0	0	203	649	628	649	5067
Wärmeverteilung	724	581	485	287	67	0	0	0	18	287	513	692	3654
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
Summe Verluste	**1376**	**1169**	**1134**	**915**	**497**	**0**	**0**	**0**	**220**	**935**	**1141**	**1342**	**8728**

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	61	55	61	59	61	59	61	61	59	61	59	61	720
Wärmeverteilung	722	648	707	672	683	653	670	671	658	693	686	720	8182
Wärmespeicherung	195	172	183	169	166	154	156	157	158	173	179	193	2056
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	**978**	**875**	**951**	**901**	**911**	**866**	**887**	**890**	**875**	**928**	**923**	**973**	**10958**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	182	142	108	54	21	12	12	12	15	53	122	175	907
Warmwasser	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	94
Summe Hilfsenergie	**190**	**149**	**116**	**61**	**29**	**19**	**20**	**19**	**23**	**61**	**130**	**183**	**1001**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1147	981	969	801	450	0	0	0	203	823	973	1124	7471
Warmwasser	622	562	622	602	622	0	0	0	602	622	602	622	4876

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60
Warmwasser	978	875	951	901	911	866	887	890	875	928	923	973	10958
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	190	149	116	61	29	19	20	19	23	61	130	183	1001
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**4437**	**3272**	**2458**	**1459**	**990**	**799**	**797**	**800**	**870**	**1449**	**2647**	**3932**	**23910**

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Brutto-Ertrag PV	775	1289	1987	2454	3002	2898	3058	2879	2278	1579	902	590	23690
Netto-Ertrag PV	775	1039	1216	1228	1324	1320	1322	1204	1034	983	902	590	12938

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Strom-Mix	11835	1,02	0,61	12072	7219
	Strom (Hilfsenergie)	907	1,02	0,61	925	553
Warmwasser	Strom-Mix	11074	1,02	0,61	11295	6755
	Strom (Hilfsenergie)	94	1,02	0,61	96	57
Haushaltsstrom	Strom-Mix	28200	1,02	0,61	28764	17202
Photovoltaik	Strom-Mix	-12938	1,02	0,61	-13197	-7892

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO_2-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Strom-Mix	11835	156	1846
	Strom (Hilfsenergie)	907	156	142
Warmwasser	Strom-Mix	11074	156	1728
	Strom (Hilfsenergie)	94	156	15
Haushaltsstrom	Strom-Mix	28200	156	4399
Photovoltaik	Strom-Mix	-12938	156	-2018

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	23 910	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**39 172**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**63 851**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	19,3	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**31,6**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**51,6**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**9,5**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**15,6**	**kWh/(m³ a)**