

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG ÖVG Gebäude Zwieselstein - Bestand

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Nutzungsprofil Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude

Straße Gurglerstraße 15

PLZ/Ort 6450 Sölden

Grundstücksnr. .1516

Umsetzungsstand Bestand

Baujahr 1957

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				B
C				
D	D	E		
E				
F			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 des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

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

BelEB: Der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, 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_{en}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende 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.

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 Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	745,0 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	596,0 m ²	Heizgradtage	5 472 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3 524,9 m ³	Klimaregion	Region ZA	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 877,0 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,8 °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	0,36 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	28,23	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	81,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	86,2 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,0 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	154,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,96
Erneuerbarer Anteil		---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	100 472 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	134,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	108 659 kWh/a	HWB _{SK} =	145,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	8 702 kWh/a	WWWB =	11,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	153 706 kWh/a	HEB _{SK} =	206,3 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	1,85
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,37
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,41
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	1 513 kWh/a	BSB =	2,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	0 kWh/a	KB _{SK} =	0,0 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ, K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	16 152 kWh/a	BelEB =	21,7 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	171 371 kWh/a	EEB _{SK} =	230,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	214 575 kWh/a	PEB _{SK} =	288,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	201 908 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	271,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	12 668 kWh/a	PEB _{em,SK} =	17,0 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	51 401 kg/a	CO _{2eq,SK} =	69,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,99
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Riml & Thaler GmbH
Ausstellungsdatum	19.09.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	18.09.2035		
Geschäftszahl	PG-2023-307		

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
4,73 m

FENSTER UND TÜREN

		U _g	g-Wert	U _f	Rahmen- anteil	ψ-Wert	Versch.- fakt.	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
		W/m²K	%	W/m²K	%	W/m K	%	m²	f	W/m²K		W/K	
							Summe	89,21		Summe		103,86	5,5%
FE 01	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - H...	1,20	60	1,50	28,00	0,07	50	2,56	1,00	1,51		3,87	0,2%
FE 02	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - H...	1,20	60	1,50	38,29	0,07	50	0,56	1,00	1,61		0,90	0,0%
FE 03	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - H...	1,20	60	1,50	34,22	0,07	50	1,44	1,00	1,57		2,26	0,1%
FE 04	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	16,86	0,06	50	3,36	1,00	1,46		4,89	0,3%
FE 05	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	34,22	0,06	50	0,72	1,00	1,70		1,23	0,1%
FE 06	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	22,40	0,06	50	4,20	1,00	1,54		6,46	0,3%
FE 07	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	27,20	0,06	50	1,20	1,00	1,61		1,93	0,1%
FE 08	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - H...	1,20	60	1,50	27,20	0,07	50	4,80	1,00	1,50		7,20	0,4%
FE 09	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - H...	1,20	60	1,50	39,20	0,07	50	0,30	1,00	1,72		0,52	0,0%
FE 10	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	29,44	0,06	50	3,00	1,00	1,64		4,91	0,3%
FE 11	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	36,00	0,06	50	1,28	1,00	1,73		2,21	0,1%
FE 12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - H...	1,20	60	1,50	29,44	0,07	50	1,00	1,00	1,52		1,52	0,1%
FE 13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	27,20	0,06	50	3,60	1,00	1,61		5,78	0,3%
FE 14	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	32,80	0,06	50	0,80	1,00	1,68		1,35	0,1%
FE 15	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	27,20	0,06	50	2,40	1,00	1,61		3,85	0,2%
FE 16	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	34,22	0,06	50	0,72	1,00	1,70		1,23	0,1%
FE 17	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - K...	1,20	60	2,00	22,40	0,06	50	2,10	1,00	1,54		3,23	0,2%
TÜ 01	kleine Tür							0,81	1,00	0,91		0,74	0,0%
TÜ 02	Tür							4,20	1,00	0,91		3,83	0,2%
TÜ 03	Tore							27,36	1,00	0,92		25,26	1,3%
TÜ 04	Tor							18,24	1,00	0,92		16,84	0,9%
TÜ 05	Tür							2,10	1,00	0,75		1,57	0,1%
TÜ 06	Tür							0,36	1,00	1,04		0,37	0,0%
TÜ 07	Tür							2,10	1,00	0,91		1,92	0,1%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

		A	Korr.- fakt.	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
		m²	f	W/m²K		W/K	
		Summe		Summe		132,61	7,0%
AW 01	Wandwest	2,76	1,00	0,24		0,67	0,0%
AW 02	Wandwest	13,95	1,00	0,24		3,37	0,2%
AW 03	Wandwest	16,85	1,00	0,24		4,07	0,2%
AW 04	Wandwest	2,63	1,00	0,24		0,63	0,0%
AW 05	Wandwest	31,74	1,00	0,24		7,67	0,4%
AW 06	Wandwest	9,97	1,00	0,24		2,41	0,1%
AW 07	Wandwest	15,00	1,00	0,24		3,62	0,2%
AW 08	Wandwest OG	41,92	1,00	0,20		8,27	0,4%
AW 09	Wandnord	3,09	1,00	0,24		0,75	0,0%
AW 10	Wandnord	6,00	1,00	0,24		1,45	0,1%
AW 11	Wandnord	9,96	1,00	0,24		2,40	0,1%
AW 12	Wandnord	58,82	1,00	0,24		14,21	0,7%
AW 13	Wandnord OG	40,63	1,00	0,20		8,01	0,4%
AW 14	Wandsüd	2,28	1,00	0,24		0,55	0,0%
AW 15	Wandsüd	10,85	1,00	0,24		2,62	0,1%
AW 16	Wandsüd	56,74	1,00	0,24		13,71	0,7%
AW 17	Wandsüd OG	40,73	1,00	0,20		8,03	0,4%
AW 18	Wandsüd	3,62	1,00	0,24		0,88	0,0%
AW 19	Wandost OG	42,82	1,00	0,20		8,44	0,4%
EW 01	Wandnord erdanliegend	0,84	0,60	0,42		0,21	0,0%
EW 02	Wandsüd erdanliegend	8,54	0,60	0,42		2,13	0,1%
EW 03	Wandost erdanliegend	45,42	0,60	0,42		11,34	0,6%
EW 04	Wandost erdanliegend	60,85	0,60	0,42		15,19	0,8%
EW 05	Wandost erdanliegend	11,13	0,60	0,42		2,78	0,1%
EW 06	Wandost erdanliegend	36,92	0,60	0,42		9,21	0,5%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN

		A	Korr.- fakt.	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
		m²	f	W/m²K		W/K	
		Summe		Summe		386,21	20,4%
DS 01	Dach auf OG	145,36	1,00	0,20		28,65	1,5%
DS 02	Dach auf OG	145,83	1,00	0,20		28,74	1,5%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

DECKEN UND BÖDEN

	A	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
	m²				W/K	
DS 03 Dach auf EG	104,19	1,00	0,20		20,53	1,1%
DS 04 Dach auf EG	103,98	1,00	0,20		20,49	1,1%
DS 05 Dach auf EG	96,33	1,00	0,20		18,98	1,0%
DS 06 Dach auf EG	80,98	1,00	0,20		15,96	0,8%
KE 01 Decke gegen unbeheizt	73,98	0,70	0,74		38,35	2,0%
BE 01 Boden erdanliegend	456,85	0,70	0,66		211,91	11,2%
BA 01 Decke über Außenluft	6,26	1,00	0,41		2,59	0,1%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN

		W/K	% von L _T +L _V
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	L _ψ + L _χ = 62,27	3,3%

LEITWERTE

		W/K	% von L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T = 684,95	36,1%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V = 1211,85	63,9%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _{V,Ref} = 200,22	10,6%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung

$P_{H,KN,SK} = 72,1 \text{ kW}$

$P_{H,KN,Ref,SK} = 34,9 \text{ kW}$
 $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 46,8 \text{ W/m}^2$

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung
Warmwasserspeicherung
Warmwasserbereitstellung

mit Zirkulation; BGF (versorgt): 745,0m²
-
gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung
Wärmespeicherung
Wärmebereitstellung

kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 745,0m²; 55°/45°C; konstanter Betrieb
Kombispeicher Heizung und Warmwasser; Inhalt: 955,6 Liter
gebäudezentral; Standardkessel (Heizöl EL); nicht modulierend; 38,2 kW; BJ 2010

LÜFTUNG

Art der Lüftung

Fensterlüftung

ALTERNATIVENPRÜFUNG

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

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

Ergebnis: 268,93 kWh/m²a

Anforderung: 87,00 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
Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude

Benchmark-Wert: 21,7 kWh/m²a

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

$Q_{H,SK} = 108\,659 \text{ kWh/a}$
 $e_{AWZ,WW} = 1,85$
 $e_{AWZ,RH} = 1,37$
 $BGF = 745,0 \text{ m}^2$
 $PVE_{Brutto,a} = \text{--- kWh/a}$
 $PVE_{Export,a} = \text{--- kWh/a}$

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt ÖVG Gebäude Zwieselstein - Bestand

Gurglerstraße 15

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 :	ÖVG Gebäude Zwieselstein - Bestand Gurglerstraße 15 6450 Sölden
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

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
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D	ETU GmbH
Version 6.9.1	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			
Wandwest	0,24	0,35	
Wandwest OG	0,20	0,35	
Wandnord	0,24	0,35	
Wandnord OG	0,20	0,35	
Wandsüd	0,24	0,35	
Wandsüd OG	0,20	0,35	
Wandost OG	0,20	0,35	
Wände erdberührt			
Wandnord erdanliegend	0,42	0,40	
Wandsüd erdanliegend	0,42	0,40	
Wandost erdanliegend	0,42	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)	Originalmaß: 1,51 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)	Originalmaß: 1,61 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)	Originalmaß: 1,70 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)	Originalmaß: 1,54 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)	Originalmaß: 1,61 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)	Originalmaß: 1,50 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)	Originalmaß: 1,72 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)	Originalmaß: 1,52 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)	Originalmaß: 1,68 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
kleine Tür	0,91	1,70	
Tür	0,91	1,70	
Tore	0,92	1,70	
Tor	0,92	1,70	
Tür	0,75	1,70	
Tür	1,04	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach auf OG	0,20	0,20	
Dach auf EG	0,20	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Decke gegen unbeheizt	0,74	0,40	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke über Außenluft	0,41	0,20	
Böden erdberührt			
Boden erdanliegend	0,66	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden erdanliegend	0,0°	1,00 * 456,85	456,85	456,85	24,3
2	Decke gegen unbeheizt	0,0°	1,00 * 73,98	73,98	73,98	3,9
3	Decke über Außenluft	0,0°	1,00 * 6,26	6,26	6,26	0,3
4	Dach auf OG	N 15,0°	1,00 * 145,36	145,36	145,36	7,7
5	Dach auf OG	S 15,0°	1,00 * 145,83	145,83	145,83	7,8
6	Dach auf EG	W 10,0°	1,00 * 104,19	104,19	104,19	5,6
7	Dach auf EG	O 10,0°	1,00 * 103,98	103,98	103,98	5,5
8	Dach auf EG	W 10,0°	1,00 * 96,33	96,33	96,33	5,1
9	Dach auf EG	O 10,0°	1,00 * 80,98	80,98	80,98	4,3
10	Wandwest	W 90,0°	0,60 * 4,60	2,76	2,76	0,1
11	Wandwest	W 90,0°	2,73*1,61 (Rechteck) + 3,28*4,11 (Rechteck)	17,88	13,95	0,7
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ...	W 90,0°	2 * 0,80 * 1,60	-	2,56	0,1
13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ...	W 90,0°	0,80 * 0,70	-	0,56	0,0
14	kleine Tür	W 90,0°	0,90 * 0,90	-	0,81	0,0
15	Wandwest	W 90,0°	4,45 * 4,11	18,29	16,85	0,9
16	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ...	W 90,0°	2 * 0,90 * 0,80	-	1,44	0,1
17	Wandwest	W 90,0°	2,73 * 2,50	6,83	2,63	0,1
18	Tür	W 90,0°	2,00 * 2,10	-	4,20	0,2
19	Wandwest	W 90,0°	13,15 * 4,75	62,46	31,74	1,7
20	Tore	W 90,0°	2 * 3,60 * 3,80	-	27,36	1,5
21	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1,60 * 2,10	-	3,36	0,2
22	Wandwest	W 90,0°	6,27 * 4,50	28,21	9,97	0,5
23	Tor	W 90,0°	4,80 * 3,80	-	18,24	1,0
24	Wandwest	W 90,0°	3,80 * 4,50	17,10	15,00	0,8
25	Tür	W 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,1
26	Wandwest OG	W 90,0°	13,27 * 3,62	48,04	41,92	2,2
27	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	W 90,0°	0,90 * 0,80	-	0,72	0,0
28	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	W 90,0°	2 * 1,00 * 2,10	-	4,20	0,2
29	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1,00 * 1,20	-	1,20	0,1
30	Wandnord	N 90,0°	0,65 * 4,75	3,09	3,09	0,2
31	Wandnord	N 90,0°	2,40 * 2,50	6,00	6,00	0,3
32	Wandnord	N 90,0°	2,31 * 4,31	9,96	9,96	0,5
33	Wandnord	N 90,0°	13,18 * 4,85	63,92	58,82	3,1
34	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ...	N 90,0°	4 * 1,20 * 1,00	-	4,80	0,3
35	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ...	N 90,0°	0,60 * 0,50	-	0,30	0,0
36	Wandnord OG	N 90,0°	16,33 * 2,75	44,91	40,63	2,2
37	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	N 90,0°	3 * 1,00 * 1,00	-	3,00	0,2
38	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	N 90,0°	2 * 0,80 * 0,80	-	1,28	0,1
39	Wandnord erdanliegend	N 90,0°	0,19 * 4,40	0,84	0,84	0,0
40	Wandsüd	S 90,0°	0,48 * 4,75	2,28	2,28	0,1
41	Wandsüd	S 90,0°	2,49 * 4,50	11,21	10,85	0,6
42	Tür	S 90,0°	0,60 * 0,60	-	0,36	0,0
43	Wandsüd	S 90,0°	12,03 * 4,80	57,74	56,74	3,0
44	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ...	S 90,0°	1,00 * 1,00	-	1,00	0,1
45	Wandsüd OG	S 90,0°	16,41 * 2,75	45,13	40,73	2,2
46	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	S 90,0°	3 * 1,00 * 1,20	-	3,60	0,2
47	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	S 90,0°	0,80 * 1,00	-	0,80	0,0
48	Wandsüd erdanliegend	S 90,0°	1,94 * 4,40	8,54	8,54	0,5
49	Wandsüd	S 90,0°	2,29 * 2,50	5,72	3,62	0,2

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
50	Tür	S 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,1
51	Wandost OG	O 90,0°	13,27 * 3,62	48,04	42,82	2,3
52	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	O 90,0°	2 * 1,00 * 1,20	-	2,40	0,1
53	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	O 90,0°	0,90 * 0,80	-	0,72	0,0
54	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrah...	O 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,1
55	Wandost erdanliegend	O 90,0°	10,84 * 4,19	45,42	45,42	2,4
56	Wandost erdanliegend	O 90,0°	12,81 * 4,75	60,85	60,85	3,2
57	Wandost erdanliegend	O 90,0°	2,53 * 4,40	11,13	11,13	0,6
58	Wandost erdanliegend	O 90,0°	8,39 * 4,40	36,92	36,92	2,0

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	Rechteck	214,12*1	214,12	28,7
2	Rechteck	530,92*1	530,92	71,3

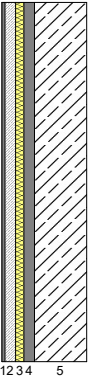
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

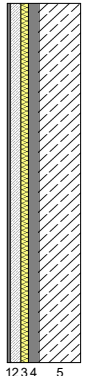
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Quader	214,12*4*1	856,48	24,3
2	Quader	214,12*4,8*1	1027,78	29,2
3	Quader	159*5,1*1	810,90	23,0
4	Quader	157,46*5,2*1	818,79	23,2
5	Quader	6,42*1,7*1	10,91	0,3

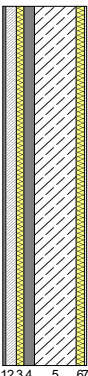
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 1877,01 m²
Gebäudevolumen : 3524,86 m³
Beheiztes Luftvolumen : 1549,68 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 745,04 m²
Kompaktheit : 0,53 1/m
Fensterfläche : 34,04 m²
Charakteristische Länge (l_c) : 1,88 m
Bauweise : schwere Bauweise

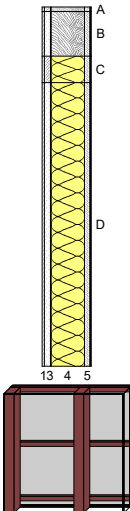
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Boden erdanliegend				Fläche : 456,85 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)	5,00	1,110	1800,0	0,05	
	3	EPS-W 25 (23 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	4,00	0,036	23,0	1,11	
	4	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)	5,00	0,700	1800,0	0,07	
	5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	25,00	2,500	2400,0	0,10	
						R = 1,34	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
456,85 m²		24,3 %	815,4 kg/m²	302,73 W/K	48,6 %	R _{se} = 0,00	
				C _{w,B} = 12218 kJ/K	m _{w,B} = 11673 kg	U - Wert 0,66 W/m²K	

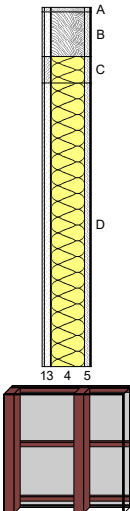
Bauteil:		Decke gegen unbeheizt				Fläche : 73,98 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)	5,00	1,110	1800,0	0,05	
	3	EPS-W 25 (23 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	3,50	0,036	23,0	0,97	
	4	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)	5,00	0,700	1800,0	0,07	
	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 = 1,18	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
73,98 m²		3,9 %	695,3 kg/m²	54,79 W/K	8,8 %	R _{se} = 0,00	
				C _{w,B} = 1965 kJ/K	m _{w,B} = 1877 kg	U - Wert 0,74 W/m²K	

Bauteil:		Decke über Außenluft				Fläche : 6,26 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)	5,00	1,110	1800,0	0,05	
	3	EPS-W 25 (23 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	3,50	0,036	23,0	0,97	
	4	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)	5,00	0,700	1800,0	0,07	
	5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
	6	EPS-W 20 (19,5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)	4,00	0,038	20,0	1,05	
	7	Kalkzementputz (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.008)	1,00	0,800	1800,0	0,01	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R = 2,25	
6,26 m²		0,3 %	714,1 kg/m²	2,59 W/K	0,4 %	R _{si} = 0,17	
				C _{w,B} = 180 kJ/K	m _{w,B} = 172 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,41 W/m²K	

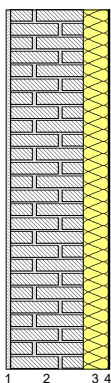
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach auf OG				Fläche / Ausrichtung :		145,36 m²	N
		Dach auf OG						145,83 m²	S
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-
						cm	W/(mK)	kg/m³	Widerstand
	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
	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 - WLG 024) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.4.1)				16,00	0,120	475,0	1,33
	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	SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701125)				0,16	0,230	1570,0	0,01
	7	SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701125)				0,16	0,230	1570,0	0,01
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								R _{s, A} = 1,87 R _{s, B} = 1,77 R _{s, C} = 7,20 R _{s, D} = 7,11
								R _m = 4,93	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherefähigkeit		R _{si} = 0,10	
								R _{se} = 0,04	
291,19 m²	15,5 %	44,7 kg/m²	57,39 W/K	9,2 %	C _{w, B} = m _{w, B} =	2375 kJ/K 2269 kg	U - Wert 0,20 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Dach auf EG Dach auf EG Dach auf EG Dach auf EG				Fläche / Ausrichtung :		104,19 m² 103,98 m² 96,33 m² 80,98 m²	W O W O
	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, Wärmeffluss 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 - WLG 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	SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701125)	0,16	0,230	1570,0	0,01		
	7	SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701125)	0,16	0,230	1570,0	0,01		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{i,A} = 1,87 R _{i,B} = 1,77 R _{i,C} = 7,20 R _{i,D} = 7,11	
						R _m = 4,93		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
							R _{se} = 0,04	
385,48 m²	20,5 %	44,7 kg/m²	75,97 W/K	12,2 %	C _{w,B} = m _{w,B} =	3144 kJ/K 3004 kg	U - Wert 0,20 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

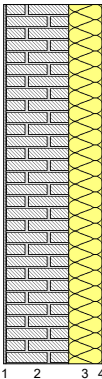
Bauteil:	Wandwest	Fläche / Ausrichtung :				2,76 m²	W
	Wandwest					13,95 m²	W
	Wandwest					16,85 m²	W
	Wandwest					2,63 m²	W
	Wandwest					31,74 m²	W
	Wandwest					9,97 m²	W
	Wandwest					15,00 m²	W
	Wandnord					3,09 m²	N
	Wandnord					6,00 m²	N
	Wandnord					9,96 m²	N
	Wandnord					58,82 m²	N
	Wandsüd					2,28 m²	S
	Wandsüd					10,85 m²	S
	Wandsüd					56,74 m²	S
	Wandsüd					3,62 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)	2,00	0,910	1700,0	0,02	
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714643)	35,00	0,450	1000,0	0,78	
	3	EPS-W 20 (19.5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)	12,00	0,038	20,0	3,16	
	4	BAUMIT KlebeSpachtel (Hersteller-Katalog)	0,50	0,800	1300,0	0,01	
	5	BAUMIT EdelPutz (Hersteller-Katalog)	0,50	0,800	1450,0	0,01	
						R = 3,97	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13	
						R _{se} = 0,04	
	244,26 m²	13,0 %	400,2 kg/m²	59,00 W/K	9,5 %	C _{w,B} = 13807 kJ/K m _{w,B} = 13191 kg	U - Wert 0,24 W/m²K

Bauteil: 	kleine Tür	Fläche / Ausrichtung :				0,81 m²	W
	Tür					4,20 m²	W
	Tür					2,10 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Sperrholz (DIN 12524 - 700 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.2.3)	1,50	0,170	700,0	0,09	
	2	Sto-Steinwolleplatte 040 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701674)	3,00	0,040	145,0	0,75	
	3	Sperrholz (DIN 12524 - 700 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.2.3)	1,50	0,170	700,0	0,09	
						R = 0,93	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13	
7,11 m²		0,4 %	25,4 kg/m²	6,48 W/K	1,0 %	R _{se} = 0,04	
						U - Wert	
						0,91 W/m²K	

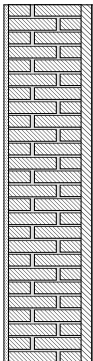
Bauteil: 	Tore	Fläche / Ausrichtung :				27,36 m²	W
	Tor					18,24 m²	W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kunststoff (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.1.2)	1,00	0,250	1700,0	0,04	
	2	FLAPORplus Wärmedämmplatte EPS-W20 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142705900)	2,50	0,030	20,0	0,83	
	3	Kunststoff (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.1.2)	1,00	0,250	1700,0	0,04	
						R = 0,91	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13	
45,60 m²		2,4 %	34,5 kg/m²	42,09 W/K	6,8 %	R _{se} = 0,04	
						U - Wert	
						0,92 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Tür				Fläche / Ausrichtung :				2,10 m²	W
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Aluminiumblech eloxiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715622)				0,80	160,000	2800,0	0,00		
	2	FLAPORplus Wärmedämmplatte EPS-W20 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142705900)				3,50	0,030	20,0	1,17		
	3	Aluminiumblech eloxiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715622)				0,80	160,000	2800,0	0,00		
									R = 1,17		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
	2,10 m²		0,1 %		45,5 kg/m²		1,57 W/K		0,3 %		R _{se} = 0,04
										U - Wert	
										0,75 W/m²K	

Bauteil:		Wandwest OG Wandnord OG Wandsüd OG Wandost OG				Fläche / Ausrichtung :		41,92 m² 40,63 m² 40,73 m² 42,82 m²	W N S O
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)				1,00	0,910	1700,0	0,01
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714643)				30,00	0,450	1000,0	0,67
	3	EPS-W 20 (19,5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)				16,00	0,038	20,0	4,21
	4	BAUMIT KlebeSpachtel (Hersteller-Katalog)				0,50	0,800	1300,0	0,01
	5	BAUMIT EdelPutz (Hersteller-Katalog)				0,50	0,800	1450,0	0,01
									R = 4,90
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
	166,09 m²		8,8 %	334,0 kg/m²	32,75 W/K	5,3 %	C _{w,B} = m _{w,B} =	8767 kJ/K 8376 kg	R _{se} = 0,04
								U - Wert 0,20 W/m²K	

Bauteil:	Wandnord erdanliegend					Fläche / Ausrichtung :		0,84 m²	N
	Wandsüd erdanliegend							8,54 m²	S
	Wandost erdanliegend							45,42 m²	O
	Wandost erdanliegend							60,85 m²	O
	Wandost erdanliegend							11,13 m²	O
	Wandost erdanliegend							36,92 m²	O

	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)				2,00	0,910	1700,0	0,02
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714643)				35,00	0,450	1000,0	0,78
	3	AUSTROTHERM XPS TOP 30 TB (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717866)				5,00	0,035	30,0	1,43
	4	Vlies PP (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684293)				1,00	0,220	300,0	0,05
									R = 2,27
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
	163,69 m²		8,7 %	388,5 kg/m²	68,10 W/K	10,9 %	C _{w,B} = 9275 kJ/K	m _{w,B} = 8862 kg	R _{se} = 0,00
									U - Wert 0,42 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Tür				Fläche / Ausrichtung :				0,36 m²	S
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Aluminiumblech eloxiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715622)				0,80	160,000	2800,0	0,00		
	2	Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715045)				3,50	0,044	112,0	0,80		
	3	Aluminiumblech eloxiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715622)				0,70	160,000	2800,0	0,00		
									R = 0,80		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
	0,36 m²		0,0 %		45,9 kg/m²		0,37 W/K 0,1 %		C _{w,B} = 7 kJ/K m _{w,B} = 7 kg		R _{se} = 0,04
										U - Wert 1,04 W/m²K	

Fenster:		2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)		Anzahl / Ausrichtung :		2	W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 0,92 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holzrahmen, neu		$A_f = 0,36 \text{ m}^2$	$U_f = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 4,16 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,45 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,28 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,51 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)		Anzahl / Ausrichtung :		1	W
  	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 0,35 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holzrahmen, neu		$A_f = 0,21 \text{ m}^2$	$U_f = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 2,36 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,45 W/(m² K)			Fläche $A_w = 0,56 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,61 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)		Anzahl / Ausrichtung :		2	W
  	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 0,47 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holzrahmen, neu		$A_f = 0,25 \text{ m}^2$	$U_f = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 2,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,45 W/(m² K)			Fläche $A_w = 0,72 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,57 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung :		1	W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A _g = 2,79 m ²		U _g = 1,20 W/m ² K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern		A _r = 0,57 m ²		U _r = 2,00 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 6,76 m		Ψ _g = 0,06 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m ² K)			Fläche A _w = 3,36 m ²		U-Wert U _w = 1,46 W/m ² K	

Fenster:		2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung :		1	W
  	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 0,47 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern		$A_f = 0,25 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 2,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)			Fläche $A_w = 0,72 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 W	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,63 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,47 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,56 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,10 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00) 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00) 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 W 3 S 2 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,87 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,33 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,61 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)		Anzahl / Ausrichtung : 4 N	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,87 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_r = 0,33 \text{ m}^2$	$U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,45 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,18 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_r = 0,12 \text{ m}^2$	$U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 1,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,44 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,30 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung : 3 N	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,71 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,29 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,36 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 N	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,41 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,23 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,56 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,64 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu (U: 1,50)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,71 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_r = 0,29 \text{ m}^2$	$U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,36 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,45 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,52 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,54 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,26 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,96 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,80 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,68 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,47 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,25 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,76 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,72 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen, 4 Kammern (U: 2,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,63 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,47 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,56 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,10 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 erdanliegend	0,0°	456,85	0,663	0,70	211,91	11,2
2	Decke gegen unbeheizt	0,0°	73,98	0,741	0,70	38,35	2,0
3	Decke über Außenluft	0,0°	6,26	0,414	1,00	2,59	0,1
4	Dach auf OG	N 15,0°	145,36	0,197	1,00	28,65	1,5
5	Dach auf OG	S 15,0°	145,83	0,197	1,00	28,74	1,5
6	Dach auf EG	W 10,0°	104,19	0,197	1,00	20,53	1,1
7	Dach auf EG	O 10,0°	103,98	0,197	1,00	20,49	1,1
8	Dach auf EG	W 10,0°	96,33	0,197	1,00	18,98	1,0
9	Dach auf EG	O 10,0°	80,98	0,197	1,00	15,96	0,8
10	Wandwest	W 90,0°	2,76	0,242	1,00	0,67	0,0
11	Wandwest	W 90,0°	13,95	0,242	1,00	3,37	0,2
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, n... 1,50)	W 90,0°	2,56	1,512	1,00	3,87	0,2
13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, n... 1,50)	W 90,0°	0,56	1,610	1,00	0,90	0,0
14	kleine Tür	W 90,0°	0,81	0,912	1,00	0,74	0,0
15	Wandwest	W 90,0°	16,85	0,242	1,00	4,07	0,2
16	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, n... 1,50)	W 90,0°	1,44	1,571	1,00	2,26	0,1
17	Wandwest	W 90,0°	2,63	0,242	1,00	0,63	0,0
18	Tür	W 90,0°	4,20	0,912	1,00	3,83	0,2
19	Wandwest	W 90,0°	31,74	0,242	1,00	7,67	0,4
20	Tore	W 90,0°	27,36	0,923	1,00	25,26	1,3
21	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 2,00)	W 90,0°	3,36	1,456	1,00	4,89	0,3
22	Wandwest	W 90,0°	9,97	0,242	1,00	2,41	0,1
23	Tor	W 90,0°	18,24	0,923	1,00	16,84	0,9
24	Wandwest	W 90,0°	15,00	0,242	1,00	3,62	0,2
25	Tür	W 90,0°	2,10	0,748	1,00	1,57	0,1
26	Wandwest OG	W 90,0°	41,92	0,197	1,00	8,27	0,4
27	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 2,00)	W 90,0°	0,72	1,704	1,00	1,23	0,1
28	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 2,00)	W 90,0°	4,20	1,538	1,00	6,46	0,3
29	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 2,00)	W 90,0°	1,20	1,606	1,00	1,93	0,1
30	Wandnord	N 90,0°	3,09	0,242	1,00	0,75	0,0
31	Wandnord	N 90,0°	6,00	0,242	1,00	1,45	0,1
32	Wandnord	N 90,0°	9,96	0,242	1,00	2,40	0,1
33	Wandnord	N 90,0°	58,82	0,242	1,00	14,21	0,7
34	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, n... 1,50)	N 90,0°	4,80	1,501	1,00	7,20	0,4
35	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, n... 1,50)	N 90,0°	0,30	1,719	1,00	0,52	0,0
36	Wandnord OG	N 90,0°	40,63	0,197	1,00	8,01	0,4
37	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 2,00)	N 90,0°	3,00	1,637	1,00	4,91	0,3
38	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 2,00)	N 90,0°	1,28	1,728	1,00	2,21	0,1
39	Wandnord erdanliegend	N 90,0°	0,84	0,416	0,60	0,21	0,0
40	Wandsüd	S 90,0°	2,28	0,242	1,00	0,55	0,0
41	Wandsüd	S 90,0°	10,85	0,242	1,00	2,62	0,1
42	Tür	S 90,0°	0,36	1,036	1,00	0,37	0,0

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	%
43	Wandsüd	S 90,0°	56,74	0,242	1,00	13,71	0,7
44	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, n...	S 90,0°	1,00	1,524	1,00	1,52	0,1
45	Wandsüd OG	S 90,0°	40,73	0,197	1,00	8,03	0,4
46	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm...	S 90,0°	3,60	1,606	1,00	5,78	0,3
47	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm...	S 90,0°	0,80	1,684	1,00	1,35	0,1
48	Wandsüd erdanliegend	S 90,0°	8,54	0,416	0,60	2,13	0,1
49	Wandsüd	S 90,0°	3,62	0,242	1,00	0,88	0,0
50	Tür	S 90,0°	2,10	0,912	1,00	1,92	0,1
51	Wandost OG	O 90,0°	42,82	0,197	1,00	8,44	0,4
52	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm...	O 90,0°	2,40	1,606	1,00	3,85	0,2
53	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm...	O 90,0°	0,72	1,704	1,00	1,23	0,1
54	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahm...	O 90,0°	2,10	1,538	1,00	3,23	0,2
55	Wandost erdanliegend	O 90,0°	45,42	0,416	0,60	11,34	0,6
56	Wandost erdanliegend	O 90,0°	60,85	0,416	0,60	15,19	0,8
57	Wandost erdanliegend	O 90,0°	11,13	0,416	0,60	2,78	0,1
58	Wandost erdanliegend	O 90,0°	36,92	0,416	0,60	9,21	0,5
ΣA =			1877,01	Σ(F _x * U * A) =		622,68	

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

L_ψ + L_χ = 62,27 W/K

3,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Boden erdanliegend	11,2 %
2	Decke gegen unbeheizt	2,0 %
3	Decke über Außenluft	0,1 %
4	Dach auf OG	3,0 %
5	Dach auf EG	4,0 %
6	Wandwest, Wandnord, Wandnord, Wandnord, Wa...	3,1 %
7	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ne...	0,2 %
8	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ne...	0,0 %
9	kleine Tür, Tür, Tür	0,3 %
10	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ne...	0,1 %
11	Tore, Tor	2,2 %
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,3 %
13	Tür	0,1 %
14	Wandwest OG, Wandnord OG, Wandsüd OG, Wa...	1,7 %
15	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,1 %
16	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,3 %
17	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,6 %
18	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ne...	0,4 %
19	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ne...	0,0 %
20	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,3 %
21	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,1 %
22	Wandnord erdanliegend, Wandsüd erdanliegend, ...	2,2 %
23	Tür	0,0 %
24	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, ne...	0,1 %
25	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,1 %

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

26	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,1 %
27	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahme...	0,2 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,3 %
	Lüftungswärmeverluste	63,9 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 2,30 h ⁻¹	1211,85 W/K	63,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu ...	W 90,0°	2,56	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,49
2	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu ...	W 90,0°	0,56	0,62	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,09
3	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu ...	W 90,0°	1,44	0,66	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,25
4	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	3,36	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,74
5	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	0,72	0,66	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,13
6	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	4,20	0,78	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,86
7	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	1,20	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,23
8	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu ...	N 90,0°	4,80	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,92
9	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu ...	N 90,0°	0,30	0,61	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,05
10	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	3,00	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,56
11	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	1,28	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,22
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrahmen, neu ...	S 90,0°	1,00	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,19
13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	3,60	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,69
14	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	0,80	0,67	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,14
15	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	2,40	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,46
16	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	0,72	0,66	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,13
17	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	2,10	0,78	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,43

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	11538	10176	9954	8055	6328	4385	3449	3668	4687	6642	9049	10957	88890
Wärmebrückenverluste	1154	1018	995	806	633	438	345	367	469	664	905	1096	8889
Summe	12691	11194	10950	8861	6961	4823	3794	4035	5156	7306	9954	12053	97779

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	6549	5776	5650	4572	3592	2489	1958	2082	2661	3770	5137	6220	50457
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	19240	16970	16600	13433	10553	7312	5752	6117	7817	11077	15091	18272	148236

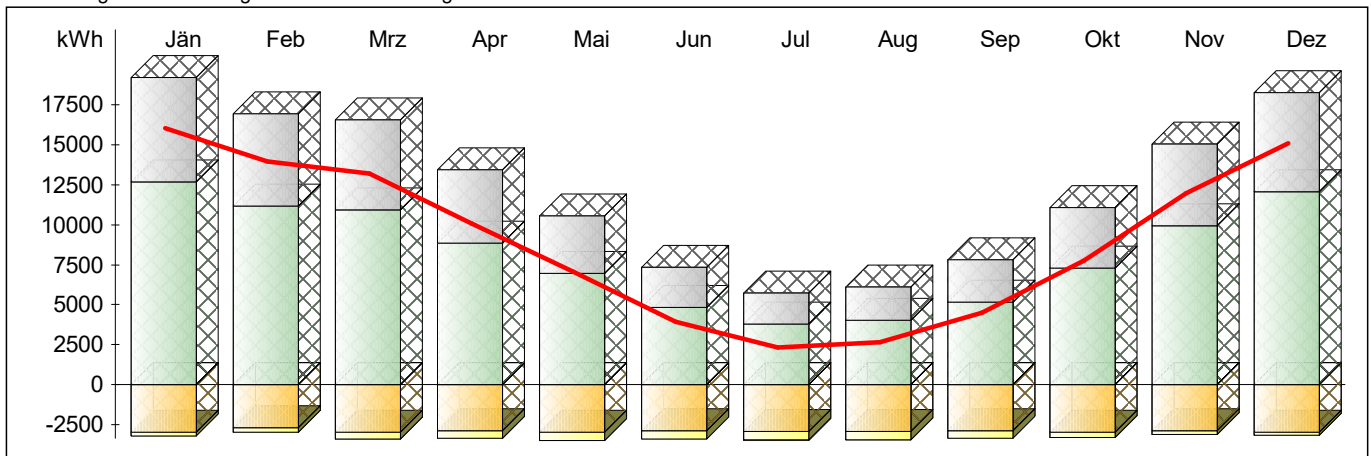
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2970	2682	2970	2874	2970	2874	2970	2970	2874	2970	2874	2970	34966
Solare Wärmegewinne													
Fenster W 90°	14	22	33	39	44	42	43	42	37	25	16	12	371
Fenster W 90°	3	4	6	7	8	8	8	8	7	5	3	2	69
Fenster W 90°	7	11	17	20	22	22	22	22	19	13	8	6	190
Fenster W 90°	22	33	51	60	66	63	66	64	57	38	24	18	562
Fenster W 90°	4	6	9	10	11	11	11	11	10	6	4	3	95
Fenster W 90°	25	39	59	70	77	74	77	75	66	44	28	21	655
Fenster W 90°	7	10	16	19	21	20	21	20	18	12	8	6	176
Fenster N 90°	13	19	28	40	49	54	52	43	38	20	14	10	380
Fenster N 90°	1	1	1	2	3	3	3	2	2	1	1	1	20
Fenster N 90°	8	11	17	24	30	33	32	26	23	12	9	6	230
Fenster N 90°	3	4	7	9	12	13	12	10	9	5	3	2	89
Fenster S 90°	15	18	20	17	15	13	15	16	18	19	16	14	195
Fenster S 90°	55	66	72	64	56	49	54	61	68	70	58	50	725
Fenster S 90°	11	14	15	13	11	10	11	13	14	14	12	10	149
Fenster O 90°	14	21	32	37	41	40	41	40	35	24	15	11	351
Fenster O 90°	4	6	9	10	11	11	11	11	10	6	4	3	95
Fenster O 90°	13	19	30	35	39	37	38	37	33	22	14	11	328
Solare Wärmegewinne	216	303	421	477	516	501	518	503	464	336	238	187	4681
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3186	2985	3391	3351	3486	3375	3488	3473	3338	3306	3112	3156	39647
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,0	99,3	99,9	100,0	100,0	100,0	Ø: 99,8
Nutzbare solare Gewinne	216	303	421	477	516	500	513	500	463	336	238	187	4673
Nutzbare interne Gewinne	2970	2682	2970	2874	2969	2869	2940	2950	2871	2969	2874	2970	34905
Nutzbare Wärmegewinne	3186	2985	3391	3350	3485	3369	3453	3450	3334	3306	3112	3156	39577

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	16055	13985	13209	10083	7068	3943	2300	2668	4483	7771	11979	15116	108659
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	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 50 457 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 97 779 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 34 905 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 4 673 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 23,5 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 3,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 108 659 kWh/a

flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 145,84 kWh/(m²a)
volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 30,83 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 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 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrah...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrah...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrah...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrah...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrah...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Holzrah...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststo...	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	14730	13035	12988	10833	8999	6796	5833	6073	7129	9345	11927	14091	121779
Lüftungsverluste	7601	6726	6702	5590	4644	3507	3010	3134	3679	4822	6155	7272	62842
Summe Verluste	22331	19761	19691	16424	13643	10303	8843	9207	10807	14167	18082	21363	184622

7.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	433	606	843	953	1033	1003	1036	1007	927	673	477	373	9362
Interne Wärmegewinne	5939	5365	5939	5748	5939	5748	5939	5939	5748	5939	5748	5939	69931
Summe Gewinne	6372	5970	6782	6701	6972	6750	6975	6946	6675	6612	6225	6313	79293
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	100	100	98	96	97	99	100	100	100	Ø: 99
Korrekturfaktor f _{corr}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Nicht nutzbare Gewinne	1	1	2	7	31	136	381	303	96	17	2	1	938

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m³ a)

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 38 224 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 745,04 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:	110,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	36,11 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:	59,60 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:	417,22 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	Kombispeicher Heizung und Warmwasser
Baujahr:	ca. 2010
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	956 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,39 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	ca. 2010
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	38,22 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,007 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	95,56 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	382,24 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,75 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:	29,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	17,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	13,75 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:	29,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	7,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	33,56 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:

Fensterlüftung

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	16055	13985	13209	10083	7068	3943	2300	2668	4483	7771	11979	15116	108659
Warmwasser	739	668	739	715	739	715	739	739	715	739	715	739	8702

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	249	225	249	241	249	241	249	249	241	249	241	249	2937
Wärmeverteilung	1296	1143	1125	912	706	456	312	347	500	752	1030	1237	9816
Wärmespeicherung	160	143	154	143	140	129	129	130	130	141	147	158	1703
Wärmebereitstellung	3689	3221	3072	2386	1734	1036	673	756	1156	1887	2797	3486	25894
Summe Verluste	5395	4733	4601	3683	2829	1863	1363	1482	2027	3030	4216	5130	40351

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	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	163
Wärmeverteilung	346	312	341	325	330	314	321	322	315	331	328	344	3929
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	249	225	251	246	263	272	306	299	267	260	243	249	3130
Summe Verluste	609	549	606	585	607	599	641	634	595	605	585	607	7222

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	391	341	326	253	185	113	77	85	125	201	297	369	2763
Warmwasser	29	26	29	28	29	28	29	29	28	29	28	29	338
Summe Hilfsenergie	420	367	354	281	214	141	106	114	153	230	325	398	3102

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1429	1265	1273	1072	891	655	530	563	695	934	1179	1375	11861
Warmwasser	215	195	215	208	215	208	215	215	208	215	208	215	2328

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	3751	3273	3113	2404	1727	1026	709	773	1142	1884	2829	3540	26170
Warmwasser	596	538	593	573	594	587	628	622	583	593	573	595	7075
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	436	381	367	290	219	143	106	115	156	236	336	413	3199
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4783	4193	4073	3267	2540	1755	1443	1510	1881	2712	3738	4548	36443
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	21576	18845	18022	14065	10347	6414	4482	4917	7079	11222	16432	20403	153804
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizöl EL	134828	1,20	0,00	161794	0
	Strom (Hilfsenergie)	2763	1,02	0,61	2819	1686
Warmwasser	Heizöl EL	15777	1,20	0,00	18932	0
	Strom (Hilfsenergie)	338	1,02	0,61	345	206
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	16152	1,02	0,61	16476	9853
Betriebsstrom	Strom-Mix	1513	1,02	0,61	1543	923

8.3 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	134828	310	41797
	Strom (Hilfsenergie)	2763	227	627
Warmwasser	Heizöl EL	15777	310	4891
	Strom (Hilfsenergie)	338	227	77
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	16152	227	3667
Betriebsstrom	Strom-Mix	1513	227	343

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	153 804	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	171 371	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	214 575	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	206,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	230,0	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	288,0	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	43,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	48,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	60,9	kWh/(m³ a)

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 21,7 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	21,7	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	21,7	kWh/(m² a)