Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

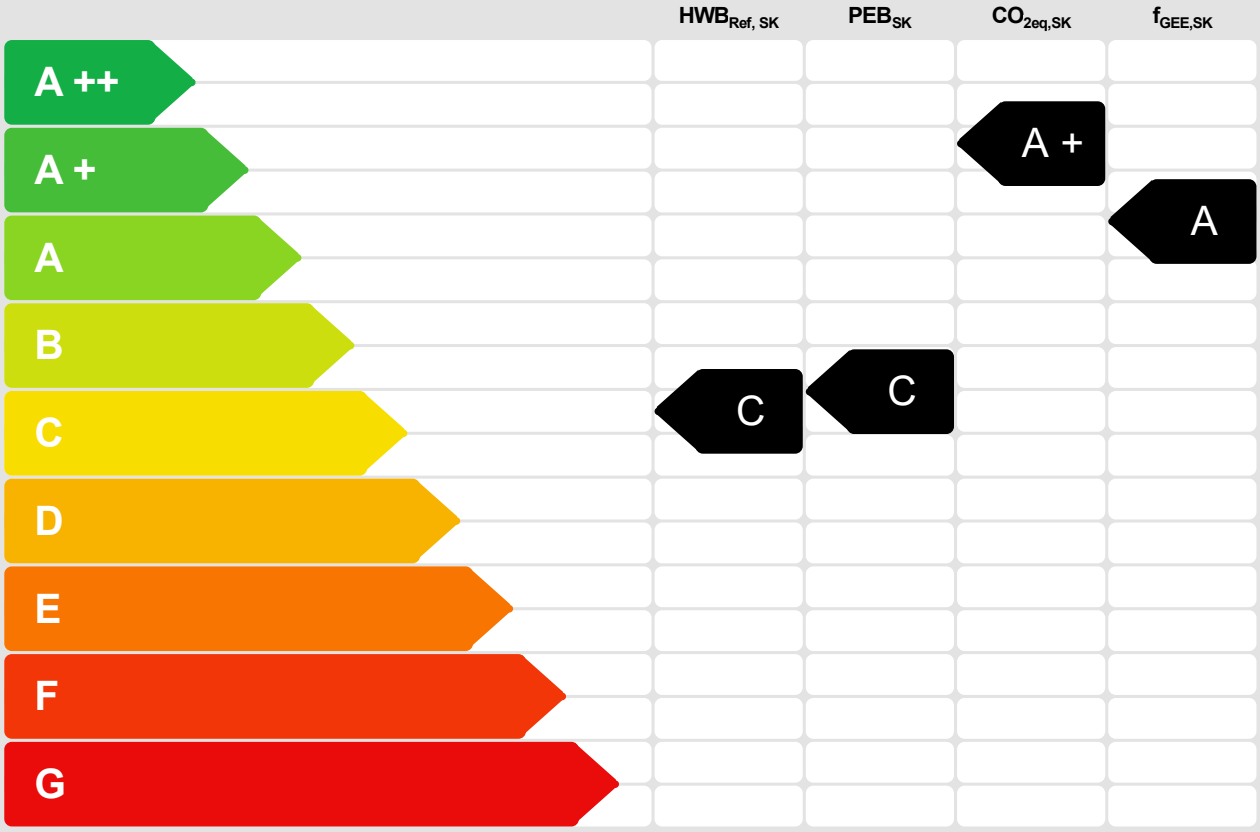
OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LAND TIROL

- Keine ZEUS-Nummer: Energieausweis ist für eine Baueinreichung nicht gültig. -

BEZEICHNUNG	Gemeindeamt -Gebäude Pinswang OIB-RL6, 2019	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	Gemeindeamt	Baujahr	1961
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	2012/2103 therm. Sanierung
Straße	Unterpinswang 1b	Katastralgemeinde	Unterpinswang
PLZ/Ort	6600 Pinswang	KG-Nr.	86037
Grundstücksnr.		Seehöhe	819 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 Brrücksichtigung 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.

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 ($PEB_{ern.}$) und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) 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.

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 7.4.4 vom 30.07.2025, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

LAND TIROL

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	439,1 m²	Heiztage	291 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	351,3 m²	Heizgradtage	4 687 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	1 286,1 m³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	9,9 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 147,1 m²	Norm-Außentemperatur	-14,3 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,89 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l_c)	1,12 m	mittlerer U-Wert	0,23 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	22,43	RH-WB-System (primär)	Pelletskessel
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V_B	--- m³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	46,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	46,5 kWh/m²a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK} =	0,6 kWh/m³a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	107,1 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,72
Erneuerbarer Anteil		Biomasse (Punkt 5.2.3 b)

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	27 523 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	62,7 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	27 655 kWh/a	HWB_{SK} =	63,0 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	1 063 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{H,Ref,SK}$ =	44 835 kWh/a	HEB_{SK} =	102,1 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	4,62
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	1,45
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,57
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB} =	7 447 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m²a
Kühlbedarf	$Q_{KB,SK}$ =	5 272 kWh/a	KB_{SK} =	12,0 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB,SK}$ =	--- kWh/a	KEB_{SK} =	--- kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen			$e_{AWZ,K}$ =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	$Q_{BefEB,SK}$ =	--- kWh/a	$BefEB_{SK}$ =	--- kWh/m²a
Beleuchtungsenerergiebedarf	Q_{BelEB} =	7 103 kWh/a	BelEB =	16,2 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	56 947 kWh/a	EEB_{SK} =	129,7 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	70 822 kWh/a	PEB_{SK} =	161,3 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	17 602 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	40,1 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	53 220 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	121,2 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	3 686 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	8,4 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,71
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	7 742 kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	17,6 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	15.09.2025
Gültigkeitsdatum	14.09.2035
Geschäftszahl	

zt:

Bildliche Darstellung der digitalen Signatur

SignatorIn: Dipl.-Ing. Barbara Gabriele Scheiber
Befugnis: Architektin

Kanzleisitz: Weißenbach
Datum / Zeit-UTC: 15.09.2025 / 16:04:50
Aussteller-Zertifikat: a-sign-Premium-Sig-05
Serien-Nr.: 969943892
Prüfinformation unter: https://www.signaturpruefung.gv.at

Hinweis: Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument ist gemäß EU Verordnung 910/2014 (eIDAS) einem handschriftlich unterzeichneten Dokument grundsätzlich rechtlich gleichgestellt.

Staatlich befugte/r und beeidete/r ZiviltechnikerIn | Zur Verfügung gestellt von zt: Archiv

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 7.4.4 vom 30.07.2025, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt

Gemeindeamt -Gebäude Pinswang OIB-RL6, 2019
WDVS, Fenstertausch

Unterpinswang 1b
6600 Pinswang

Auftraggeber

Gemeinde Pinswang zHdn. Bgm. Richard Wörle

Unterpinswang 1b
6600 Pinswang

Aussteller

Architektin
DI Barbara Scheiber

Mühlbachweg 8
6671 Weißenbach am Lech

Telefon : 05678 20 113
Telefax : 05678 20 114
E-Mail : info@scheiber-architektur.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Gemeindeamt -Gebäude Pinswang OIB-RL6, 2019 Unterpinswang 1b 6600 Pinswang
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen Arch. DI Wacker, , Innsbruckerstraße 21, 6600 Reutte
Bauphysikalische Eingabedaten	Planunterlagen Arch. DI Wacker, , Innsbruckerstraße 21, 6600 Reutte, Gebäudeanalyse 1999, Verein ERA Öko Modell Außerfern,
Haustechnische Eingabedaten	KWB Pelletsanlage Mutlifire Typ USV GS 80 mit 2x1.000l Pufferspeicher, mit PV Anlage 72/2 Platten a 275Wp, ergibt 19,8/2 kWp

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 Raumlufttechnik-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
Version 7.4.4

Bundesland: Tirol

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

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen dass nachträgliche Änderungen der Bauteile, oder Falschangaben der bauphysikalischen Angaben, Auswirkungen auf die Ergebnisse HWB, EEB etc haben und hierfür von Seiten der Erstellerin Architektin DI Barbara Scheiber keine Haftung übernommen wird.
Die Erstellerin Architektin DI Barbara Scheiber weist ausdrücklich daraufhin, dass nach der umfassenden Sanierung ein kontrolliertes Stoßlüften mehrmals am Tag notwendig wird um Schimmel und Bauschäden zu vermeiden.
Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass das Aufbringen der Innendämmung ausschließlich nach einer bauphysikalischen Berechnung und Aufbringen von einer Fachfirma zu erfolgen hat, um Feuchteschäden zu vermeiden.

nach Angaben der Amtsleiterin Fr. Wörle hat sich zum damaligen Gebäudestand nichts verändert, der Energieausweis wird auf die OIB ,6 2019 adaptiert

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

eine umfassende Sanierung ist angedacht wurde bereits durchgeführt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Kellerdecke zu VS/ Altbau, Aufbau lt Bauteiltyp...	0,0°	15,45 * 13,51	208,73	208,73	18,2
2	Kellerdecke zu Kindergarten/ Zubau, Aufbau lt ...	0,0°	13,55*17 (Rechteck)	230,35	230,35	20,1
3	Außenwand SSO OG Altbau	SSO 90,0°	19,26 * 2,95	56,82	39,32	3,4
4	Außenwand SSO EG Fenster Büroräume	SSO 90,0°	8 * 1,25 * 1,50	-	15,00	1,3
5	Außenwand SSO Fenster Saal Heizkörpernische	SSO 90,0°	2 * 1,25 * 1,00	-	2,50	0,2
6	Außenwand SSO OG Zubau	SSO 90,0°	9,60 * 2,91	27,94	14,95	1,3
7	Außenwand SSO EG Fenster Saal	SSO 90,0°	3,40 * 1,90	-	6,46	0,6
8	Außenwand SSO Saal Heizkörpernische	SSO 90,0°	3,40 * 1,00	-	3,40	0,3
9	Außenwand SSO EG Fenster Saal, Mehrzwec...	SSO 90,0°	1,25 * 1,50	-	1,88	0,2
10	Außenwand SSO Fenster Saal Heizkörpernische	SSO 90,0°	1,25 * 1,00	-	1,25	0,1
11	Außenwand ONO OG Zubau	ONO 90,0°	17,00 * 2,91	49,47	25,11	2,2
12	Außenwand ONO OG Fenster Gemeindesaal	ONO 90,0°	3,60 * 1,90	-	6,84	0,6
13	Außenwand ONO Saal Heizkörpernische	ONO 90,0°	3,60 * 1,00	-	3,60	0,3
14	Außenwand ONO OG Saal	ONO 90,0°	3 * 1,60 * 1,90	-	9,12	0,8
15	Außenwand ONO Kindergarten Heizkörpernisc...	ONO 90,0°	3 * 1,60 * 1,00	-	4,80	0,4
16	Außenwand NNW OG Zubau	NNW 90,0°	13,55 * 2,91	39,43	38,03	3,3
17	Außenwand NNW OG Fenster Küche	NNW 90,0°	1,40 * 1,00	-	1,40	0,1
18	Außenwand WSW EG Zubau Lager	WSW 90,0°	3,40 * 2,91	9,89	9,89	0,9
19	Außenwand NNW OG Altbau	NNW 90,0°	15,45 * 2,95	45,58	29,10	2,5
20	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhaus kl	NNW 90,0°	1,40 * 1,00	-	1,40	0,1
21	Außenwand NNW EG Altbau Stiegenhaus HK ...	WSW 90,0°	1,40 * 1,00	-	1,40	0,1
22	Außenwand NNW EG Fenster WC	NNW 90,0°	2 * 1,05 * 0,70	-	1,47	0,1
23	Außenwand NNW OG Altbau Rücksprung im ...	NNW 90,0°	2,20 * 2,75	-	6,05	0,5
24	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhaus gr	NNW 90,0°	2 * 1,10 * 1,80	-	3,96	0,3
25	Außenwand NNW EG Altbau Stiegenhaus HK ...	WSW 90,0°	2,20 * 1,00	-	2,20	0,2
26	Außenwand WSW OG Altbau	WSW 90,0°	13,51 * 2,95	39,85	25,57	2,2
27	Außenwand WSW OG Fenster WC Mädchen	WSW 90,0°	1,00 * 1,20	-	1,20	0,1
28	Außenwand WSW OG Altbau Rücksprung im ...	WSW 90,0°	2,40 * 2,95	-	7,08	0,6
29	Außenwand WSW OG Fenster Gang	WSW 90,0°	2 * 1,20 * 1,50	-	3,60	0,3
30	Außenwand WSW OG Altbau HK Nische	WSW 0,0°	2,40 * 1,00	-	2,40	0,2
31	obere Geschossdecke Altbau, Aufbau lt Bauteil...	0,0°	15,45 * 13,51	208,73	208,73	18,2
32	OGD zu Gemeindesaal Zubau, Aufbau lt Baut...	0,0°	13,55*17 (Rechteck)	230,35	230,35	20,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	EG Altbau	15,45*13,51	208,73	47,5
2	EG Neubau	13,55*17	230,35	52,5

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	OG Altbau	15,45*13,51*2,95	615,75	47,9
2	OG Zubau	13,55*17*2,91	670,32	52,1

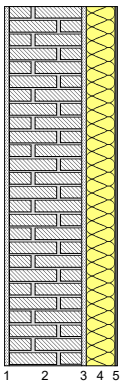
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **1147,14 m²**
Gebäudevolumen : **1286,07 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **913,29 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **439,08 m²**
Kompaktheit : **0,89 1/m**
Fensterfläche : **52,33 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,12 m**
Bauweise : **schwere Bauweise**

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil: Außenwand SSO OG Altbau — Fläche / Ausrichtung : 39,32 m² SSO
Außenwand NNW OG Altbau — 29,10 m² NNW
Außenwand WSW OG Altbau — 25,57 m² WSW

14cm EPS WLG 031



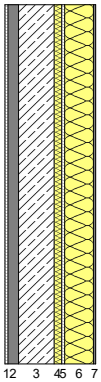
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,800	1800,0	0,03
2	Hochlochziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	35,00	0,360	850,0	0,97
3	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,800	1800,0	0,03
4	EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,031	15,0	4,52
5	Silikatputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 5,55

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
93,99 m²	8,2 %	389,6 kg/m²	16,43 W/K	6,7 %	$C_{w,B}$ =	4071 kJ/K	R_{se} = 0,04
					$m_{w,B}$ =	3889 kg	**U - Wert 0,17 W/m²K**

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:	Außenwand SSO Fenster Saal Heizkörpernische	Fläche / Ausrichtung :	2,50 m²	SSO
	Außenwand SSO Saal Heizkörpernische		3,40 m²	SSO
	Außenwand SSO Fenster Saal Heizkörpernische		1,25 m²	SSO
	Außenwand ONO Saal Heizkörpernische		3,60 m²	ONO
	Außenwand ONO Kindergarten Heizkörpernische		4,80 m²	ONO

14cm EPS WLG 031

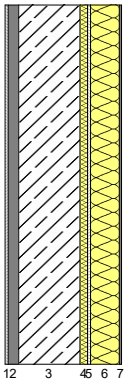


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1800,0	0,02
2	Herathan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,030	70,0	1,67
3	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)	17,00	2,300	2300,0	0,07
4	Heraklith- (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,100	400,0	0,35
5	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1800,0	0,02
6	EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,031	15,0	4,52
7	Silikatputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 6,65

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
							R_{se} = 0,04
15,55 m²	1,4 %	482,6 kg/m²	2,28 W/K	0,9 %	$C_{w,B}$ =	128 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	123 kg	**0,15 W/m²K**

Bauteil:	Außenwand SSO OG Zubau	Fläche / Ausrichtung :	14,95 m²	SSO
	Außenwand ONO OG Zubau		25,11 m²	ONO
	Außenwand NNW OG Zubau		38,03 m²	NNW
	Außenwand WSW EG Zubau Lager		9,89 m²	WSW

14cm EPS WLG 031

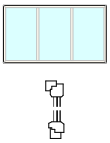


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1800,0	0,02
2	Herathan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,030	70,0	1,67
3	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)	29,50	2,300	2300,0	0,13
4	Heraklith- (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,100	400,0	0,35
5	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1800,0	0,02
6	EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,031	15,0	4,52
7	Silikatputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 6,70

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
							R_{se} = 0,04
87,99 m²	7,7 %	770,1 kg/m²	12,80 W/K	5,2 %	$C_{w,B}$ =	726 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	694 kg	**0,15 W/m²K**

Fenster:	Außenwand SSO EG Fenster Saal	Anzahl / Ausrichtung :	1	SSO

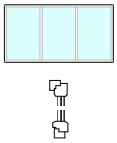
Fenstertausch



Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 5,36 m²	U_g = 0,70 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,10 m²	U_f = 1,00 W/m²K
Randverbund:	Aluminium	l_g = 16,60 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 6,46 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,85 W/m²K**

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:	Außenwand SSO EG Fenster Saal, Mehrzweckraum klein		Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
Fenstertausch				
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,46 m²	U_g = 0,70 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,41 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 4,86 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,87 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,88 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,87 W/m²K**

Fenster:	Außenwand ONO OG Fenster Gemeindesaal		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
Fenstertausch				
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 5,71 m²	U_g = 0,70 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,13 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 17,00 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 6,84 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,85 W/m²K**

Fenster:	Außenwand ONO OG Saal		Anzahl / Ausrichtung :	3 ONO
Fenstertausch				
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,51 m²	U_g = 0,70 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,53 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 6,36 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,84 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,04 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,84 W/m²K**

Fenster:	Außenwand NNW OG Fenster Küche		Anzahl / Ausrichtung :	1 NNW
Fenstertausch				
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,04 m²	U_g = 0,70 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,36 m²	U_f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 4,16 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,90 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,40 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,90 W/m²K**

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

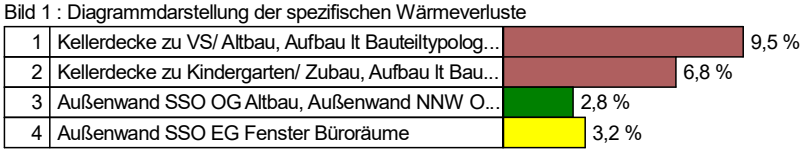
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
1	Kellerdecke zu VS/ Altbau, Aufbau lt Bauteiltypol... Baujahr entsprechend	0,0°	208,73	0,388	0,70	56,73	9,5
2	Kellerdecke zu Kindergarten/ Zubau, Aufbau lt Bauteiltypologie Baujahr entsprechend	0,0°	230,35	0,354	0,50	40,76	6,8
3	Außenwand SSO OG Altbau -> 14cm EPS WLG 031	SSO 90,0°	39,32	0,175	1,00	6,87	1,2
4	Außenwand SSO EG Fenster Büroräume	SSO 90,0°	15,00	1,285	1,00	19,27	3,2
5	Außenwand SSO Fenster Saal Heizkörpernische... EPS WLG 031	SSO 90,0°	2,50	0,147	1,00	0,37	0,1
6	Außenwand SSO OG Zubau -> 14cm EPS WLG 031	SSO 90,0°	14,95	0,145	1,00	2,18	0,4
7	Außenwand SSO EG Fenster Saal -> Fenstertausch	SSO 90,0°	6,46	0,854	1,00	5,52	0,9
8	Außenwand SSO Saal Heizkörpernische -> 14c... WLG 031	SSO 90,0°	3,40	0,147	1,00	0,50	0,1
9	Außenwand SSO EG Fenster Saal, Mehrzweckr... > Fenstertausch	SSO 90,0°	1,88	0,870	1,00	1,63	0,3
10	Außenwand SSO Fenster Saal Heizkörpernische... EPS WLG 031	SSO 90,0°	1,25	0,147	1,00	0,18	0,0
11	Außenwand ONO OG Zubau -> 14cm EPS WLG 031	ONO 90,0°	25,11	0,145	1,00	3,65	0,6
12	Außenwand ONO OG Fenster Gemeindesaal -> Fenstertausch	ONO 90,0°	6,84	0,849	1,00	5,81	1,0
13	Außenwand ONO Saal Heizkörpernische -> 14c... WLG 031	ONO 90,0°	3,60	0,147	1,00	0,53	0,1
14	Außenwand ONO OG Saal -> Fenstertausch	ONO 90,0°	9,12	0,836	1,00	7,63	1,3
15	Außenwand ONO Kindergarten Heizkörpernisch... EPS WLG 031	ONO 90,0°	4,80	0,147	1,00	0,70	0,1
16	Außenwand NNW OG Zubau -> 14cm EPS WLG 031	NNW 90,0°	38,03	0,145	1,00	5,53	0,9
17	Außenwand NNW OG Fenster Küche -> Fenstertausch	NNW 90,0°	1,40	0,896	1,00	1,25	0,2
18	Außenwand WSW EG Zubau Lager -> 14cm EPS WLG 031	WSW 90,0°	9,89	0,145	1,00	1,44	0,2
19	Außenwand NNW OG Altbau -> 14cm EPS WLG 031	NNW 90,0°	29,10	0,175	1,00	5,09	0,9
20	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhaus kl	NNW 90,0°	1,40	1,158	1,00	1,62	0,3
21	Außenwand NNW EG Altbau Stiegenhaus HK Nische	WSW 90,0°	1,40	1,445	1,00	2,02	0,3
22	Außenwand NNW EG Fenster WC	NNW 90,0°	1,47	1,241	1,00	1,82	0,3
23	Außenwand NNW OG Altbau Rücksprung im Stiegenhaus	NNW 90,0°	6,05	0,949	1,00	5,74	1,0
24	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhaus gr	NNW 90,0°	3,96	1,287	1,00	5,10	0,9
25	Außenwand NNW EG Altbau Stiegenhaus HK Nische	WSW 90,0°	2,20	1,445	1,00	3,18	0,5
26	Außenwand WSW OG Altbau -> 14cm EPS WLG 031	WSW 90,0°	25,57	0,175	1,00	4,47	0,7
27	Außenwand WSW OG Fenster WC Mädchen	WSW 90,0°	1,20	1,172	1,00	1,41	0,2
28	Außenwand WSW OG Altbau Rücksprung im Stiegenhaus	WSW 90,0°	7,08	0,949	1,00	6,72	1,1
29	Außenwand WSW OG Fenster Gang	WSW 90,0°	3,60	1,292	1,00	4,65	0,8
30	Außenwand WSW OG Altbau HK Nische	WSW 0,0°	2,40	1,445	1,00	3,47	0,6
31	obere Geschossdecke Altbau, Aufbau lt Bauteilty... Baujahr entsprechend	0,0°	208,73	0,161	0,50	16,76	2,8
32	OGD zu Gemeindesaal Zubau, Aufbau lt Bauteil... Baujahr entsprechend	0,0°	230,35	0,186	0,50	21,41	3,6
		ΣA =	**1147,14**		Σ(F_x * U * A) =	**244,01**	

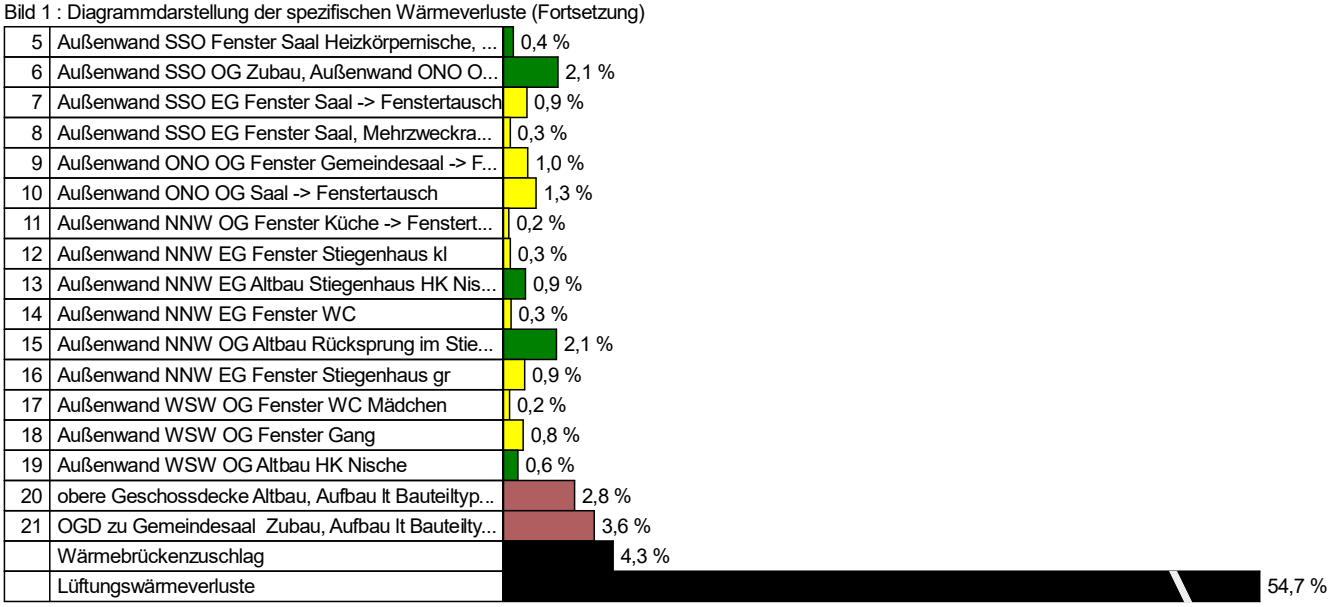
Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **25,93 W/K**	4,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **1,05 h^{-1}**	**326,04 W/K**	54,7 %

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
1	Außenwand SSO EG Fenster Büroräume	SSO 90,0°	15,00	0,73	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	4,38
2	Außenwand SSO EG Fenster Saal -> Fenstertausch	SSO 90,0°	6,46	0,83	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,77
3	Außenwand SSO EG Fenster Saal, Mehrzweckrau...	SSO 90,0°	1,88	0,78	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,48
4	Außenwand ONO OG Fenster Gemeindesaal -> Fe...	ONO 90,0°	6,84	0,83	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,89
5	Außenwand ONO OG Saal -> Fenstertausch	ONO 90,0°	9,12	0,82	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,49
6	Außenwand NNW OG Fenster Küche -> Fensterta...	NNW 90,0°	1,40	0,74	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,34
7	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhaus kl	NNW 90,0°	1,40	0,74	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,41
8	Außenwand NNW EG Fenster WC	NNW 90,0°	1,47	0,65	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,38
9	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhaus gr	NNW 90,0°	3,96	0,73	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,15
10	Außenwand WSW OG Fenster WC Mädchen	WSW 90,0°	1,20	0,73	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,35
11	Außenwand WSW OG Fenster Gang	WSW 90,0°	3,60	0,73	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,04

[1] Hinweis: Sonnschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

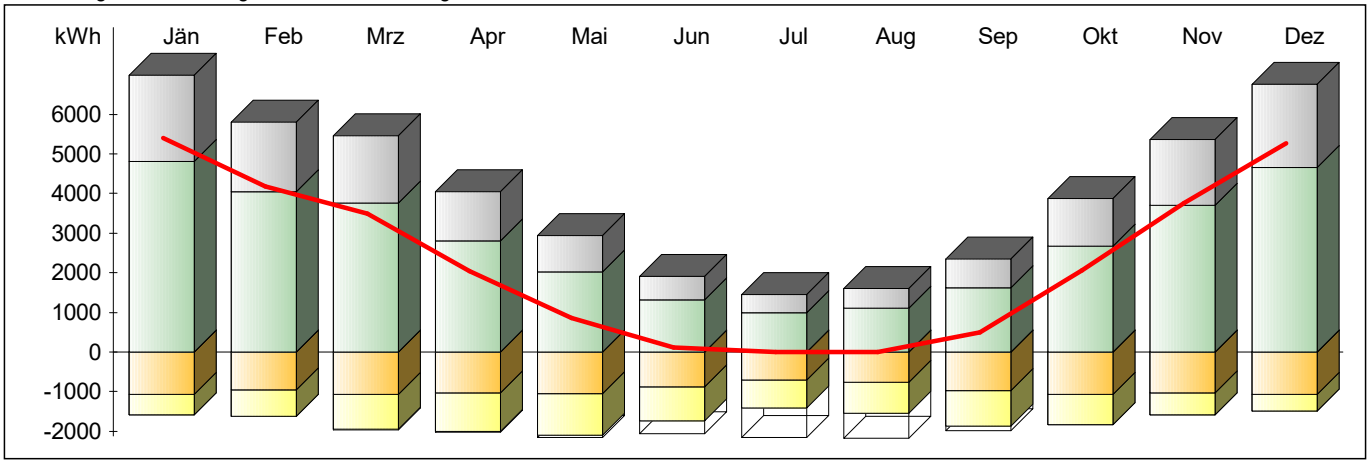
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4348	3655	3390	2528	1835	1192	899	996	1473	2418	3347	4202	30281
Wärmebrückenverluste	466	392	364	271	197	128	96	107	158	259	359	451	3248
Summe	4814	4047	3754	2799	2032	1320	995	1102	1631	2677	3706	4653	33529
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	2175	1761	1696	1250	918	589	450	498	728	1210	1655	2102	15033
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**6989**	**5808**	**5450**	**4049**	**2950**	**1909**	**1445**	**1600**	**2359**	**3887**	**5361**	**6755**	**48562**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1075	960	1075	1037	1075	1037	1075	1075	1037	1075	1037	1075	12629
Solare Wärmegewinne													
Fenster SSO 90°	226	273	318	303	295	271	291	318	314	299	237	182	3327
Fenster SSO 90°	110	133	155	147	144	132	141	155	153	145	115	88	1618
Fenster SSO 90°	30	36	42	40	39	36	39	42	42	40	31	24	441
Fenster NOO 90°	31	50	88	119	150	146	150	144	108	64	36	24	1109
Fenster NOO 90°	40	65	116	156	198	192	198	189	142	84	48	32	1461
Fenster NNW 90°	4	6	11	16	21	21	21	19	14	8	5	3	147
Fenster NNW 90°	5	7	13	19	25	25	25	23	17	9	6	4	177
Fenster NNW 90°	4	6	12	17	23	23	24	21	16	8	5	4	163
Fenster NNW 90°	13	19	35	52	70	69	71	64	47	25	16	11	493
Fenster SWW 90°	13	17	24	27	31	29	30	31	26	21	14	10	274
Fenster SWW 90°	39	52	74	82	92	86	91	92	79	62	43	31	822
Solare Wärmegewinne	515	665	887	977	1087	1030	1082	1098	957	764	556	415	10033
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**1589**	**1625**	**1962**	**2014**	**2162**	**2066**	**2156**	**2172**	**1993**	**1838**	**1592**	**1490**	**22662**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	96,9	84,1	65,7	71,3	93,9	99,8	100,0	100,0	Ø: 91,7
Nutzbare solare Gewinne	515	665	887	974	1054	866	711	783	898	762	556	415	9195
Nutzbare interne Gewinne	1075	960	1074	1033	1041	872	706	767	973	1072	1036	1075	11575
Nutzbare Wärmegewinne	**1589**	**1625**	**1961**	**2007**	**2095**	**1738**	**1417**	**1550**	**1871**	**1834**	**1592**	**1490**	**20770**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**5400**	**4183**	**3489**	**2042**	**855**	**109**	**0**	**4**	**487**	**2053**	**3769**	**5265**	**27655**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,17	-0,50	3,15	7,48	11,80	15,15	17,00	16,46	13,54	8,56	2,77	-1,36	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**17,5**	**0,0**	**1,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**291,5**

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 15 033 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 33 529 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 11 575 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 9 195 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 23,8 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 18,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 27 655 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 62,98 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 21,50 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 291,5 d/a

Heizgradtagzahl = 4 687 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.	Bezeichung	Ausr./ Neigung	$g_{sekr.}$	$f_{S,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{tot.}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
1	Außenwand SSO EG Fenster Büroräume	SSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	Außenwand SSO EG Fenster Saal	SSO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	Außenwand SSO EG Fenster Saal, Mehrz...	SSO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	Außenwand ONO OG Fenster Gemeinde...	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	Außenwand ONO OG Saal	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	Außenwand NNW OG Fenster Küche	NNW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhau...	NNW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	Außenwand NNW EG Fenster WC	NNW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	Außenwand NNW EG Fenster Stiegenhau...	NNW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	Außenwand WSW OG Fenster WC Mädc...	WSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	Außenwand WSW OG Fenster Gang	WSW 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	5611	4767	4550	3570	2829	2090	1792	1899	2401	3474	4477	5449	42908
Lüftungsverluste	2535	2074	2056	1594	1278	934	810	858	1073	1570	1999	2462	19243
Summe Verluste	**8146**	**6841**	**6606**	**5164**	**4107**	**3024**	**2601**	**2757**	**3474**	**5043**	**6476**	**7912**	**62151**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne	686	887	1183	1303	1450	1373	1442	1464	1276	1018	741	554	13377
Interne Wärmegewinne	2496	2222	2496	2405	2496	2405	2496	2496	2405	2496	2405	2496	29312
Summe Gewinne	**3182**	**3109**	**3679**	**3707**	**3946**	**3778**	**3938**	**3960**	**3680**	**3514**	**3145**	**3050**	**42688**
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	99	97	89	76	65	68	85	98	100	100	Ø: 90
Korrekturfaktor fcorr	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	3	7	32	133	542	1173	1808	1657	714	109	11	3	5701

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	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	30,0	31,0	31,0	27,7	0,0	0,0	0,0	144,8
Kühlbedarf	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1170**	**1808**	**1657**	**638**	**0**	**0**	**0**	**5272**

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)	5 272	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	12,0	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	4,1	kWh/(m³ a)

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 14 081 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 439,08 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:	83,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	24,36 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:	35,13 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:	245,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	2013
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1000 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,46 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Hersteller:	KWB Multifire Typ
Bezeichnung:	USV GS80, Leistung interpoliert
Baujahr:	2013
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	40,00 kW
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,019 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	60,00 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 nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	17,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	21,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1980
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	150 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,11 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Nein
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Nein

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Dünnschichtmodul aus amorphem Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	38
Aperturfläche je Kollektor:	5,72 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	25 °
Ausrichtung:	S
Peakleistung:	9,90 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	23,19 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)
	46,84 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	5400	4183	3489	2042	855	109	0	4	487	2053	3769	5265	27655
Warmwasser	91	79	91	87	91	87	91	91	87	91	87	91	1063

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	229	207	229	221	229	129	0	7	221	229	221	229	2150
Wärmeverteilung	1167	969	877	604	336	28	0	0	217	592	893	1134	6819
Wärmespeicherung	100	88	91	80	75	39	0	2	70	81	88	99	813
Wärmebereitstellung	1656	1317	1165	793	504	163	0	15	392	796	1220	1616	9636
Summe Verluste	**3151**	**2580**	**2361**	**1698**	**1144**	**359**	**0**	**24**	**900**	**1699**	**2423**	**3078**	**19418**

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	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	110
Wärmeverteilung	63	54	59	54	53	48	49	49	49	55	57	63	652
Wärmespeicherung	122	108	115	107	105	98	99	99	99	109	112	121	1294
Wärmebereitstellung	85	76	88	92	117	158	402	381	126	95	82	84	1786
Summe Verluste	**279**	**246**	**272**	**261**	**284**	**312**	**558**	**539**	**284**	**269**	**261**	**277**	**3842**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	149	116	99	62	35	12	6	7	25	63	106	145	826
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Summe Hilfsenergie	**149**	**117**	**100**	**63**	**35**	**13**	**7**	**7**	**26**	**63**	**106**	**146**	**831**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1276	1076	1015	761	525	149	0	7	410	759	1023	1247	8248
Warmwasser	41	36	41	40	41	40	0	41	40	41	40	41	403

Gebäudebilanz

Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1837	1474	1323	957	758	303	0	21	665	948	1368	1792	11444
Warmwasser	279	246	272	261	284	312	558	539	284	269	261	277	3842
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	154	120	103	64	36	13	6	7	26	64	109	150	851
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	2270	1840	1697	1282	1078	628	564	566	975	1282	1738	2219	16138
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**7760**	**6102**	**5277**	**3411**	**2024**	**823**	**655**	**660**	**1549**	**3425**	**5594**	**7575**	**44856**
Kühlenergiebedarf	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Brutto-Ertrag PV	**443**	**659**	**913**	**1024**	**1155**	**1099**	**1168**	**1140**	**981**	**764**	**501**	**334**	**10180**
Netto-Ertrag PV	186	195	236	218	215	202	206	206	206	211	182	176	2438

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	Holzpellets	39100	0,10	1,03	3910	40273
	Strom (Hilfsenergie)	826	1,02	0,61	843	504
Warmwasser	Holzpellets	4905	0,10	1,03	490	5052
	Strom (Hilfsenergie)	5	1,02	0,61	5	3
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	7103	1,02	0,61	7246	4333
Betriebsstrom	Strom-Mix	7447	1,02	0,61	7595	4542
Photovoltaik	Strom-Mix	-2438	1,02	0,61	-2487	-1487

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	Holzpellets	39100	17	665
	Strom (Hilfsenergie)	826	227	188
Warmwasser	Holzpellets	4905	17	83
	Strom (Hilfsenergie)	5	227	1
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	7103	227	1612
Betriebsstrom	Strom-Mix	7447	227	1690
Photovoltaik	Strom-Mix	-2438	227	-553

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	44 856	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**56 947**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**70 822**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	102,2	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**129,7**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**161,3**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	34,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**44,3**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**55,1**	**kWh/(m³ a)**

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	439,08 m²
Konstantlichtfaktor	Nichtdimmbares Beleuchtungssystem
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit KVG
Ausführung der Lampe	Spiegelrasterleuchten, Stehleuchten direktstrahlend

Berechneter Beleuchtungsenergiebedarf: 16,2 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	**16,2**	**kWh/(m² a)**
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	25,8	kWh/(m² a)