

Energieausweis für Sonstige konditionierte Gebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

 **Ingenieurbüro
Pözlberger e.U.**
Energie im Fokus

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART:

Brutto-Grundfläche (BGF)	<input type="text" value="662,0 m²"/>	Heiztage	<input type="text" value="324 d"/>	Art der Lüftung	<input type="text" value="Fensterlüftung"/>
Bezugs-Grundfläche (BF)	<input type="text" value="529,6 m²"/>	Heizgradtage	<input type="text" value="3 757 K·d"/>	Solarthermie	<input type="text" value="--- m²"/>
Brutto-Volumen (V _B)	<input type="text" value="2 794,9 m³"/>	Klimaregion	<input type="text" value="Region N"/>	Photovoltaik	<input type="text" value="--- kWp"/>
Gebäude-Hüllfläche (A)	<input type="text" value="1 789,0 m²"/>	Norm-Außentemperatur	<input type="text" value="-13,5 °C"/>	Stromspeicher	<input type="text" value="--- kWh"/>
Kompaktheit(A/V)	<input type="text" value="0,64 1/m"/>	Soll-Innentemperatur	<input type="text" value="22,0 °C"/>	WW-WB-System (primär)	<input type="text" value="Kombiniert mit RH"/>
charakteristische Länge (l _c)	<input type="text" value="1,56 m"/>	mittlerer U-Wert	<input type="text" value="0,63 W/m²K"/>	WW-WB-System (sekundär, opt.)	<input type="text" value="---"/>
Teil-BGF	<input type="text" value="--- m²"/>	LEK _T -Wert	<input type="text" value="52,73"/>	RH-WB-System (primär)	<input type="text" value="Pelletskessel"/>
Teil-BF	<input type="text" value="--- m²"/>	Bauweise	<input type="text" value="schwer"/>	RH-WB-System (sekundär, opt.)	<input type="text" value="---"/>
Teil-V _B	<input type="text" value="--- m³"/>			Kältebereitstellungs-System	<input type="text" value="---"/>

WÄRMEBEDARF (Referenzklima)

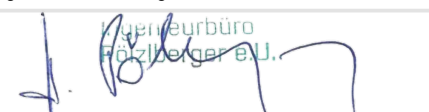
Referenz-Heizwärmebedarf $HWB_{Ref,RK} =$
Außeninduzierter Kühlbedarf $KB^*_{RK} =$

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf $Q_{h,Ref,SK} =$ $HWB_{Ref,SK} =$

ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum
Gültigkeitsdatum
Geschäftszahl

ErstellerIn
Unterschrift 

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.

BAUTEILTYP / BAUTEIL

Wände gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Süd } 14 \text{ cm VW}} =$	0,22 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ Süd } 14 \text{ cm VW, zul}} =$	0,35 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Süd } 12 \text{ cm VW}} =$	0,24 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ Süd } 12 \text{ cm VW, zul}} =$	0,35 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Ost } 14 \text{ cm VW}} =$	0,22 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ Ost } 14 \text{ cm VW, zul}} =$	0,35 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Nord } 14 \text{ cm V}} =$	0,22 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ Nord } 14 \text{ cm V, zul}} =$	0,35 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Nordost } 14 \text{ c}} =$	0,22 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ Nordost } 14 \text{ c, zul}} =$	0,35 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ West } 14 \text{ cm V}} =$	0,22 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ West } 14 \text{ cm V, zul}} =$	0,35 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Südwest } 14 \text{ c}} =$	0,22 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ Südwest } 14 \text{ c, zul}} =$	0,35 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Südost } 14 \text{ cm}} =$	0,22 W/m ² K	entspricht	$U_{AW \text{ Südost } 14 \text{ cm, zul}} =$	0,35 W/m ² K

Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Ost zu Garag}} =$	1,02 W/m ² K	entspricht nicht	$U_{AW \text{ Ost zu Garag, zul}} =$	0,60 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW \text{ Süd zu Garag}} =$	1,02 W/m ² K	entspricht nicht	$U_{AW \text{ Süd zu Garag, zul}} =$	0,60 W/m ² K

Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Fenster u. verg}} =$	1,10 W/m ² K	entspricht	$U_{\text{Fenster u. verg, zul}} =$	1,70 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Fenster}} =$	1,10 W/m ² K	entspricht	$U_{\text{Fenster, zul}} =$	1,70 W/m ² K

Dachflächenfenster gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Lichtkuppeln}} =$	1,40 W/m ² K	entspricht	$U_{\text{Lichtkuppeln, zul}} =$	1,70 W/m ² K
----------------------------	-----------------------------	-------------------------	------------	----------------------------------	-------------------------

Türen unverglast, gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Türelement}} =$	1,10 W/m ² K	entspricht	$U_{\text{Türelement, zul}} =$	1,70 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Torelement}} =$	2,70 W/m ² K	entspricht nicht	$U_{\text{Torelement, zul}} =$	1,70 W/m ² K

Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Flachdach Verab}} =$	0,18 W/m ² K	entspricht	$U_{\text{Flachdach Verab, zul}} =$	0,20 W/m ² K
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Flachdach}} =$	0,20 W/m ² K	entspricht	$U_{\text{Flachdach, zul}} =$	0,20 W/m ² K

Böden erdberührt

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{Bodenplatte}} =$	1,40 W/m ² K	entspricht nicht	$U_{\text{Bodenplatte, zul}} =$	0,40 W/m ² K
----------------------------	----------------------------	-------------------------	------------------	---------------------------------	-------------------------

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Aufbahrungshalle Enns

Lauriacumstraße 3
4470 Enns

Auftraggeber Stadtamt Enns

Hauptplatz 11
4470 Enns

Aussteller Ingenieurbüro Pözlberger e.U.
Ing. Herbert Pözlberger, Msc

Weberberg 77
4076 St. Mareinkirchen

Telefon : +43 (0) 650 9060 214
Telefax :
E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Aufbahungshalle Enns Lauriacumstraße 3 4470 Enns
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Sonstige konditionierte Gebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Planvorlage Planungsbüro Ing. Bachlmayr v. 17.7.2014
Bauphysikalische Eingabedaten	Angaben Planungsbüro Ing. Bachlmayr
Haustechnische Eingabedaten	Lauf Besichtigung

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

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/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW Süd 14 cm VWS	0,22	0,35	erfüllt
AW Süd 12 cm VWS	0,24	0,35	erfüllt
AW Ost 14 cm VWS	0,22	0,35	erfüllt
AW Nord 14 cm VWS	0,22	0,35	erfüllt
AW Nordost 14 cm VWS	0,22	0,35	erfüllt
AW West 14 cm VWS	0,22	0,35	erfüllt
AW Südwest 14 cm VWS	0,22	0,35	erfüllt
AW Südost 14 cm VWS	0,22	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW Ost zu Garage	1,02	0,60	nicht erfüllt
AW Süd zu Garage	1,02	0,60	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
Fenster u. verglaste Türen	1,10	1,70	erfüllt
Fenster	1,10	1,70	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Lichtkuppeln	1,40	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Türelement	1,10	1,70	erfüllt
Torelement	2,70	1,70	nicht erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach Verabschiedungshalle	0,18	0,20	erfüllt
Flachdach	0,20	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
Bodenplatte	1,40	0,40	nicht erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Flachdach Verabschiedungshalle	SSO 0,0°	12,21*13,2 (Rechteck) + 4 * (-1,72*6,6/2) (Dreieck)	138,47	138,47	7,7
2	Flachdach	SSO 0,0°	27,25*15,85 (Rechteck) + -4*6,25 (Rechteck) + -1,8*6,22 (Rechteck) + 16,72*3,93 (Rechteck) + 2,14*6,22/2 (Dreieck) + 1,2*3,93/2 (Dreieck) + 4,69*(10,08+7,85)/2 (Trapez) + 3,1*3,25 (Rechteck) + 0,6*3,25/2 (Dreieck)	523,54	509,14	28,5
3	Lichtkuppeln	N 0,0°	10 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	14,40	0,8
4	AW Süd 14 cm VWS	SSO 90,0°	31,2*3,75 (Rechteck) + -10,38*3,75 (Rechteck)	78,07	66,28	3,7
5	Fenster u. verglaste Türen	SSO 90,0°	2 * (2,48*0,5) (Rechteck) + 0,88*0,5 (Rechteck) + 2 * (1,46*3,04) (Rechteck)	-	11,80	0,7
6	AW Süd 12 cm VWS	SSO 90,0°	10,38*3,75 (Rechteck)	38,93	26,14	1,5
7	Fenster u. verglaste Türen	SSO 90,0°	2 * (2,48*1,48) (Rechteck) + 3,68*1,48 (Rechteck)	-	12,79	0,7
8	AW Ost zu Garage	ONO 90,0°	6*3,75 (Rechteck)	22,50	22,50	1,3
9	AW Ost 14 cm VWS	ONO 90,0°	9,85*3,75 (Rechteck)	36,94	24,74	1,4
10	Fenster	ONO 90,0°	2 * (2,86*1,78) (Rechteck) + 2 * (0,63*0,5) (Rechteck) + 0,77*0,5 (Rechteck) + 2 * (1*0,5) (Rechteck)	-	12,20	0,7
11	AW Ost 14 cm VWS	ONO 90,0°	3,93 * 3,75	14,74	10,71	0,6
12	Türelement	ONO 90,0°	1,46*2,76 (Rechteck)	-	4,03	0,2
13	AW Nord 14 cm VWS	NNW 90,0°	9,75*3,75 (Rechteck)	36,56	16,00	0,9
14	Fenster	NNW 90,0°	3 * (2*2,11) (Rechteck) + 2,12*0,5 (Rechteck) + 1,9*1,48 (Rechteck)	-	16,53	0,9
15	Türelement	NNW 90,0°	1,46*2,76 (Rechteck)	-	4,03	0,2
16	AW Nord 14 cm VWS	NNW 90,0°	8,77*6,2 (Rechteck)	54,37	41,97	2,3
17	Türelement	NNW 90,0°	4*3,1 (Rechteck)	-	12,40	0,7
18	AW Nordost 14 cm VWS	NO 90,0°	3,13*6,2 (Rechteck) + 3,63*3,05 (Rechteck)	30,48	30,48	1,7
19	AW Ost 14 cm VWS	O 90,0°	6,76*2,45 (Rechteck) + 1,36*3,75 (Rechteck)	21,66	21,66	1,2
20	AW West 14 cm VWS	W 90,0°	6,76*6,2 (Rechteck)	41,91	41,91	2,3
21	AW Südwest 14 cm VWS	SW 90,0°	5,84*6,2 (Rechteck) + 0,92*2,45 (Rechteck) + 3,25*3,75 (Rechteck)	50,65	48,97	2,7
22	Fenster	SW 90,0°	1*1,68 (Rechteck)	-	1,68	0,1
23	AW Südost 14 cm VWS	SO 90,0°	2,32*3,75 (Rechteck)	8,70	8,70	0,5
24	AW Süd zu Garage	SSO 90,0°	7,85 * 3,75	29,44	29,44	1,6

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
25	Bodenplatte	0,0°	27,25*15,85 (Rechteck) + -4*6,25 (Rechteck) + -1,8*6,22 (Rechteck) + 16,72*3,93 (Rechteck) + 2,14*6,22/2 (Dreieck) + 1,2*3,93/2 (Dreieck) + 4,69*(10,08+7,85)/2 (Trapez) + 3,1*3,25 (Rechteck) + 0,6*3,25/2 (Dreieck) + 12,21*13,2 (Rechteck) + 4 * (-1,72*6,6/2) (Dreieck)	662,00	662,00	37,0

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	27,25*15,85	431,91	65,2
2	Rechteck	-4*6,25	-25,00	-3,8
3	Rechteck	-1,8*6,22	-11,20	-1,7
4	Rechteck	16,72*3,93	65,71	9,9
5	Dreieck	2,14*6,22/2	6,66	1,0
6	Dreieck	1,2*3,93/2	2,36	0,4
7	Trapez	4,69*(10,08+7,85)/2	42,05	6,4
8	Rechteck	3,1*3,25	10,08	1,5
9	Dreieck	0,6*3,25/2	0,98	0,1
10	Rechteck	12,21*13,2	161,17	24,3
11	Dreieck	4 * (-1,72*6,6/2)	-22,70	-3,4

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	*(12,21*6,35*13,2)	1023,44	36,6
2	Dreiecksprisma	4 * (-1,72*6,35*6,6/2)	-144,17	-5,2
3	Quader	27,25*3,75*15,85	1619,67	58,0
4	Quader	-4*3,75*6,25	-93,75	-3,4
5	Quader	-1,8*3,75*6,22	-41,99	-1,5
6	Quader	16,72*3,05*3,93	200,41	7,2
7	Dreiecksprisma	2,14*3,75*6,22/2	24,96	0,9
8	Dreiecksprisma	1,2*3,05*3,93/2	7,19	0,3
9	Trapezprisma	3,75*4,69*(10,08+7,85)/2	157,67	5,6
10	Quader	3,1*3,75*3,25	37,78	1,4

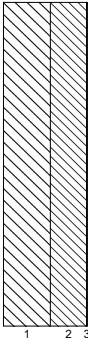
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
11	Dreiecksprisma	0,6*3,75*3,25/2	3,66	0,1

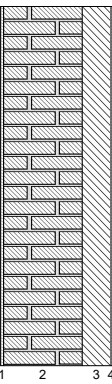
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

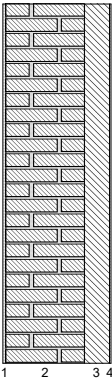
Gebäudehüllfläche :	1788,96 m²
Gebäudevolumen :	2794,88 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1376,97 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	662,00 m²
Kompaktheit :	0,64 1/m
Fensterfläche :	69,39 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,56 m
Bauweise :	schwere Bauweise

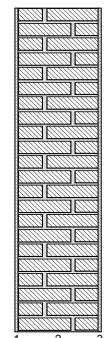
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	Flachdach					Fläche / Ausrichtung :
						509,14 m² SSO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684348)</small>	22,00	0,738	700,0	0,30
	2	AUSTROTHERM EPS W20 <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142711069)</small>	17,00	0,037	20,0	4,59
	3	EPDM Baufolie, Gummi <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684397)</small>	0,50	0,170	1200,0	0,03
R = 4,92						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
509,14 m²	28,5 %	163,4 kg/m²	100,58 W/K	9,9 %	C _{w,B} = 1221 kJ/K	R _{si} = 0,10
						R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,20 W/m²K
						m _{w,B} = 1166 kg

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW Süd 14 cm VWS AW Ost 14 cm VWS AW Ost 14 cm VWS AW Nord 14 cm VWS AW Nord 14 cm VWS AW Nordost 14 cm VWS AW Ost 14 cm VWS AW West 14 cm VWS AW Südwest 14 cm VWS AW Südost 14 cm VWS	Fläche / Ausrichtung :	66,28 m ² SSO 24,74 m ² ONO 10,71 m ² ONO 16,00 m ² NNW 41,97 m ² NNW 30,48 m ² NO 21,66 m ² O 41,91 m ² W 48,97 m ² SW 8,70 m ² SO					
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1 Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03			
	2 Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)</small>	38,00	0,500	1200,0	0,76			
	3 Bachi EPS W-20 <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142705760)</small>	14,00	0,038	20,0	3,68			
	4 Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684366)</small>	0,70	0,700	1700,0	0,01			
R = 4,48								
Bauteilfläche				spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13	
311,42 m ²				17,4 %	488,7 kg/m ²	66,98 W/K	6,6 %	R _{se} = 0,04
						C _{w,B} = 613 kJ/K	U - Wert	
						m _{w,B} = 586 kg	0,22 W/m²K	

Bauteil:	AW Süd 12 cm VWS	Fläche / Ausrichtung :	26,14 m ² SSO					
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1 Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03			
	2 Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)</small>	38,00	0,500	1200,0	0,76			
	3 Bachi EPS W-20 <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142705760)</small>	12,00	0,038	20,0	3,16			
	4 Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684366)</small>	0,70	0,700	1700,0	0,01			
R = 3,95								
Bauteilfläche				spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13	
26,14 m ²				1,5 %	488,3 kg/m ²	6,34 W/K	0,6 %	R _{se} = 0,04
						C _{w,B} = 44 kJ/K	U - Wert	
						m _{w,B} = 42 kg	0,24 W/m²K	

Bauteil:	AW Ost zu Garage AW Süd zu Garage	Fläche / Ausrichtung :	22,50 m ² ONO 29,44 m ² SSO					
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1 Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03			
	2 Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)</small>	38,00	0,500	1200,0	0,76			
	3 Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03			
	R = 0,81							
Bauteilfläche				spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13	
51,94 m ²				2,9 %	492,0 kg/m ²	53,00 W/K	5,2 %	R _{se} = 0,04
						C _{w,B} = 0 kJ/K	U - Wert	
						m _{w,B} = 0 kg	1,02 W/m²K	

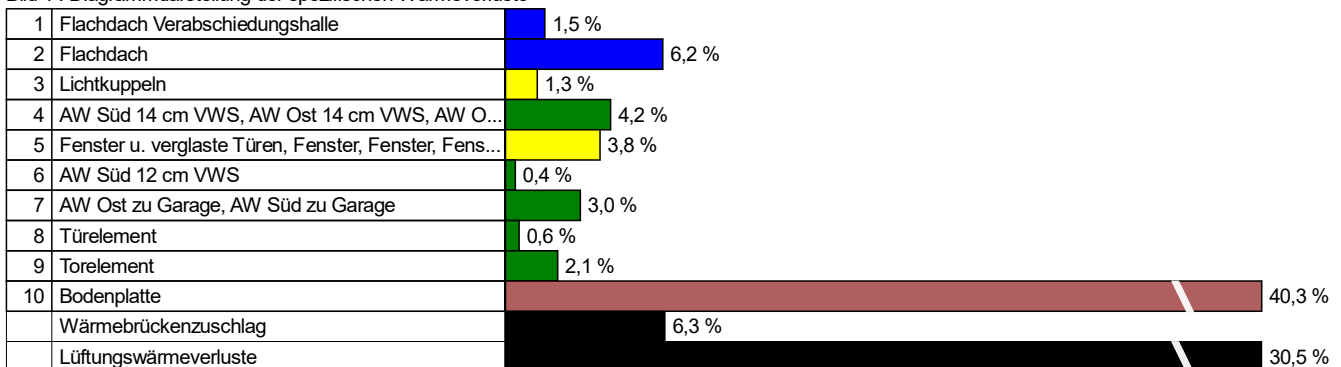
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdach Verabschiedungshalle	SSO 0,0°	138,47	0,180	1,00	24,92	1,5
2	Flachdach	SSO 0,0°	509,14	0,198	1,00	100,58	6,2
3	Lichtkuppeln	N 0,0°	14,40	1,400	1,00	20,16	1,3
4	AW Süd 14 cm VWS	SSO 90,0°	66,28	0,215	1,00	14,26	0,9
5	Fenster u. verglaste Türen	SSO 90,0°	11,80	1,100	1,00	12,98	0,8
6	AW Süd 12 cm VWS	SSO 90,0°	26,14	0,243	1,00	6,34	0,4
7	Fenster u. verglaste Türen	SSO 90,0°	12,79	1,100	1,00	14,07	0,9
8	AW Ost zu Garage	ONO 90,0°	22,50	1,020	0,90	20,66	1,3
9	AW Ost 14 cm VWS	ONO 90,0°	24,74	0,215	1,00	5,32	0,3
10	Fenster	ONO 90,0°	12,20	1,100	1,00	13,42	0,8
11	AW Ost 14 cm VWS	ONO 90,0°	10,71	0,215	1,00	2,30	0,1
12	Türelement	ONO 90,0°	4,03	1,100	1,00	4,43	0,3
13	AW Nord 14 cm VWS	NNW 90,0°	16,00	0,215	1,00	3,44	0,2
14	Fenster	NNW 90,0°	16,53	1,100	1,00	18,19	1,1
15	Türelement	NNW 90,0°	4,03	1,100	1,00	4,43	0,3
16	AW Nord 14 cm VWS	NNW 90,0°	41,97	0,215	1,00	9,03	0,6
17	Türelement	NNW 90,0°	12,40	2,700	1,00	33,48	2,1
18	AW Nordost 14 cm VWS	NO 90,0°	30,48	0,215	1,00	6,56	0,4
19	AW Ost 14 cm VWS	O 90,0°	21,66	0,215	1,00	4,66	0,3
20	AW West 14 cm VWS	W 90,0°	41,91	0,215	1,00	9,01	0,6
21	AW Südwest 14 cm VWS	SW 90,0°	48,97	0,215	1,00	10,53	0,7
22	Fenster	SW 90,0°	1,68	1,100	1,00	1,85	0,1
23	AW Südost 14 cm VWS	SO 90,0°	8,70	0,215	1,00	1,87	0,1
24	AW Süd zu Garage	SSO 90,0°	29,44	1,020	0,90	27,03	1,7
25	Bodenplatte	0,0°	662,00	1,400	0,70	648,76	40,3
ΣA =			1788,96	Σ(F _x * U * A) =		1018,28	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 101,83 W/K	6,3 %
---	---	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,05 h⁻¹	491,58 W/K	30,5 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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	Lichtkuppeln	N 0,0°	14,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	2,58
2	Fenster u. verglaste Türen	SSO 90,0°	11,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,19
3	Fenster u. verglaste Türen	SSO 90,0°	12,79	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,37
4	Fenster	ONO 90,0°	12,20	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,26
5	Fenster	NNW 90,0°	16,53	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,06
6	Fenster	SW 90,0°	1,68	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,31

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	17298	14439	12831	8735	5656	2990	1638	2089	4726	9187	12986	16347	108923
Wärmebrückenverluste	1730	1444	1283	874	566	299	164	209	473	919	1299	1635	10892
Summe	19028	15883	14114	9609	6222	3289	1802	2298	5199	10106	14285	17982	119816
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3098	2490	2298	1546	1013	529	293	374	837	1645	2299	2928	19349
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	22125	18373	16411	11155	7234	3818	2096	2672	6035	11751	16584	20910	139165

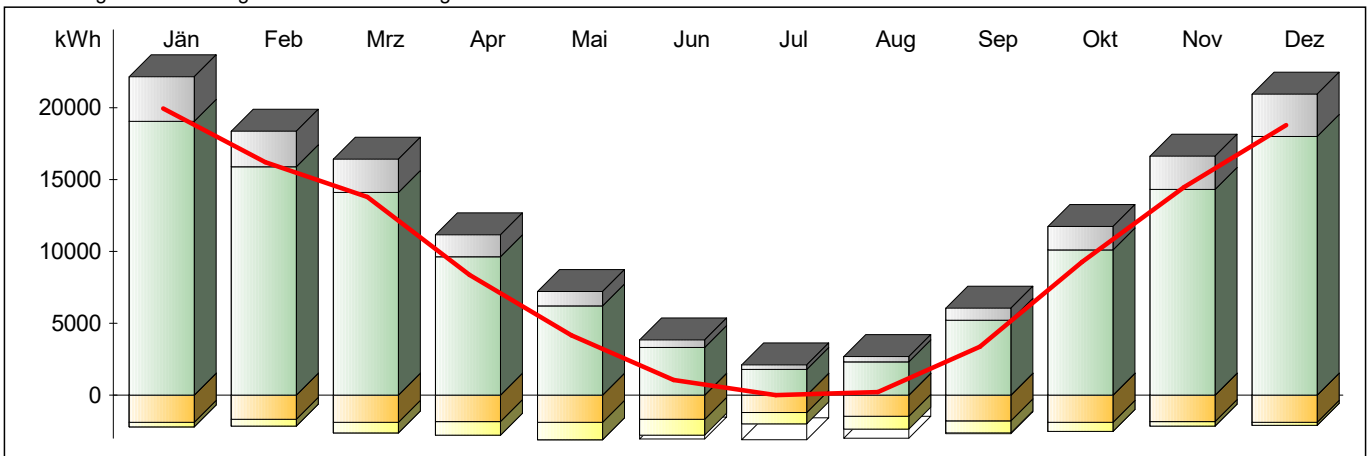
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1891	1684	1891	1822	1891	1822	1891	1891	1822	1891	1822	1891	22213
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 0°	68	122	207	296	403	406	411	362	252	159	75	50	2811
Fenster SSO 90°	71	114	158	176	201	182	188	200	173	139	78	61	1742
Fenster SSO 90°	77	123	171	190	218	198	204	216	188	151	85	66	1888
Fenster NOO 90°	32	55	93	138	183	188	191	165	115	71	33	22	1286
Fenster NNW 90°	36	59	89	137	191	202	205	155	114	70	37	26	1321
Fenster SW 90°	9	14	21	25	29	27	28	28	23	18	10	7	239
Solare Wärmegewinne	293	487	739	961	1226	1204	1228	1126	864	608	318	233	9287
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2184	2171	2630	2784	3118	3026	3119	3018	2687	2499	2140	2124	31500
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,2	91,5	63,9	77,9	99,0	100,0	100,0	100,0	Ø: 93,3
Nutzbare solare Gewinne	293	487	739	961	1216	1101	784	878	856	608	318	233	8667
Nutzbare interne Gewinne	1891	1684	1891	1821	1876	1667	1209	1474	1805	1891	1822	1891	20728
Nutzbare Wärmegewinne	2184	2171	2630	2782	3092	2767	1993	2352	2661	2498	2140	2124	29395

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	19941	16202	13782	8373	4143	1051	9	222	3374	9252	14443	18785	109578
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,83	0,90	5,06	10,09	14,53	17,92	19,84	19,24	15,55	9,87	4,29	0,42	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	1,5	19,2	30,0	31,0	30,0	31,0	323,7

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 19 349 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 119 816 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 20 728 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 8 667 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 14,9 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 109 578 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 165,52 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 39,21 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 323,7 d/a
Heizgradtagzahl = 3 757 Kd/a

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

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **46 169 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 662,00 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:	103,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,92 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:	52,96 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:	370,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2006
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	46,17 kW (Defaultwert)
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:	69,25 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen: Zweigriffarmaturen
 Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich
 Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
 Länge der Verteilleitungen: 13,88 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: 26,48 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: 31,78 m (Defaultwert)
 Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: indirekt beheizter Speicher
 Baujahr: 2015
 Lage: im unbeheizten Bereich
 Volumen: 927 l (Defaultwert)
 Verlust bei Prüfbedingungen: 3,47 kWh/d (Defaultwert)
 Basisanschlüsse gedämmt: Ja
 Zusatzanschlüsse gedämmt: Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	19941	16202	13782	8373	4143	1051	9	222	3374	9252	14443	18785	109578
Warmwasser	137	119	137	131	137	131	137	137	131	137	131	137	1603

7.2 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	345	311	345	334	345	334	16	214	334	345	334	345	3600
Wärmeverteilung	1758	1480	1346	930	571	211	0	22	482	995	1368	1677	10839
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	4990	4073	3535	2243	1247	504	22	189	1050	2459	3678	4716	28706
Summe Verluste	7093	5864	5226	3507	2162	1048	38	425	1865	3799	5380	6737	43145

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	14	14	14	14	14	14	14	14	14	166
Wärmeverteilung	92	79	87	80	80	73	75	76	75	83	84	91	975
Wärmespeicherung	143	127	134	123	120	112	113	114	115	127	131	141	1498
Wärmebereitstellung	96	84	95	93	104	131	428	178	103	96	91	96	1595
Summe Verluste	345	302	331	308	318	330	630	382	307	320	320	342	4234

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	485	394	337	208	108	38	8	17	89	229	353	457	2723
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
Summe Hilfsenergie	485	395	338	208	109	39	9	17	90	229	353	458	2730

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1944	1658	1570	1181	864	522	16	230	772	1252	1579	1871	13460
Warmwasser	69	60	69	66	69	66	69	69	66	69	66	69	740

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	5081	4147	3590	2274	1303	721	31	329	1104	2487	3736	4799	29601
Warmwasser	345	302	331	308	318	330	630	382	307	320	320	342	4234
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	485	395	338	208	109	39	9	17	90	229	353	458	2730
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	5911	4844	4258	2790	1730	1090	670	728	1500	3036	4409	5598	36565
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	25990	21165	18177	11295	6010	2271	815	1087	5005	12426	18984	24520	147745
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Holzpellets	139179	0,10	1,03	13918	143354
	Strom (Hilfsenergie)	2723	1,02	0,61	2777	1661
Warmwasser	Holzpellets	5836	0,10	1,03	584	6011
	Strom (Hilfsenergie)	7	1,02	0,61	7	4
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	17053	1,02	0,61	17394	10402
Betriebsstrom	Strom-Mix	11227	1,02	0,61	11452	6849

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Holzpellets	139179	9	1253
	Strom (Hilfsenergie)	2723	156	425
Warmwasser	Holzpellets	5836	9	53
	Strom (Hilfsenergie)	7	156	1
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	17053	156	2660
Betriebsstrom	Strom-Mix	11227	156	1751

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	147 745	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	176 026	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	214 414	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	223,2	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	265,9	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	323,9	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	52,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	63,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	76,7	kWh/(m³ a)

8 Beleuchtung

8.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m² a)

8.2 Ergebnisse

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