

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



BEZEICHNUNG	Turnsaal Schule Rabenstein		
Gebäude(-teil)	Nichtwohngebäude Turnsaal	Baujahr	1973
Nutzungsprofil	Sportstätten	Letzte Veränderung	Sanierung 1998
Straße	St. Pöltner Straße 14	Katastralgemeinde	Rabenstein
PLZ/Ort	3203 Rabenstein	KG-Nr.	19212
Grundstücksnr.	117/15	Seehöhe	339 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR

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

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

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

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste 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.

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 dem Endenergiebedarf und 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.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Gebäudeprofi Duo 3D Software, ETU GmbH, Version 6.2.6 vom 14.10.2020, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	669,6 m ²	charakteristische Länge	1,93 m	mittlerer U-Wert	0,79 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	535,6 m ²	Heiztage	303 d	LEK _T -Wert	60,01
Brutto-Volumen	3.590,7 m ³	Heizgradtage	3637 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.856,0 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,52 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-15,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB _{Ref,RK}	182,9 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf		KB [*] _{RK}	0,0 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB _{RK}	396,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,20
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	136.937 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	204,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	165.082 kWh/a	HWB _{SK}	246,6 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	17.107 kWh/a	WWWB	25,6 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	243.327 kWh/a	HEB _{SK}	363,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,34
Kühlbedarf	0 kWh/a	KB _{SK}	0,0 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	kWh/a	KEB _{SK}	kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ, K}	
Befeuchtungsenergiebedarf	kWh/a	BefEB _{SK}	kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	25.376 kWh/a	BeIEB	37,9 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	21.995 kWh/a	BSB	32,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	290.699 kWh/a	EEB _{SK}	434,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	368.641 kWh/a	PEB _{SK}	550,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	100.460 kWh/a	PEB _{n.em., SK}	150,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	268.181 kWh/a	PEB _{em., SK}	400,5 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	19.084 kg/a	CO ₂ _{SK}	28,5 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,23
Photovoltaik-Export	kWh/a	PV _{Export, SK}	kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ing. Andreas Enzinger
Ausstellungsdatum	09.11.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	08.11.2030		

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 6.2.6 vom 14.10.2020, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Turnsaal Schule Rabenstein Bestand St. Pöltner Straße 14 3203 Rabenstein
Auftraggeber	Marktgemeinde Rabenstein Marktplatz 6 3203 Rabenstein
Aussteller	Ing. Andreas Enzinger E-S-E ENZINGER - Ingenieurbüro für Bauhysik www.e-s-e.at Birkengasse 115 3100 St. Pölten Telefon : 0699 / 12353433 Telefax : 02742 / 39039 e-mail : office@e-s-e.at

09.11.2020

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Turnsaal Schule Rabenstein St. Pöltner Straße 14 3203 Rabenstein
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Sportstätten
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Anhand von Planausschnitten vom Einreichplan vom 08.05.1998 und einer Begehung vor Ort.
Bauphysikalische Eingabedaten	Anhand von Planausschnitten vom Einreichplan vom 08.05.1998 und einer Begehung vor Ort, tw. Defaultwerte laut Leitfaden energietechnisches Verhalten von Gebäuden März 2015.
Haustechnische Eingabedaten	Bestandsaufnahme vor Ort, tw. Defaultwerte laut Leitfaden energietechnisches Verhalten von Gebäuden März 2015.

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
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

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel (Fortsetzung)

EN ISO 6946

Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient
Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D
Version 6.2.6

Bundesland: Niederösterreich

ETU GmbH
Linzer Straße 49
A-4600 Wels
Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

- + Der vorliegende Energieausweis umfasst nur die Turnhalle samt Nebenräume im EG (Volksschule und neue Mittelschule - eigener Energieausweis).
- + Der gegenständliche Energieausweis dient der Vorlage bei Verkauf/Verpachtung. Dieser Energieausweis darf und ist tw. mit vereinfachter Berechnungsmethode berechnet worden.
- + Wir weisen darauf hin, dass durch eine falsche Plangrundlage bez. unrichtiger Auskunft des Eigentümers das Ergebnis des EAW vom tatsächlichen Wert womöglich stark abweichen kann.
- + Sind Wand,- Decken, - oder Bodenaufbauten unbekannt wurden Default Werte verwendet, diese können jedoch vom tatsächlichen Aufbau abweichen. Bei der Erhebung zur Berechnung des Energieausweises handelt es sich um eine zerstörungsfreie Beurteilung der Bauteile eines Gebäudes, daher werden weder Wände noch Decken geöffnet um den tatsächlichen Aufbau ersichtlich zu machen.
- + Der Energieausweis ist ab Ausstellungsdatum 10 Jahre lang gültig.
- + Werden im Gebäude Änderungen wie z.B. Fenstertausch, Haustechnik, Dämmung, Zubauten, Umbauten, durchgeführt so verliert der EAW sofern diese nicht berücksichtigt wurden, mit sofortiger Wirkung seine Gültigkeit.
- + Für alle Bauteile ohne Aufbau wurden die Defaultwerte lt. Baujahr herangezogen.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

- Die Außenwände haben einen U-Wert von $0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$. Durch das Aufbringen einer entsprechenden Dämmung sollte der zulässige U-Wert von $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ lt. BO NÖ erreicht (und möglichst auch unterschritten) werden.
- Tausch der Fenster mit einem U-Wert von mind. $1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Der Boden hat einen U-Wert von $1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Defaultwert). Durch das Aufbringen einer entsprechenden Dämmung sollte der zulässige U-Wert von $0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ lt. BO NÖ erreicht (und möglichst auch unterschritten) werden.
- Die oberste Geschoßdecke hat einen U-Wert von $0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Defaultwert). Durch das Aufbringen einer entsprechenden zusätzlichen Dämmung sollte der zulässige U-Wert von $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ lt. BO NÖ erreicht (und möglichst auch unterschritten) werden.
- Das Flachdach hat einen U-Wert von $0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Defaultwert). Durch das Aufbringen einer entsprechenden zusätzlichen Dämmung sollte der zulässige U-Wert von $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ lt. BO NÖ erreicht (und möglichst auch unterschritten) werden.

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Decke	0,0°	26,6*16 (Rechteck)	425,60	425,60	22,9
2	Flachdach	O 0,0°	17,56*7 (Rechteck)	122,92	122,92	6,6
3	Dach Zubau	W 5,0°	26,6*3,4 (Rechteck)	90,44	90,44	4,9
4	AW	N 90,0°	23*6,5 (Teil 1) + 3,4*3 (Teil 2) + -1 * (21,6*3,5) (Abzug gegen beheizt Teil 1) + -1 * (13,6*3) (Abzug gegen beheizt Teil 2)	43,30	37,30	2,0
5	Portal 300x200	N 90,0°	3*2 (Rechteck)	-	6,00	0,3
6	AW	S 90,0°	23*6,5 (Teil 1) + 3,4*3 (Teil 2)	159,70	155,50	8,4
7	Fenster 200x60	S 90,0°	2 * (2*0,6) (Rechteck)	-	2,40	0,1
8	Tür 90x200	S 90,0°	0,9*2 (Rechteck)	-	1,80	0,1
9	AW	W 90,0°	26,6*6,5 (Rechteck)	172,90	124,90	6,7
10	Fenster 400x200	W 90,0°	6 * (4*2) (Rechteck)	-	48,00	2,6
11	AW	O 90,0°	26,4*6,5 (Rechteck)	171,60	113,26	6,1
12	Fenster 400x200	O 90,0°	4 * (4*2) (Rechteck)	-	32,00	1,7
13	Fenster 190x200	O 90,0°	3 * (1,9*2) (Rechteck)	-	11,40	0,6
14	Fenster 200x60	O 90,0°	9 * (2*0,6) (Rechteck)	-	10,80	0,6
15	Tür 180x230	O 90,0°	1,8*2,3 (Rechteck)	-	4,14	0,2
16	Boden	O 0,0°	26,6*16 (Teil 1) + 26,4*7 (Teil 2)	610,40	610,40	32,9
17	Boden Zubau	O 0,0°	17,4*3,4 (Teil 1)	59,16	59,16	3,2

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Boden	610,4000	610,40	91,2
2	Boden Zubau	3,4*17,4	59,16	8,8

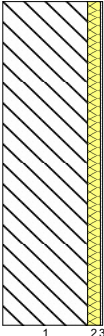
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Teil 1	26,6*6,5*16	2766,40	77,0
2	Teil 2	26,4*3,5*7	646,80	18,0
3	Teil 3	17,4*3*3,4	177,48	4,9

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1856,02 m ²
Gebäudevolumen :	3590,68 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	1392,68 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	669,56 m ²
Kompaktheit :	0,52 1/m
Fensterfläche :	110,60 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,93 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	AW	Fläche / Ausrichtung :					37,30 m²	N
	AW						155,50 m²	S
	AW						124,90 m²	W
	AW						113,26 m²	O
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Wand Bestand lt. Baujahr 1950 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		40,00	0,603	1500,0	0,66	
	2	EPS-F (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)		6,00	0,040	17,0	1,50	
	3	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)		1,00	0,700	1600,0	0,01	
							R = 2,18	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
	430,96 m²		23,2 %	617,0 kg/m²		C _{w,B} = 26365 kJ/K m _{w,B} = 25189 kg		R _{se} = 0,04
								U - Wert 0,43 W/m²K

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _t -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

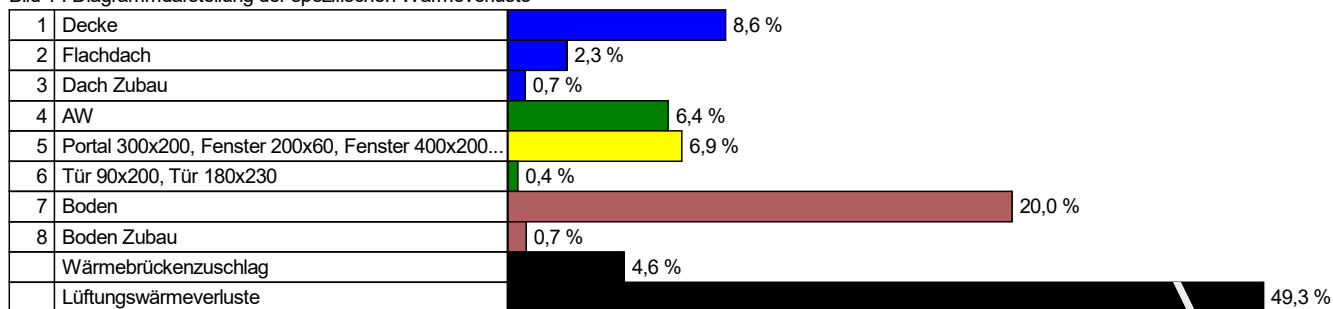
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke	0,0°	425,60	0,650	0,90	248,98	8,6
2	Flachdach	O 0,0°	122,92	0,550	1,00	67,61	2,3
3	Dach Zubau	W 5,0°	90,44	0,220	1,00	19,90	0,7
4	AW	N 90,0°	37,30	0,426	1,00	15,89	0,6
5	Portal 300x200	N 90,0°	6,00	1,800	1,00	10,80	0,4
6	AW	S 90,0°	155,50	0,426	1,00	66,24	2,3
7	Fenster 200x60	S 90,0°	2,40	1,800	1,00	4,32	0,1
8	Tür 90x200	S 90,0°	1,80	1,900	1,00	3,42	0,1
9	AW	W 90,0°	124,90	0,426	1,00	53,20	1,8
10	Fenster 400x200	W 90,0°	48,00	1,800	1,00	86,40	3,0
11	AW	O 90,0°	113,26	0,426	1,00	48,24	1,7
12	Fenster 400x200	O 90,0°	32,00	1,800	1,00	57,60	2,0
13	Fenster 190x200	O 90,0°	11,40	1,800	1,00	20,52	0,7
14	Fenster 200x60	O 90,0°	10,80	1,800	1,00	19,44	0,7
15	Tür 180x230	O 90,0°	4,14	1,900	1,00	7,87	0,3
16	Boden	O 0,0°	610,40	1,350	0,70	576,83	20,0
17	Boden Zubau	O 0,0°	59,16	0,500	0,70	20,71	0,7
			ΣA =	1856,02	Σ(F _x * U * A) =		1327,95

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 132,80 W/K

4,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste

n = 3,00 h⁻¹

1420,54 W/K

49,3 %

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	Portal 300x200	N 90,0°	6,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,67

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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
2	Fenster 200x60	S 90,0°	2,40	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,67
3	Fenster 400x200	W 90,0°	48,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	13,34
4	Fenster 400x200	O 90,0°	32,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	8,89
5	Fenster 190x200	O 90,0°	11,40	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,17
6	Fenster 200x60	O 90,0°	10,80	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,00

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	22087	18239	16378	11337	7074	3881	2325	2792	6045	11378	16126	20379	138039
Wärmebrückenverluste	2209	1824	1638	1134	707	388	232	279	604	1138	1613	2038	13804
Summe	24295	20063	18016	12471	7781	4269	2557	3071	6649	12516	17738	22417	151843
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	11813	9755	8760	6064	3784	2076	1243	1493	3233	6086	8625	10900	73832
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	36109	29818	26776	18534	11565	6345	3800	4564	9882	18601	26363	33317	225674

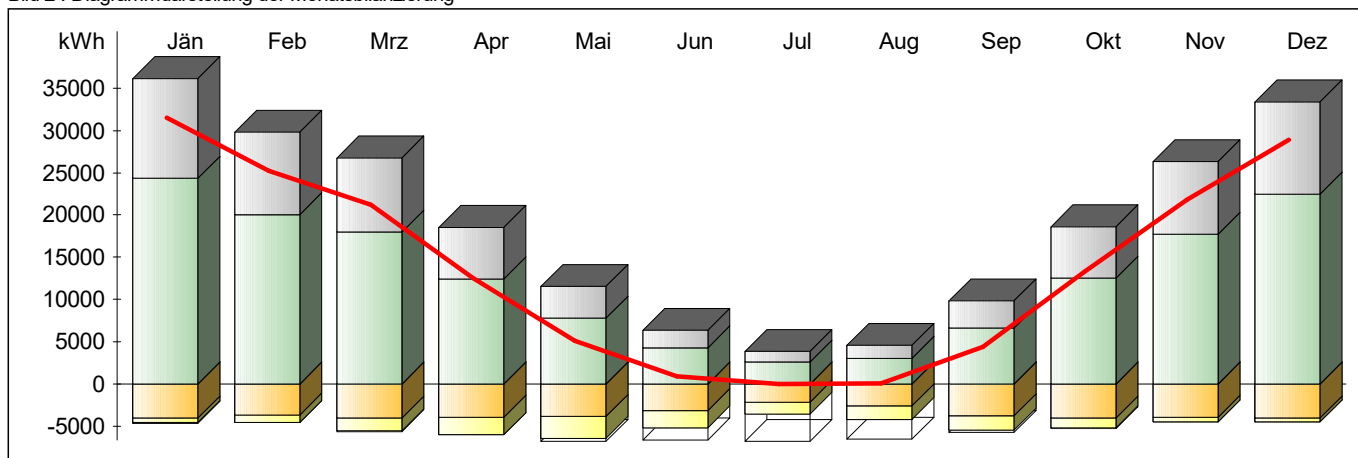
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	4067	3673	4067	3935	4067	3935	4067	4067	3935	4067	3935	4067	47880
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	19	32	45	67	93	99	98	75	59	38	20	14	659
Fenster S 90°	24	37	50	53	59	52	54	59	54	45	26	20	532
Fenster W 90°	234	397	673	917	1200	1182	1227	1106	794	523	248	173	8673
Fenster O 90°	156	265	449	611	800	788	818	737	529	349	165	115	5782
Fenster O 90°	56	94	160	218	285	281	291	263	189	124	59	41	2060
Fenster O 90°	53	89	151	206	270	266	276	249	179	118	56	39	1952
Solare Wärmegewinne	541	915	1528	2072	2707	2668	2763	2488	1803	1196	574	403	19659
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	4608	4588	5595	6007	6773	6603	6830	6555	5738	5263	4510	4470	67539
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,3	95,1	78,8	53,3	63,9	95,2	99,6	99,9	100,0	Ø: 88,7
Nutzbare solare Gewinne	541	914	1526	2058	2573	2101	1473	1591	1716	1191	574	403	17435
Nutzbare interne Gewinne	4066	3672	4061	3909	3866	3099	2167	2600	3746	4050	3933	4066	42463
Nutzbare Wärmegewinne	4607	4586	5587	5967	6439	5201	3640	4191	5462	5242	4507	4469	59897

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	31502	25232	21189	12567	5126	879	0	103	4420	13360	21856	28848	165082
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,35	-0,44	3,42	8,14	12,84	15,94	17,65	17,17	13,68	8,48	3,13	-0,63	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	22,2	0,0	7,7	30,0	31,0	30,0	31,0	302,9

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 73.832 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 151.843 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 42.463 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 17.435 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 7,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 165.082 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 246,55 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 45,98 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 302,9 d/a
 Heizgradtagzahl = 3.637 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	Portal 300x200	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	Fenster 200x60	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
3	Fenster 400x200	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
4	Fenster 400x200	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
5	Fenster 190x200	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
6	Fenster 200x60	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	25038	21087	19936	15260	11621	8596	7376	7793	10530	15467	19540	23512	185756
Lüftungsverluste	14984	12619	11931	9132	6954	5144	4414	4664	6301	9256	11693	14071	111163
Summe Verluste	40022	33706	31867	24392	18575	13740	11790	12457	16831	24723	31233	37583	296919

Wärmegewinne in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	722	1220	2038	2763	3609	3557	3684	3317	2404	1595	766	538	26212
Interne Wärmegewinne	5144	4646	5144	4978	5144	4978	5144	5144	4978	5144	4978	5144	60568
Summe Gewinne	5866	5866	7182	7741	8753	8535	8829	8462	7382	6739	5744	5682	86780
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	100	98	95	92	94	99	100	100	100	Ø: 98
Korrekturfaktor f_{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	1	2	9	40	215	559	1042	741	138	19	3	1	2349

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: 76.854 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 669,56 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	84,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	33,21 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	53,56 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:	374,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	ca. 2000
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzackschnitzel
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	76,85 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,84 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,017 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	230,56 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	26,78 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:	16,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 2000
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	300 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,36 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Kellerluft-Warmwasser Kompaktgerät
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2000
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	10,00 kW
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,24 kW (Defaultwert)

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	31502	25232	21189	12567	5126	879	0	103	4420	13360	21856	28848	165082
Warmwasser	1453	1312	1453	1406	1453	1406	1453	1453	1406	1453	1406	1453	17107

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	349	315	349	337	349	250	0	87	337	349	337	349	3408
Wärmeverteilung	2889	2404	2188	1502	817	284	0	116	714	1552	2181	2698	17345
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	8468	7096	6670	5082	3923	2342	0	786	3694	5306	6686	8009	58063
Summe Verluste	11706	9814	9207	6922	5089	2876	0	989	4746	7207	9205	11056	78816

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	19	17	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	227
Wärmeverteilung	162	144	155	144	143	134	137	137	137	148	150	160	1752
Wärmespeicherung	108	96	102	94	92	86	87	88	88	97	99	106	1144
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	290	258	276	257	254	239	243	244	244	264	268	286	3123

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	1395	1118	939	559	237	52	0	11	205	593	968	1278	7354
Warmwasser	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	362
Summe Hilfsenergie	1426	1145	970	589	268	82	31	42	234	623	997	1308	7716

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2996	2517	2354	1714	1095	508	0	194	990	1772	2337	2821	19297
Warmwasser	118	106	118	114	118	114	0	118	114	118	114	118	1155

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühlttechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	8603	7205	6769	5188	4179	2643	0	942	3916	5384	6773	8128	59730
Warmwasser	290	258	276	257	254	239	243	244	244	264	268	286	3123
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	1426	1145	970	589	268	82	31	42	234	623	997	1308	7716
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühlttechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	9506	7876	7209	5258	3906	2197	0	437	3626	5471	7258	8911	61655
Kühlttechnikenergiebedarf	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	42461	34421	29850	19231	10485	4482	936	1993	9452	20284	30520	39213	243327
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 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Holzhackschnitzel	224811	0,06	1,02	13489	229308
	Strom (Hilfsenergie)	7354	1,32	0,59	9707	4339
Warmwasser	Strom-Mix	10799	1,32	0,59	14255	6372
	Strom (Hilfsenergie)	362	1,32	0,59	478	214
Kühlung	Strom-Mix	0	1,32	0,59	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,32	0,59	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	25376	1,32	0,59	33497	14972
Betriebsstrom	Strom-Mix	21995	1,32	0,59	29033	12977

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Holzhackschnitzel	224811	4	899
	Strom (Hilfsenergie)	7354	276	2030
Warmwasser	Strom-Mix	10799	276	2981
	Strom (Hilfsenergie)	362	276	100
Kühlung	Strom-Mix	0	276	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	276	0
Beleuchtung	Strom-Mix	25376	276	7004
Betriebsstrom	Strom-Mix	21995	276	6071

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	243.327	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	290.699	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	368.641	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	363,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	434,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	550,6	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	67,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	81,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	102,7	kWh/(m³ a)

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 37,9 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}

37,9 kWh/(m² a)

Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$

37,9 kWh/(m² a)