

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015



<b>BEZEICHNUNG</b>	Volksschule Rabenstein		
Gebäude(-teil)	Nichtwohngebäude Volksschule	Baujahr	1973
Nutzungsprofil	Kindergarten und Pflichtschulen	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 <sub>Ref, SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2SK</sub>	f <sub>GEE</sub>
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

**HWB<sub>Ref</sub>:** 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<sub>GEE</sub>:** 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<sub>en</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nen</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2</sub>:** 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.**

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015



## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	841,2 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,82 m	mittlerer U-Wert	0,97 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	672,9 m <sup>2</sup>	Heiztage	276 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	76,58
Brutto-Volumen	2.928,1 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3637 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.610,4 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,55 m <sup>-1</sup>	Norm-Außentemperatur	-15,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB <sub>Ref,RK</sub>	144,7	kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf		KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub>	0,0	kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB <sub>RK</sub>	251,2	kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	1,70	
Erneuerbarer Anteil				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	136.655	kWh/a	HWB <sub>Ref, SK</sub>	162,5	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	131.564	kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	156,4	kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	3.960	kWh/a	WWWB	4,7	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	188.755	kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	224,4	kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ, H</sub>	1,39	
Kühlbedarf	11.785	kWh/a	KB <sub>SK</sub>	14,0	kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf		kWh/a	KEB <sub>SK</sub>		kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen			e <sub>AWZ, K</sub>		
Befeuchtungsenergiebedarf		kWh/a	BefEB <sub>SK</sub>		kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	20.861	kWh/a	BeIEB	24,8	kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	20.725	kWh/a	BSB	24,6	kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	230.341	kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	273,8	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	288.510	kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	343,0	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	74.152	kWh/a	PEB <sub>n.em., SK</sub>	88,2	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	214.358	kWh/a	PEB <sub>em., SK</sub>	254,8	kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen (optional)	13.945	kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	16,6	kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE</sub>	1,74	
Photovoltaik-Export		kWh/a	PV <sub>Export, SK</sub>		kWh/m <sup>2</sup> 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](http://www.etu.at)

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Volksschule 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 :	Volksschule Rabenstein St. Pöltner Straße 14 3203 Rabenstein
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Kindergarten und Pflichtschulen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

## 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 Volksschule (neue Mittelschule und Turnsaal - 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  $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ . 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  $1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ . 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  $0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ . 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  $0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$ . 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 m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	oberste Geschoßdecke	0,0°	18,7*8,97 (Teil 1) + 4,9*9 (Teil 2) + 2 * (2,7*(8,97+3,73)/2) (Teil 3) + 2,7*(9+3,67)/2 (Teil 4) + 1,1*(11,2+9,2)/2 (Teil 5) + 1*1/2 (Teil 6) + 9,2*6,4 (Teil 7)	333,83	333,83	20,7
2	Flachdach	0,0°	18,86*9,2 (Rechteck)	173,51	159,99	9,9
3	Lichtkuppel 130x130	0,0°	8 * (1,3*1,3) (Rechteck)	-	13,52	0,8
4	AW	N 90,0°	8,86*3,6 (Teil 1) + 6,4*6,9 (Teil 2) + 3,78*6,9 (Teil 3) + 3,73*6,9 (Teil 4)	127,88	96,24	6,0
5	Portal 338x230	N 90,0°	3,38*2,3 (Rechteck)	-	7,77	0,5
6	Fenster 145x220	N 90,0°	1,45*2,2 (Rechteck)	-	3,19	0,2
7	Fenster 270x60	N 90,0°	4 * (2,7*0,6) (Rechteck)	-	6,48	0,4
8	Fenster 318x220	N 90,0°	3,18*2,2 (Rechteck)	-	7,00	0,4
9	Fenster 327x220	N 90,0°	3,27*2,2 (Rechteck)	-	7,19	0,4
10	AW	S 90,0°	7*3,3 (Teil 1) + 3,7*6,9 (Teil 2) + 3,73*6,9 (Teil 3) + 3,76*6,9 (Teil 4)	100,31	69,53	4,3
11	Fenster 263x220	S 90,0°	2,63*2,2 (Rechteck)	-	5,79	0,4
12	Fenster 318x220	S 90,0°	2 * (3,18*2,2) (Rechteck)	-	13,99	0,9
13	Fenster 250x220	S 90,0°	2 * (2,5*2,2) (Rechteck)	-	11,00	0,7
14	AW	W 90,0°	9,2*3,6 (Teil 1) + 3,71*6,9 (Teil 2) + 3,68*6,9 (Teil 3)	84,11	40,33	2,5
15	Fenster 200x220	W 90,0°	2 * (2*2,2) (Rechteck)	-	8,80	0,5
16	Fenster 318x220	W 90,0°	5 * (3,18*2,2) (Rechteck)	-	34,98	2,2
17	AW	O 90,0°	3,67*6,9 (Teil 1) + 3,7*6,9 (Teil 2) + 3,73*6,9 (Teil 3)	76,59	48,61	3,0
18	Fenster 318x220	O 90,0°	4 * (3,18*2,2) (Rechteck)	-	27,98	1,7
19	AW	NO 90,0°	3,8*6,9 (Teil 1) + 1,85*6,9 (Teil 2) + 3,72*6,9 (Teil 3)	64,65	46,61	2,9
20	Fenster 280x220	NO 90,0°	2 * (2,8*2,2) (Rechteck)	-	12,32	0,8
21	Fenster 130x220	NO 90,0°	2 * (1,3*2,2) (Rechteck)	-	5,72	0,4
22	AW	SW 90,0°	1,85*6,9 (Teil 1) + 3,77*6,9 (Teil 2)	38,78	33,06	2,1
23	Fenster 130x220	SW 90,0°	2 * (1,3*2,2) (Rechteck)	-	5,72	0,4
24	AW	NW 90,0°	1,85*6,9 (Teil 1) + 3,77*6,9 (Teil 2)	38,78	33,06	2,1
25	Fenster 130x220	NW 90,0°	2 * (1,3*2,2) (Rechteck)	-	5,72	0,4
26	AW	SO 90,0°	3,8*6,9 (Teil 1) + 1,85*6,9 (Teil 2) + 3,72*6,9 (Teil 3)	64,65	34,29	2,1
27	Fenster 280x220	SO 90,0°	4 * (2,8*2,2) (Rechteck)	-	24,64	1,5
28	Fenster 130x220	SO 90,0°	2 * (1,3*2,2) (Rechteck)	-	5,72	0,4

#### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
29	Boden EG	O 0,0°	$18,7 \times 8,97$ (Teil 1) + $4,9 \times 9$ (Teil 2) + $2 \times (2,7 \times (8,97 + 3,73) / 2)$ (Teil 3) + $2,7 \times (9 + 3,67) / 2$ (Teil 4) + $1,1 \times (11,2 + 9,2) / 2$ (Teil 5) + $1 \times 1/2$ (Teil 6) + $9,2 \times 6,4$ (Teil 7) + $18,86 \times 9,2$ (Teil 8)	507,35	507,35	31,5

#### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	Decke EG	333,8335	333,83	39,7
2	Boden EG	507,3455	507,35	60,3

#### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	OG	$333,83 \times 3,3$	1101,64	37,6
2	EG	$507,35 \times 3,6$	1826,46	62,4

#### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1610,44 m²
Gebäudevolumen :	2928,10 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1749,65 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	841,18 m²
Kompaktheit :	0,55 1/m
Fensterfläche :	207,54 m²
Charakteristische Länge ( $l_c$ ) :	1,82 m
Bauweise :	schwere Bauweise

## 5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

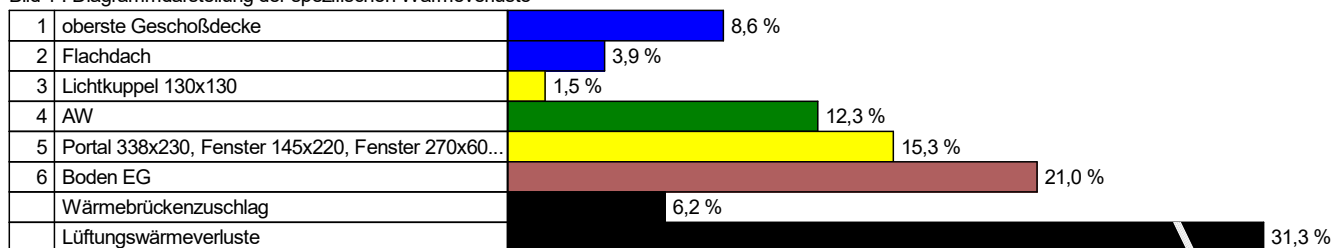
### 5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>t</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	oberste Geschosßdecke	0,0°	333,83	0,650	0,90	195,29	8,6
2	Flachdach	0,0°	159,99	0,550	1,00	88,00	3,9
3	Lichtkuppel 130x130	0,0°	13,52	2,500	1,00	33,80	1,5
4	AW	N 90,0°	96,24	0,700	1,00	67,37	3,0
5	Portal 338x230	N 90,0°	7,77	1,800	1,00	13,99	0,6
6	Fenster 145x220	N 90,0°	3,19	1,800	1,00	5,74	0,3
7	Fenster 270x60	N 90,0°	6,48	1,800	1,00	11,66	0,5
8	Fenster 318x220	N 90,0°	7,00	1,800	1,00	12,59	0,6
9	Fenster 327x220	N 90,0°	7,19	1,800	1,00	12,95	0,6
10	AW	S 90,0°	69,53	0,700	1,00	48,67	2,1
11	Fenster 263x220	S 90,0°	5,79	1,800	1,00	10,41	0,5
12	Fenster 318x220	S 90,0°	13,99	1,800	1,00	25,19	1,1
13	Fenster 250x220	S 90,0°	11,00	1,800	1,00	19,80	0,9
14	AW	W 90,0°	40,33	0,700	1,00	28,23	1,2
15	Fenster 200x220	W 90,0°	8,80	1,800	1,00	15,84	0,7
16	Fenster 318x220	W 90,0°	34,98	1,800	1,00	62,96	2,8
17	AW	O 90,0°	48,61	0,700	1,00	34,02	1,5
18	Fenster 318x220	O 90,0°	27,98	1,800	1,00	50,37	2,2
19	AW	NO 90,0°	46,61	0,700	1,00	32,63	1,4
20	Fenster 280x220	NO 90,0°	12,32	1,800	1,00	22,18	1,0
21	Fenster 130x220	NO 90,0°	5,72	1,800	1,00	10,30	0,5
22	AW	SW 90,0°	33,06	0,700	1,00	23,14	1,0
23	Fenster 130x220	SW 90,0°	5,72	1,800	1,00	10,30	0,5
24	AW	NW 90,0°	33,06	0,700	1,00	23,14	1,0
25	Fenster 130x220	NW 90,0°	5,72	1,800	1,00	10,30	0,5
26	AW	SO 90,0°	34,29	0,700	1,00	24,01	1,1
27	Fenster 280x220	SO 90,0°	24,64	1,800	1,00	44,35	1,9
28	Fenster 130x220	SO 90,0°	5,72	1,800	1,00	10,30	0,5
29	Boden EG	O 0,0°	507,35	1,350	0,70	479,44	21,0
$\Sigma A =$			<b>1610,44</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>1426,97</b>	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = **142,70 W/K**

6,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 5.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 1,20 h<sup>-1</sup></b>	<b>713,86 W/K</b>	<b>31,3 %</b>
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------



### 5.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz <sup>1)</sup> z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Lichtkuppel 130x130	0,0°	13,52	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	4,07
2	Portal 338x230	N 90,0°	7,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,16
3	Fenster 145x220	N 90,0°	3,19	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,89
4	Fenster 270x60	N 90,0°	6,48	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,80
5	Fenster 318x220	N 90,0°	7,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,94
6	Fenster 327x220	N 90,0°	7,19	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,00
7	Fenster 263x220	S 90,0°	5,79	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,61
8	Fenster 318x220	S 90,0°	13,99	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,89
9	Fenster 250x220	S 90,0°	11,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,06
10	Fenster 200x220	W 90,0°	8,80	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,44
11	Fenster 318x220	W 90,0°	34,98	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	9,72
12	Fenster 318x220	O 90,0°	27,98	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	7,77
13	Fenster 280x220	NO 90,0°	12,32	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,42
14	Fenster 130x220	NO 90,0°	5,72	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,59
15	Fenster 130x220	SW 90,0°	5,72	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,59
16	Fenster 130x220	NW 90,0°	5,72	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,59
17	Fenster 280x220	SO 90,0°	24,64	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	6,85
18	Fenster 130x220	SO 90,0°	5,72	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,59

<sup>1)</sup> Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

### 5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	23734	19599	17599	12182	7601	4170	2498	3000	6495	12226	17328	21899	148332
Wärmebrückenverluste	2373	1960	1760	1218	760	417	250	300	650	1223	1733	2190	14833
Summe	26107	21559	19359	13400	8361	4587	2748	3300	7145	13449	19061	24089	163165
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	4404	3502	3266	2235	1411	765	464	557	1191	2269	3178	4064	27306
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	30511	25061	22626	15635	9772	5352	3211	3857	8336	15718	22239	28153	190471

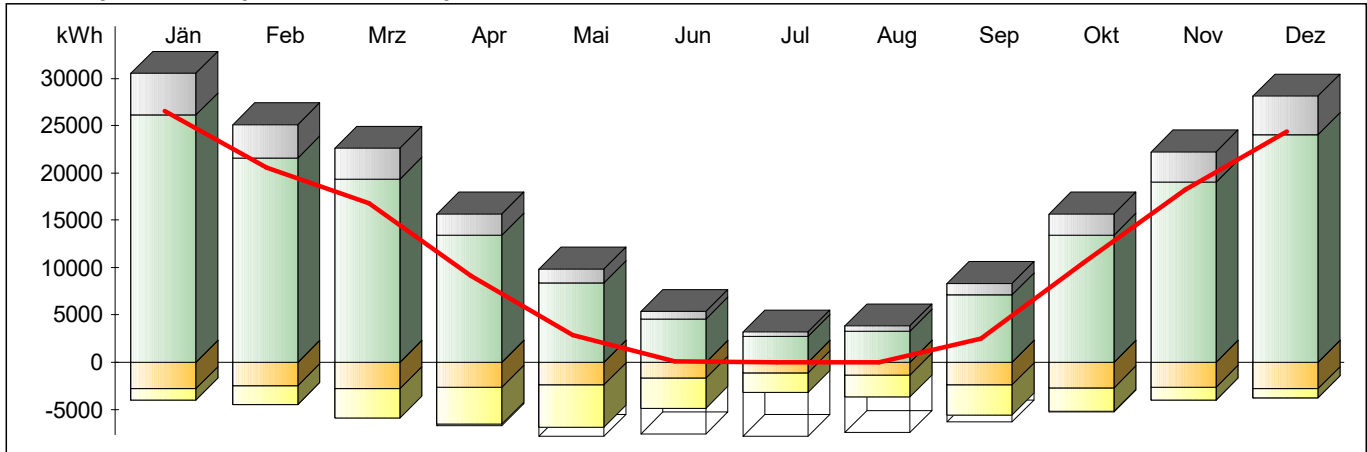
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	2769	2471	2769	2670	2769	2670	2769	2769	2670	2769	2670	2769	32537

### 5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster 0°	108	192	326	466	631	633	645	572	397	249	118	80	4419
Fenster N 90°	25	42	59	87	121	128	127	97	76	49	26	18	854
Fenster N 90°	10	17	24	36	49	52	52	40	31	20	11	8	351
Fenster N 90°	21	35	49	72	101	106	106	81	63	41	22	15	712
Fenster N 90°	23	38	53	78	109	115	114	87	68	44	24	16	769
Fenster N 90°	23	39	54	80	112	118	117	90	70	45	24	17	790
Fenster S 90°	57	89	121	129	142	125	130	142	130	107	62	49	1284
Fenster S 90°	137	215	293	312	344	302	314	344	315	260	150	118	3104
Fenster S 90°	108	169	230	245	270	238	247	271	248	204	118	93	2440
Fenster W 90°	43	73	123	168	220	217	225	203	146	96	45	32	1590
Fenster W 90°	170	289	490	668	874	862	894	806	579	381	181	126	6321
Fenster O 90°	136	232	392	534	700	689	715	645	463	305	145	101	5057
Fenster NO 90°	42	71	115	176	244	256	255	207	147	88	44	30	1676
Fenster NO 90°	19	33	53	82	113	119	118	96	68	41	20	14	778
Fenster SW 90°	45	72	106	126	148	138	144	145	118	90	49	38	1218
Fenster NW 90°	19	33	53	82	113	119	118	96	68	41	20	14	778
Fenster SO 90°	195	311	455	541	637	596	619	625	508	386	211	163	5247
Fenster SO 90°	45	72	106	126	148	138	144	145	118	90	49	38	1218
Solare Wärmegewinne	1229	2022	3103	4007	5076	4951	5085	4691	3612	2538	1320	970	38605
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	3998	4493	5873	6677	7846	7621	7854	7461	6282	5307	3990	3739	71141
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,7	98,1	87,7	64,1	40,2	49,8	89,5	99,1	99,9	100,0	Ø: 81,7
Nutzbare solare Gewinne	1228	2020	3093	3930	4451	3173	2044	2338	3233	2515	1319	970	31546
Nutzbare interne Gewinne	2769	2469	2760	2618	2428	1711	1113	1380	2389	2745	2668	2769	26588
Nutzbare Wärmegewinne	3997	4489	5853	6548	6879	4884	3157	3718	5622	5261	3987	3738	58134
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	26514	20571	16773	9087	2893	103	0	0	2498	10457	18252	24414	131564
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
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	5,6	0,0	0,0	27,0	31,0	30,0	31,0	275,6

## 5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 27.306 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 163.165 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 26.588 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 31.546 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 14,0 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 16,6 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 131.564 kWh/a**

**flächenbezogener**

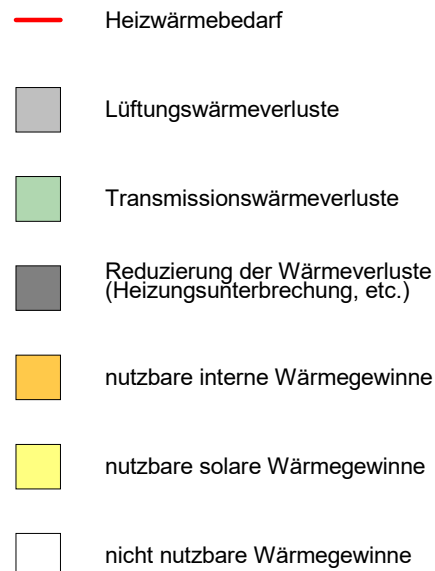
**Jahres-Heizwärmebedarf = 156,40 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 44,93 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 275,6 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.637 Kd/a**



## 6 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

### 6.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	Lichtkuppel 130x130	0,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	Portal 338x230	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
3	Fenster 145x220	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
4	Fenster 270x60	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
5	Fenster 318x220	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
6	Fenster 327x220	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
7	Fenster 263x220	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
8	Fenster 318x220	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
9	Fenster 250x220	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
10	Fenster 200x220	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
11	Fenster 318x220	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
12	Fenster 318x220	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
13	Fenster 280x220	NO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
14	Fenster 130x220	NO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
15	Fenster 130x220	SW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
16	Fenster 130x220	NW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
17	Fenster 280x220	SO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
18	Fenster 130x220	SO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			

### 6.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	28582	24071	22758	17419	13265	9812	8420	8896	12020	17656	22305	26840	212045
Lüftungsverluste	5587	4530	4448	3365	2593	1896	1646	1739	2322	3451	4309	5246	41132
<b>Summe Verluste</b>	<b>34169</b>	<b>28601</b>	<b>27206</b>	<b>20785</b>	<b>15858</b>	<b>11708</b>	<b>10065</b>	<b>10635</b>	<b>14342</b>	<b>21107</b>	<b>26614</b>	<b>32086</b>	<b>253177</b>

## 6.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	1638	2696	4138	5343	6768	6601	6779	6255	4817	3383	1761	1293	51473
Interne Wärmegewinne	5539	4943	5539	5340	5539	5340	5539	5539	5340	5539	5340	5539	65074
<b>Summe Gewinne</b>	<b>7177</b>	<b>7638</b>	<b>9676</b>	<b>10683</b>	<b>12307</b>	<b>11941</b>	<b>12318</b>	<b>11794</b>	<b>10157</b>	<b>8922</b>	<b>7101</b>	<b>6832</b>	<b>116546</b>
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	99	97	90	81	72	77	92	99	100	100	Ø: 92
Korrekturfaktor f <sub>corr</sub>	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	8	23	94	401	1702	3234	4755	3797	1078	166	22	8	12602

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	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	30,0	31,0	31,0	5,1	0,0	0,0	0,0	107,8
<b>Kühlbedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3234</b>	<b>4755</b>	<b>3797</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11785</b>

## 6.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

### Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 11.785 kWh/a

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 14,0 kWh/(m² a)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 4,0 kWh/(m³ a)

## 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 64.878 W

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 841,18 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:	95,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	39,80 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:	67,29 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:	471,06 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:	64,88 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,83 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	194,63 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:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,75 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:	33,65 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:	40,38 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

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	26514	20571	16773	9087	2893	103	0	0	2498	10457	18252	24414	131564
Warmwasser	339	294	339	324	339	324	339	339	324	339	324	339	3960

## 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	438	396	438	424	438	79	0	0	382	438	424	438	3895
Wärmeverteilung	3612	2983	2678	1759	777	150	0	0	720	1879	2720	3377	20655
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	6436	5195	4617	3128	1937	248	0	0	1644	3407	4833	6043	37487
<b>Summe Verluste</b>	<b>10486</b>	<b>8574</b>	<b>7732</b>	<b>5311</b>	<b>3152</b>	<b>477</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2746</b>	<b>5724</b>	<b>7977</b>	<b>9858</b>	<b>62037</b>

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	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	210
Wärmeverteilung	178	153	172	159	162	151	156	157	154	166	164	176	1948
Wärmespeicherung	108	96	102	94	92	86	87	88	88	97	99	106	1144
Wärmebereitstellung	155	140	172	198	343	520	665	668	331	198	159	157	3705
<b>Summe Verluste</b>	<b>459</b>	<b>404</b>	<b>463</b>	<b>469</b>	<b>615</b>	<b>775</b>	<b>926</b>	<b>930</b>	<b>590</b>	<b>479</b>	<b>440</b>	<b>457</b>	<b>7007</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	1215	947	782	444	180	38	27	27	155	501	844	1121	6282
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>1217</b>	<b>948</b>	<b>784</b>	<b>445</b>	<b>182</b>	<b>39</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>156</b>	<b>502</b>	<b>845</b>	<b>1122</b>	<b>6296</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	3760	3139	2900	2039	1145	217	0	0	1040	2166	2927	3545	22879
Warmwasser	138	120	138	132	138	132	0	0	132	138	132	138	1204

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	6614	5360	4806	3429	2491	420	0	0	2046	3597	4964	6201	39928
Warmwasser	459	404	463	469	615	775	926	930	590	479	440	457	7007
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	1217	948	784	445	182	39	28	28	156	502	845	1122	6296
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	8290	6712	6053	4343	3288	1234	954	958	2792	4578	6249	7781	53231
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	35143	27578	23165	13754	6519	1661	1293	1297	5614	15374	24825	32534	188755
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 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Holzhackschnitzel	171492	0,06	1,02	10289	174921
	Strom (Hilfsenergie)	6282	1,32	0,59	8292	3706
Warmwasser	Holzhackschnitzel	10967	0,06	1,02	658	11187
	Strom (Hilfsenergie)	15	1,32	0,59	19	9
Kühlung	Strom-Mix	0	1,32	0,59	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,32	0,59	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	20861	1,32	0,59	27537	12308
Betriebsstrom	Strom-Mix	20725	1,32	0,59	27356	12227

### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Holzhackschnitzel	171492	4	686
	Strom (Hilfsenergie)	6282	276	1734
Warmwasser	Holzhackschnitzel	10967	4	44
	Strom (Hilfsenergie)	15	276	4
Kühlung	Strom-Mix	0	276	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	276	0
Beleuchtung	Strom-Mix	20861	276	5758
Betriebsstrom	Strom-Mix	20725	276	5720

## 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	188.755	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>230.341</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>288.510</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	224,4	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>273,8</b>	<b>kWh/(m² a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>343,0</b>	<b>kWh/(m² a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	64,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>78,7</b>	<b>kWh/(m³ a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>98,5</b>	<b>kWh/(m³ a)</b>

## 8 Beleuchtung

### 8.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 24,8 kWh/(m² a)

### 8.2 Ergebnisse

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>24,8</b>	<b>kWh/(m² a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	24,8	kWh/(m² a)