

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

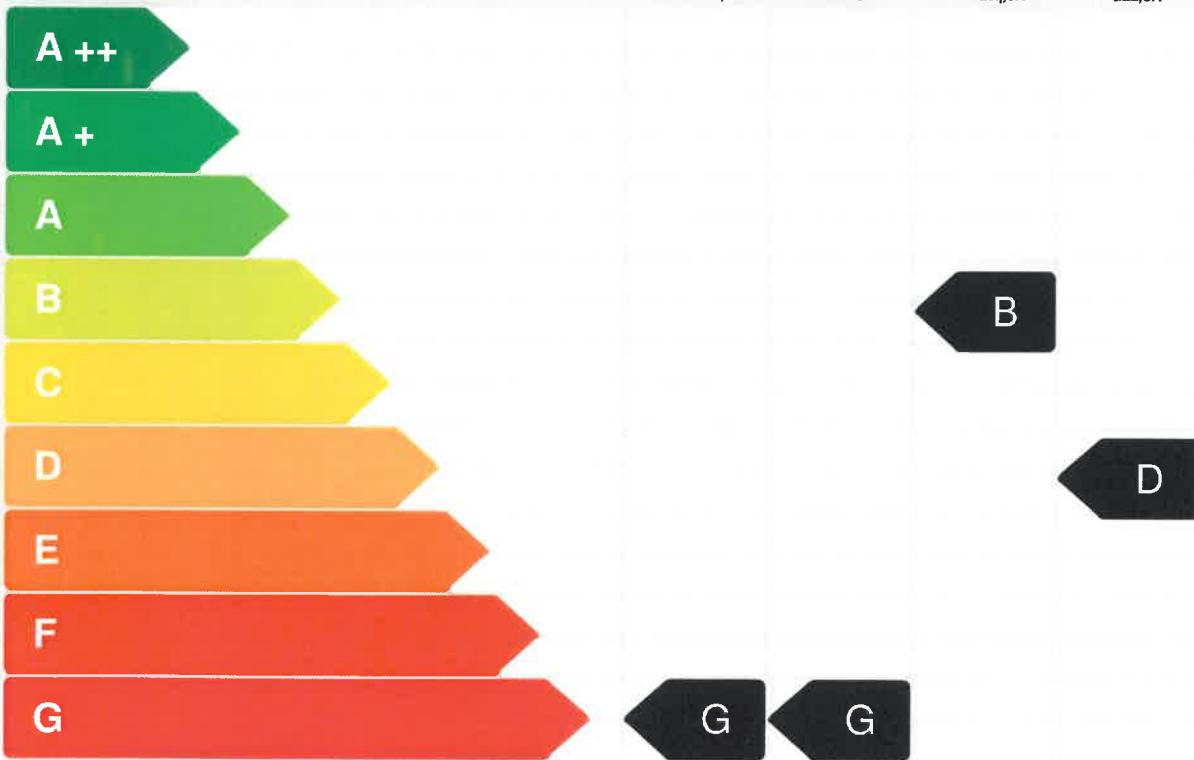
**OIB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

<b>BEZEICHNUNG</b>	Rath GmbH, 8211 Großpesendorf 41; Bestand	<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	Nichtwohngebäude	Baujahr	1995
Nutzungsprofil	Verkaufsstätten	Letzte Veränderung	2006
Straße	Großpesendorf 41	Katastralgemeinde	Großpesendorf
PLZ/Ort	8211 Großpesendorf	KG-Nr.	68114
Grundstücksnr.	528/2	Seehöhe	340 m

**SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF,  
KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR** jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

$HWB_{Ref, SK}$     $PEB_{SK}$     $CO_{2eq, SK}$     $f_{GEE, SK}$



**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 Brücksichtigung allfälliger Erfräge aus Wärmertückgewinnung, 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 Befeuchtungsentnergiebedarf wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

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

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

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/84/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

\*Gebäudeprofi Duo 3D\* Software, ETU GmbH, Version 6.2.6 vom 14.10.2020, [www.etu.at](http://www.etu.at)

**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 Beleuchtungsentnergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energimenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf)

**f<sub>GEE</sub>:** Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB:** Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>ner</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende äquivalente, Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK:** Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2017 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

					EA-ART:	K
Brutto-Grundfläche (BGF)	324,7 m <sup>2</sup>	Heiztage	337 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung	
Bezugs-Grundfläche (BF)	259,8 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3.745 K-d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>	
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1.356,6 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region S/SO	Photovoltaik	--- kWp	
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.001,1 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,1 °C	Stromspeicher	--- kWh	
Kompaktheit(A/V)	0,74 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH	
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,36 m	mittlerer U-Wert	1,05 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---	
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>r</sub> -Wert	93,98	RH-WB-System (primär)	Hackschn.	
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---	
Teil-V <sub>B</sub>	--- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	---	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

	Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 276,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 280,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* <sub>RK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 490,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 2,12
Erneuerbarer Anteil	Biomasse (Punkt 5.2.3 b)

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 103.372 kWh/a	HWB <sub>Ref, SK</sub> = 318,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 105.155 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 323,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>hw</sub> = 1.647 kWh/a	WWWB = 5,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> = 159.045 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 489,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ, WW</sub> = 5,66
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ, RH</sub> = 1,45
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ, H</sub> = 1,51
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 1.604 kWh/a	BSB = 4,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> = 2.881 kWh/a	KB <sub>SK</sub> = 8,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	Q <sub>KEB,SK</sub> = --- kWh/a	KEB <sub>SK</sub> = --- kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ, K</sub> = ---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BefEB,SK</sub> = --- kWh/a	BefEB <sub>SK</sub> = --- kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BleEB</sub> = 18.339 kWh/a	BleEB = 56,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 178.989 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 551,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 213.691 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 658,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,SK</sub> = 38.937 kWh/a	PEB <sub>n,SK</sub> = 119,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem,SK</sub> = 174.754 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub> = 538,2 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 7.845 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 24,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 2,20
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE, SK</sub> = --- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> = --- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		Erstellerin
Ausstellungsdatum	26.11.2020	Unterschrift
Gültigkeitsdatum	25.11.2030	
Geschäftszahl		

**BM Ing. Werner Puffing GmbH**  
Werner Puffing  
A-8262 ILZ, Kreuzfeldbühne 266  
Tel.: 03385 / 7939, Fax: 03385 / 7939-19

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.

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Rath GmbH, 8211 Großpesendorf 41; Bestand  
Bestand  
Großpesendorf 41  
8211 Großpesendorf

Auftraggeber Firma Rath GmbH  
Großpesendorf 41  
8211 Großpesendorf

Aussteller BM Ing. Werner Puffing GmbH

Münzgrabenstraße 21/1  
8010 Graz

Telefon :  
Telefax :  
e-mail : office@puffing.at

**BAUMEISTER**  
**Ing. Werner Puhning GmbH**  
**A-8262 ILZ, Kreuzfeld in the ZUG**  
**Tel.: 03385 / 7959, Fax: 03385 / 7959-10**

26.11.2020

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Rath GmbH, 8211 Großpesendorf 41; Bestand  
Großpesendorf 41  
8211 Großpesendorf

Gebäudetyp (Nutzungsprofil) : Verkaufsstätten  
Innentemperatur : normale Innentemperatur (22,0°C)  
Anzahl Vollgeschosse : 1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten lt. diversen Planunterlagen und Besichtigung v. 23.11.2020  
Bauphysikalische Eingabedaten lt. diversen Planunterlagen und Besichtigung v. 23.11.2020  
Haustechnische Eingabedaten lt. diversen Planunterlagen und Besichtigung v. 23.11.2020

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6  
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D	ETU GmbH
Version 6.2.6	Linzer Straße 49
	A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114
	<a href="http://www.etu.at">www.etu.at</a> - <a href="mailto:office@etu.at">office@etu.at</a>

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
Fassade W Tankstelle	0,70	0,35	
Fassade W YES Cafe	2,78	0,35	
Fassade O YES Cafe	2,78	0,35	
Fassade SO YES Cafe	2,78	0,35	
Fassade O Tankstelle	0,70	0,35	
<b>Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten</b>			
Wand gegen Waschbox Technik S Tankstelle	0,70	0,90	
<b>Wände (Zwischenwände) innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten</b>			
Wand gegen beheizt N YES Cafe	0,39	---	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Fenstertür gegen beheizt N YES Cafe	Originalmaß: 2,06 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
Fenster W Tankstelle	Originalmaß: 2,47 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
Tür W Tankstelle	Originalmaß: 1,76 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
Fenster O YES Cafe	Originalmaß: 1,35 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
Fenster O YES Cafe	Originalmaß: 1,39 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
Fenster SO YES Cafe	Originalmaß: 1,45 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
Tür O YES Cafe	Originalmaß: 1,82 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
Fenster O Tankstelle	Originalmaß: 1,21 Prüfnormalmaß: 1,87	1,40	
<b>Dachflächenfenster gegen Außenluft</b>			
Lichtkuppel	3,50	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Flachdach Tankstelle	0,34	0,20	
Flachdach YES Cafe	0,24	0,20	
<b>Böden erdberührt</b>			
Boden gegen Erdreich Tankstelle	0,60	0,40	
Boden gegen Erdreich YES Cafe	0,52	0,40	

#### 4. Gebäudegeometrie

##### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Boden gegen Erdreich Tankstelle	0,0°	12,2*13,1 (Rechteck)	159,82	159,82	16,0
2	Boden gegen Erdreich YES Cafe	0,0°	8,97*4,61 (Rechteck) + 2,5*1,4 (Rechteck) + 6,5*2,8 (Rechteck) + 15,8*5,1 (Rechteck) + 0,2*1,75/2 (Dreieck) + 0,3*1,5/2 (Dreieck) + 7,8*0,85/2 (Dreieck) + 2,8*2,8/2 (Dreieck)	151,27	151,27	15,1
3	Fenstertür gegen beheizt N YES Cafe	N 90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,2
4	Wand gegen Waschbox Technik S Tankstelle	S 90,0°	13,1*3,75 (Rechteck)	49,13	49,13	4,9
5	Fassade W Tankstelle	W 90,0°	12,2*3,75 (Rechteck)	45,75	41,47	4,1
6	Fenster W Tankstelle	W 90,0°	2 * 1,03 * 0,68	-	1,40	0,1
7	Tür W Tankstelle	W 90,0°	1,05 * 2,74	-	2,88	0,3
8	Fassade W YES Cafe	W 90,0°	25,21*4,6 (Rechteck)	115,97	115,97	11,6
9	Fassade O YES Cafe	O 90,0°	6,39*4,6 (Rechteck) + 9,7*4,6 (Rechteck) + 5,95*4,6 (Rechteck)	101,38	78,98	7,9
10	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	2,88 * 2,50	-	7,20	0,7
11	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	5,08 * 2,50	-	12,70	1,3
12	Tür O YES Cafe	O 90,0°	1,00 * 2,50	-	2,50	0,2
13	Fassade SO YES Cafe	SO 90,0°	4,2*4,6 (Rechteck)	19,32	8,87	0,9
14	Fenster SO YES Cafe	SO 90,0°	4,18 * 2,50	-	10,45	1,0
15	Fassade O Tankstelle	O 90,0°	12,2*3,75 (Rechteck)	45,75	14,89	1,5
16	Fenster O Tankstelle	O 90,0°	11,10 * 2,78	-	30,86	3,1
17	Flachdach Tankstelle	0,0°	12,2*13,1 (Rechteck)	159,82	159,82	16,0
18	Flachdach YES Cafe	0,0°	8,97*4,61 (Rechteck) + 2,5*1,4 (Rechteck) + 6,5*2,8 (Rechteck) + 15,8*5,1 (Rechteck) + 0,2*1,75/2 (Dreieck) + 0,3*1,5/2 (Dreieck) + 7,8*0,85/2 (Dreieck) + 2,8*2,8/2 (Dreieck)	151,27	145,51	14,5
19	Lichtkuppel	N 0,0°	4 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	5,76	0,6

##### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Tankstelle	12,2*13,1	159,82	49,2
2	YES Cafe	8,97*6,1	54,72	16,9
3	YES Cafe	2,5*1,4	3,50	1,1
4	YES Cafe	0,2*1,75/2	0,18	0,1
5	YES Cafe	0,3*1,5/2	0,23	0,1

#### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
6	YES Cafe	7,8*0,85/2	3,32	1,0
7	YES Cafe	6,5*2,8	18,20	5,6
8	YES Cafe	15,85*5,1	80,84	24,9
9	YES Cafe	2,8*2,8/2	3,92	1,2

#### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Tankstelle	12,2*3,75*13,1	599,33	44,2
2	YES Cafe	8,97*4,6*6,1	251,70	18,6
3	YES Cafe	2,5*4,6*1,4	16,10	1,2
4	YES Cafe	0,2*4,6*1,75/2	0,81	0,1
5	YES Cafe	0,3*4,6*1,5/2	1,04	0,1
6	YES Cafe	7,8*4,6*0,85/2	15,25	1,1
7	YES Cafe	6,5*4,6*2,8	83,72	6,2
8	YES Cafe	15,85*4,6*5,1	370,67	27,3
9	YES Cafe	2,8*4,6*2,8/2	18,03	1,3

#### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1001,07 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	1356,63 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	675,39 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	324,71 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,74 1/m
Fensterfläche :	75,35 m <sup>2</sup>
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	1,36 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

## 5 Fotos &amp; Pläne



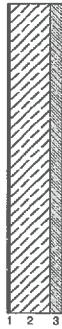
## 6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Boden gegen Erdreich Tankstelle						Fläche : 159,82 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Keramik- / Porzellan-Platten (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", DIN-Kennung: 8.2.1)	-0,13	1,00	1,300	2300,0	0,01
2	Zementestrich (2000 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.006)	-0,13	6,00	1,330	2000,0	0,05
3	ROOFMATE SL-AP (>120mm) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142688493)		5,00	0,036	33,0	1,39
4	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142720802)		3,00	2,000	1700,0	0,02
5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	-0,13	12,00	2,500	2400,0	0,05
						<b>R = 1,50</b>
						R <sub>si</sub> = 0,17
						R <sub>se</sub> = 0,00
						<b>U - Wert</b>
						<b>0,60 W/m<sup>2</sup>K</b>

-0,13 = Schicht zählt nicht zur Cl3-Berechnung

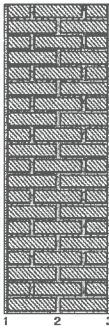
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Boden gegen Erdreich YES Cafe					Fläche :	151,27 m <sup>2</sup>		
		Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
		1	Keramik- / Porzellan-Platten (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4/DIN 12524", Din-Kennung: 8.2.1)	-O13	1,00	1,300	2300,0	0,01
		2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	-O13	20,00	2,500	2400,0	0,08
		3	ROOFMATE SL-AP (>120mm) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142686493)		6,00	0,036	33,0	1,67
								R = 1,75
			Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,17
			151,27 m <sup>2</sup>	15,1 %	505,0 kg/m <sup>2</sup>	78,61 W/K	8,2 %	R <sub>se</sub> = 0,00
							C <sub>w,B</sub> = 2761 kJ/K	U - Wert
							m <sub>w,B</sub> = 2638 kg	0,52 W/m <sup>2</sup> K



-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung

Bauteil: Wand gegen beheizt N YES Cafe					Fläche / Ausrichtung :	21,86 m <sup>2</sup>	N	
		Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
		1	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.016)	-O13	1,50	0,800	1800,0	0,02
		2	Hochlochziegelmauerwerk MW (820 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.108.010)	-O13	50,00	0,220	820,0	2,27
		3	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.016)	-O13	1,50	0,800	1800,0	0,02
								R = 2,31
			Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse			wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13
			21,86 m <sup>2</sup>	464,0 kg/m <sup>2</sup>				R <sub>se</sub> = 0,13
							C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K	U - Wert
							m <sub>w,B</sub> = 0 kg	0,39 W/m <sup>2</sup> K



-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung

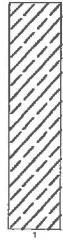
Bauteil: Wand gegen Waschbox Technik S Tankstelle					Fläche / Ausrichtung :	49,13 m <sup>2</sup>	S	
		Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
		1	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.016)	-O13	1,50	0,800	1800,0	0,02
		2	Hochlochziegelmauerwerk MW (820 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.108.010)	-O13	25,00	0,220	820,0	1,14
		3	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.016)	-O13	1,50	0,800	1800,0	0,02
								R = 1,17
			Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13
			49,13 m <sup>2</sup>	4,9 %	259,0 kg/m <sup>2</sup>	34,26 W/K	3,6 %	R <sub>se</sub> = 0,13
							C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K	U - Wert
							m <sub>w,B</sub> = 0 kg	0,70 W/m <sup>2</sup> K



-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung

## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Fassade W Tankstelle Fassade O Tankstelle				Fläche / Ausrichtung : 41,47 m <sup>2</sup> W 14,89 m <sup>2</sup> O			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 2.212.016)	-O13	1,50	0,800	1800,0	0,02
	2	Hochlochziegelmauerwerk MW (820 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 1.108.010)	-O13	25,00	0,220	820,0	1,14
	3	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 2.212.016)	-O13	1,50	0,800	1800,0	0,02
							R = 1,17
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse			spezif. Transmissionswärmeeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R <sub>si</sub> = 0,13
56,36 m <sup>2</sup>	5,6 %	259,0 kg/m <sup>2</sup>	39,31 W/K	4,1 %	C <sub>w,B</sub> =	0 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,13
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					m <sub>w,B</sub> =	0 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,70 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteil: Fassade W YES Cafe Fassade O YES Cafe Fassade SO YES Cafe				Fläche / Ausrichtung : 115,97 m <sup>2</sup> W 78,98 m <sup>2</sup> O 8,87 m <sup>2</sup> SO			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 3.304.004)	-O13	25,00	2,500	2400,0	0,10
							R = 0,10
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeeverlust		spezif. Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
	203,82 m <sup>2</sup>	20,4 %	600,0 kg/m <sup>2</sup>	566,17 W/K	59,2 %	C <sub>w,B</sub> =	R <sub>se</sub> = 0,13
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					m <sub>w,B</sub> =	0 kg	<b>U - Wert</b> <b>2,78 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteil: Flachdach Tankstelle				Fläche : 159,82 m <sup>2</sup>			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Betonhohldielendecke ohne Bewehrung (1400 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715624)		20,00	1,200	1400,0	0,17
	2	XPS-G (glatte Oberfl.; Zellgas Luft; 60 mm - 80 mm) (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 4.434.004)	-O13	10,00	0,038	38,0	2,63
							R = 2,80
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeeverlust		spezif. Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
159,82 m <sup>2</sup>	16,0 %	283,8 kg/m <sup>2</sup>	53,84 W/K	5,6 %	C <sub>w,B</sub> =	8999 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,00
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					m <sub>w,B</sub> =	8598 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,34 W/m<sup>2</sup>K</b>

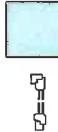
Bauteil: Flachdach YES Cafe				Fläche : 145,51 m <sup>2</sup>			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 3.304.004)	-O13	20,00	2,500	2400,0	0,08
	2	Gefällebeton (Eigener, verändelter oder sonstiger Baustoff)	-O13	2,50	1,330	2000,0	0,02
	3	ROOFMATE SL-AP (>120mm) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142886493)		14,00	0,036	33,0	3,89
							R = 3,99
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeeverlust		spezif. Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
145,51 m <sup>2</sup>	14,5 %	534,6 kg/m <sup>2</sup>	35,00 W/K	3,7 %	C <sub>w,B</sub> =	436 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,00
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung					m <sub>w,B</sub> =	417 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,24 W/m<sup>2</sup>K</b>

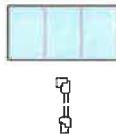
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fensterür gegen beheizt N YES Cafe	Anzahl / Ausrichtung :	1	N
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,28 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 1,13 \text{ m}^2$ $A_f = 0,47 \text{ m}^2$ $l_g = 4,89 \text{ m}$ Fläche $A_w = 1,60 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 2,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	

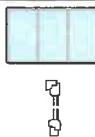
Fenster:	Fenster W Tankstelle	Anzahl / Ausrichtung :	2	W
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,28 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 0,43 \text{ m}^2$ $A_f = 0,27 \text{ m}^2$ $l_g = 2,71 \text{ m}$ Fläche $A_w = 0,70 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 2,47 \text{ W/m}^2\text{K}$	

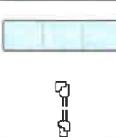
Fenster:	Tür W Tankstelle	Anzahl / Ausrichtung :	1	W
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 2,23 \text{ m}^2$ $A_f = 0,64 \text{ m}^2$ $l_g = 6,87 \text{ m}$ Fläche $A_w = 2,88 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 1,76 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Fenster O YES Cafe	Anzahl / Ausrichtung :	1	O
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 6,27 \text{ m}^2$ $A_f = 0,93 \text{ m}^2$ $l_g = 10,05 \text{ m}$ Fläche $A_w = 7,20 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Fenster O YES Cafe	Anzahl / Ausrichtung :	1	O
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 10,97 \text{ m}^2$ $A_f = 1,73 \text{ m}^2$ $l_g = 23,38 \text{ m}$ Fläche $A_w = 12,70 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 1,39 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Tür O YES Cafe	Anzahl / Ausrichtung :	1	O
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 1,91 \text{ m}^2$ $A_f = 0,59 \text{ m}^2$ $l_g = 6,29 \text{ m}$ Fläche $A_w = 2,50 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 1,82 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Fenster SO YES Cafe	Anzahl / Ausrichtung :	1	SO
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 8,88 \text{ m}^2$ $A_f = 1,57 \text{ m}^2$ $l_g = 21,58 \text{ m}$ Fläche $A_w = 10,45 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Fenster O Tankstelle	Anzahl / Ausrichtung :	1	O
	Verglasung: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung Rahmen: Aluminium, ohne thermische Trennung Randverbund: Kunststoff U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,87 W/(m² K)	$A_g = 27,96 \text{ m}^2$ $A_f = 2,90 \text{ m}^2$ $l_g = 37,10 \text{ m}$ Fläche $A_w = 30,86 \text{ m}^2$	$U_g = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0,01 \text{ W/m K}$ U-Wert $U_w = 1,21 \text{ W/m}^2\text{K}$	

## 7 Berechnung des OI3-Indikators

### 7.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m <sup>2</sup>	Treibhauspotential GWP <sub>100</sub> kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Versäurungspotential AP kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m <sup>2</sup>	Ökoind. Konstr. OI3 <sub>KON</sub>

Berechnung der OI3-Indikatoren nicht möglich!

- Keine Bauteile-Aufbauten angegeben oder OI3-Indikatoren fehlen -

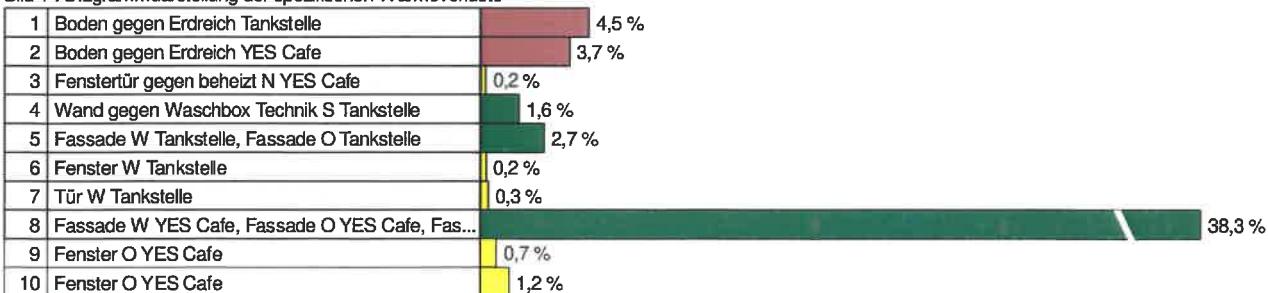
## 8. Jahres-Heizwärmeverbrauchsberechnung

### 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>i</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Boden gegen Erdreich Tankstelle	0,0°	159,82	0,597	0,70	66,80	4,5
2	Boden gegen Erdreich YES Cafe	0,0°	151,27	0,520	0,70	55,02	3,7
3	Fenstertür gegen beheizt N YES Cafe	N 90,0°	1,60	2,056	1,00	3,29	0,2
4	Wand gegen Waschbox Technik S Tankstelle	S 90,0°	49,13	0,697	0,70	23,98	1,6
5	Fassade W Tankstelle	W 90,0°	41,47	0,697	1,00	28,92	2,0
6	Fenster W Tankstelle	W 90,0°	1,40	2,474	1,00	3,47	0,2
7	Tür W Tankstelle	W 90,0°	2,88	1,763	1,00	5,07	0,3
8	Fassade W YES Cafe	W 90,0°	115,97	2,778	1,00	322,13	21,8
9	Fassade O YES Cafe	O 90,0°	78,98	2,778	1,00	219,40	14,9
10	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	7,20	1,354	1,00	9,75	0,7
11	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	12,70	1,391	1,00	17,67	1,2
12	Tür O YES Cafe	O 90,0°	2,50	1,819	1,00	4,55	0,3
13	Fassade SO YES Cafe	SO 90,0°	8,87	2,778	1,00	24,64	1,7
14	Fenster SO YES Cafe	SO 90,0°	10,45	1,452	1,00	15,17	1,0
15	Fassade O Tankstelle	O 90,0°	14,89	0,697	1,00	10,39	0,7
16	Fenster O Tankstelle	O 90,0°	30,86	1,207	1,00	37,25	2,5
17	Flachdach Tankstelle	0,0°	159,82	0,337	1,00	53,84	3,6
18	Flachdach YES Cafe	0,0°	145,51	0,241	1,00	35,00	2,4
19	Lichtkuppel	N 0,0°	5,76	3,500	1,00	20,16	1,4
		$\Sigma A =$	1001,07	$\Sigma (F_x * U * A) =$	956,50		

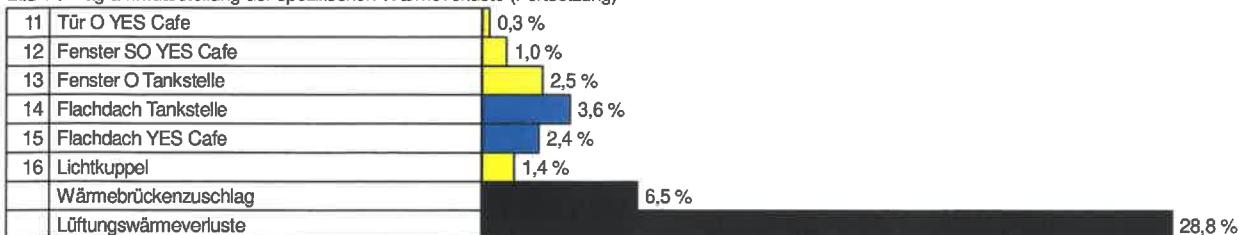
Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 95,65 W/K 6,5 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



## 8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 1,85 \text{ h}^{-1}$	424,82 W/K	28,8 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

## 8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto $\text{m}^2$	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung $F_s$	Faktor Sonnen- schutz <sup>1)</sup> z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektorf- läche $\text{m}^2$
1	Fenstertür gegen beheizt N YES Cafe	N 90,0°	1,60	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,25
2	Fenster W Tankstelle	W 90,0°	1,40	0,61	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,19
3	Tür W Tankstelle	W 90,0°	2,88	0,78	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,49
4	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	7,20	0,87	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,38
5	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	12,70	0,86	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,42
6	Tür O YES Cafe	O 90,0°	2,50	0,76	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,42
7	Fenster SO YES Cafe	SO 90,0°	10,45	0,85	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,96
8	Fenster O Tankstelle	O 90,0°	30,86	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	6,16
9	Lichtkuppel	N 0,0°	5,76	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,89

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

## 8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	16408	13402	11838	8160	5252	2637	1463	2006	4343	8383	12164	15607	101663
Wärmebrückenverluste	1641	1340	1184	816	525	264	146	201	434	838	1216	1561	10166
Summe	18048	14743	13021	8976	5778	2901	1609	2207	4777	9222	13381	17168	111830
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	3173	2551	2290	1570	1016	508	283	388	836	1621	2341	3019	19596

#### 8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

**Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)**

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	21222	17294	15311	10546	6794	3408	1892	2595	5613	10843	15722	20187	131426

**Wärmegewinne in kWh/Monat**

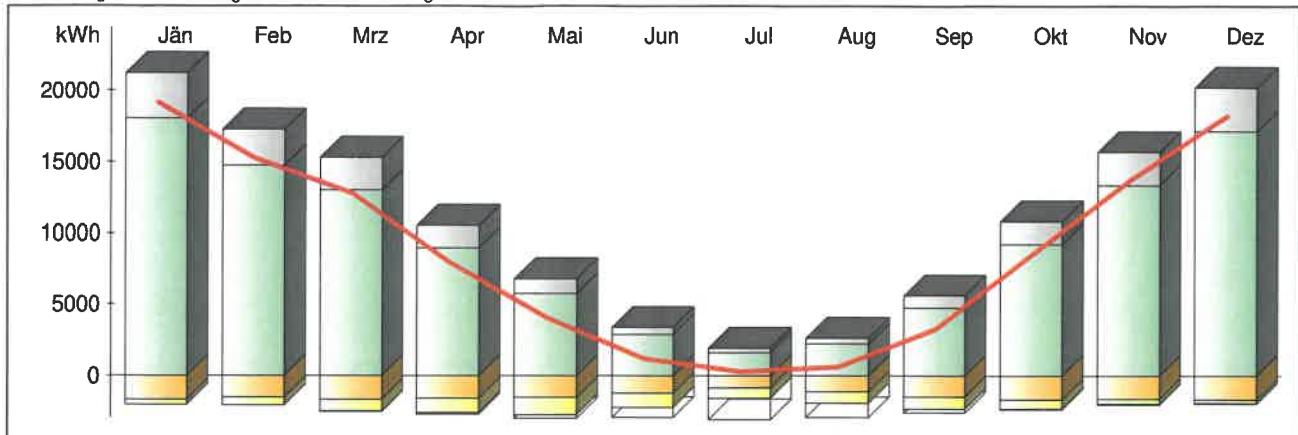
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1689	1515	1689	1631	1689	1631	1689	1689	1631	1689	1631	1689	19865
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	4	6	7	10	14	15	15	11	9	6	4	3	104
Fenster W 90°	4	7	10	13	17	17	18	16	12	8	4	3	129
Fenster W 90°	11	17	27	34	44	44	47	41	31	21	12	8	338
Fenster O 90°	31	48	77	96	124	123	132	116	87	60	33	23	949
Fenster O 90°	53	84	134	167	216	216	230	204	152	105	57	40	1658
Fenster O 90°	9	15	23	29	38	38	40	35	27	18	10	7	289
Fenster SO 90°	70	104	143	155	181	171	183	182	154	122	76	60	1601
Fenster O 90°	136	215	341	426	551	550	586	519	389	267	145	102	4227
Fenster N 0°	30	49	78	102	137	139	146	127	92	60	33	22	1015
Solare Wärmegewinne	348	545	841	1032	1322	1312	1397	1251	953	667	374	268	10310
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	2037	2060	2531	2663	3011	2943	3086	2940	2584	2356	2005	1958	30175
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,7	99,4	98,8	97,1	91,4	75,3	52,1	65,8	90,8	97,9	99,3	99,6	Ø: 87,1
Nutzbare solare Gewinne	346	542	831	1002	1208	988	728	823	865	653	371	267	8976
Nutzbare interne Gewinne	1683	1506	1670	1584	1543	1228	880	1112	1480	1654	1620	1683	17294
Nutzbare Wärmegewinne	2030	2048	2501	2587	2751	2216	1608	1935	2345	2306	1992	1951	26270

**Heizwärmebedarf in kWh/Monat**

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	19192	15245	12810	7959	4043	1192	284	659	3268	8537	13730	18236	105155
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-1,06	1,15	5,37	10,15	14,62	18,17	19,94	19,18	15,69	10,22	4,34	0,07	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	4,6	29,7	30,0	31,0	30,0	31,0	337,3

## 8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 19.596 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 111.830 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 17.294 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 8.976 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 13,2 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,8 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 105.155 kWh/a**

flächenbezogener

**Jahres-Heizwärmebedarf = 323,85 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

volumenbezogener

**Jahres-Heizwärmebedarf = 77,51 kWh/(m<sup>3</sup>a)**

**Zahl der Heiztage = 337,3 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.745 Kd/a**

— Heizwärmebedarf

■ Lüftungswärmeverluste

■ Transmissionswärmeverluste

■ Reduzierung der Wärmeverluste  
(Heizungsunterbrechung, etc.)

■ nutzbare interne Wärmegewinne

■ nutzbare solare Wärmegewinne

□ nicht nutzbare Wärmegewinne

## 9 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

### 9.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./Neigung	g <sub>sekr.</sub>	f <sub>S,c</sub>	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g <sub>tot.</sub>	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	Fenstertür gegen beheizt N YES Cafe	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	Fenster W Tankstelle	W 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	Tür W Tankstelle	W 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	Fenster O YES Cafe	O 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	Tür O YES Cafe	O 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	Fenster SO YES Cafe	SO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	Fenster O Tankstelle	O 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	Lichtkuppel	N 0,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

### 9.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	21180	17571	16153	12006	8909	5931	4740	5338	7807	12353	16411	20299	148697
Lüftungsverluste	3724	3041	2840	2101	1566	1038	834	939	1366	2172	2871	3569	26060
<b>Summe Verluste</b>	<b>24904</b>	<b>20611</b>	<b>18993</b>	<b>14106</b>	<b>10475</b>	<b>6969</b>	<b>5574</b>	<b>6276</b>	<b>9173</b>	<b>14525</b>	<b>19282</b>	<b>23868</b>	<b>174757</b>

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	695	1091	1683	2065	2644	2624	2794	2502	1905	1333	747	537	20620
Interne Wärmegewinne	3379	3029	3379	3262	3379	3262	3379	3379	3262	3379	3262	3379	39730
<b>Summe Gewinne</b>	<b>4074</b>	<b>4120</b>	<b>5061</b>	<b>5327</b>	<b>6023</b>	<b>5886</b>	<b>6173</b>	<b>5881</b>	<b>5168</b>	<b>4712</b>	<b>4010</b>	<b>3915</b>	<b>60350</b>
Ausnutzung Gewinne (in %)	99	98	97	94	86	76	67	73	87	95	98	99	Ø: 89
Korrekturfaktor fcorr	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	65	101	229	479	1142	1976	2881	2257	947	316	108	63	9278

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	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	31,0	31,0	1,5	0,0	0,0	0,0	93,0
<b>Kühlbedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2881</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2881</b>

**9.3 Jahresbilanz Kühlbedarf****Jahresbilanz - Absolutwert**

Jahres-Kühlbedarf (KB) 2.881 kWh/a

**Jahresbilanz - flächenbezogen**Jahres-Kühlbedarf (KB) 8,9 kWh/(m<sup>2</sup> a)**Jahresbilanz - volumenbezogen**Jahres-Kühlbedarf (KB) 2,1 kWh/(m<sup>3</sup> a)

**10 Anlagentechnik****10.1 Beschreibung der Anlagentechnik**

Benötigte Heizleistung: 42.169 W

**Gebäudezentrale Anlage**Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 324,71 m<sup>2</sup>**Raumwärme****Wärmeabgabe und -verteilung**

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	73,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Verteilleitungen:	19,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Steigleitungen:	25,98 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Anbindeleitungen:	181,84 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

**Wärmeerzeugung**

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	ca. 2006
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzhackschnitzel
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	42,17 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,82 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,81 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,019 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	63,25 W (Defaultwert)

## 10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffamaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Verteilleitungen:	10,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Steigleitungen:	12,99 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Anbindeleitungen:	15,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	9,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	12,99 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	29,86 W (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2020
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	455 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,71 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung
--------------	----------------

## 10.2 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	19192	15245	12810	7959	4043	1192	284	659	3268	8537	13730	18236	105155
Warmwasser	140	125	140	135	140	135	140	140	135	140	135	140	1647

### 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	94	85	94	91	94	91	14	90	91	94	91	94	1018
Wärmeverteilung	919	761	690	487	304	113	0	50	255	508	710	882	5679
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	6874	5569	4917	3390	2172	1106	54	789	1881	3595	5165	6580	42094
Summe Verluste	7887	6415	5700	3967	2569	1309	69	929	2226	4197	5966	7556	48790

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	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
Wärmeverteilung	259	228	251	235	238	225	231	232	228	244	243	258	2872
Wärmespeicherung	117	103	109	100	98	91	92	93	94	104	107	116	1224
Wärmebereitstellung	184	166	191	199	252	391	608	522	259	205	182	184	3343
Summe Verluste	568	504	559	543	597	715	939	855	589	561	539	566	7536

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	472	376	319	202	109	41	12	28	90	216	340	449	2656
Warmwasser	23	21	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	268
Summe Hilfsenergie	495	397	342	224	132	63	35	51	112	239	362	472	2924

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	913	763	710	526	365	190	14	132	318	548	725	880	6085
Warmwasser	134	119	134	129	134	129	134	134	129	134	129	134	1448

## 10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiz- / Kühletechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	6859	5557	4900	3385	2207	1181	0	830	1909	3574	5140	6561	42103
Warmwasser	557	494	548	532	586	704	928	844	578	550	528	555	7405
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	495	397	342	224	132	63	35	51	112	239	362	472	2924
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Heiztechnik- / Kühletechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	7912	6448	5790	4141	2925	1949	774	1724	2599	4362	6030	7588	52243
Kühletechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Summe Heiz- / Kühlergiebedarf in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	27244	21818	18740	12236	7108	3276	1198	2524	6003	13039	19896	25964	159045
Kühlergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-	-	kWh/a	
Raumheizung	Holzhackschnitzel	147069	0,10	1,03	14707	151482
	Strom (Hilfsenergie)	2656	1,02	0,61	2709	1620
Warmwasser	Holzhackschnitzel	9052	0,10	1,03	905	9323
	Strom (Hilfsenergie)	268	1,02	0,61	273	163
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	18339	1,02	0,61	18706	11187
Betriebsstrom	Strom-Mix	1604	1,02	0,61	1636	979

### 10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
		kWh/a	g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Holzhackschnitzel	147069	17	2500
	Strom (Hilfsenergie)	2656	227	603
Warmwasser	Holzhackschnitzel	9052	17	154
	Strom (Hilfsenergie)	268	227	61
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	18339	227	4163
Betriebsstrom	Strom-Mix	1604	227	364

### 10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	159.045	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>178.989</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>213.691</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	489,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>551,2</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>658,1</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	117,2	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>131,9</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>157,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

**11 Beleuchtung****11.1 Beschreibung**

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 56,5 kWh/(m<sup>2</sup> a)

**11.2 Ergebnisse****Beleuchtungsenergie Q<sub>LENI</sub>**Benchmark-Wert (informativ) Q<sub>LENI, Benchmark</sub>**56,5 kWh/(m<sup>2</sup> a)**56,5 kWh/(m<sup>2</sup> a)