

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

<b>BEZEICHNUNG</b>	Haili Hu Gewerbe		
Gebäude(-teil)	Nichtwohngebäude	Baujahr	1930
Nutzungsprofil	Verkaufsstätte	Letzte Veränderung	
Straße	Kärntner Straße 421	Katastralgemeinde	Straßgang
PLZ/Ort	8054 Graz-Straßgang	KG-Nr.	63122
Grundstücksnr.	.21/3	Seehöhe	853 m

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

	HWB <sub>Ref, SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	f <sub>GEE</sub>
<b>A ++</b>				
<b>A +</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>				
<b>D</b>				
<b>E</b>				<b>E</b>
<b>F</b>				
<b>G</b>	<b>G</b>	<b>G</b>	<b>G</b>	

**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.

**BSS:** 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>em</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nem</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	207,8 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,63 m	mittlerer U-Wert	1,32 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	166,2 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	108,96
Brutto-Volumen	748,1 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4161 K-d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	459,6 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region S/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,61 m <sup>-1</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,1 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

**ANFORDERUNGEN (Referenzklima)**

Referenz-Heizwärmebedarf	70,0 kWh/m <sup>2</sup> a nicht erfüllt	HWB <sub>Ref,RK</sub>	246,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m <sup>3</sup> a erfüllt	KB* <sub>RK</sub>	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB <sub>RK</sub>	497,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	2,90
Erneuerbarer Anteil	nicht erfüllt		

**WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)**

Referenz-Heizwärmebedarf	64.722 kWh/a	HWB <sub>Ref, SK</sub>	311,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	0 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	1.153 kWh/a	WWWB	5,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	105.848 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	509,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieauswandszahl Heizen		e <sub>AWZ, H</sub>	1,61
Kühlbedarf	0 kWh/a	KB <sub>SK</sub>	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	kWh/a	KEB <sub>SK</sub>	kWh/m <sup>2</sup> a
Energieauswandszahl Kühlen		e <sub>AWZ, K</sub>	
Befeuchtungsenergiebedarf	kWh/a	BefEB <sub>SK</sub>	kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	14.671 kWh/a	BelEB	70,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	5.120 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	125.640 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	604,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	194.736 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	937,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	180.341 kWh/a	PEB <sub>n.ern., SK</sub>	867,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	14.395 kWh/a	PEB <sub>ern., SK</sub>	69,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen (optional)	40.993 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	197,3 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	3,17
Photovoltaik-Export	kWh/a	PV <sub>Export, SK</sub>	kWh/m <sup>2</sup> a

**ERSTELLT**

GWR-Zahl		ErstellerIn	Georg Kuchar
Ausstellungsdatum	13.09.2016	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	12.09.2026		

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

---

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Haili Hu Gewerbe Bestand Kärntner Straße 421 8054 Graz-Straßgang
Auftraggeber	Frau Haili Hu Kärntner Straße 421 8054 Graz-Straßgang
Aussteller	EnergieAgentur GU GmbH  Peter-Rosegger-Straße 1 8072 Fernitz  Telefon : 0043 3135 90 380 Telefax : e-mail : office@energieagentur.or.at

13.09.2016

---

(Datum)

(Unterschrift)

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Haili Hu Gewerbe Kärntner Straße 421 8054 Graz-Straßgang
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Verkaufsstätte
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Plan Umbau eines Geschäft- und Wohnhauses 01.11.2015
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Angaben Bauherr
Haustechnische Eingabedaten	lt. Angaben Bauherr

### 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 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS	ETU GmbH
Version 4.6.0	Traungasse 14
	A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

### 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/(m² K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m² K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW 008	0,81	0,35	nicht erfüllt
AW 001	0,81	0,35	nicht erfüllt
AW 003	0,81	0,35	nicht erfüllt
AW 005	0,81	0,35	nicht erfüllt
AW 006	0,81	0,35	nicht erfüllt
AW 002	0,81	0,35	nicht erfüllt
AW 004	0,81	0,35	nicht erfüllt
AW 007	0,81	0,35	nicht erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft</b>			
F 012	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 013	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 014	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 015	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 001	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 002	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 003	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 005	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 007	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 008	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 004	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 006	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 009	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 010	2,30	1,70	nicht erfüllt
F 011	2,30	1,70	nicht erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
AT 002	3,00	1,70	nicht erfüllt
AT 001	3,00	1,70	nicht erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Decke EG [2]-2	3,91	0,20	nicht erfüllt

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

**3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)**

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Decke Keller-2	1,20	0,40	nicht erfüllt
<b>Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten</b>			
Decke EG-1	0,24	---	erfüllt

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

## 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	Decke EG [2]-2	0,0°	33,26 * 1,00	33,26	33,26	7,2
2	AW 008	W 90,0°	16,25 * 3,60	58,50	39,13	8,5
3	F 012	W 90,0°	2,00 * 2,05	-	4,10	0,9
4	F 013	W 90,0°	2,00 * 2,05	-	4,10	0,9
5	F 014	W 90,0°	2,00 * 2,05	-	4,10	0,9
6	F 015	W 90,0°	2,00 * 2,05	-	4,10	0,9
7	AT 002	W 90,0°	1,45 * 2,05	-	2,97	0,6
8	AW 001	S 90,0°	9,40 * 3,60	33,84	28,53	6,2
9	F 001	S 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
10	F 002	S 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
11	F 003	S 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
12	AW 003	S 90,0°	4,00 * 3,60	14,40	12,05	2,6
13	AT 001	S 90,0°	1,05 * 2,05	-	2,15	0,5
14	F 005	S 90,0°	0,50 * 0,40	-	0,20	0,0
15	AW 005	S 90,0°	1,45 * 3,20	4,64	4,64	1,0
16	AW 006	O 90,0°	6,47 * 3,20	20,70	13,35	2,9
17	F 007	O 90,0°	2,10 * 1,75	-	3,68	0,8
18	F 008	O 90,0°	2,10 * 1,75	-	3,68	0,8
19	AW 002	O 90,0°	4,83 * 3,60	17,39	15,62	3,4
20	F 004	O 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
21	AW 004	O 90,0°	4,95 * 3,60	17,82	16,05	3,5
22	F 006	O 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
23	AW 007	N 90,0°	51,28 * 1,00	51,28	45,97	10,0
24	F 009	N 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
25	F 010	N 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
26	F 011	N 90,0°	1,00 * 1,77	-	1,77	0,4
27	Decke Keller-2	0,0°	207,81 * 1,00	207,81	207,81	45,2

Die Bauteilgeometrien und -ausrichtungen dieses Gebäudes wurden mit HottCAD bestimmt.

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%

### 4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>459,65 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>748,12 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>432,25 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>207,81 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,61 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>38,11 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,63 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

### 5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Decke EG [2]-2				Fläche : 33,26 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	Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.014)</small>	2,00	0,700	1600,0	0,03	
	2	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)</small>	20,00	2,300	2300,0	0,09	
							<b>R = 0,12</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
33,26 m <sup>2</sup>	7,2 %	492,0 kg/m <sup>2</sup>	130,17 W/K	23,6 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>se</sub> = 0,04	
						<b>U - Wert</b> <b>3,91 W/m<sup>2</sup>K</b>	

Bauteil:						Fläche / Ausrichtung :		
		AW 008					39,13 m <sup>2</sup>	W
		AW 001					28,53 m <sup>2</sup>	S
		AW 003					12,05 m <sup>2</sup>	S
		AW 005					4,64 m <sup>2</sup>	S
		AW 006					13,35 m <sup>2</sup>	O
		AW 002					15,62 m <sup>2</sup>	O
		AW 004					16,05 m <sup>2</sup>	O
		AW 007					45,97 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 (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)</small>	2,00	0,700	1600,0	0,03		
	2	Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)</small>	50,00	0,500	1200,0	1,00		
	3	Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)</small>	2,00	0,700	1600,0	0,03		
						<b>R = 1,06</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
175,34 m <sup>2</sup>	38,1 %	664,0 kg/m <sup>2</sup>	142,88 W/K	26,0 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>se</sub> = 0,04		
						<b>U - Wert</b> <b>0,81 W/m<sup>2</sup>K</b>		

Bauteil:		Decke Keller-2				Fläche : 207,81 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	Zementestrich (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)</small>	5,00	0,980	1600,0	0,05	
	2	Schüttungen <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.608.002)</small>	6,00	0,700	1800,0	0,09	
	3	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)</small>	25,00	0,700	1600,0	0,36	
						<b>R = 0,49</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
207,81 m <sup>2</sup>	45,2 %	588,0 kg/m <sup>2</sup>	249,21 W/K	45,3 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>se</sub> = 0,17	
						<b>U - Wert</b> <b>1,20 W/m<sup>2</sup>K</b>	



Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

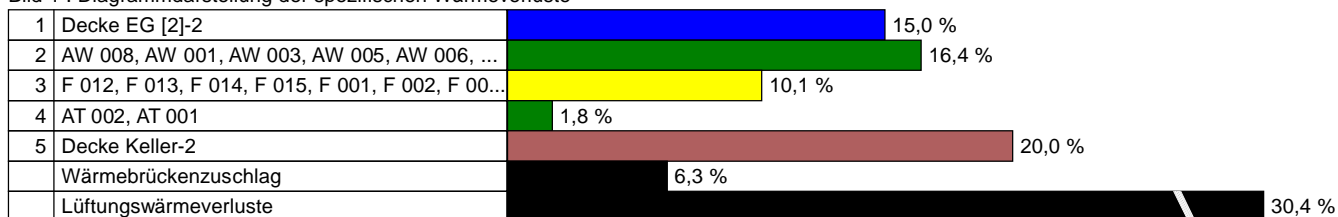
## 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Decke EG [2]-2	0,0°	33,26	3,913	1,00	130,17	15,0
2	AW 008	W 90,0°	39,13	0,815	1,00	31,89	3,7
3	F 012	W 90,0°	4,10	2,300	1,00	9,43	1,1
4	F 013	W 90,0°	4,10	2,300	1,00	9,43	1,1
5	F 014	W 90,0°	4,10	2,300	1,00	9,43	1,1
6	F 015	W 90,0°	4,10	2,300	1,00	9,43	1,1
7	AT 002	W 90,0°	2,97	3,000	1,00	8,92	1,0
8	AW 001	S 90,0°	28,53	0,815	1,00	23,25	2,7
9	F 001	S 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
10	F 002	S 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
11	F 003	S 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
12	AW 003	S 90,0°	12,05	0,815	1,00	9,82	1,1
13	AT 001	S 90,0°	2,15	3,000	1,00	6,46	0,7
14	F 005	S 90,0°	0,20	2,300	1,00	0,46	0,1
15	AW 005	S 90,0°	4,64	0,815	1,00	3,78	0,4
16	AW 006	O 90,0°	13,35	0,815	1,00	10,88	1,3
17	F 007	O 90,0°	3,68	2,300	1,00	8,45	1,0
18	F 008	O 90,0°	3,68	2,300	1,00	8,45	1,0
19	AW 002	O 90,0°	15,62	0,815	1,00	12,73	1,5
20	F 004	O 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
21	AW 004	O 90,0°	16,05	0,815	1,00	13,08	1,5
22	F 006	O 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
23	AW 007	N 90,0°	45,97	0,815	1,00	37,46	4,3
24	F 009	N 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
25	F 010	N 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
26	F 011	N 90,0°	1,77	2,300	1,00	4,07	0,5
27	Decke Keller-2	0,0°	207,81	1,199	0,70	174,45	20,0
<b>ΣA =</b>			<b>459,65</b>	<b>Σ(F<sub>x</sub> * U * A) =</b>		<b>550,53</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 55,05 W/K</b>	6,3 %
---	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 6.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 1,80 h<sup>-1</sup></b>	<b>264,54 W/K</b>	30,4 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	--------

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

### 6.3 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	F 012	W 90,0°	4,10	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,23
2	F 013	W 90,0°	4,10	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,23
3	F 014	W 90,0°	4,10	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,23
4	F 015	W 90,0°	4,10	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,23
5	F 001	S 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53
6	F 002	S 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53
7	F 003	S 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53
8	F 005	S 90,0°	0,20	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,06
9	F 007	O 90,0°	3,68	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,11
10	F 008	O 90,0°	3,68	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,11
11	F 004	O 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53
12	F 006	O 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53
13	F 009	N 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53
14	F 010	N 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53
15	F 011	N 90,0°	1,77	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,53

<sup>1)</sup> 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
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	9406	7967	7456	5493	3784	2407	1745	1955	3057	5053	7036	8787	64146
Wärmebrückenverluste	941	797	746	549	378	241	174	196	306	505	704	879	6415
Summe	10347	8764	8202	6042	4162	2647	1919	2151	3363	5558	7740	9665	70561
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	1968	1641	1560	1144	792	501	365	409	637	1057	1465	1839	13378
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	12316	10405	9762	7186	4954	3148	2284	2560	3999	6615	9205	11504	83939

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1089	974	1089	1051	1089	1051	1089	1089	1051	1089	1051	1089	12797
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster W 90°	30	45	69	86	103	101	108	102	79	51	33	23	831
Fenster W 90°	30	45	69	86	103	101	108	102	79	51	33	23	831
Fenster W 90°	30	45	69	86	103	101	108	102	79	51	33	23	831
Fenster W 90°	30	45	69	86	103	101	108	102	79	51	33	23	831
Fenster S 90°	36	43	46	43	39	36	40	44	44	42	37	28	478
Fenster S 90°	36	43	46	43	39	36	40	44	44	42	37	28	478
Fenster S 90°	36	43	46	43	39	36	40	44	44	42	37	28	478

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

**6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)**

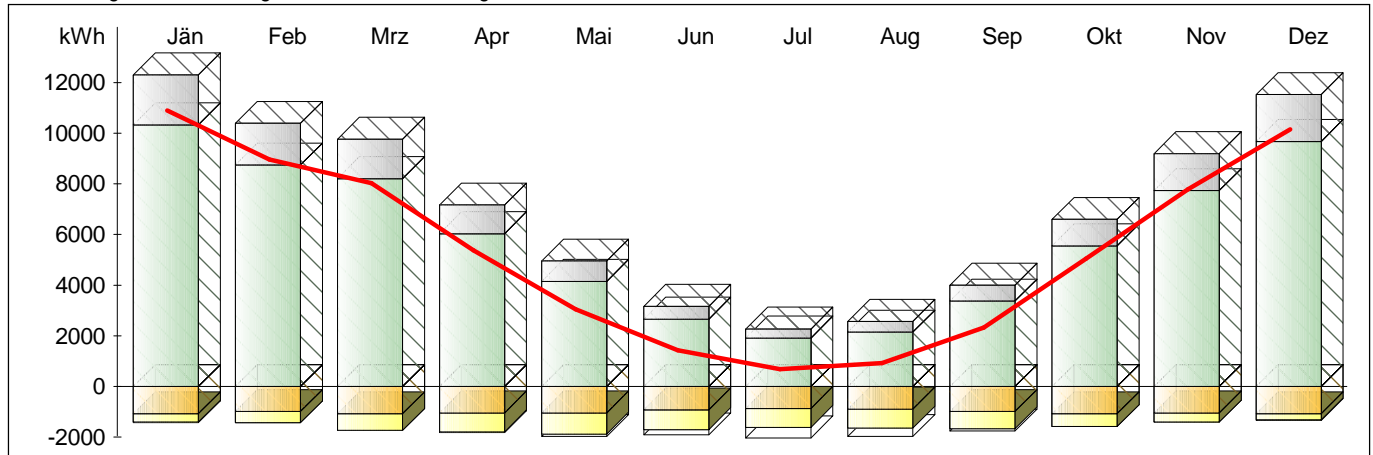
<b>Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)</b>													
Fenster S 90°	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	54
Fenster O 90°	27	41	62	77	92	90	97	91	71	45	30	20	745
Fenster O 90°	27	41	62	77	92	90	97	91	71	45	30	20	745
Fenster O 90°	13	20	30	37	44	44	47	44	34	22	14	10	359
Fenster O 90°	13	20	30	37	44	44	47	44	34	22	14	10	359
Fenster N 90°	6	9	15	21	27	28	29	25	19	10	7	5	200
Fenster N 90°	6	9	15	21	27	28	29	25	19	10	7	5	200
Fenster N 90°	6	9	15	21	27	28	29	25	19	10	7	5	200
Solare Wärmegewinne	334	462	648	770	886	868	934	888	720	499	358	253	7620
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	1422	1436	1737	1821	1975	1918	2022	1976	1771	1588	1409	1342	20417
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,8	99,8	99,5	98,7	95,9	89,4	79,0	83,4	94,7	98,9	99,7	99,8	Ø: 94,2
Nutzbare solare Gewinne	333	460	645	760	850	776	738	740	682	493	357	253	7174
Nutzbare interne Gewinne	1087	972	1083	1037	1044	940	860	908	995	1076	1047	1087	12049
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1420</b>	<b>1432</b>	<b>1728</b>	<b>1797</b>	<b>1894</b>	<b>1715</b>	<b>1598</b>	<b>1648</b>	<b>1678</b>	<b>1570</b>	<b>1404</b>	<b>1340</b>	<b>19223</b>

<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	10895	8972	8034	5389	3060	1433	686	912	2321	5046	7801	10164	64715
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heizztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-2,97	-1,54	1,80	6,14	10,76	13,93	15,74	15,23	12,29	7,66	2,25	-1,45	
Heizztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

## 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 13.378 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 70.561 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 12.049 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 7.174 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 14,4 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,5 %

**Referenz-**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 64.715 kWh/a**  
**flächenbezogener Referenz-**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 311,41 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener Referenz**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 86,50 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a  
 Heizgradtagzahl = 4.161 Kd/a

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

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

## 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	F 012	W 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	F 013	W 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
3	F 014	W 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
4	F 015	W 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
5	F 001	S 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
6	F 002	S 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
7	F 003	S 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
8	F 005	S 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
9	F 007	O 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
10	F 008	O 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
11	F 004	O 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
12	F 006	O 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
13	F 009	N 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
14	F 010	N 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
15	F 011	N 90,0°	0,65	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	13050	11206	10905	8658	6866	5263	4623	4854	5979	8261	10356	12368	102390
Lüftungsverluste	2483	2098	2074	1639	1306	996	879	923	1132	1572	1960	2353	19416
<b>Summe Verluste</b>	<b>15533</b>	<b>13303</b>	<b>12980</b>	<b>10297</b>	<b>8172</b>	<b>6260</b>	<b>5502</b>	<b>5778</b>	<b>7110</b>	<b>9833</b>	<b>12317</b>	<b>14721</b>	<b>121806</b>

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	445	615	864	1027	1182	1157	1245	1184	960	665	478	338	10160
Interne Wärmegewinne	2177	1949	2177	2101	2177	2101	2177	2177	2101	2177	2101	2177	25594
<b>Summe Gewinne</b>	<b>2622</b>	<b>2564</b>	<b>3041</b>	<b>3128</b>	<b>3359</b>	<b>3258</b>	<b>3422</b>	<b>3361</b>	<b>3061</b>	<b>2843</b>	<b>2579</b>	<b>2515</b>	<b>35754</b>
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100	99	99	98	96	92	89	90	95	98	99	100	Ø: 96
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	16	23	46	92	208	345	528	452	211	74	28	16	1872

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

### 7.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

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
<b>Kühlbedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0 kWh/a

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

 Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m<sup>2</sup> a)

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

 Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m<sup>3</sup> a)

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 23.851 W

#### Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

#### Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	207,81 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

#### Raumwärme

##### Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte:	Holz-, Kohleeinzelöfen
Energieträger:	Braunkohle
Baujahr:	vor 1985
Energieaufwandszahl-Faktor:	0,60 (Defaultwert)

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	9,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	2016
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	249 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,86 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	elektrische Erwärmung
-------------------------	-----------------------

## 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	10895	8972	8034	5389	3060	1433	686	912	2321	5046	7801	10164	64715
Warmwasser	98	87	98	95	98	95	98	98	95	98	95	98	1153

### 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	6537	5383	4820	3234	1836	860	412	547	1393	3027	4681	6098	38829
<b>Summe Verluste</b>	<b>6537</b>	<b>5383</b>	<b>4820</b>	<b>3234</b>	<b>1836</b>	<b>860</b>	<b>412</b>	<b>547</b>	<b>1393</b>	<b>3027</b>	<b>4681</b>	<b>6098</b>	<b>38829</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	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	61
Wärmeverteilung	32	28	29	25	23	21	20	21	22	25	28	31	303
Wärmespeicherung	66	59	66	64	66	64	66	66	64	66	64	66	775
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
<b>Summe Verluste</b>	<b>104</b>	<b>92</b>	<b>101</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>91</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>103</b>	<b>1151</b>



Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

### 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

<b>Hilfsenergie in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	92	83	92	89	92	89	92	92	89	92	89	92	997

#### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	6537	5383	4820	3234	1836	860	412	547	1393	3027	4681	6098	38829
Warmwasser	104	92	101	95	95	90	92	93	91	97	97	103	1151
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie Wärme (Stro...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	6641	5475	4922	3328	1932	950	504	640	1484	3125	4778	6201	39980
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizenergiebedarf</b>	<b>17635</b>	<b>14535</b>	<b>13054</b>	<b>8812</b>	<b>5090</b>	<b>2477</b>	<b>1289</b>	<b>1650</b>	<b>3900</b>	<b>8269</b>	<b>12673</b>	<b>16464</b>	<b>105848</b>
<b>Kühlenergiebedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

### 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
<b>Energiebedarf für</b>			-		kWh/a	
Raumheizung	Braunkohle	103544	1,46	0,00	151175	0
Warmwasser	Strom-Mix	2304	1,32	0,59	3041	1359
Kühlung	Strom-Mix	0	1,32	0,59	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,32	0,59	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	14671	1,32	0,59	19366	8656
Betriebsstrom	Strom-Mix	5120	1,32	0,59	6758	3021

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

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

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen
				kg/a
<b>Energiebedarf für</b>				
Raumheizung	Braunkohle	103544	337	34894
Warmwasser	Strom-Mix	2304	276	636
Kühlung	Strom-Mix	0	276	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	276	0
Beleuchtung	Strom-Mix	14671	276	4049
Betriebsstrom	Strom-Mix	5120	276	1413

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	105.848	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>125.640</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>194.736</b>	<b>kWh/a</b>

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	509,3	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>604,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>937,1</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	141,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>167,9</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>260,3</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

### 9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

#### Standortklima

Heizwärmebedarf	$HWB_{SK}$	=	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	5,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	$HEB_{SK}$	=	509,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,61
Kühlenergiebedarf	$KEB_{SK}$	=	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	$BelEB$	=	70,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	$BSB$	=	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{SK}$	=	604,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$	=	3,17

#### Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	246,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	$KB^*_{RK}$	=	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$	=	2,90

Objekt: Kärntner Straße 421, 8054 Graz-Straßgang

---

## 10 Beleuchtung

### 10.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 70,6 kWh/(m<sup>2</sup> a)

### 10.2 Ergebnisse

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>70,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	70,6	kWh/(m <sup>2</sup> a)