

# Energieausweis für Wohngebäude

**oib** ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK  
**OIB-Richtlinie 6**  
**Ausgabe: April 2019**

<b>BEZEICHNUNG</b>	EA_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a -- BESTAND	<b>Umsetzungsstand</b>	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)		Baujahr	1985
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	Fenstertausch
Straße	Andersengasse 23-23a	Katastralgemeinde	Liebenau
PLZ/Ort	8041 Graz-Liebenau	KG-Nr.	63113
Grundstücksnr.	2/14, 2/15, .592	Seehöhe	345 m

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

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

**HHSB**: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

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

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, 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 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>n.ern</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten 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 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/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.

# Energieausweis für Wohngebäude

**oib** ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OIB-Richtlinie 6**  
Ausgabe: April 2019

## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	2 282,9 m <sup>2</sup>	Heiztage	280 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	1 826,3 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 750 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	6 711,7 m <sup>3</sup>	Klimaregion	SSO	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 936,0 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-11,3 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,44 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	2,29 m	mittlerer U-Wert	0,60 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	42,06	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 63,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 63,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 106,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 1,24

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 169 527 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 74,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 169 527 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 74,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 23 331 kWh/a	WWWB = 10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 214 992 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 94,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 1,63
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,04
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 1,11
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> = 51 995 kWh/a	HHSB = 22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 266 987 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 117,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 429 899 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 188,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> = 141 842 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> = 62,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> = 288 057 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> = 126,2 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 30 982 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 13,6 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 1,25
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = - kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Kunz u Maurer Building Development GmbH & Co KG
Ausstellungsdatum	24.01.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	23.01.2034		
Geschäftszahl			

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.



Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

**HWB<sub>Ref,SK</sub> 74**      **f<sub>GEE,SK</sub> 1,25**

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	2 283 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	2,29 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	6 712 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,44 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	2 936 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:  
Bauphysikalische Daten:  
Haustechnik Daten:

#### Haustechniksystem

Raumheizung:                    Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))  
Warmwasser                      Stromheizung direkt (Strom)  
Lüftung:                          Fensterlüftung

#### Berechnungsgrundlagen

**Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - [www.geq.at](http://www.geq.at)**  
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

#### Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.



## Allgemeines

Zur Verringerung des Heizwärmebedarfs schlagen wir vor, die Bauteile mit den größten Wärmeverlusten zu dämmen/sanieren.

Bei sehr hohen U-Werten ( $>0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ), wird empfohlen, diesen Bauteil auf jeden Fall zu dämmen, auch wenn dies nicht wirtschaftlich ist. Damit kann die Oberflächentemperatur erhöht und Feuchtigkeitsprobleme (Oberflächenkondensat) vermieden werden und die Behaglichkeit wird erhöht. Bei einer Sanierung muss auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden. Besonderes Augenmerk soll auf die korrekte Ausführung von Dampfbremsen, -sperrern und Winddichtungen gelegt werden.

Eine partielle Dämmung von einzelnen Bauteilen wird nicht empfohlen, weil an den Übergangsstellen massive Wärmebrücken entstehen und sich Schimmel bilden kann.

Sollte ein Bauteil feucht sein, so muss dieser vor Anbringen einer Wärmedämmung getrocknet werden und es muss gewährleistet sein, dass auch keine weitere Feuchtigkeit mehr nachkommt.

Auf richtiges Lüftungsverhalten ist zu achten (Stoßlüftung).

Zur Vermeidung von Feuchtigkeitsproblemen und zur Verbesserung der Raumluftqualität sowie zur Verringerung der Lüftungsverluste kann eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

Maßnahmen und Empfehlungen, ausgenommen bei Neubauten und für den Fall, dass die Anforderungen an die größere Renovierung bereits erfüllt werden, in folgender Weise:

Basis für die Berechnung ist ein Dämmstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von maximal  $0,04 \text{ W}/(\text{mK})$ . Bei Dämmstoffen mit abweichender Wärmeleitfähigkeit und bei konstruktiv bedingter Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit, z. B. bei Zwischensparrendämmung, muss die Dämmstärke entsprechend adaptiert werden.

Haustechnik:

Leitungen:

Dämmung aller Leitungen (Heizung und Warmwasser) wie folgt (bezogen auf einen Dämmstoff mit der Wärmeleitfähigkeit von  $0,035 \text{ W}/(\text{mK})$ ):

im nicht konditionierten Räumen:  $2/3$  des Rohrdurchmessers (max. 100mm)

in Wand und Deckedurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern:  $1/3$

des Rohrdurchmessers (max. 50mm)

im Fußbodenaufbau: 6mm (bei Verlegung in der Trittschalldämmung bei Zwischengeschoßdecken kann die Dämmung entfallen)

Ebenso sollen Speicher, Puffer ausreichend gedämmt werden.

Heizung

Einbau einer Heizung und Warmwasserversorgung nach dem Stand der Technik.

Als Heizung soll auf jeden Fall ein System auf Basis erneuerbarer Energieträger in Betracht gezogen werden.

Ist ein Fernwärmeanschluss zu ortsüblichen Konditionen möglich, soll diesem der Vorzug gewährt werden.

Eine Anlage zur Wärmespeicherung, die erstmalig eingebaut wird oder eine bestehende ersetzt, ist derart auszuführen, dass die Wärmeverluste der mit dem Speicher verbundene Anschlussteile und Armaturen gemäß OIB-Leitfaden begrenzt werden. Bei Warmwasserspeichern sind Anschlüsse in der oberen Hälfte des Speichers nach unten zu führen oder als Thermosyphon auszuführen.

Als Heizungspumpen sollten Pumpen der Effizienzklasse A gewählt werden.

Zur Verringerung des Brennstoffbedarfs empfehlen wir nach einer thermischen Sanierung die Heizanlage auf die neuen Gegebenheiten anzupassen (geringere Heizlast, geringere Vorlauftemperaturen).

Nach einer thermischen Sanierung sollen die Heizungspumpen leistungsmäßig an die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Zur Verbesserung der Effizienz des Heizungssystems wird der Einbau eines Lastausgleichsspeichers empfohlen.

Die Heizkörper sollen mit Thermostatventilen ausgestattet werden.



Bei der Auswahl des Heizsystems ist darauf zu achten, dass die Leistung des Heizkessels der Heizlast des Hauses entspricht. Bei zu hoher Leistung des Heizkessels (Überdimensionierung) ist mit einer gravierenden Einbuse des Wirkungsgrades zu rechnen. Bei der Auswahl des geeigneten Heizsystems ist auf die gegebenen Bedingungen (Hochtemperaturwärmeabgabesystem, Heizkörper) Rücksicht zu nehmen.

Vor Installation einer neuen Heizung sollte zuerst der Gebäudebestand thermisch saniert werden. Auf Basis des Sanierungsergebnisses sollte dann das geeignete Heiz- und Wärmeabgabesystem abgestimmt werden.

### **Gebäudehülle**

- **Dämmung oberste Decke**
- **Dämmung Außenwand**
- **Fenstertausch**
- **Dämmung Kellerdecke**

Im Anhang des Energieausweises ist anzugeben (OIB 2019): Empfehlung von Maßnahme deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.

## Projektanmerkungen

### EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

#### Allgemein

Dieser Energieausweis ist gültig, solange an der thermischen Gebäudehülle (Außenwand, Fenster, oberste Geschoßdecke, Kellerdecke, ...) und Haustechnik (Heizung, Warmwasser, Lüftung) nichts geändert wird und die Nutzung (Wohnnutzung, gewerbliche Nutzung, ...) gleichbleibt, bzw. maximal 10 Jahre ab Ausstellungsdatum (siehe Seite zwei des Energieausweises).

Die Berechnung wurde aufgrund der Planunterlagen, Angaben der Bauteilaufbauten des Eigentümers und einer Vorortaufnahme erstellt.

Planunterlagen:  
Bestandspläne Februar 1982

Bei der Berechnung wurden teilweise Annahmen bezüglich des Schichtaufbaus getroffen. Die Angaben der Bauteilaufbauten basieren hauptsächlich auf den Werten des Energieausweises TÜV Stand 25.01.2013. Die Aufnahme erfolgte nicht invasiv, d. h. es wurden keine Probebohrungen gemacht. Wo keine Angaben zu den Aufbauten gemacht werden konnten und diese nicht zerstörungsfrei eruiert sind, wurden die U-Werte lt. OIB-Richtlinie (OIB-Leitfaden OIB-330.6-028/19, 4.3.1 bzw. 4.3.2) lt. Baujahr herangezogen. Aufgrund dieser konservativen Annahme kann das Einsparungspotenzial im Falle einer Sanierung oder Heizungsumstellung vom tatsächlichen Wert stark abweichen.

Sollten im Falle einer Sanierung, die genauen Aufbauten bekannt werden und diese von den Annahmen abweichen, soll die Berechnung der tatsächlichen Ausführung angepasst werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Berechnung des Energieausweises keine Überprüfung der Auswirkungen auf den Feuchte-, Schall- und Brandschutz oder die Statik des Gebäudes erfolgt. Für evtl. Schäden oder Beeinträchtigungen wie z.B. durch Schimmel wird ausdrücklich keine Verantwortung übernommen!

#### Klasseneinteilung

##### HWB (Heizwärmebedarf)

Klasse A++:	HWB BGF,SK	<=	10 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	HWB BGF,SK	<=	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	HWB BGF,SK	<=	25 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	HWB BGF,SK	<=	50 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse C:	HWB BGF,SK	<=	100 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	HWB BGF,SK	<=	150 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse E:	HWB BGF,SK	<=	200 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	HWB BGF,SK	<=	250 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	HWB BGF,SK	>	250 kWh/(m <sup>2</sup> a)

##### PEB (Primärenergiebedarf)

Klasse A++:	PEB BGF,SK	=	60 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	PEB BGF,SK	=	70 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	PEB BGF,SK	=	80 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	PEB BGF,SK	=	160 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse C:	PEB BGF,SK	=	220 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	PEB BGF,SK	=	280 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse E:	PEB BGF,SK	=	340 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	PEB BGF,SK	=	400 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	PEB BGF,SK	>	400 kWh/(m <sup>2</sup> a)

##### CO<sub>2</sub> (Kohlendioxidemissionen)

Klasse A++:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	8 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	10 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	15 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	30 kg/(m <sup>2</sup> a)

## Projektanmerkungen

### EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

Klasse C:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	40 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	50 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse E:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	60 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	=	70 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	>	70 kg/(m <sup>2</sup> a)

fGEE (Gesamtenergieeffizienzfaktor)

Klasse A++:	f GEE	=	0,55
Klasse A+:	f GEE	=	0,70
Klasse A:	f GEE	=	0,85
Klasse B:	f GEE	=	1,00
Klasse C:	f GEE	=	1,75
Klasse D:	f GEE	=	2,50
Klasse E:	f GEE	=	3,25
Klasse F:	f GEE	=	4,00
Klasse G:	f GEE	>	4,00

### Bauteile

Gebäude und Änderungen an solchen sind so zu planen und auszuführen, dass Wärmebrücken möglichst minimiert werden. Im Falle zweidimensionaler Wärmebrücken ist bei Neubau und größerer Renovierung die ÖNORM B 8110-2 einzuhalten.

### Fenster

Der Einbau der Fenster sollte nach ÖNORM B 5320 erfolgen (innen diffusionsdicht, außen diffusionsoffen und wind- und schlagregendicht).

Die sommerliche Überwärmung von Gebäuden ist zu vermeiden. Bei Neubau bzw. einer größeren Renovierung von Wohngebäuden ist die ÖNORM B 8110-3 einzuhalten.

### Geometrie

Für die Erfassung der thermischen Gebäudehülle standen folgende Planunterlagen zur Verfügung:

Planunterlagen :  
Bestandspläne Februar 1982

### Haustechnik

Die Erfassung des Heiz- und Warmwassersystems erfolgt aufgrund der Angaben im Bestands EA - TÜV vom 25.11.2012.

Wo einzelne Werte des Haustechniksystems (z. B. Leitungslängen) nicht eruierbar waren, wurden diese Werte als Defaultwerte lt. ÖNORM eingesetzt.

Sowohl Heiz- als auch Warmwasserleitungen sind Unterputz verlegt und werden daher lt. ÖNORM H 5056 mit einer Dämmstärke von 2/3 angenommen.

# Heizlast Abschätzung

EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

## Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr	Planer / Baufirma / Hausverwaltung
BUWOG Süd GmbH	BUWOG Süd GmbH
Tiroler Str. 17	Tiroler Str. 17
9500 Villach	9500 Villach
Tel.: 4242 57200-0	Tel.: 4242 57200-0

Norm-Außentemperatur:	-11,3 °C	Standort:	Graz-Liebenau
Berechnungs-Raumtemperatur:	22 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	33,3 K	beheizten Gebäudeteile:	6 711,73 m <sup>3</sup>
		Gebäudehüllfläche:	2 936,02 m <sup>2</sup>

Bauteile		Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AD01	Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum	457,10	0,300	0,90	123,41
AW01	Außenwand	1 545,53	0,500	1,00	772,78
AW02	Wand 02	35,87	0,500	1,00	17,93
FE/TÜ	Fenster u. Türen	288,91	1,502		433,98
KD01	Decke zu unconditioniertem ungedämmten Keller	608,61	0,600	0,70	255,62
	Summe OBEN-Bauteile	457,10			
	Summe UNTEN-Bauteile	608,61			
	Summe Außenwandflächen	1 581,40			
	Fensteranteil in Außenwänden 15,4 %	288,91			
<b>Summe</b>				<b>[W/K]</b>	<b>1 604</b>
<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>				<b>[W/K]</b>	<b>160</b>
<b>Transmissions - Leitwert</b>				<b>[W/K]</b>	<b>1 764,09</b>
<b>Lüftungs - Leitwert</b>				<b>[W/K]</b>	<b>613,50</b>
<b>Gebäude-Heizlast Abschätzung</b>		Luftwechsel = 0,38 1/h		<b>[kW]</b>	<b>79,2</b>
<b>Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2 283 m<sup>2</sup>)</b>				<b>[W/m<sup>2</sup> BGF]</b>	<b>34,68</b>

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmereizers.  
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

## Bauteile

### EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

<b>Decke zu unconditioniertem ungedämmten Keller</b>			<b>KD01</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kellerdecke - OIB Default Wert	B	0,3000	0,226	1,327
	Rse+Rsi = 0,34	<b>Dicke gesamt 0,3000</b>	<b>U-Wert ** 0,60</b>	
<b>warme Zwischendecke</b>			<b>ZD01</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Zwischendecke - Default Wert	B	0,2500	0,253	0,990
	Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,2500</b>	<b>U-Wert 0,80</b>	
<b>Außenwand</b>			<b>AW01</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Außenwand - OIB Default Wert	B	0,3500	0,191	1,830
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,3500</b>	<b>U-Wert 0,50</b>	
<b>Wand 02</b>			<b>AW02</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Außenwand - OIB Default Wert	B	0,3000	0,164	1,830
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,3000</b>	<b>U-Wert 0,50</b>	
<b>Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum</b>			<b>AD01</b>	
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Oberste Geschoßdecke - OIB Default Wert	B	0,3000	0,096	3,133
	Rse+Rsi = 0,2	<b>Dicke gesamt 0,3000</b>	<b>U-Wert 0,30</b>	

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³],  $\lambda$ [W/mK]

\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht \*\*...Defaultwert lt. OIB  
RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946



## Geometrieausdruck

EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

<b>Brutto-Geschoßfläche</b>					<b>2 282,90m<sup>2</sup></b>
Länge [m]	Breite [m]		BGF [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung	
608,600	x	1,000	=	608,60	CAD EG
608,600	x	1,000	=	608,60	CAD 1.OG
608,600	x	1,000	=	608,60	CAD 2.OG
457,100	x	1,000	=	457,10	CAD 3.OG

<b>Brutto-Rauminhalt</b>					<b>6 711,73m<sup>3</sup></b>	
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]		BRI [m <sup>3</sup> ]	Anmerkung	
2282,900	x	1,000	x	2,940	=	6 711,73

<b>KD01 - Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller</b>					<b>608,61m<sup>2</sup></b>
Länge [m]	Breite [m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung	
24,670	x	24,670	=	608,61	

<b>AW01 - Außenwand</b>					<b>1 834,44m<sup>2</sup></b>
Länge [m]	Höhe [m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung	
7,280	x	2,940	=	21,40	EG
10,340	x	2,940	=	30,40	
0,570	x	2,940	=	1,68	
2,260	x	2,940	=	6,64	
0,570	x	2,940	=	1,68	
3,020	x	2,940	=	8,88	
6,600	x	2,940	=	19,40	
11,800	x	2,940	=	34,69	
4,900	x	2,940	=	14,41	
1,800	x	2,940	=	5,29	
5,360	x	2,940	=	15,76	
2,000	x	2,940	=	5,88	
2,940	x	2,940	=	8,64	
1,420	x	2,940	=	4,17	
2,500	x	2,940	=	7,35	
1,420	x	2,940	=	4,17	
4,630	x	2,940	=	13,61	
6,000	x	2,940	=	17,64	
4,600	x	2,940	=	13,52	
2,500	x	2,940	=	7,35	
5,400	x	2,940	=	15,88	
1,500	x	2,940	=	4,41	
2,000	x	2,940	=	5,88	
7,000	x	2,940	=	20,58	
1,000	x	2,940	=	2,94	
2,000	x	2,940	=	5,88	
5,700	x	2,940	=	16,76	
14,300	x	2,940	=	42,04	
9,800	x	2,940	=	28,81	
4,000	x	2,940	=	11,76	
0,500	x	2,940	=	1,47	
1,600	x	2,940	=	4,70	
9,700	x	2,940	=	28,52	
1,600	x	2,940	=	4,70	
10,630	x	2,940	=	31,25	

# Geometrieausdruck

## EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

---

7,280	x	2,940	=	21,40	1.OG
10,340	x	2,940	=	30,40	
0,570	x	2,940	=	1,68	
2,260	x	2,940	=	6,64	
0,570	x	2,940	=	1,68	
3,020	x	2,940	=	8,88	
6,600	x	2,940	=	19,40	
11,800	x	2,940	=	34,69	
4,900	x	2,940	=	14,41	
1,800	x	2,940	=	5,29	
5,360	x	2,940	=	15,76	
2,000	x	2,940	=	5,88	
2,940	x	2,940	=	8,64	
1,420	x	2,940	=	4,17	
2,500	x	2,940	=	7,35	
1,420	x	2,940	=	4,17	
4,630	x	2,940	=	13,61	
6,000	x	2,940	=	17,64	
4,600	x	2,940	=	13,52	
2,500	x	2,940	=	7,35	
5,400	x	2,940	=	15,88	
1,500	x	2,940	=	4,41	
2,000	x	2,940	=	5,88	
7,000	x	2,940	=	20,58	
1,000	x	2,940	=	2,94	
2,000	x	2,940	=	5,88	
5,700	x	2,940	=	16,76	
14,300	x	2,940	=	42,04	
9,800	x	2,940	=	28,81	
4,000	x	2,940	=	11,76	
0,500	x	2,940	=	1,47	
1,600	x	2,940	=	4,70	
9,700	x	2,940	=	28,52	
1,600	x	2,940	=	4,70	
10,630	x	2,940	=	31,25	
3,300	x	2,940	=	9,70	
4,300	x	2,940	=	12,64	
7,280	x	2,940	=	21,40	2.OG
10,340	x	2,940	=	30,40	
0,570	x	2,940	=	1,68	
2,260	x	2,940	=	6,64	
0,570	x	2,940	=	1,68	
3,020	x	2,940	=	8,88	
6,600	x	2,940	=	19,40	
11,800	x	2,940	=	34,69	
4,900	x	2,940	=	14,41	
1,800	x	2,940	=	5,29	
5,360	x	2,940	=	15,76	
2,000	x	2,940	=	5,88	
2,940	x	2,940	=	8,64	
1,420	x	2,940	=	4,17	
2,500	x	2,940	=	7,35	
1,420	x	2,940	=	4,17	
4,630	x	2,940	=	13,61	
6,000	x	2,940	=	17,64	

---

# Geometrieausdruck

## EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

4,600	x	2,940	=	13,52	
2,500	x	2,940	=	7,35	
5,400	x	2,940	=	15,88	
1,500	x	2,940	=	4,41	
2,000	x	2,940	=	5,88	
7,000	x	2,940	=	20,58	
1,000	x	2,940	=	2,94	
2,000	x	2,940	=	5,88	
5,700	x	2,940	=	16,76	
14,300	x	2,940	=	42,04	
9,800	x	2,940	=	28,81	
4,000	x	2,940	=	11,76	
0,500	x	2,940	=	1,47	
1,600	x	2,940	=	4,70	
9,700	x	2,940	=	28,52	
1,600	x	2,940	=	4,70	
10,630	x	2,940	=	31,25	
3,300	x	2,940	=	9,70	
4,300	x	2,940	=	12,64	
7,280	x	2,940	=	21,40	3.OG
10,340	x	2,940	=	30,40	
0,570	x	2,940	=	1,68	
2,260	x	2,940	=	6,64	
0,570	x	2,940	=	1,68	
3,020	x	2,940	=	8,88	
6,600	x	2,940	=	19,40	
11,800	x	2,940	=	34,69	
4,900	x	2,940	=	14,41	
1,800	x	2,940	=	5,29	
5,360	x	2,940	=	15,76	
2,000	x	2,940	=	5,88	
2,940	x	2,940	=	8,64	
1,420	x	2,940	=	4,17	
2,500	x	2,940	=	7,35	
1,420	x	2,940	=	4,17	
4,630	x	2,940	=	13,61	
6,000	x	2,940	=	17,64	
2,500	x	2,940	=	7,35	
5,400	x	2,940	=	15,88	
1,500	x	2,940	=	4,41	
2,000	x	2,940	=	5,88	
7,000	x	2,940	=	20,58	
3,300	x	2,940	=	9,70	
11,700	x	2,940	=	34,40	
10,000	x	2,940	=	29,40	
1,600	x	2,940	=	4,70	
10,630	x	2,940	=	31,25	
<b>abzüglich Fenster-/Türenflächen</b>				<b>288,920m<sup>2</sup></b>	
<b>Bauteilfläche ohne Fenster/Türen</b>				<b>1 545,522m<sup>2</sup></b>	

AW02 - Wand 02					35,87m <sup>2</sup>
Länge [m]		Höhe[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung
3,300	x	2,940	=	9,70	EG
4,300	x	2,940	=	12,64	



**Geometrieausdruck**

**EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --**

---

$$4,600 \times 2,940 = 13,52 \text{ 3.OG}$$

---

**AD01 - Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum 457,10m<sup>2</sup>**

Länge [m]	Breite[m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung
21,380	21,380	457,10	



RH-Eingabe

EA\_2020075 Graz Liebenau Andersengasse 29a, 31a --

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 60°/35°

Regelfähigkeit Heizkörper-Regulierungsventile von Hand betätigt

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	95,16	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	182,63	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	1 278,42	

### Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

245,90 W Defaultwert

\*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

