

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

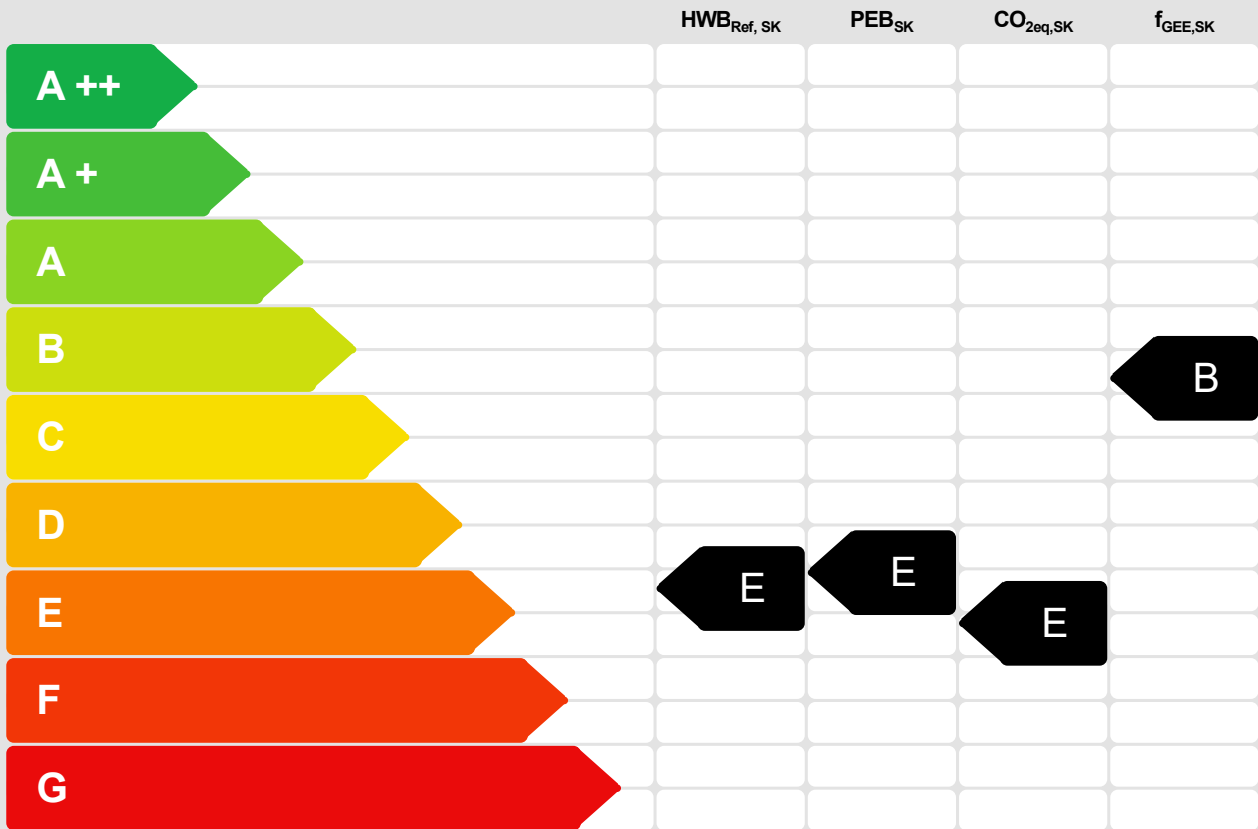
**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

**TBI** CONSULT

<b>BEZEICHNUNG</b>	Bürogebäude Winetzhammerstraße 12, Linz	<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1992
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Winetzhammerstraße 12	Katastralgemeinde	Kleinmünchen
PLZ/Ort	4030 Linz	KG-Nr.	45202
Grundstücksnr.	918/4	Seehöhe	262 m

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



**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.

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

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

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

**BSB**: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**f<sub>GEE</sub>**: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus 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>en</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nen</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 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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.

\*Gebäudeprofi Duo 3D\* Software, ETU GmbH, Version 6.7.1 vom 25.10.2022, www.etu.at

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

TBI CONSULT

## GEBÄUDEKENNDATEN

				EA-ART:	K
Brutto-Grundfläche (BGF)	519,5 m <sup>2</sup>	Heiztage	285 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	415,6 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3.738 K-d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	2.540,2 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.516,8 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,9 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,60 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,67 m	mittlerer U-Wert	0,62 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>r</sub> -Wert	50,46	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V <sub>B</sub>	--- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	Komp., Luft

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

			Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	138,5 kWh/m <sup>2</sup> a	
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	135,3 kWh/m <sup>2</sup> a	
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sub>RK</sub> <sup>*</sup> =	0,3 kWh/m <sup>2</sup> a	
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	207,0 kWh/m <sup>2</sup> a	
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,94	
Erneuerbarer Anteil		---	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> =	83.674 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	161,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	81.902 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	157,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	1.258 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	95.851 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	184,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	1,41
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,12
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,13
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> =	8.810 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> =	6.738 kWh/a	KB <sub>SK</sub> =	13,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	Q <sub>KEB,SK</sub> =	2.379 kWh/a	KEB <sub>SK</sub> =	4,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen			e <sub>AWZ,K</sub> =	0,35
Befeuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BefEB,SK</sub> =	--- kWh/a	BefEB <sub>SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BelEB</sub> =	13.381 kWh/a	BelEB =	25,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	120.420 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	231,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	146.691 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	282,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,em,SK</sub> =	130.314 kWh/a	PEB <sub>n,em,SK</sub> =	250,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem,SK</sub> =	16.376 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub> =	31,5 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	29.207 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	56,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,97
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	17.11.2022
Gültigkeitsdatum	16.11.2032
Geschäftszahl	0012022097

ErstellerIn  
Unterschrift

TBI Consult

**TBI CONSULT**  
Ingenieurbüro für Bauphysik  
DI (FH) Thomas Schiffler  
Aumühlstraße 37  
A-4050 Traun

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                      Bürogebäude Winetzhammerstraße 12, Linz  
                                    Winetzhammerstraße 12  
                                    4030 Linz

Auftraggeber              Colt International GmbH  
                                    Winetzhammerstraße 12  
                                    4030 Linz

Aussteller                 TBI Consult  
                                    Ingenieurbüro für Bauphysik  
                                    Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schiffler  
                                    Aumühlstraße 37  
                                    4050 Traun

Telefon                    : +43 7229 66556  
Telefax                    : +43 7229 66011  
E-Mail                     : office@tbi-consult.at

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Bürogebäude Winetzhammerstraße 12, Linz Winetzhammerstraße 12 4030 Linz
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Gemäß übergebenem Einreichplan vom 29.08.1991
Bauphysikalische Eingabedaten	Gemäß übergebenem Einreichplan vom 29.08.1991 bzw. gemäß gebäudetypologischen Kennwerten (Default-Werte gemäß Leitfaden OIB-Richtlinie 6, Ausgabe: März 2019) sowie vor Ort Aufnahme am 06.10.2022
Haustechnische Eingabedaten	Gemäß vor Ort Aufnahme am 06.10.2022

### 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 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

## 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.7.1	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Wir weisen darauf hin, dass die korrekte Eingabe der Gebäudedaten im Verantwortungsbereich der Fa. TBI Consult liegt. Es wird jedoch keine Haftung für die Richtigkeit der Berechnungsalgorithmen der verwendeten validierten Lizenz-Software übernommen.

Kennzahlen für Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien gemäß EAVG (i.d.F.v.20.04.2012):

HWB 161,1      fGEE 0,97

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

- Außenwände Wandpaneel (17cm PIR, WLS 022), z.B. Kingspan KS1150 NF oder glw.
- Fenstertausch 3-fach Wärmeschutzverglasung,  $U_g=0,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $U_w=0,85 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Dämmen Flachdach 30cm Dämmplatten (EPS W30 Plus, WLG 030)
- Erneuerung der Heizungsanlage (Luftwärmepumpe)
- PV-Anlage (120 Stk. monokristallines Silizium, 28 kWp)

Diese Maßnahmen würden eine Verbesserung der Energieeffizienz von  $f_{GEE}= 0,97$  auf  $f_{GEE}= 0,49$  bewirken.

## 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U_{\text{Zul}}$ in $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW EG N	0,50	0,35	
AW EG O	0,50	0,35	
AW EG S	0,50	0,35	
AW EG W	0,50	0,35	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft</b>			
Fenster EG N	2,50	1,70	
Fenster EG S	2,50	1,70	
Fenster EG W	2,50	1,70	
Eingangportal EG S	2,50	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Decke EG zu Außenluft (Flachdach)	0,24	0,20	
<b>Böden erdberührt</b>			
Boden EG zu Erdreich	0,53	0,40	

## 5. Gebäudegeometrie

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Boden EG zu Erdreich	0,0°	519,46 (Sonstiges)	519,46	519,46	34,2
2	AW EG N	N 90,0°	30,0*4,89 (Sonstiges)	146,70	103,38	6,8
3	Fenster EG N	N 90,0°	4,70 * 2,10	-	9,87	0,7
4	Fenster EG N	N 90,0°	3 * 3,35 * 2,10	-	21,11	1,4
5	Fenster EG N	N 90,0°	2 * 1,18 * 2,10	-	4,96	0,3
6	Fenster EG N	N 90,0°	3,52 * 2,10	-	7,39	0,5
7	AW EG O	O 90,0°	12,34*4,89 (Sonstiges)	60,34	60,34	4,0
8	AW EG S	S 90,0°	(24,50+16,30)*4,89 (Sonstiges)	199,51	119,88	7,9
9	Fenster EG S	S 90,0°	2 * 3,53 * 2,10	-	14,83	1,0
10	Fenster EG S	S 90,0°	2 * 4,70 * 2,10	-	19,74	1,3
11	Eingangsportal EG S	S 90,0°	3,36 * 3,00	-	10,08	0,7
12	Fenster EG S	S 90,0°	2 * 3,57 * 2,10	-	14,99	1,0
13	Fenster EG S	S 90,0°	2 * 4,76 * 2,10	-	19,99	1,3
14	AW EG W	W 90,0°	14,58*4,89 (Sonstiges)	71,30	47,02	3,1
15	Fenster EG W	W 90,0°	2 * 5,78 * 2,10	-	24,28	1,6
16	Decke EG zu Außenluft (Flachdach)	W 0,0°	519,46 (Sonstiges)	519,46	519,46	34,2

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Fläche EG kond. (ACAD-Ermittlung)	519,46	519,46	100,0

### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Volumen EG kond.	519,46*4,89	2540,16	100,0

### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>1516,77 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>2540,16 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>1080,48 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>519,46 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,60 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>147,23 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,67 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

### 6. U - Wert - Ermittlung

<b>Bauteil:</b>	Boden EG zu Erdreich				Fläche : 519,46 m <sup>2</sup>	
 12345 7	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,210	1400,0	0,05
	2	Zement-Estrich <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</small>	5,00	1,400	2000,0	0,04
	3	Polyethylenfolie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,230	960,0	0,00
	4	Wärmedämmung (EPS) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	0,040	20,0	1,50
	5	Beschüttung (Sandausgleich) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	2,000	1700,0	0,01
	6	Bauwerks-Abdichtung gemäß ÖNORM B 2209 bzw. ÖNORM B 3692 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,230	1100,0	0,04
7	STB-Platte (Unterbeton) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	15,00	2,300	2500,0	0,07	
					<b>R = 1,70</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
519,46 m <sup>2</sup>	34,2 %	535,3 kg/m <sup>2</sup>	277,42 W/K	32,5 %	C <sub>w,B</sub> = 29295 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 27988 kg	R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,00
<b>U - Wert 0,53 W/m<sup>2</sup>K</b>						

<b>Bauteil:</b>	AW EG N AW EG O AW EG S AW EG W				Fläche / Ausrichtung :	103,38 m <sup>2</sup> N	60,34 m <sup>2</sup> O	119,88 m <sup>2</sup> S	47,02 m <sup>2</sup> W
 1	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Default-Wert (BJ 1992) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	17,00	0,093	1200,0	1,83			
						<b>R = 1,83</b>			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
330,62 m <sup>2</sup>	21,8 %	204,0 kg/m <sup>2</sup>	165,32 W/K	19,4 %	C <sub>w,B</sub> = 10430 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 9965 kg	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04	<b>U - Wert 0,50 W/m<sup>2</sup>K</b>		

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

<b>Bauteil:</b> Decke EG zu Außenluft (Flachdach)		Fläche / Ausrichtung : 519,46 m <sup>2</sup> W				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Trapezblech <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	50,000	7800,0	0,00
	2	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,40	0,170	1050,0	0,02
	3	Wärmedämmung (EPS) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,040	23,0	4,00
	4	Bauwerks-Abdichtung gemäß ÖNORM B 3691 <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	1,00	0,170	1200,0	--- -U
	5	Trennfolie <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	0,50	0,500	300,0	--- -U
	6	Schutzschicht <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	0,80	0,700	1800,0	--- -U
	7	Pflanzensubstrat <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	10,00	2,000	1700,0	--- -U
						<b>R = 4,02</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
519,46 m <sup>2</sup>	34,2 %	85,9 kg/m <sup>2</sup>	124,76 W/K	14,6 %	C <sub>w,B</sub> = 21098 kJ/K	R <sub>si</sub> = 0,10
					m <sub>w,B</sub> = 20157 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
					<b>U - Wert 0,24 W/m<sup>2</sup>K</b>	
<small>-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt</small>						

### 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

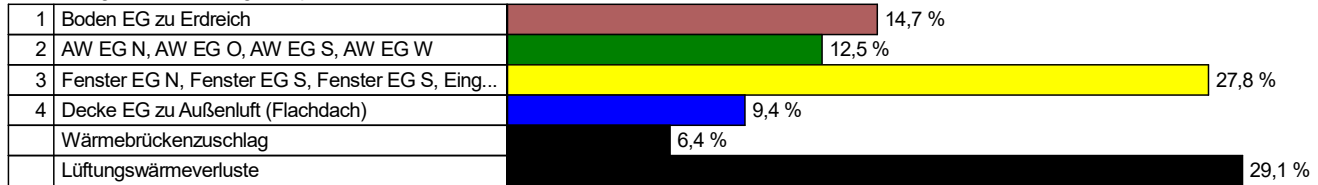
#### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>p</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Boden EG zu Erdreich	0,0°	519,46	0,534	0,70	194,19	14,7
2	AW EG N	N 90,0°	103,38	0,500	1,00	51,69	3,9
3	Fenster EG N	N 90,0°	9,87	2,500	1,00	24,68	1,9
4	Fenster EG N	N 90,0°	21,11	2,500	1,00	52,76	4,0
5	Fenster EG N	N 90,0°	4,96	2,500	1,00	12,39	0,9
6	Fenster EG N	N 90,0°	7,39	2,500	1,00	18,48	1,4
7	AW EG O	O 90,0°	60,34	0,500	1,00	30,17	2,3
8	AW EG S	S 90,0°	119,88	0,500	1,00	59,94	4,5
9	Fenster EG S	S 90,0°	14,83	2,500	1,00	37,07	2,8
10	Fenster EG S	S 90,0°	19,74	2,500	1,00	49,35	3,7
11	Eingangportal EG S	S 90,0°	10,08	2,500	1,00	25,20	1,9
12	Fenster EG S	S 90,0°	14,99	2,500	1,00	37,48	2,8
13	Fenster EG S	S 90,0°	19,99	2,500	1,00	49,98	3,8
14	AW EG W	W 90,0°	47,02	0,500	1,00	23,51	1,8
15	Fenster EG W	W 90,0°	24,28	2,500	1,00	60,69	4,6
16	Decke EG zu Außenluft (Flachdach)	W 0,0°	519,46	0,240	1,00	124,76	9,4
ΣA =			<b>1516,77</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>852,35</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> = 85,23 W/K</b>	<b>6,4 %</b>
---	--	--------------



Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 1,05 \text{ h}^{-1}$	385,73 W/K	29,1 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

## 7.3 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 Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Fenster EG N	N 90,0°	9,87	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,04
2	Fenster EG N	N 90,0°	21,11	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	4,37
3	Fenster EG N	N 90,0°	4,96	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,03
4	Fenster EG N	N 90,0°	7,39	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,53
5	Fenster EG S	S 90,0°	14,83	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,07
6	Fenster EG S	S 90,0°	19,74	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	4,08
7	Eingangsportal EG S	S 90,0°	10,08	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,08
8	Fenster EG S	S 90,0°	14,99	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,10
9	Fenster EG S	S 90,0°	19,99	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	4,13
10	Fenster EG W	W 90,0°	24,28	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	5,02

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

## 7.4 Monatsbilanzierung

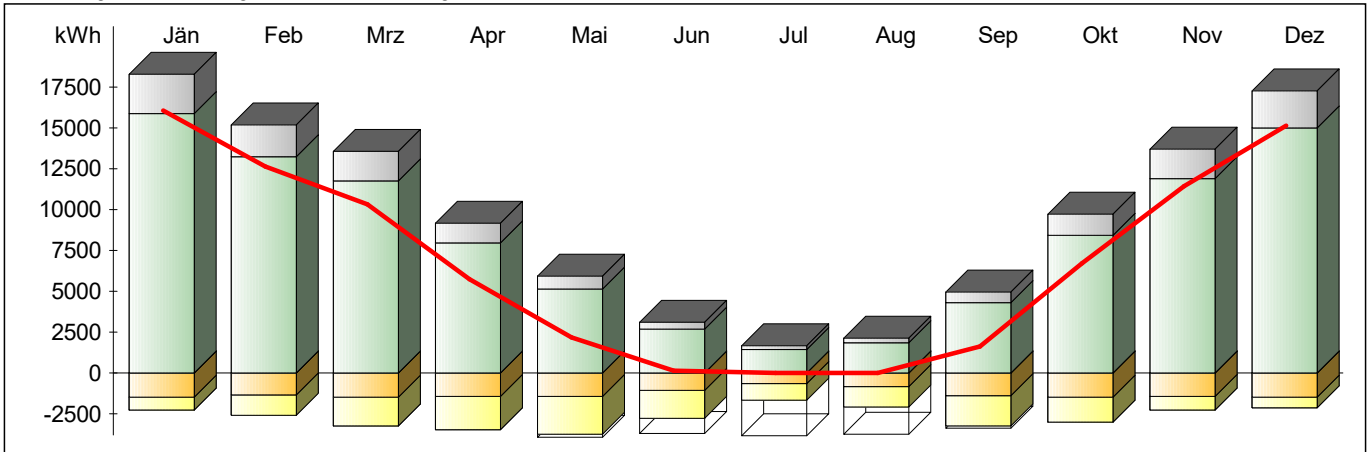
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	14431	12039	10680	7244	4666	2435	1303	1679	3901	7643	10816	13619	90457
Wärmebrückenverluste	1443	1204	1068	724	467	244	130	168	390	764	1082	1362	9046
Summe	15874	13243	11748	7968	5132	2679	1434	1847	4291	8407	11898	14981	99503
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	2423	1946	1793	1202	783	404	219	282	647	1283	1795	2286	15063
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	18297	15189	13541	9170	5915	3083	1652	2129	4939	9690	13693	17267	114566

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1484	1321	1484	1430	1484	1430	1484	1484	1430	1484	1430	1484	17430
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	24	40	56	82	115	123	121	92	72	47	25	17	812
Fenster N 90°	51	85	119	176	246	262	258	196	154	100	53	37	1736
Fenster N 90°	12	20	28	41	58	62	61	46	36	23	12	9	408
Fenster N 90°	18	30	42	62	86	92	90	69	54	35	19	13	608
Fenster S 90°	107	170	232	247	274	242	250	271	249	207	118	92	2459
Fenster S 90°	143	226	309	329	364	322	333	361	332	276	157	122	3274
Fenster S 90°	73	115	158	168	186	165	170	185	169	141	80	63	1672
Fenster S 90°	108	172	235	250	277	245	253	274	252	209	119	93	2487
Fenster S 90°	145	229	313	333	369	327	337	366	336	279	159	124	3315
Fenster W 90°	87	150	255	346	456	452	465	416	300	199	93	65	3283
Solare Wärmegewinne	767	1236	1746	2032	2430	2290	2337	2277	1953	1516	835	633	20052
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	2251	2557	3230	3462	3914	3720	3821	3761	3383	3001	2265	2118	37482
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	96,1	75,5	43,0	55,5	95,5	99,9	100,0	100,0	Ø: 86,4
Nutzbare solare Gewinne	767	1236	1745	2026	2335	1730	1004	1263	1866	1515	835	633	17333
Nutzbare interne Gewinne	1484	1321	1484	1425	1426	1080	638	823	1366	1482	1430	1484	15066
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>2251</b>	<b>2557</b>	<b>3229</b>	<b>3451</b>	<b>3761</b>	<b>2810</b>	<b>1642</b>	<b>2086</b>	<b>3232</b>	<b>2997</b>	<b>2265</b>	<b>2118</b>	<b>32399</b>
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	16046	12632	10313	5720	2154	125	0	0	1642	6693	11428	15149	81902
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-0,76	0,98	5,16	10,20	14,64	18,03	19,94	19,35	15,64	9,95	4,37	0,52	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	13,1	0,0	0,0	28,5	31,0	30,0	31,0	284,6

**7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung**

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 15.063 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 99.503 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 15.066 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 17.333 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 13,2 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 15,1 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 81.902 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 157,67 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 32,24 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 284,6 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.738 Kd/a**

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

## 8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

### 8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{s,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	Fenster EG N	N 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
2	Fenster EG N	N 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
3	Fenster EG N	N 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
4	Fenster EG N	N 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
5	Fenster EG S	S 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
6	Fenster EG S	S 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
7	Eingangsportal EG S	S 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
8	Fenster EG S	S 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
9	Fenster EG S	S 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---
10	Fenster EG W	W 90,0°	0,67	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, hel	manuell / feste Zeit	0,10	0,10	---	---

### 8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	18664	15763	14539	10669	7922	5379	4224	4638	6992	11197	14598	17771	132356
Lüftungsverluste	2849	2316	2219	1609	1209	811	645	708	1055	1709	2202	2712	20044
<b>Summe Verluste</b>	<b>21513</b>	<b>18079</b>	<b>16757</b>	<b>12278</b>	<b>9131</b>	<b>6190</b>	<b>4868</b>	<b>5345</b>	<b>8046</b>	<b>12906</b>	<b>16801</b>	<b>20483</b>	<b>152399</b>

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	1208	1947	2749	3200	3826	3606	3679	3585	3075	2388	1315	998	31575
Interne Wärmegewinne	2953	2629	2953	2845	2953	2845	2953	2953	2845	2953	2845	2953	34677
<b>Summe Gewinne</b>	<b>4160</b>	<b>4575</b>	<b>5702</b>	<b>6045</b>	<b>6779</b>	<b>6451</b>	<b>6632</b>	<b>6538</b>	<b>5920</b>	<b>5341</b>	<b>4159</b>	<b>3950</b>	<b>66252</b>
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	99	94	83	69	75	94	100	100	100	Ø: 93
Korrekturfaktor $f_{\text{corr}}$	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	1	3	15	94	573	1570	2864	2303	483	37	2	1	6738

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	30,0	31,0	31,0	5,8	0,0	0,0	0,0	100,9
<b>Kühlbedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1570</b>	<b>2864</b>	<b>2303</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6738</b>

**8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf****Jahresbilanz - Absolutwert**

Jahres-Kühlbedarf (KB)	6.738	kWh/a
------------------------	-------	-------

**Jahresbilanz - flächenbezogen**

Jahres-Kühlbedarf (KB)	13,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
------------------------	------	------------------------

**Jahresbilanz - volumenbezogen**

Jahres-Kühlbedarf (KB)	2,7	kWh/(m <sup>3</sup> a)
------------------------	-----	------------------------

## 9 Anlagentechnik

### 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 37.693 W

## Gebäudezentrale Anlage

### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	90,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	27,45 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	41,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	290,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Hersteller:	Vaillant
Bezeichnung:	VKK 476/4
Baujahr:	2015
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	37,69 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,97 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	1,08 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,004 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	94,23 W (Defaultwert)

### Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	519,46 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Kühlung:	dezentrale Kühlanlage(n)

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)
-------------------------	---

#### Kühlung

##### Kälteabgabe und -verteilung

Ventilator- / Kälteabgabesystem:	Raumklimagerät: DX-Inneneinheiten Deckenkassetten
Art des Kältesystems:	Direktverdampfung
Verteilkreis-Pumpe:	- nicht vorhanden -

##### Kältebereitstellung

Kältemaschinentyp:	luftgekühlte Kompressionskältemaschine
Bauart / Art der Teillastregelung:	Multi-Split-System (taktend)
Kältemittel:	R407c
Nennleistung der Kälteanlage ( $\Phi_C$ ):	34,8 kW (Defaultwert)

## 9.2 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	16046	12632	10313	5720	2154	125	0	0	1642	6693	11428	15149	81902
Warmwasser	108	94	108	103	108	103	108	108	103	108	103	108	1258

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	271	244	271	262	271	114	0	0	249	271	262	271	2483
Wärmeverteilung	2677	2232	1990	1306	674	0	0	0	527	1439	2066	2552	15464
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2195	1635	1125	699	650	258	0	0	590	737	1357	2027	11274
<b>Summe Verluste</b>	<b>5143</b>	<b>4111</b>	<b>3386</b>	<b>2267</b>	<b>1595</b>	<b>372</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1366</b>	<b>2446</b>	<b>3685</b>	<b>4850</b>	<b>29221</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	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	130
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	32	28	32	31	32	31	32	32	31	32	31	32	374
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
<b>Summe Verluste</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>513</b>

Kühlbedarf und Verluste der Kälteabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Gebäudekühlung in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	1570	2864	2303	0	0	0	0	6738
Kälteabgabe	0	0	0	0	0	255	465	374	0	0	0	0	1095
Kälteverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kältespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Bedarf und Verlust</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2218</b>	<b>4046</b>	<b>3253</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9517</b>
Bereitstellung - Kühlanlage	0	0	0	0	0	542	990	796	0	0	0	0	2327
Bereitstellung - Rückkühl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Bereitstellung</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>542</b>	<b>990</b>	<b>796</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2327</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	99	78	63	35	15	1	0	0	11	41	70	93	507
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kühlung	0	0	0	0	0	15	19	17	0	0	0	0	51
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>99</b>	<b>78</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>41</b>	<b>70</b>	<b>93</b>	<b>558</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2947	2476	2261	1568	944	114	0	0	776	1709	2328	2823	17947
Warmwasser	43	37	43	41	43	41	0	0	41	43	41	43	376



## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### 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	2156	1606	1106	741	888	333	0	0	785	743	1324	1988	11672
Warmwasser	44	38	44	42	44	42	44	44	42	44	42	44	513
Kühlung	0	0	0	0	0	542	990	796	0	0	0	0	2327
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	99	78	63	35	15	1	0	0	11	41	70	93	507
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	15	19	17	0	0	0	0	51
<b>Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	2299	1722	1214	818	947	376	44	44	839	828	1436	2125	12691
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	557	1008	813	0	0	0	0	2379

<b>Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	18452	14447	11634	6640	3209	605	151	151	2583	7628	12968	17382	95851
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	557	1008	813	0	0	0	0	2379

## 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>			-			
Raumheizung	Erdgas E	93574	1,10	0,00	102931	0
	Strom (Hilfsenergie)	507	1,02	0,61	517	309
Warmwasser	Strom-Mix	1770	1,02	0,61	1806	1080
Kühlung	Strom-Mix	2327	1,02	0,61	2374	1420
	Strom (Hilfsenergie)	51	1,02	0,61	52	31
Beleuchtung	Strom-Mix	13381	1,02	0,61	13649	8163
Betriebsstrom	Strom-Mix	8810	1,02	0,61	8986	5374

### 9.3 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 kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/a
Raumheizung	Erdgas E	93574	247	23113
	Strom (Hilfsenergie)	507	227	115
Warmwasser	Strom-Mix	1770	227	402
Kühlung	Strom-Mix	2327	227	528
	Strom (Hilfsenergie)	51	227	12
Beleuchtung	Strom-Mix	13381	227	3038
Betriebsstrom	Strom-Mix	8810	227	2000

### 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	95.851	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	2.379	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>120.420</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>146.691</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	184,5	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	4,6	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>231,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>282,4</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	37,7	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,9	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>47,4</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>57,7</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 10 Beleuchtung

### 10.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m<sup>2</sup> a)

### 10.2 Ergebnisse

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>25,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	25,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)