

# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	24062_EAW_MFH_Waldhausen_Bestand	<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	vor 1900
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	ca. 1990
Straße	Schlossberg 15	Katastralgemeinde	Waldhausen
PLZ/Ort	4391 Waldhausen im Strudengau	KG-Nr.	43020
Grundstücksnr.	.71, 457	Seehöhe	487 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>B</b>				
<b>C</b>				
<b>D</b>				<b>D</b>
<b>E</b>	<b>E</b>			
<b>F</b>		<b>F</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 der gebäudetechnischen Systeme 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 Haushaltsstrom, 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>ren</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nen</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 Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

**baumeister.enengl**  
Rauchergasse 6, 3270 Scheibbs | +43 (0)664 150 15 14  
baumeister.enengl@tu.at | www.enengl.co.at

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	488,4 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	390,7 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.246 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1.660,6 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	938,6 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,9 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,57 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,77 m	mittlerer U-Wert	0,92 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	73,29	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>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	155,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	155,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	256,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	2,25
Erneuerbarer Anteil		---

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> =	97.516 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	199,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	97.516 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	199,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>hw</sub> =	4.991 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	144.916 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	296,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	1,16
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,43
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,41
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	11.124 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	156.039 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	319,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	180.765 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	370,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,em,SK</sub> =	170.267 kWh/a	PEB <sub>n,em,SK</sub> =	348,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem,SK</sub> =	10.499 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub> =	21,5 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	30.589 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	62,6 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	2,39
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Baumeister Enengl GmbH
Ausstellungsdatum	15.11.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	14.11.2034		
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.

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                    24062\_EAW\_MFH\_Waldhausen\_Bestand  
Bestand  
Schlossberg 15  
4391 Waldhausen im Strudengau

Auftraggeber            Gemeinde Waldhausen  
Schlossberg 15  
4391 Waldhausen im Strudengau

Aussteller                Baumeister Enengl GmbH  
Bmstr. Ing. Ernst Enengl  
  
Rauchfangkehrerweg 8  
3270 Scheibbs  
  
Telefon            : 0664/1503554  
Telefax            :  
E-Mail             : baumeister@enengl.co.at

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	24062_EAW_MFH_Waldhausen_Bestand Schlossberg 15 4391 Waldhausen im Strudengau
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	5

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreich- und Bestandspläne gem. Beilage. und Naturmaßnahme vor Ort
Bauphysikalische Eingabedaten	Einerseits aus den vorhandenen Plänen und andererseits aus den der Zeit entsprechend ausgeführten Wandaufbauten unter Berücksichtigung der Defaultwerte gem. Leitfadens OIB
Haustechnische Eingabedaten	Begehung vom Juli 2024

### 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
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 7.0.1	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

### Wand-, Decken- und Dachaufbauten

Da die Aufbauten aus den Planunterlagen teilweise nicht hervorgehen und auch bei der Begehung nicht festgestellt werden konnten, wurden gleichwertige dem Baujahr und dem damaligen Stand der Technik entsprechende Aufbauten und die darausfolgenden bauphysikalischen Werte zur Berechnung herangezogen (Anpassung an Default-Werte)

## 3 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 W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW 012	1,46	0,35	
AW 009	1,46	0,35	
AW 010	1,46	0,35	
AW 011	1,46	0,35	
AW 004	1,19	0,35	
AW 001	1,19	0,35	
AW 002	1,19	0,35	
AW 003	1,19	0,35	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
F 001 + F 003 + F 006	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 005 + F 002	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 004	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 015	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 017 + F 016	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 011 + F 012 + F 010	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 014 + F 013	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 008 + F 007	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 009	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 030 + F 031	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 029	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 032	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 027 + F 028	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 026	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 022 + F 023 + F 021	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 024 + F 025	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
F 020	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
F 018 + F 019	Originalmaß: 2,68 Prüfnormmaß: 2,45	1,40	
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
AT 002	1,99	1,70	
AT 001	1,99	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Boden DG 002-1	0,20	0,20	
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Boden EG 002-1	1,30	0,40	
<b>Böden erdberührt</b>			
Boden EG-1	0,49	0,40	

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Boden DG 002-1	0,0°	11,10 * 22,00	244,20	244,20	26,0
2	AW 012	N 90,0°	22,00 * 3,29	72,38	67,72	7,2
3	F 001 + F 003 + F 006	N 90,0°	3 * 0,95 * 1,20	-	3,42	0,4
4	F 005 + F 002	N 90,0°	2 * 0,60 * 0,70	-	0,84	0,1
5	F 004	N 90,0°	0,57 * 0,70	-	0,40	0,0
6	AW 009	W 90,0°	11,10 * 3,29	36,52	33,10	3,5
7	F 015	W 90,0°	0,95 * 1,20	-	1,14	0,1
8	F 017 + F 016	W 90,0°	2 * 0,95 * 1,20	-	2,28	0,2
9	AW 010	S 90,0°	22,00 * 3,29	72,38	66,68	7,1
10	F 011 + F 012 + F 010	S 90,0°	3 * 0,95 * 1,20	-	3,42	0,4
11	F 014 + F 013	S 90,0°	2 * 0,95 * 1,20	-	2,28	0,2
12	AW 011	O 90,0°	11,10 * 3,29	36,52	33,10	3,5
13	F 008 + F 007	O 90,0°	2 * 0,95 * 1,20	-	2,28	0,2
14	F 009	O 90,0°	0,95 * 1,20	-	1,14	0,1
15	AW 004	N 90,0°	22,00 * 3,51	77,22	71,18	7,6
16	F 030 + F 031	N 90,0°	2 * 0,95 * 1,20	-	2,28	0,2
17	F 029	N 90,0°	0,95 * 1,20	-	1,14	0,1
18	F 032	N 90,0°	0,60 * 0,70	-	0,42	0,0
19	AT 002	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
20	AW 001	W 90,0°	11,10 * 3,51	38,96	35,54	3,8
21	F 027 + F 028	W 90,0°	2 * 0,95 * 1,20	-	2,28	0,2
22	F 026	W 90,0°	0,95 * 1,20	-	1,14	0,1
23	AW 002	S 90,0°	22,00 * 3,51	77,22	69,42	7,4
24	F 022 + F 023 + F 021	S 90,0°	3 * 0,95 * 1,20	-	3,42	0,4
25	F 024 + F 025	S 90,0°	2 * 0,95 * 1,20	-	2,28	0,2
26	AT 001	S 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
27	AW 003	O 90,0°	11,10 * 3,51	38,96	35,54	3,8
28	F 020	O 90,0°	0,95 * 1,20	-	1,14	0,1
29	F 018 + F 019	O 90,0°	2 * 0,95 * 1,20	-	2,28	0,2
30	Boden EG 002-1	0,0°	4,80 * 5,20	24,96	24,96	2,7
31	Boden EG-1	0,0°	219,24 * 1,00	219,24	219,24	23,4

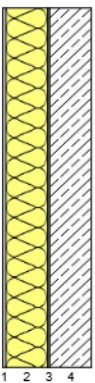
### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

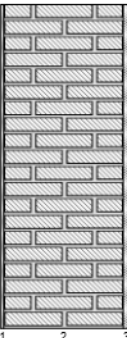
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Bruttogrundfläche		488,40	100,0

### 4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>938,56 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>1660,56 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>1015,87 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>488,40 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,57 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>33,58 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,77 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

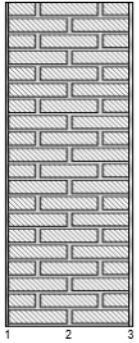
### 5. U - Wert - Ermittlung

<b>Bauteil:</b> Boden DG 002-1						<b>Fläche :</b> 244,20 m <sup>2</sup>
<b>Katalogkennung:</b> STB mit Dämmung						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	OSB-Platten (680 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.510.004)	1,50	0,130	680,0	0,12
	2	EPS 045 DEPS Polystyrol( PS)-Partikelschaum Wif-Gr. 045 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,045	30,0	4,44
	3	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684287)	1,00	0,230	1100,0	0,04
	4	Beton nach EN 12524, armiert mit 2% Stahl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
						<b>R = 4,68</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
244,20 m <sup>2</sup>	26,0 %	507,2 kg/m <sup>2</sup>	48,61 W/K	6,2 %	C <sub>w,B</sub> = 1174 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 1122 kg	R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,17 <b>U - Wert</b> <b>0,20 W/m<sup>2</sup>K</b>


<b>Bauteil:</b> AW 012 AW 009 AW 010 AW 011						<b>Fläche / Ausrichtung :</b> 67,72 m <sup>2</sup> N 33,10 m <sup>2</sup> W 66,68 m <sup>2</sup> S 33,10 m <sup>2</sup> O
<b>Katalogkennung:</b> WA003i						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02
	2	Mischmauerwerk 1900 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	60,00	1,300	1400,0	0,46
	3	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.008)	2,50	0,800	1800,0	0,03
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
200,60 m <sup>2</sup>	21,4 %	906,0 kg/m <sup>2</sup>	293,18 W/K	37,3 %	C <sub>w,B</sub> = 13381 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 12784 kg	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert</b> <b>1,46 W/m<sup>2</sup>K</b>

**5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)**

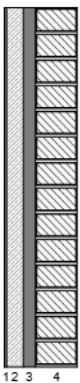
<b>Bauteil:</b>	AW 004 AW 001 AW 002 AW 003	Fläche / Ausrichtung :	71,18 m <sup>2</sup> N 35,54 m <sup>2</sup> W 69,42 m <sup>2</sup> S 35,54 m <sup>2</sup> O
-----------------	--------------------------------------	------------------------	--

<b>Katalogkennung:</b> WA003i						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4/DIN 12524"; Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02
	2	Mischmauerwerk 1900 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	80,00	1,300	1400,0	0,62
	3	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31"; Kennung: 2.210.008)	2,50	0,800	1800,0	0,03
					<b>R = 0,67</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
211,68 m <sup>2</sup>	22,6 %	1186,0 kg/m <sup>2</sup>	252,58 W/K	32,1 %	C <sub>w,B</sub> = 13795 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 13180 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert</b> <b>1,19 W/m<sup>2</sup>K</b>

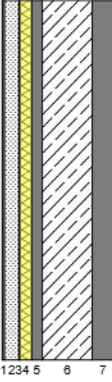
<b>Bauteil:</b>	AT 002 AT 001	Fläche / Ausrichtung :	2,20 m <sup>2</sup> N 2,10 m <sup>2</sup> S
-----------------	------------------	------------------------	--

<b>Katalogkennung:</b> Vollholztüre							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,180	700,0	0,33	
						<b>R = 0,33</b>	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
4,30 m <sup>2</sup>	0,5 %	42,0 kg/m <sup>2</sup>	8,54 W/K	1,1 %	C <sub>w,B</sub> = 112 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 107 kg	R <sub>se</sub> = 0,04	
						<b>U - Wert</b> <b>1,99 W/m<sup>2</sup>K</b>	



<b>Bauteil:</b>	Boden EG 002-1	Fläche :	24,96 m <sup>2</sup>
-----------------	----------------	----------	----------------------

<b>Katalogkennung:</b> BU006_Default1900						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Fliesen (Katalog "ÖNORM V 31"; Kennung: 8.804.008)	1,00	1,300	2300,0	0,01
	2	Zementestrich (2000 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31"; Kennung: 3.326.006)	8,00	1,330	2000,0	0,06
	3	Schüttungen (Katalog "ÖNORM V 31"; Kennung: 6.608.002)	6,00	0,700	1800,0	0,09
4	Ziegelmaterial (gem. ÖNORM B 3200; Reinders, 2200 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31"; Kennung: 1.102.020)	20,00	0,730	2200,0	0,27	
					<b>R = 0,43</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
24,96 m <sup>2</sup>	2,7 %	731,0 kg/m <sup>2</sup>	32,52 W/K	4,1 %	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>1,30 W/m<sup>2</sup>K</b>

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

<b>Bauteil:</b> Boden EG-1		Fläche : 219,24 m <sup>2</sup>				
<b>Katalogkennung:</b> BE004c						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Fliesen (2300 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715204)</small>	1,00	1,300	2300,0	0,01
	2	Zement-Estrich <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</small>	7,00	1,400	2000,0	0,05
	3	PA-Folien Dicke > 0,05 mm <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.4.2)</small>	0,06	0,300	100,0	0,00
	4	EPS-W 20 <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)</small>	6,00	0,038	20,0	1,58
	5	Schüttungen <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.608.002)</small>	5,00	0,700	1800,0	0,07
	6	Beton nach EN 12524 (Rohdichte 2400 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	24,00	2,000	2400,0	0,12
	7	Sand und Kies <small>-Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	10,00	2,000	1950,0	---
						<b>R = 1,83</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
219,24 m <sup>2</sup>		23,4 %	830,3 kg/m <sup>2</sup>	109,62 W/K	14,0 %	R <sub>se</sub> = 0,00
				C <sub>w,B</sub> = 15439 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 14750 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,50 W/m<sup>2</sup>K</b>
<small>-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt</small>						

<b>Fenster:</b>	F 001 + F 003 + F 006 F 005 + F 002 F 004 F 015 F 017 + F 016 F 011 + F 012 + F 010 F 014 + F 013 F 008 + F 007 F 009 F 030 + F 031 F 029 F 032 F 027 + F 028 F 026 F 022 + F 023 + F 021 F 024 + F 025 F 020 F 018 + F 019	Anzahl / Ausrichtung :	3 N 2 N 1 N 1 W 2 W 3 S 2 S 2 O 1 O 2 N 1 N 1 N 2 W 1 W 3 S 2 S 1 O 2 O
-----------------	--	------------------------	--

  	Verglasung:	Einscheibenverglasung	A <sub>g</sub> = 1,39 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 2,30 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	A <sub>r</sub> = 0,59 m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> = 2,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 11,58 m	Ψ <sub>g</sub> = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnommaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,45 W/(m <sup>2</sup> K)			<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 1,98 m<sup>2</sup></b>

## 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

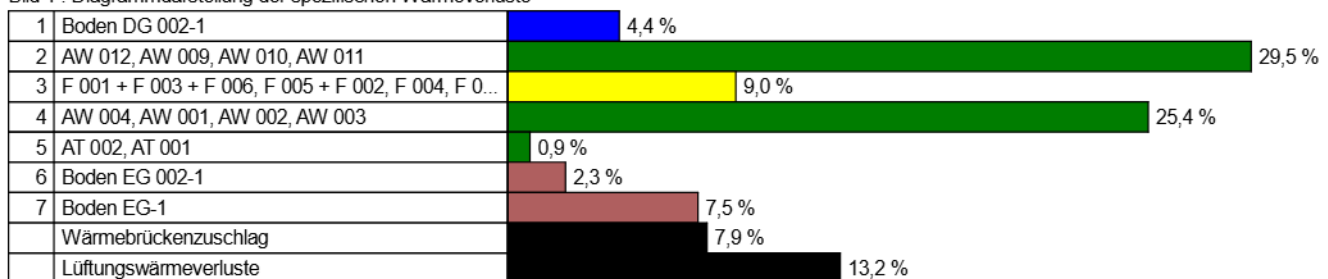
### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Boden DG 002-1	0,0°	244,20	0,199	0,90	43,75	4,4
2	AW 012	N 90,0°	67,72	1,462	1,00	98,98	9,9
3	F 001 + F 003 + F 006	N 90,0°	3,42	2,680	1,00	9,16	0,9
4	F 005 + F 002	N 90,0°	0,84	2,680	1,00	2,25	0,2
5	F 004	N 90,0°	0,40	2,680	1,00	1,07	0,1
6	AW 009	W 90,0°	33,10	1,462	1,00	48,38	4,9
7	F 015	W 90,0°	1,14	2,680	1,00	3,05	0,3
8	F 017 + F 016	W 90,0°	2,28	2,680	1,00	6,11	0,6
9	AW 010	S 90,0°	66,68	1,462	1,00	97,45	9,8
10	F 011 + F 012 + F 010	S 90,0°	3,42	2,680	1,00	9,16	0,9
11	F 014 + F 013	S 90,0°	2,28	2,680	1,00	6,11	0,6
12	AW 011	O 90,0°	33,10	1,462	1,00	48,38	4,9
13	F 008 + F 007	O 90,0°	2,28	2,680	1,00	6,11	0,6
14	F 009	O 90,0°	1,14	2,680	1,00	3,05	0,3
15	AW 004	N 90,0°	71,18	1,193	1,00	84,93	8,5
16	F 030 + F 031	N 90,0°	2,28	2,680	1,00	6,11	0,6
17	F 029	N 90,0°	1,14	2,680	1,00	3,05	0,3
18	F 032	N 90,0°	0,42	2,680	1,00	1,13	0,1
19	AT 002	N 90,0°	2,20	1,987	1,00	4,37	0,4
20	AW 001	W 90,0°	35,54	1,193	1,00	42,41	4,3
21	F 027 + F 028	W 90,0°	2,28	2,680	1,00	6,11	0,6
22	F 026	W 90,0°	1,14	2,680	1,00	3,05	0,3
23	AW 002	S 90,0°	69,42	1,193	1,00	82,83	8,3
24	F 022 + F 023 + F 021	S 90,0°	3,42	2,680	1,00	9,16	0,9
25	F 024 + F 025	S 90,0°	2,28	2,680	1,00	6,11	0,6
26	AT 001	S 90,0°	2,10	1,987	1,00	4,17	0,4
27	AW 003	O 90,0°	35,54	1,193	1,00	42,41	4,3
28	F 020	O 90,0°	1,14	2,680	1,00	3,05	0,3
29	F 018 + F 019	O 90,0°	2,28	2,680	1,00	6,11	0,6
30	Boden EG 002-1	0,0°	24,96	1,303	0,70	22,76	2,3
31	Boden EG-1	0,0°	219,24	0,488	0,70	74,86	7,5
<b>ΣA =</b>			<b>938,56</b>	<b>Σ(F<sub>x</sub> * U * A) =</b>		<b>785,67</b>	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 78,57 W/K

7,9 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 6.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 0,38 h<sup>-1</sup></b>	<b>131,25 W/K</b>	<b>13,2 %</b>
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

## 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  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
1	F 001 + F 003 + F 006	N 90,0°	3,42	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,80
2	F 005 + F 002	N 90,0°	0,84	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,20
3	F 004	N 90,0°	0,40	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,09
4	F 015	W 90,0°	1,14	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,27
5	F 017 + F 016	W 90,0°	2,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,53
6	F 011 + F 012 + F 010	S 90,0°	3,42	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,80
7	F 014 + F 013	S 90,0°	2,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,53
8	F 008 + F 007	O 90,0°	2,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,53
9	F 009	O 90,0°	1,14	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,27
10	F 030 + F 031	N 90,0°	2,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,53
11	F 029	N 90,0°	1,14	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,27
12	F 032	N 90,0°	0,42	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,10
13	F 027 + F 028	W 90,0°	2,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,53
14	F 026	W 90,0°	1,14	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,27
15	F 022 + F 023 + F 021	S 90,0°	3,42	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,80
16	F 024 + F 025	S 90,0°	2,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,53
17	F 020	O 90,0°	1,14	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,27
18	F 018 + F 019	O 90,0°	2,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	0,53

## 6.4 Monatsbilanzierung

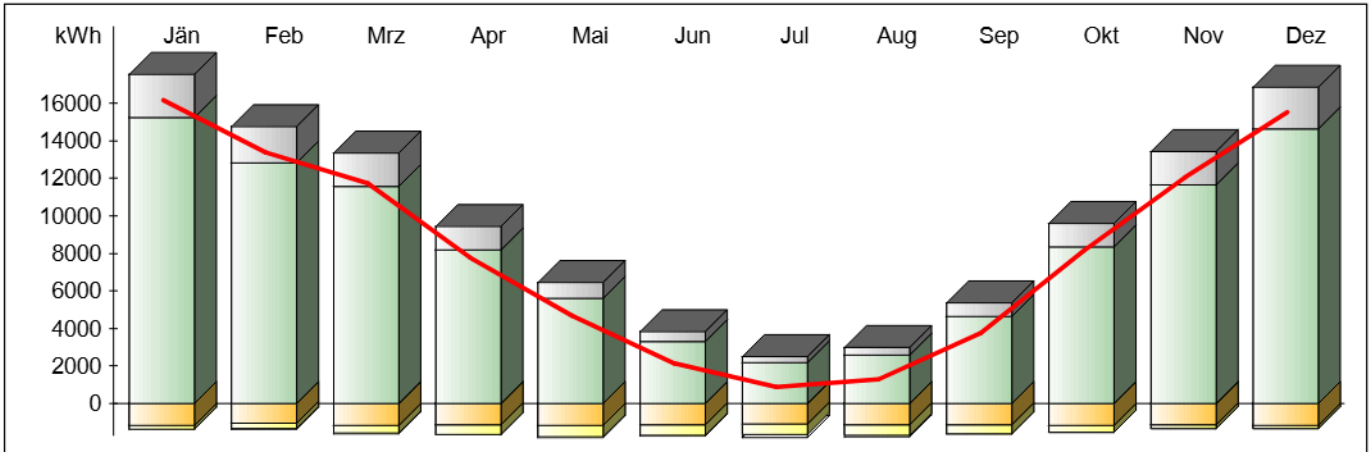
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	13858	11641	10530	7458	5092	3021	1986	2346	4226	7588	10589	13298	91634
Wärmebrückenverluste	1386	1164	1053	746	509	302	199	235	423	759	1059	1330	9163
Summe	15244	12806	11583	8203	5602	3323	2185	2581	4649	8347	11648	14628	100798
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	2315	1945	1759	1246	851	505	332	392	706	1268	1769	2221	15308
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	17559	14750	13342	9449	6452	3828	2517	2973	5355	9615	13417	16849	116106

## 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1181	1067	1181	1143	1181	1143	1181	1181	1143	1181	1143	1181	13905
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	8	14	21	32	44	46	46	37	28	16	9	6	307
Fenster N 90°	2	3	5	8	11	11	11	9	7	4	2	2	75
Fenster N 90°	1	2	2	4	5	5	5	4	3	2	1	1	36
Fenster W 90°	5	8	13	18	24	23	24	22	16	10	5	4	172
Fenster W 90°	10	16	27	36	47	46	48	45	32	21	10	7	344
Fenster S 90°	33	48	61	64	67	59	63	69	64	55	35	27	647
Fenster S 90°	22	32	41	42	45	39	42	46	43	37	23	18	431
Fenster O 90°	10	16	27	36	47	46	48	45	32	21	10	7	344
Fenster O 90°	5	8	13	18	24	23	24	22	16	10	5	4	172
Fenster N 90°	6	9	14	21	29	31	31	25	19	11	6	4	205
Fenster N 90°	3	5	7	11	15	15	15	12	9	5	3	2	102
Fenster N 90°	1	2	3	4	5	6	6	5	3	2	1	1	38
Fenster W 90°	10	16	27	36	47	46	48	45	32	21	10	7	344
Fenster W 90°	5	8	13	18	24	23	24	22	16	10	5	4	172
Fenster S 90°	33	48	61	64	67	59	63	69	64	55	35	27	647
Fenster S 90°	22	32	41	42	45	39	42	46	43	37	23	18	431
Fenster O 90°	5	8	13	18	24	23	24	22	16	10	5	4	172
Fenster O 90°	10	16	27	36	47	46	48	45	32	21	10	7	344
Solare Wärmegewinne	190	288	415	509	614	586	615	591	476	348	201	151	4984
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	1371	1354	1596	1652	1795	1729	1796	1772	1619	1529	1343	1332	18889
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,6	97,9	91,4	94,9	99,5	100,0	100,0	100,0	Ø: 98,4
Nutzbare solare Gewinne	190	287	415	509	612	573	562	561	474	348	201	151	4906
Nutzbare interne Gewinne	1181	1067	1181	1142	1177	1119	1079	1120	1137	1180	1143	1181	13684
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1371</b>	<b>1354</b>	<b>1596</b>	<b>1651</b>	<b>1789</b>	<b>1692</b>	<b>1641</b>	<b>1681</b>	<b>1611</b>	<b>1529</b>	<b>1343</b>	<b>1332</b>	<b>18590</b>
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	16188	13396	11746	7798	4664	2136	876	1292	3743	8086	12073	15518	97516
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-1,71	-0,05	3,99	8,82	13,29	16,66	18,60	17,99	14,53	9,02	3,28	-0,75	
Heiztage	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

**6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung**

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 15.308 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 100.798 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 13.684 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 4.906 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,8 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 4,2 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 97.516 kWh/a**  
**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 199,66 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 58,72 kWh/(m³a)**  
**Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 188,07 <sup>1)</sup>**  
**Zahl der Heiztage = 365,0 d/a**  
**Heizgradtagzahl = 4.246 Kd/a**

<sup>1)</sup> bezogen auf das Referenzklima;  $NEZ = HWB_{Ref} / (0,74 \cdot A/V + 0,407)$

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

## 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **36.714 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:	80°/60°C
Leistung der Umwälzpumpe:	88,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	26,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	39,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	273,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Hersteller:	Vaillant
Bezeichnung:	VKLS299/1XEU
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Nein
Nennleistung des Kessels:	29,00 kW
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,013 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	0,00 W (Defaultwert)

##### Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

## 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	488,40 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasser-Wärmeerzeugung

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

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	16188	13396	11746	7798	4664	2136	876	1292	3743	8086	12073	15518	97516
Warmwasser	424	383	424	410	424	410	424	424	410	424	410	424	4991

### 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	436	394	436	422	436	422	436	436	422	436	422	436	5134
Wärmeverteilung	3804	3228	3005	2201	1527	865	455	609	1282	2263	3021	3678	25939
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	5426	4564	4195	3055	2215	1508	1219	1324	1930	3161	4255	5241	38095
<b>Summe Verluste</b>	<b>9666</b>	<b>8186</b>	<b>7637</b>	<b>5679</b>	<b>4178</b>	<b>2795</b>	<b>2111</b>	<b>2369</b>	<b>3634</b>	<b>5860</b>	<b>7698</b>	<b>9355</b>	<b>69168</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	24	22	24	23	24	23	24	24	23	24	23	24	284
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	41	37	41	39	41	39	41	41	39	41	39	41	477
Wärmebereitstellung	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
<b>Summe Verluste</b>	<b>67</b>	<b>61</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>790</b>

**7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	50	41	36	24	15	7	4	5	12	25	37	48	306
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>48</b>	<b>306</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	3921	3352	3192	2442	1838	1215	851	993	1599	2513	3192	3806	28913
Warmwasser	65	58	65	63	65	63	65	65	63	65	63	65	698

**Gebäudebilanz**

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	5709	4807	4428	3253	2438	1816	1653	1718	2148	3353	4480	5513	41313
Warmwasser	67	61	67	65	67	65	67	67	65	67	65	67	790
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	50	41	36	24	15	7	4	5	12	25	37	48	306
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	5826	4909	4531	3342	2520	1889	1724	1790	2224	3445	4582	5628	42408

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	22438	18688	16701	11550	7607	4434	3024	3506	6378	11955	17065	21569	144916

**7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission**

**Berechnung Primärenergiebedarf**

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Erdgas E	138829	1,10	0,00	152712	0
	Strom (Hilfsenergie)	306	1,02	0,61	312	186
Warmwasser	Strom-Mix	5781	1,02	0,61	5897	3527
Haushaltsstrom	Strom-Mix	11124	1,02	0,61	11346	6786

### 7.3 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	138829	201	27905
	Strom (Hilfsenergie)	306	156	48
Warmwasser	Strom-Mix	5781	156	902
Haushaltsstrom	Strom-Mix	11124	156	1735

### 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	144.916	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>156.039</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>180.765</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	296,7	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>319,5</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>370,1</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	87,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>94,0</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>108,9</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

### 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

#### Raumwärme

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	88,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	26,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	39,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	273,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,31 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	51,55 W (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:	12,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	19,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	78,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	11,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	19,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,30 W (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	684 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,12 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert