

# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	Wohnhausanlage Bäckerhäusl		<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
Gebäude(-teil)			<b>Baujahr</b>	Planung 2020
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten		<b>Letzte Veränderung</b>	
Straße	Oberwang 57		<b>Katastralgemeinde</b>	Oberwang
PLZ/Ort	4882	Oberwang	<b>KG-Nr.</b>	50108
Grundstücksnr.	1004/1		<b>Seehöhe</b>	579 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>B</b>	<b>B</b>	<b>B</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 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>n,ren</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

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	766,4 m <sup>2</sup>	Heiztage	229 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	613,1 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.182 K·d	Solarthermie	— m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	2.927,6 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	— kWh
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.342,7 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher	— kWh
Kompaktheit(A/V)	0,46 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	2,18 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-BGF	— m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	18,41	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
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)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

	Ergebnisse		Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	32,1 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 38,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	32,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	39,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,73	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> =	30.976 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	40,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	30.976 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	40,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>ww</sub> =	7.832 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	14.940 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	19,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	0,88
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	0,26
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	0,38
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>H,HSB</sub> =	17.455 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	32.395 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	42,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	84.876 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	110,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,em,SK</sub> =	69.650 kWh/a	PEB <sub>n,em,SK</sub> =	90,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem,SK</sub> =	15.226 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub> =	19,9 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	13.509 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	17,6 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,73
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	— kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	— kWh/m <sup>2</sup> a

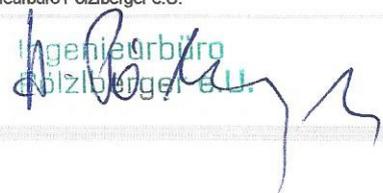
## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	19.12.2020
Gültigkeitsdatum	18.12.2030
Geschäftszahl	

ErstellerIn Ingenieurbüro Pölzlberger e.U.

Unterschrift

Ingenieurbüro  
Pölzlberger e.U.



## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                      Wohnhausanlage Bäckerhäusl  
  
Oberwang 57  
4882 Oberwang

Auftraggeber              Firma IMANDO GmbH  
  
Walter-Simmer-Str. 15  
5310 Mondsee

Aussteller                 Ingenieurbüro Pözlberger e.U.  
Ing. Herbert Pözlberger, MSc  
  
Sonnberg 7/2  
4076 St. Marienkirchen

Telefon            : 0650/9060 214

Telefax            :

e-mail             :

19.12.2020

(Datum)

Ingenieurbüro  
Pözlberger e.U.

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohnhausanlage Bäckerhäusl Oberwang 57 4882 Oberwang
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	8

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	laut Einreichplan v. 28.10.2020/ ra Projekt Nr. 0140/19
Bauphysikalische Eingabedaten	laut Einreichplan v. 28.10.2020/ ra Projekt Nr. 0140/19
Haustechnische Eingabedaten	Planervorgaben

### 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 Version 6.2.6	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW Süd	0,16	0,35	erfüllt
AW West	0,16	0,35	erfüllt
AW Nord	0,16	0,35	erfüllt
AW Ost	0,16	0,35	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Fenster	0,85	1,40	erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
Eingangstür	1,00	1,70	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
obere Geschoßdecke	0,12	0,20	erfüllt
<b>Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten</b>			
Kellerdecke	0,25	---	erfüllt

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	obere Geschoßdecke	0,0°	26,75*11,46 (Rechteck)	306,56	306,56	22,8
2	AW Süd	SSO 90,0°	26,74*9,55 (Rechteck)	255,37	168,17	12,5
3	Fenster	SSO 90,0°	8 * (3,5*2,2) (Rechteck) + 2 * (1*1) (Rechteck) + 4 * (2*1,3) (Rechteck) + 2 * (3*2,2) (Rechteck)	-	87,20	6,5
4	AW West	WSW 90,0°	11,46*9,55 (Rechteck)	109,44	96,44	7,2
5	Fenster	WSW 90,0°	5 * (2*1,3) (Rechteck)	-	13,00	1,0
6	AW Nord	NNW 90,0°	26,74*9,55 (Rechteck)	255,37	215,45	16,0
7	Fenster	NNW 90,0°	14 * (2*1,3) (Rechteck)	-	36,40	2,7
8	Eingangstür	NNW 90,0°	1,6*2,2 (Rechteck)	-	3,52	0,3
9	AW Ost	ONO 90,0°	11,46*9,55 (Rechteck)	109,44	96,44	7,2
10	Fenster	ONO 90,0°	5 * (2*1,3) (Rechteck)	-	13,00	1,0
11	Kellerdecke	0,0°	26,75*11,46 (Rechteck)	306,56	306,56	22,8

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Rechteck	3 * (26,75*9,55)	766,39	100,0

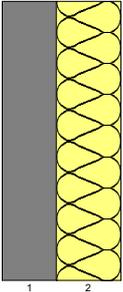
### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

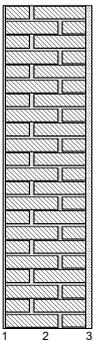
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m <sup>3</sup>	Volumen- anteil %
1	Quader	26,75*9,55*11,46	2927,60	100,0

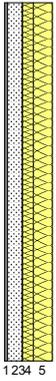
### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>1342,73 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>2927,60 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>1594,09 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>766,39 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,46 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>149,60 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>2,18 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

**5. U - Wert - Ermittlung**

<b>Bauteil:</b> obere Geschoßdecke		Fläche : 306,56 m²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	25,00	2,300	2325,0	0,11
	2	EPS-W 20 (19,5 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)</small>	30,00	0,038	20,0	7,89
						<b>R = 8,00</b>
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10 <b>U - Wert</b> <b>0,12 W/m²K</b>
	306,56 m²	22,8 %	587,3 kg/m²	37,37 W/K 12,0 %	C <sub>w,B</sub> = 30983 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 29601 kg	

<b>Bauteil:</b> AW Süd AW West AW Nord AW Ost		Fläche / Ausrichtung : 168,17 m² SSO 96,44 m² WSW 215,45 m² NNW 96,44 m² ONO				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipsputze (1300 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714818)</small>	1,00	0,570	1300,0	0,02
	2	EDER V 38 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	38,00	0,065	690,0	5,85
	3	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalk (1500 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714800)</small>	3,00	0,670	1500,0	0,04
						<b>R = 5,91</b>
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert</b> <b>0,16 W/m²K</b>	
	576,50 m²	42,9 %	320,2 kg/m²	94,84 W/K 30,4 %	C <sub>w,B</sub> = 9851 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 9412 kg	

<b>Bauteil:</b> Kellerdecke		Fläche : 306,56 m²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Massivparkett <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684313)</small>	1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)</small>	7,00	1,330	2000,0	0,05
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)</small>	0,02	0,500	650,0	0,00
	4	EPS-T 650 grau/schwarz (11 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714938)</small>	5,00	0,033	11,0	1,52
5	thermotec® BEPS-WD 70N rapid <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142704952)</small>	9,00	0,044	80,0	2,05	
					<b>R = 3,71</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,17 <b>U - Wert</b> <b>0,25 W/m²K</b>	
	306,56 m²	22,8 %	159,0 kg/m²	75,74 W/K 24,3 %	C <sub>w,B</sub> = 15049 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 14377 kg	

## 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	obere Geschoßdecke	0,0°	306,56	0,122	0,90	33,63	6,1
2	AW Süd	SSO 90,0°	168,17	0,165	1,00	27,67	5,0
3	Fenster	SSO 90,0°	87,20	0,850	1,00	74,12	13,5
4	AW West	WSW 90,0°	96,44	0,165	1,00	15,87	2,9
5	Fenster	WSW 90,0°	13,00	0,850	1,00	11,05	2,0
6	AW Nord	NNW 90,0°	215,45	0,165	1,00	35,44	6,4
7	Fenster	NNW 90,0°	36,40	0,850	1,00	30,94	5,6
8	Eingangstür	NNW 90,0°	3,52	1,000	1,00	3,52	0,6
9	AW Ost	ONO 90,0°	96,44	0,165	1,00	15,87	2,9
10	Fenster	ONO 90,0°	13,00	0,850	1,00	11,05	2,0
11	Kellerdecke	0,0°	306,56	0,247	0,70	53,02	9,6
			ΣA =	<b>1342,73</b>		Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =	<b>312,17</b>

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L <sub>ψ</sub> + L <sub>χ</sub> = <b>32,31 W/K</b>	5,9 %
---	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1 obere Geschoßdecke	6,1 %
2 AW Süd, AW West, AW Nord, AW Ost	17,2 %
3 Fenster	23,1 %
4 Eingangstür	0,6 %
5 Kellerdecke	9,6 %
Wärmebrückenzuschlag	5,9 %
Lüftungswärmeverluste	37,4 %

### 6.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	n = <b>0,38 h<sup>-1</sup></b>	<b>205,96 W/K</b>	37,4 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	--------

### 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	Fenster	SSO 90,0°	87,20	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,53	14,27
2	Fenster	WSW 90,0°	13,00	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,53	2,13
3	Fenster	NNW 90,0°	36,40	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,53	5,96
4	Fenster	ONO 90,0°	13,00	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,53	2,13

## 6.4 Monatsbilanzierung

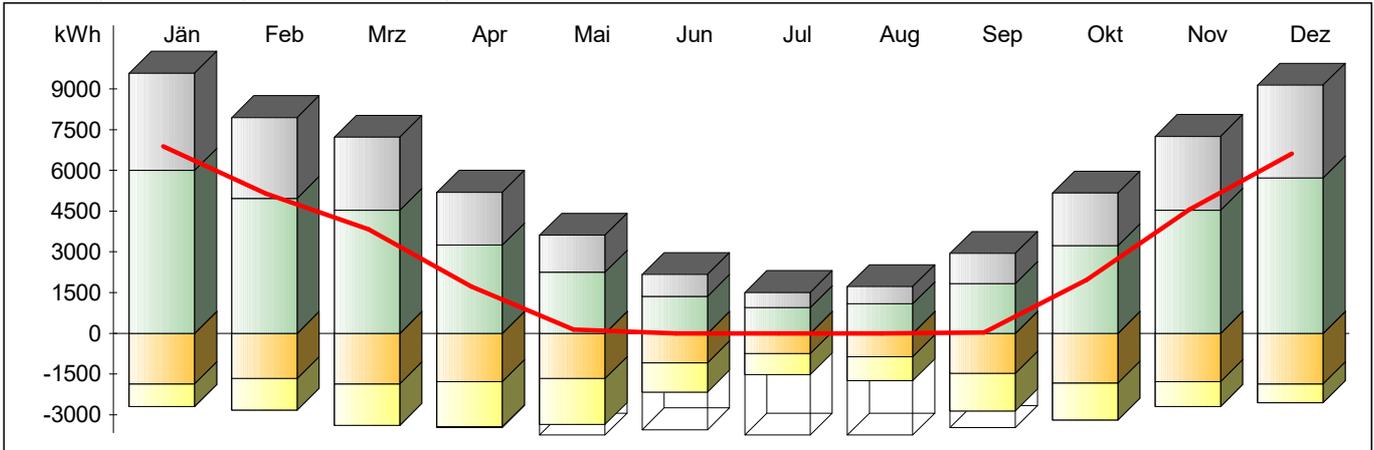
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	5443	4524	4107	2952	2052	1233	859	987	1666	2936	4117	5205	36079
Wärmebrückenverluste	563	468	425	306	212	128	89	102	172	304	426	539	3734
Summe	6007	4992	4532	3257	2264	1360	947	1089	1839	3239	4543	5743	39814
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	3591	2984	2710	1948	1354	813	566	651	1099	1937	2716	3434	23803
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	9598	7976	7242	5205	3618	2174	1514	1741	2938	5176	7259	9177	63617

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1853	1674	1853	1793	1853	1793	1853	1853	1793	1853	1793	1853	21819
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster SSO 90°	663	892	1127	1137	1197	1066	1168	1249	1186	1031	712	560	11987
Fenster SWW 90°	64	94	137	160	188	177	187	183	151	114	70	52	1575
Fenster NNW 90°	76	114	181	264	351	359	370	309	232	139	85	59	2539
Fenster NOO 90°	35	55	94	128	166	162	171	154	113	71	39	26	1215
Solare Wärmegewinne	838	1155	1539	1689	1902	1764	1896	1896	1682	1355	905	697	17317
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	2691	2829	3392	3482	3755	3557	3750	3749	3476	3208	2698	2550	39136
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,6	89,8	61,0	40,4	46,4	82,2	99,8	100,0	100,0	Ø: 83,0
Nutzbare solare Gewinne	838	1155	1538	1682	1708	1076	766	880	1382	1352	905	697	14372
Nutzbare interne Gewinne	1853	1674	1853	1786	1665	1094	748	860	1473	1849	1793	1853	18109
Nutzbare Wärmegewinne	2691	2829	3391	3468	3373	2170	1514	1741	2855	3202	2698	2550	32481

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	6907	5148	3851	1737	144	0	0	0	28	1974	4560	6627	30976
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-1,44	0,44	4,32	8,87	13,17	16,52	18,30	17,75	14,59	9,36	3,69	-0,41	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	12,2	0,0	0,0	0,0	4,9	31,0	30,0	31,0	229,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 23.803 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 39.814 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 18.109 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 14.372 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 28,5 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 22,6 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 30.976 kWh/a**

**flächenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 40,42 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 10,58 kWh/(m³a)**

**Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 42,97 <sup>1)</sup>**

**Zahl der Heiztage = 229,0 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4.182 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:** **19.023 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 766,39 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	199,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	36,93 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:	61,31 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:	214,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2020
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	26,52 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasserverteilung

## 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,97 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:	30,66 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:	122,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2020
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1533 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,16 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

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

## 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	6907	5148	3851	1737	144	0	0	0	28	1974	4560	6627	30976
Warmwasser	665	601	665	644	665	644	665	665	644	665	644	665	7832

## 7.2 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	1063	960	1063	1029	417	0	0	0	167	1063	1029	1063	7852
Wärmeverteilung	702	557	452	241	17	0	0	0	6	255	490	668	3388
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Verluste</b>	<b>1765</b>	<b>1517</b>	<b>1515</b>	<b>1269</b>	<b>434</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>172</b>	<b>1318</b>	<b>1518</b>	<b>1731</b>	<b>11241</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	38	34	38	37	38	37	38	38	37	38	37	38	446
Wärmeverteilung	410	367	398	377	381	362	370	371	365	388	387	408	4583
Wärmespeicherung	167	148	157	145	142	132	134	135	135	149	153	165	1763
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Verluste</b>	<b>615</b>	<b>549</b>	<b>593</b>	<b>558</b>	<b>561</b>	<b>531</b>	<b>542</b>	<b>544</b>	<b>538</b>	<b>575</b>	<b>576</b>	<b>611</b>	<b>6792</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	116	89	63	27	6	0	0	0	2	28	75	112	519
Warmwasser	6	5	6	5	6	5	6	6	5	6	5	6	67
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>122</b>	<b>94</b>	<b>69</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>80</b>	<b>118</b>	<b>585</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1590	1375	1391	1188	417	0	0	0	167	1236	1390	1564	10318
Warmwasser	348	314	348	337	348	0	0	0	337	348	337	348	2729

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	0	0	0	65	294	0	0	0	144	0	0	0	503
Warmwasser	615	549	593	558	561	531	542	544	538	575	576	611	6792
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	122	94	69	32	12	5	6	6	8	34	80	118	585
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	2744	2016	1536	907	611	483	480	484	532	928	1709	2510	14940

### 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	Strom-Mix	7509	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	16144	3529
	Strom (Hilfsenergie)	519	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	1115	244
Warmwasser	Strom-Mix	6846	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	14718	3218
	Strom (Hilfsenergie)	67	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	144	31
Haushaltsstrom	Strom-Mix	17455	2,15 <sup>1)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	37529	8204

<sup>1)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (April 2019): 1,02)

<sup>2)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (April 2019): 0,61)

#### 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	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	7509	417 <sup>1)</sup>	3131
	Strom (Hilfsenergie)	519	417 <sup>1)</sup>	216
Warmwasser	Strom-Mix	6846	417 <sup>1)</sup>	2855
	Strom (Hilfsenergie)	67	417 <sup>1)</sup>	28
Haushaltsstrom	Strom-Mix	17455	417 <sup>1)</sup>	7279

<sup>1)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (April 2019): 227 g/kWh<sub>End</sub>)

### 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	14.940	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>32.395</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>84.876</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	19,5	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>42,3</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>110,7</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

## 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5,1	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	11,1	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	29,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)