

# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	E152_WI10_Wintergasse 10		<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	Mehrfamilienhaus		Baujahr	1912
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Wintergasse 10		Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002	Purkersdorf	KG-Nr.	1906
Grundstücksnr.	547/7		Seehöhe	246 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>E</b>				<b>E</b>
<b>F</b>	<b>F</b>			
<b>G</b>		<b>G</b>		
			<b>G</b>	

**HWB<sub>Ref</sub>:** Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste 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>em</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

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	616,3 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	493,0 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3.721 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	2.108,1 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.363,3 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,65 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,55 m	mittlerer U-Wert	1,03 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	87,15	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> =	194,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	194,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	316,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	2,59
Erneuerbarer Anteil		---

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>n,Ref,SK</sub> =	137.692 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	223,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>n,SK</sub> =	137.692 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	223,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	6.298 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	204.694 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	332,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	2,71
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,36
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,42
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>H,HSB</sub> =	14.036 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	218.730 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	354,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	248.609 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	403,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> =	239.395 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> =	388,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> =	9.214 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> =	15,0 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	53.724 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	87,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	2,66
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	05.05.2022
Gültigkeitsdatum	04.05.2032
Geschäftszahl	

ErstellerIn **koba.architektur zt gmbh**  
 Unterschrift **koba.architektur zt gmbh**  
 staatlich befugte und bereidete ziviltechniker  
 A-1160 wien, brunnergasse 62/1  
 +43 660 4607760 +43 664 1661323  
 office@koba.co.at www.koba.co.at

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                    E152\_WI10\_Wintergasse 10  
                             Wintergasse 10  
                             3002 Purkersdorf

Auftraggeber            Firma Häuseradministration Dipl. Ing. Otto Vest-rusan e.U.  
                             Bösendorferstraße 7  
                             1010 Wien-Innere Stadt

Aussteller              koba.architektur zt gmbh

                             Brunnengasse 62/1  
                             1160 Wien

Telefon                :  
Telefax                :  
e-mail                 : office@koba.co.at

05.05.2022

(Datum)

**koba.architektur zt gmbh**  
staatlich befugte und bereidete ziviltechniker  
A-1160 wien, brunngasse 62/1  
+43 660 4607760 +43 664 1661323  
office@koba.co.at www.koba.co.at

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	E152_WI10_Wintergasse 10 Wintergasse 10 3002 Purkersdorf
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	7

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Bestandspläne, Einreichplan Dachbodenausbau 2007
Bauphysikalische Eingabedaten	Bestandspläne, Einreichplan Dachbodenausbau 2007
Haustechnische Eingabedaten	Bestandspläne, Einreichplan Dachbodenausbau 2007

### 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 6.2.6	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	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>			
Wand Nord	1,10	0,35	
Wand Ost 1	1,10	0,35	
Wand Ost 2	1,10	0,35	
Wand Süd 1	1,10	0,35	
Wand Süd 2	1,10	0,35	
Wand Süd Stiegenhaus	1,10	0,35	
Wand Ost 3	1,10	0,35	
Wand West 1	1,10	0,35	
Wand West 2	1,10	0,35	
Wand Gauben Nord	0,35	0,35	
Wand Gauben Ost	0,35	0,35	
Wand Gauben West	0,35	0,35	
Wand Nord EG	0,87	0,35	
Wand West DG	1,10	0,35	
Wand Ost DG	1,10	0,35	
Wand Süd EG	0,87	0,35	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
AF1-95x190	2,50	1,40	
AF2-30x110	2,50	1,40	
AT1-150x400	2,60	1,40	
AT2-100x280	2,60	1,40	
AF4-100x120	1,80	1,40	
AF5-160x200	1,80	1,40	
AF6-80x165	1,80	1,40	
<b>Dachflächenfenster gegen Außenluft</b>			
AF3-80x110	1,80	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Dach Nord	0,23	0,20	
Dach Süd 1	0,23	0,20	
Decke Terrasse	0,17	0,20	
Dach Gauben	0,22	0,20	
Dach Stiegenhaus 1	0,23	0,20	
Dach Stiegenhaus 2	0,23	0,20	
<b>Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten</b>			
Decke gegen Keller	0,90	---	

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Wand Nord EG	N 90,0°	17,25 * 5,50	94,88	78,05	5,7
2	AT1-150x400	N 90,0°	1,50 * 4,00	-	6,00	0,4
3	AF1-95x190	S 90,0°	6 * 0,95 * 1,90	-	10,83	0,8
4	Wand Nord	N 90,0°	17,25 * 7,60	131,10	105,83	7,8
5	AF1-95x190	N 90,0°	14 * 0,95 * 1,90	-	25,27	1,9
6	Wand Ost 1	O 90,0°	6,10 * 13,10	79,91	79,91	5,9
7	Wand Ost 2	O 90,0°	5,50 * 13,10	72,05	72,05	5,3
8	Wand Süd 1	S 90,0°	3,10 * 13,10	40,61	40,61	3,0
9	Wand Süd EG	S 90,0°	13,90 * 4,50	62,55	50,07	3,7
10	AT2-100x280	W 90,0°	1,00 * 2,80	-	2,80	0,2
11	AF1-95x190	S 90,0°	5 * 0,95 * 1,90	-	9,02	0,7
12	AF2-30x110	S 90,0°	2 * 0,30 * 1,10	-	0,66	0,0
13	Wand Süd 2	S 90,0°	13,90 * 13,70	190,43	171,06	12,5
14	AF1-95x190	S 90,0°	10 * 0,95 * 1,90	-	18,05	1,3
15	AF2-30x110	S 90,0°	4 * 0,30 * 1,10	-	1,32	0,1
16	Wand Ost 3	O 90,0°	1,20 * 13,70	16,44	16,44	1,2
17	Wand Süd Stiegenhaus	S 90,0°	3,60 * 2,40	8,64	8,64	0,6
18	Wand West 1	W 90,0°	1,20 * 13,70	16,44	16,44	1,2
19	Wand West 2	W 90,0°	11,50 * 13,10	150,65	150,65	11,1
20	Wand West DG	W 90,0°		23,20	23,20	1,7
21	Wand Ost DG	O 90,0°		23,20	6,80	0,5
22	AF5-160x200	O 90,0°	1,60 * 2,00	-	3,20	0,2
23	AF6-80x165	O 90,0°	0,80 * 16,50	-	13,20	1,0
24	Wand Gauben Nord	N 90,0°	3 * 1,70 * 1,70	8,67	5,07	0,4
25	AF4-100x120	N 90,0°	3 * 1,00 * 1,20	-	3,60	0,3
26	Wand Gauben Ost	O 90,0°	3 * (2,7*1,7/2) (Dreieck)	6,89	6,89	0,5
27	Wand Gauben West	W 90,0°	3 * (2,7*1,7/2) (Dreieck)	6,89	6,89	0,5
28	Decke gegen Keller	0,0°		189,40	189,40	13,9
29	Dach Nord	N 35,0°	14,00 * 7,20	100,80	100,80	7,4
30	Dach Süd 1	S 35,0°	2 * 5,40 * 7,20	77,76	74,24	5,4
31	AF3-80x110	S 35,0°	4 * 0,80 * 1,10	-	3,52	0,3
32	Decke Terrasse	O 0,0°	3,00 * 6,10	18,30	18,30	1,3
33	Dach Gauben	N 0,0°	3 * 1,80 * 3,50	18,90	18,90	1,4
34	Dach Stiegenhaus 1	S 0,0°	2 * (2,12*5) (Rechteck)	21,20	21,20	1,6
35	Dach Stiegenhaus 2	S 0,0°		4,41	4,41	0,3

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche	Flächen-
			brutto	anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	EG	1*155,23	155,23	25,2
2	1.OG	1*168,25	168,25	27,3
3	2.OG	1*168,25	168,25	27,3
4	DG	1*124,53	124,53	20,2

### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m <sup>3</sup>	Volumen- anteil %
1	EG	155,23*3,8*1	589,87	28,0
2	1.OG	168,25*3,4*1	572,05	27,1
3	2.OG	168,25*3,44*1	578,78	27,5
4	DG	124,53*2,95*1	367,36	17,4

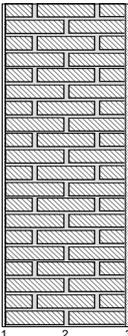
### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

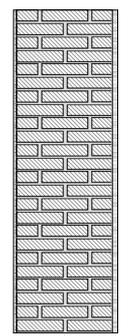
<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>1363,30 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>2108,07 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>1281,82 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>616,26 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,65 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>97,47 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,55 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

### 5 Fotos & Pläne



**6. U - Wert - Ermittlung**

<b>Bauteil:</b>	Wand Nord EG Wand Süd EG		Fläche / Ausrichtung :		78,05 m <sup>2</sup> N 50,07 m <sup>2</sup> S
		Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1 Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)</small>	1,50	0,700	1600,0	0,02
	2 Vollziegelmauerwerk (1500 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.002)</small>	60,00	0,640	1500,0	0,94
	3 Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	1,400	1600,0	0,02
					<b>R = 0,98</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit
128,11 m <sup>2</sup>	9,4 %	964,0 kg/m <sup>2</sup>	111,71 W/K	8,7 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg
					R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04
					<b>U - Wert</b> <b>0,87 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b>	Wand Nord Wand Ost 1 Wand Ost 2 Wand Süd 1 Wand Süd 2 Wand Ost 3 Wand Süd Stiegenhaus Wand West 1 Wand West 2 Wand West DG Wand Ost DG		Fläche / Ausrichtung :		105,83 m <sup>2</sup> N 79,91 m <sup>2</sup> O 72,05 m <sup>2</sup> O 40,61 m <sup>2</sup> S 171,06 m <sup>2</sup> S 16,44 m <sup>2</sup> O 8,64 m <sup>2</sup> S 16,44 m <sup>2</sup> W 150,65 m <sup>2</sup> W 23,20 m <sup>2</sup> W 6,80 m <sup>2</sup> O
		Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1 Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)</small>	1,50	0,700	1600,0	0,02
	2 Vollziegelmauerwerk (1500 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.002)</small>	45,00	0,640	1500,0	0,70
	3 Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	1,400	1600,0	0,02
					<b>R = 0,74</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit
691,63 m <sup>2</sup>	50,7 %	739,0 kg/m <sup>2</sup>	758,02 W/K	59,4 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg
					R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04
					<b>U - Wert</b> <b>1,10 W/m<sup>2</sup>K</b>

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

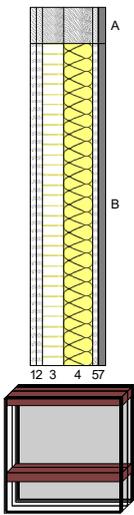
Bauteil:		Wand Gauben Nord		Wand Gauben Ost		Wand Gauben West		Fläche / Ausrichtung :		5,07 m <sup>2</sup>	N	
										6,89 m <sup>2</sup>	O	
										6,89 m <sup>2</sup>	W	
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
							cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	GKF 1,5 2fach (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					2,50	0,250	900,0	0,10		
	2	Spanplatten V100 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,00	0,180	600,0	0,06		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht 10,0%: Staffelholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Luft (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					2,20	0,150	-	0,15		
								0,625	150,0	0,04		
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 1,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 1,0 cm 10,0%: Staffelholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					10,00	0,150	-	0,67		
								0,042	150,0	2,38		
	5	Spanplatten V100 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,00	0,180	600,0	0,06		
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 1,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 1,0 cm 10,0%: Staffelholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,0%: Luft (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					2,20	0,150	-	0,15		
							0,625	150,0	0,04			
7	Heraklith-EPV (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142686610)					3,50	0,100	450,0	0,35			
8	Dünnputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					0,50	0,600	1200,0	0,01			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)									R <sub>s,A</sub> = 1,53 R <sub>s,B</sub> = 3,02 <b>R<sub>m</sub> = 2,65</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04			
18,84 m <sup>2</sup>		1,4 %		75,7 kg/m <sup>2</sup>		6,68 W/K		0,5 %		C <sub>w,B</sub> = 671 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 641 kg		<b>U - Wert</b> <b>0,35 W/m<sup>2</sup>K</b>

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach Nord Dach Süd 1				Fläche / Ausrichtung :		100,80 m <sup>2</sup> N	74,24 m <sup>2</sup> S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	3,00	0,250	900,0	0,12			
	2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2)	3,00	0,180	700,0	0,17			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht 10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2) 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 045) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,180	700,0	0,56			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht 10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2) 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 045) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,180	700,0	0,78			
	5	Dachpappe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,330	960,0	0,00			
	6	Tondachziegel (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.826.002)	2,00	1,000	2000,0	0,02			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R <sub>s,A</sub> = 1,64 R <sub>s,B</sub> = 5,11 <b>R<sub>m</sub> = 4,19</b>		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10 <b>U - Wert 0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>		
175,04 m <sup>2</sup>	12,8 %	118,0 kg/m <sup>2</sup>	39,86 W/K	3,1 %	C <sub>w,B</sub> = 7977 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 7622 kg				

Bauteil:		Decke Terrasse				Fläche / Ausrichtung :		18,30 m <sup>2</sup> O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,470	1150,0	0,06		
	2	Doppelbaumdecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	0,160	675,0	1,38		
	3	STB-Verbundplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	2,300	2300,0	0,04		
	4	TEL ROOF 10 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,050	112,0	2,00		
	5	TDP T 80/80 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,038	105,0	2,11		
	6	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,700	1800,0	0,03		
7	Fliesen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,80	1,300	2300,0	0,01			
						<b>R = 5,62</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert 0,17 W/m<sup>2</sup>K</b>		
18,30 m <sup>2</sup>	1,3 %	541,0 kg/m <sup>2</sup>	3,18 W/K	0,2 %	C <sub>w,B</sub> = 904 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 864 kg			

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach Gauben				Fläche / Ausrichtung :		18,90 m <sup>2</sup>	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)</small>	3,00	0,250	900,0	0,12			
	2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,140	700,0	0,21			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht 10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2)</small> 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 045) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,180	700,0	0,56			
						2,00			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht 10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2)</small> 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 045) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	14,00	0,180	700,0	0,78			
						2,80			
5	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	0,140	700,0	0,18				
6	Dachpappe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,330	960,0	0,00				
7	Deckung: Trapezblech auf Lattung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,30	1000,000	-	0,00				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{s,A} = 1,85$ $R_{s,B} = 5,31$ $R_m = 4,42$			
Bauteilfläche						$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,10$ <b>U - Wert</b> <b>0,22 W/m<sup>2</sup>K</b>			
18,90 m <sup>2</sup>	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit						
1,4 %	95,5 kg/m <sup>2</sup>	4,09 W/K	0,3 %	$C_{w,B} = 845 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 807 \text{ kg}$					

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

<b>Bauteil:</b>		Dach Stiegenhaus 1 Dach Stiegenhaus 2		Fläche / Ausrichtung :		21,20 m <sup>2</sup> S 4,41 m <sup>2</sup> S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	3,00	0,250	900,0	0,12
	2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2)	3,00	0,180	700,0	0,17
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht 10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2) 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 045) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,180	700,0	0,56
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht 10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.2) 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 045) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,180	700,0	0,78
	5	Dachpappe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,330	960,0	0,00
	6	Tondachziegel (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.826.002)	2,00	1,000	2000,0	0,02
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R <sub>s,A</sub> = 1,64 R <sub>s,B</sub> = 5,11 <b>R<sub>m</sub> = 4,19</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
25,61 m <sup>2</sup>	1,9 %	118,0 kg/m <sup>2</sup>	5,83 W/K	0,5 %	C <sub>w,B</sub> = 1167 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 1115 kg	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10 <b>U - Wert 0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>

**7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**

**7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>t</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

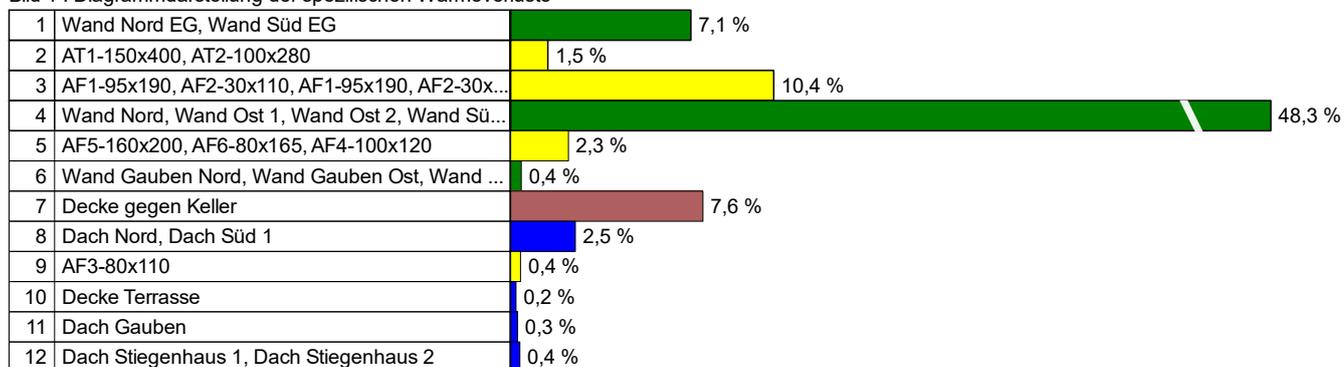
## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Wand Nord EG	N 90,0°	78,05	0,872	1,00	68,06	4,3
2	AT1-150x400	N 90,0°	6,00	2,600	1,00	15,60	1,0
3	AF1-95x190	S 90,0°	10,83	2,500	1,00	27,07	1,7
4	Wand Nord	N 90,0°	105,83	1,096	1,00	115,99	7,4
5	AF1-95x190	N 90,0°	25,27	2,500	1,00	63,17	4,0
6	Wand Ost 1	O 90,0°	79,91	1,096	1,00	87,58	5,6
7	Wand Ost 2	O 90,0°	72,05	1,096	1,00	78,97	5,0
8	Wand Süd 1	S 90,0°	40,61	1,096	1,00	44,51	2,8
9	Wand Süd EG	S 90,0°	50,07	0,872	1,00	43,66	2,8
10	AT2-100x280	W 90,0°	2,80	2,600	1,00	7,28	0,5
11	AF1-95x190	S 90,0°	9,02	2,500	1,00	22,56	1,4
12	AF2-30x110	S 90,0°	0,66	2,500	1,00	1,65	0,1
13	Wand Süd 2	S 90,0°	171,06	1,096	1,00	187,48	11,9
14	AF1-95x190	S 90,0°	18,05	2,500	1,00	45,12	2,9
15	AF2-30x110	S 90,0°	1,32	2,500	1,00	3,30	0,2
16	Wand Ost 3	O 90,0°	16,44	1,096	1,00	18,02	1,1
17	Wand Süd Stiegenhaus	S 90,0°	8,64	1,096	1,00	9,47	0,6
18	Wand West 1	W 90,0°	16,44	1,096	1,00	18,02	1,1
19	Wand West 2	W 90,0°	150,65	1,096	1,00	165,11	10,5
20	Wand West DG	W 90,0°	23,20	1,096	1,00	25,43	1,6
21	Wand Ost DG	O 90,0°	6,80	1,096	1,00	7,45	0,5
22	AF5-160x200	O 90,0°	3,20	1,800	1,00	5,76	0,4
23	AF6-80x165	O 90,0°	13,20	1,800	1,00	23,76	1,5
24	Wand Gauben Nord	N 90,0°	5,07	0,354	1,00	1,80	0,1
25	AF4-100x120	N 90,0°	3,60	1,800	1,00	6,48	0,4
26	Wand Gauben Ost	O 90,0°	6,89	0,354	1,00	2,44	0,2
27	Wand Gauben West	W 90,0°	6,89	0,354	1,00	2,44	0,2
28	Decke gegen Keller	0,0°	189,40	0,900	0,70	119,32	7,6
29	Dach Nord	N 35,0°	100,80	0,228	1,00	22,95	1,5
30	Dach Süd 1	S 35,0°	74,24	0,228	1,00	16,91	1,1
31	AF3-80x110	S 35,0°	3,52	1,800	1,00	6,34	0,4
32	Decke Terrasse	O 0,0°	18,30	0,174	1,00	3,18	0,2
33	Dach Gauben	N 0,0°	18,90	0,216	1,00	4,09	0,3
34	Dach Stiegenhaus 1	S 0,0°	21,20	0,228	1,00	4,83	0,3
35	Dach Stiegenhaus 2	S 0,0°	4,41	0,228	1,00	1,00	0,1
ΣA =			<b>1363,30</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>1276,80</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> = 127,68 W/K

8,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

Wärmebrückenzuschlag		8,1 %
Lüftungswärmeverluste		10,5 %

## 7.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	$n = 0,38 \text{ h}^{-1}$	<b>165,61 W/K</b>	10,5 %
------------------------------	---------------------------	-------------------	--------

## 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 z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	AT1-150x400	N 90,0°	6,00	0,50	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,66
2	AF1-95x190	S 90,0°	10,83	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	2,17
3	AF1-95x190	N 90,0°	25,27	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	5,07
4	AT2-100x280	W 90,0°	2,80	0,50	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
5	AF1-95x190	S 90,0°	9,02	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	1,81
6	AF2-30x110	S 90,0°	0,66	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	0,13
7	AF1-95x190	S 90,0°	18,05	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	3,62
8	AF2-30x110	S 90,0°	1,32	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	0,26
9	AF5-160x200	O 90,0°	3,20	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	0,64
10	AF6-80x165	O 90,0°	13,20	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	2,65
11	AF4-100x120	N 90,0°	3,60	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	0,72
12	AF3-80x110	S 35,0°	3,52	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	0,71

## 7.4 Monatsbilanzierung

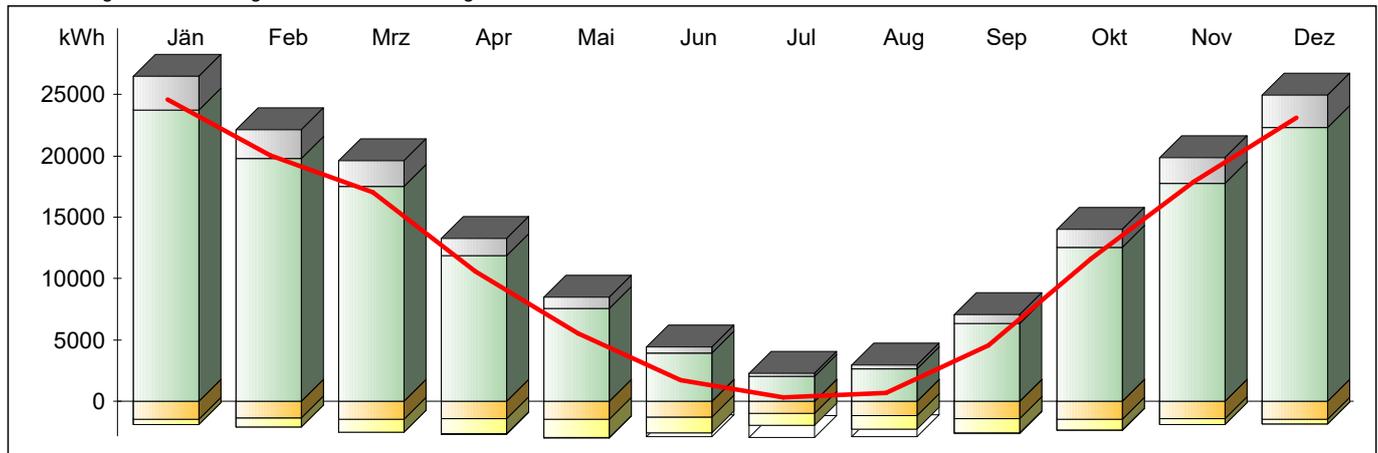
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	21553	17972	15920	10761	6897	3558	1862	2424	5771	11386	16131	20315	134549
Wärmebrückenverluste	2155	1797	1592	1076	690	356	186	242	577	1139	1613	2031	13455
Summe	23708	19769	17512	11837	7587	3914	2048	2666	6348	12525	17745	22346	148004
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	2796	2331	2065	1396	895	462	241	314	749	1477	2092	2635	17452
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	26504	22100	19577	13233	8482	4376	2289	2980	7097	14001	19837	24981	165456

## 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	1490	1346	1490	1442	1490	1442	1490	1490	1442	1490	1442	1490	17545
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	8	13	18	27	37	40	39	30	23	15	8	6	263
Fenster S 90°	76	120	165	175	194	172	177	192	177	147	83	65	1744
Fenster N 90°	59	98	139	204	286	305	300	228	179	116	62	42	2019
Fenster W 90°	5	9	16	21	28	28	29	26	18	12	6	4	202
Fenster S 90°	63	100	137	146	162	143	148	160	147	123	70	54	1453
Fenster S 90°	5	7	10	11	12	10	11	12	11	9	5	4	106
Fenster S 90°	126	201	274	292	324	287	296	320	294	245	139	108	2907
Fenster S 90°	9	15	20	21	24	21	22	23	22	18	10	8	213
Fenster O 90°	11	19	33	44	58	58	60	53	38	26	12	8	420
Fenster O 90°	46	79	134	183	241	239	246	220	158	105	49	34	1734
Fenster N 90°	8	14	20	29	41	43	43	32	25	17	9	6	288
Fenster S 35°	25	44	69	89	113	109	111	105	80	56	28	20	848
Solare Wärmegewinne	442	720	1035	1241	1520	1456	1480	1402	1172	889	480	360	12198
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	1932	2066	2525	2684	3010	2898	2970	2892	2614	2379	1923	1850	29743
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,7	98,3	90,6	66,9	79,0	98,1	99,8	100,0	100,0	Ø: 93,3
Nutzbare solare Gewinne	442	720	1034	1238	1494	1320	989	1108	1150	888	480	360	11386
Nutzbare interne Gewinne	1490	1346	1489	1438	1465	1307	996	1177	1415	1488	1442	1490	16378
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1932</b>	<b>2065</b>	<b>2523</b>	<b>2676</b>	<b>2959</b>	<b>2626</b>	<b>1985</b>	<b>2285</b>	<b>2565</b>	<b>2375</b>	<b>1922</b>	<b>1850</b>	<b>27764</b>
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	24572	20034	17053	10558	5523	1749	304	695	4532	11626	17915	23131	137692
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-0,69	1,05	5,24	10,29	14,74	18,13	20,04	19,45	15,72	10,01	4,45	0,61	
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

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 17.452 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 148.004 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 16.378 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 11.386 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 9,9 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,9 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 137.692 kWh/a**  
**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 223,43 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 65,32 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 365,0 d/a**  
**Heizgradtagzahl = 3.721 Kd/a**

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

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **54.341 W**

---

#### Gebäudezentrale Anlage

---

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 616,26 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	99,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	31,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	49,30 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:	345,11 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	1985
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	54,34 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,88 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,030 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	271,70 W (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### 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:	13,41 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	24,65 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:	98,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2022
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	863 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,39 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

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	24572	20034	17053	10558	5523	1749	304	695	4532	11626	17915	23131	137692
Warmwasser	535	483	535	518	535	518	535	535	518	535	518	535	6298

### 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	550	497	550	532	550	532	550	550	532	550	532	550	6478
Wärmeverteilung	2746	2311	2105	1466	929	398	19	165	787	1568	2138	2615	17248
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	7306	6037	5351	3607	2272	1154	625	786	1962	3912	5541	6927	45480
<b>Summe Verluste</b>	<b>10602</b>	<b>8846</b>	<b>8006</b>	<b>5606</b>	<b>3751</b>	<b>2084</b>	<b>1194</b>	<b>1501</b>	<b>3282</b>	<b>6030</b>	<b>8212</b>	<b>10093</b>	<b>69206</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	30	27	30	29	30	29	30	30	29	30	29	30	358
Wärmeverteilung	381	337	354	321	311	286	287	290	297	333	347	376	3921
Wärmespeicherung	139	124	131	120	118	109	110	111	112	124	128	138	1464
Wärmebereitstellung	318	288	325	332	397	522	804	671	401	339	312	318	5027
<b>Summe Verluste</b>	<b>869</b>	<b>777</b>	<b>841</b>	<b>803</b>	<b>856</b>	<b>947</b>	<b>1232</b>	<b>1102</b>	<b>839</b>	<b>827</b>	<b>815</b>	<b>862</b>	<b>10770</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	178	145	125	80	46	21	12	14	39	87	131	168	1045
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>180</b>	<b>147</b>	<b>127</b>	<b>82</b>	<b>48</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>89</b>	<b>133</b>	<b>170</b>	<b>1069</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2726	2330	2224	1701	1290	844	550	671	1160	1801	2233	2624	20153
Warmwasser	208	188	208	201	208	201	208	208	201	208	201	208	2247

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	7678	6342	5602	3769	2445	1487	1069	1223	2117	4068	5794	7271	48864
Warmwasser	869	777	841	803	856	947	1232	1102	839	827	815	862	10770
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	180	147	127	82	48	23	14	16	40	89	133	170	1069
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	8727	7266	6571	4653	3348	2457	2314	2341	2997	4985	6742	8302	60704

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	33834	27784	24159	15728	9406	4724	3153	3571	8046	17146	25175	31968	204694

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>		<b>kWh/a</b>	-		<b>kWh/a</b>	
Raumheizung	Erdgas E	186557	1,10	0,00	205213	0
	Strom (Hilfsenergie)	1045	1,02	0,61	1066	638
Warmwasser	Erdgas E	17069	1,10	0,00	18775	0
	Strom (Hilfsenergie)	24	1,02	0,61	24	14
Haushaltsstrom	Strom-Mix	14036	1,02	0,61	14317	8562

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
<b>Energiebedarf für</b>		<b>kWh/a</b>		
Raumheizung	Erdgas E	186557	247	46080
	Strom (Hilfsenergie)	1045	227	237
Warmwasser	Erdgas E	17069	247	4216
	Strom (Hilfsenergie)	24	227	5
Haushaltsstrom	Strom-Mix	14036	227	3186

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	204.694	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>218.730</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>248.609</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	332,2	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>354,9</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>403,4</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	97,1	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>103,8</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>117,9</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 8.5 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 flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

### Raumwärme

#### 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:	99,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	31,16 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:	49,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

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

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	345,11 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:	60,78 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	303,88 W (Defaultwert)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,41 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:	24,65 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	98,60 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:	12,41 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:	24,65 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	32,42 W (Defaultwert)

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

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	863 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,39 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert