

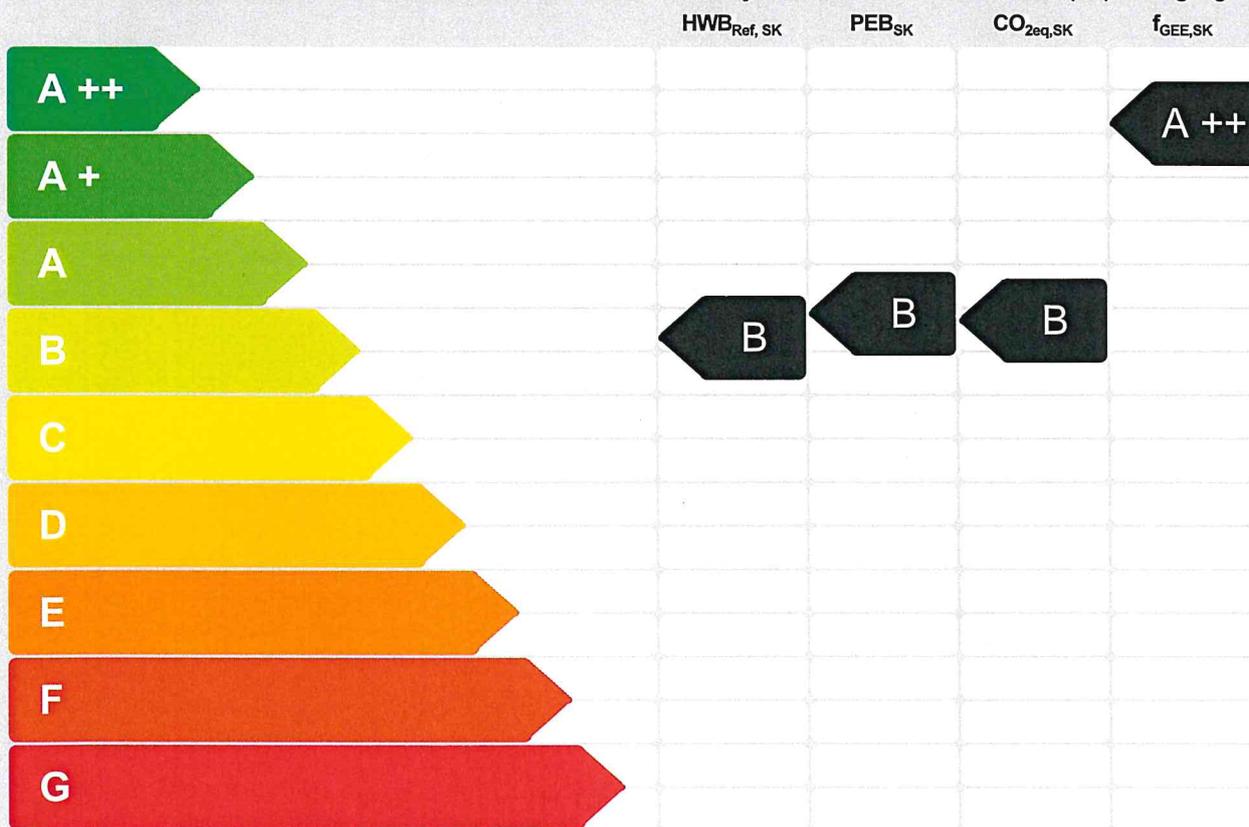
# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

<b>BEZEICHNUNG</b>	Dachbodenausbau Tschurtschenthaler	<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1900
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Kaiser Lothar Strasse 6	Katastralgemeinde	Reutte
PLZ/Ort	6600 Reutte	KG-Nr.	86031
Grundstücksnr.	.506	Seehöhe	854 m

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



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

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.5.0 vom 16.09.2021, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	226,6 m <sup>2</sup>	Heiztage	242 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	181,3 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.711 K·d	Solarthermie	— m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>b</sub> )	490,8 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	— kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	356,9 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,9 °C	Stromspeicher	— kWh
Kompaktheit(A/V)	0,73 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,37 m	mittlerer U-Wert	0,22 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-BGF	— m <sup>2</sup>	LEK <sub>r</sub> -Wert	19,31	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)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

	Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	25,1 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,Zul</sub> =	50,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	25,1 kWh/m <sup>2</sup> a			
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	61,0 kWh/m <sup>2</sup> a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,54	entspricht	f <sub>GEE,RK,Zul</sub> =	0,75
Erneuerbarer Anteil	Effizienzsteigerung (Punkt 5.2.3 c)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> =	7.602 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	33,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	7.602 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	33,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>ww</sub> =	1.737 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	12.888 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	56,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	2,54
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,12
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,38
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	3.147 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	16.035 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	70,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	19.385 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	85,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,em,SK</sub> =	17.375 kWh/a	PEB <sub>n,em,SK</sub> =	76,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem,SK</sub> =	2.009 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub> =	8,9 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	3.895 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	17,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,49
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	— kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	— kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	28.10.2021
Gültigkeitsdatum	27.10.2031
Geschäftszahl	AEF-21027

ErstellerIn Architektur Walch und Partner

Unterschrift



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 Dachbodenausbau Tschurtschenthaler  
Kaiser Lothar Strasse 6  
6600 Reutte

Auftraggeber Herr MMag. Armin Tschurtschenthaler  
Schneeberggasse 6  
6020 Innsbruck

Aussteller Architektur Walch und Partner  
ZT GmbH  
  
Kög 22  
6600 Reutte

Telefon : +43 (5672) 64242  
Telefax : +43 (5672) 64242-44  
e-mail : [architektur@walch.co.at](mailto:architektur@walch.co.at)

28.10.2021

(Datum)



(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Dachbodenausbau Tschurtschenthaler Kaiser Lothar Strasse 6 6600 Reutte
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	0
Anzahl Wohneinheiten :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichung Dachbodenausbau Schwamberger Architecture ZT GmbH
Bauphysikalische Eingabedaten	Einreichung Dachbodenausbau Schwamberger Architecture ZT GmbH
Haustechnische Eingabedaten	Einreichung Dachbodenausbau Schwamberger Architecture ZT GmbH

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

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen dass nachträgliche Änderungen der Bauteile, oder Falschangaben der bauphysikalischen Angaben, Auswirkungen auf die Ergebnisse HWB, EEB etc. haben und hierfür keine Haftung übernommen wird.

Es wird ausdrücklich daraufhin gewiesen, dass ein kontrolliertes Stoßlüften mehrmals am Tag notwendig wird um Schimmel und Bauschäden zu vermeiden.

## 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>			
Giebelwand	0,21	0,35	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Wärmeschutzverglasung	0,90	1,40	erfüllt
<b>Dachflächenfenster gegen Außenluft</b>			
Wärmeschutzverglasung Dach	0,90	1,70	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Dachfläche	0,12	0,20	erfüllt
<b>Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten</b>			
Geschossdecke	1,20	---	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	* Dachfläche	NW 40,0°	$2 * (5,6 * (10,685 + 4,88) / 2)$ (trapezförmige Dach...	87,16	84,76	23,7
2	* Wärmeschutzverglasung Dach	NW 40,0°	$2 * (1,2 * 1)$ (Rechteck)	-	2,40	0,7
3	* Giebelwand	NW 90,0°	$11,6 * 3,59 / 2$ (Dreieck)	20,82	19,62	5,5
4	* Wärmeschutzverglasung	NW 90,0°	$1 * 1,2$ (Rechteck)	-	1,20	0,3
5	* Dachfläche	SW 32,0°	$2 * (6,8 * (5,8 + 1,5) / 2)$ (Trapez) + $1,4 * 6,2$ (Rechteck) + $-1 * (1,03 * 3)$ (Balkon)	55,23	52,09	14,6
6	* Wärmeschutzverglasung Dach	SW 32,0°	$2,75 * 0,68$ (Rechteck) + $1,87 * 0,68$ (Rechteck)	-	3,14	0,9
7	* Giebelwand	SW 90,0°	$8,5 * 3,59 / 2$ (Dreieck)	15,26	13,20	3,7
8	* Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	$0,98 * 2,1$ (Rechteck)	-	2,06	0,6
9	* Dachfläche	SO 40,0°	$2 * (5,6 * (10,685 + 4,88) / 2)$ (trapezförmige Dach...	87,16	84,76	23,7
10	* Wärmeschutzverglasung Dach	SO 40,0°	$2 * (1 * 1,2)$ (Rechteck)	-	2,40	0,7
11	* Giebelwand	SO 90,0°	$11,6 * 3,59 / 2$ (Dreieck)	20,82	10,60	3,0
12	* Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	$4,35 * 1,7$ (Rechteck) + $4,35 * 1,3 / 2$ (Dreieck)	-	10,22	2,9
13	* Dachfläche	NO 32,0°	$2 * (6,8 * (5,8 + 1,5) / 2)$ (Trapez) + $1,4 * 6,2$ (Rechteck) + $-1 * (1,03 * 3)$ (Balkon)	55,23	52,09	14,6
14	* Wärmeschutzverglasung Dach	NO 32,0°	$2,75 * 0,68$ (Rechteck) + $1,87 * 0,68$ (Rechteck)	-	3,14	0,9
15	* Giebelwand	NO 90,0°	$8,5 * 3,59 / 2$ (Dreieck)	15,26	13,20	3,7
16	* Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	$0,98 * 2,1$ (Rechteck)	-	2,06	0,6

Die Bauteilgeometrien und -ausrichtungen dieses Gebäudes wurden mit der erweiterten Erfassung bestimmt.

\* Bauteil wurde ergänzt oder Geometrie, Typ oder Ausrichtung wurde nachträglich geändert.

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Rechteck	$8,5 * 21,37$	181,65	80,2
2	Rechteck	$2 * (11,6 * 1,5)$	34,80	15,4
3	Balkon	$-1 * (4,3 * 1,03)$	-4,43	-2,0
4	Rechteck	$10,4 * 1,4$	14,56	6,4

### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m³	Volumen- anteil %
1		$8,5 \cdot 3,59 \cdot 21,37/2$	326,05	66,4
2		$2 \cdot (11,6 \cdot 3,59 \cdot 1,5/2)$	62,47	12,7
3		$10,4 \cdot 3,59 \cdot 1,4/2$	26,14	5,3
4	Balkon	$-1 \cdot (4,3 \cdot 2 \cdot 1,03)$	-8,86	-1,8
5	Balkon	$-1 \cdot (4,3 \cdot 1,59 \cdot 1,03/2)$	-3,52	-0,7
6	Dreiecksprisma	$11,6 \cdot 3,59 \cdot 4,25/2$	88,49	18,0

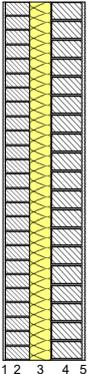
### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

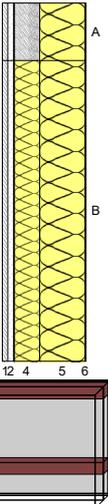
Gebäudehüllfläche :	<b>356,95 m²</b>
Gebäudevolumen :	<b>490,77 m³</b>
Beheiztes Luftvolumen :	<b>471,28 m³</b>
Bruttogrundfläche (BGF) :	<b>226,58 m²</b>
Kompaktheit :	<b>0,73 1/m</b>
Fensterfläche :	<b>26,62 m²</b>
Charakteristische Länge ( $l_c$ ) :	<b>1,37 m</b>
Bauweise :	<b>schwere Bauweise</b>

### 5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Dachfläche				Fläche / Ausrichtung :		84,76 m²	NW
		Dachfläche						84,76 m²	SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10			
	2	Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal $25 < d \leq 30$ mm (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142684621)	3,00	0,176	1,0	0,17			
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142712508)	0,01	0,500	650,0	0,00			
	4	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142715289) ROCKWOOL Klemmrock 035 (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: )	12,00	0,120	475,0	1,00			
	5	Holzfaservorwärmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	0,046	130,0	4,78			
6	Dachauflagebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142700493)	0,10	0,500	980,0	0,00				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							$R_{s,A} = 6,06$		
							$R_{s,B} = 8,58$		
							<b><math>R_m = 7,81</math></b>		
Bauteilfläche							$R_{sj} = 0,10$		
spezif. Bauteilmasse							$R_{se} = 0,10$		
spezif. Transmissionswärmeverlust							<b>U - Wert</b>		
wirksame Wärmespeicherefähigkeit							<b>0,12 W/m²K</b>		
169,53 m²	47,5 %	65,3 kg/m²	21,17 W/K	30,3 %	$C_{w,B} = 4150$ kJ/K	$m_{w,B} = 3965$ kg			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>		Giebelwand Giebelwand Giebelwand Giebelwand				Fläche / Ausrichtung :		19,62 m <sup>2</sup> NW 13,20 m <sup>2</sup> SW 10,60 m <sup>2</sup> SO 13,20 m <sup>2</sup> NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142714786)	1,00	0,780	1600,0	0,01		
	2	Thermopor Tonziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	11,50	0,090	1,0	1,28		
	3	EPS-F grau/schwarz (15,8 kg/m <sup>3</sup> ) - HBCD-frei (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142728466)	10,00	0,032	15,8	3,13		
	4	Mauersteine aus Beton, NM (800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.5.6.1)	15,00	0,600	800,0	0,25		
	5	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02		
						<b>R = 4,68</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
56,62 m <sup>2</sup>	15,9 %	164,7 kg/m <sup>2</sup>	11,67 W/K	16,7 %	C <sub>w,B</sub> = 1004 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 959 kg	R <sub>se</sub> = 0,04		
						<b>U - Wert 0,21 W/m<sup>2</sup>K</b>		

<b>Bauteil:</b>		Dachfläche Dachfläche				Fläche / Ausrichtung :		52,09 m <sup>2</sup> SW 52,09 m <sup>2</sup> NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10		
	2	Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142684621)	3,00	0,176	1,0	0,17		
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142712508)	0,01	0,500	650,0	0,00		
	4	Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142715289) ROCKWOOL Klemmrock 035 (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: )	12,00	0,120 0,034	475,0 40,0	1,00 3,53		
	5	Holzfaservorwärmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	0,046	130,0	4,78		
6	Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen (Katalog "baubook", Stand: 30.09.2021, Kennung: 2142700493)	0,10	0,500	980,0	0,00			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R <sub>1,A</sub> = 6,06 R <sub>1,B</sub> = 8,58		
						<b>R<sub>m</sub> = 7,81</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10		
104,18 m <sup>2</sup>	29,2 %	65,3 kg/m <sup>2</sup>	13,01 W/K	18,6 %	C <sub>w,B</sub> = 2550 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2436 kg	R <sub>se</sub> = 0,10		
						<b>U - Wert 0,12 W/m<sup>2</sup>K</b>		

## 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

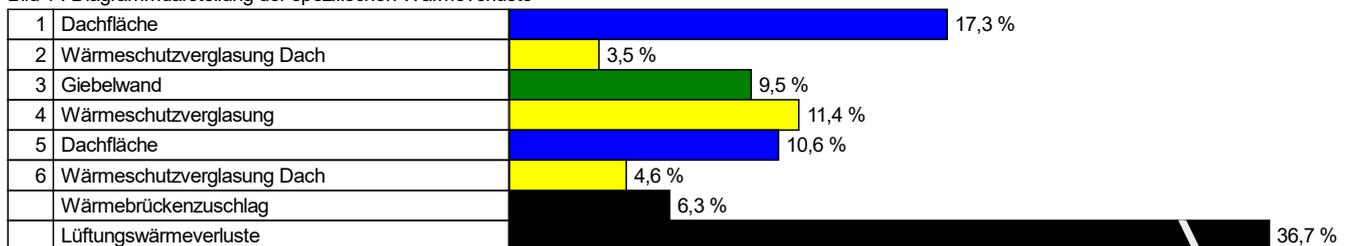
### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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	Dachfläche	NW 40,0°	84,76	0,125	1,00	10,58	8,6
2	Wärmeschutzverglasung Dach	NW 40,0°	2,40	0,900	1,00	2,16	1,8
3	Giebelwand	NW 90,0°	19,62	0,206	1,00	4,05	3,3
4	Wärmeschutzverglasung	NW 90,0°	1,20	0,900	1,00	1,08	0,9
5	Dachfläche	SW 32,0°	52,09	0,125	1,00	6,50	5,3
6	Wärmeschutzverglasung Dach	SW 32,0°	3,14	0,900	1,00	2,83	2,3
7	Giebelwand	SW 90,0°	13,20	0,206	1,00	2,72	2,2
8	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	2,06	0,900	1,00	1,85	1,5
9	Dachfläche	SO 40,0°	84,76	0,125	1,00	10,58	8,6
10	Wärmeschutzverglasung Dach	SO 40,0°	2,40	0,900	1,00	2,16	1,8
11	Giebelwand	SO 90,0°	10,60	0,206	1,00	2,19	1,8
12	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	10,22	0,900	1,00	9,20	7,5
13	Dachfläche	NO 32,0°	52,09	0,125	1,00	6,50	5,3
14	Wärmeschutzverglasung Dach	NO 32,0°	3,14	0,900	1,00	2,83	2,3
15	Giebelwand	NO 90,0°	13,20	0,206	1,00	2,72	2,2
16	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	2,06	0,900	1,00	1,85	1,5
ΣA =			<b>356,95</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>69,81</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> = **7,74 W/K**

6,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste

n = **0,28 h<sup>-1</sup>****44,87 W/K**

36,7 %

## 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. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Wärmeschutzverglasung Dach	NW 40,0°	2,40	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,49

### 6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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>
2	Wärmeschutzverglasung	NW 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,25
3	Wärmeschutzverglasung Dach	SW 32,0°	3,14	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,64
4	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	2,06	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,42
5	Wärmeschutzverglasung Dach	SO 40,0°	2,40	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,49
6	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	10,22	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	2,09
7	Wärmeschutzverglasung Dach	NO 32,0°	3,14	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,64
8	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	2,06	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,51	0,42

### 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	1256	1059	986	739	539	352	267	294	430	701	969	1213	8805
Wärmebrückenverluste	139	117	109	82	60	39	30	33	48	78	107	135	976
Summe	1395	1177	1096	820	599	391	296	327	478	778	1076	1348	9781
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	807	681	634	475	346	226	171	189	277	450	623	780	5659
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	2202	1858	1729	1295	945	618	468	515	755	1229	1698	2127	15440

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	362	327	362	351	362	351	362	362	351	362	351	362	4267
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NW 40°	9	14	28	40	54	54	55	49	36	19	10	7	375
Fenster NW 90°	3	5	9	13	17	17	17	16	12	6	4	3	122
Fenster SW 32°	34	48	69	81	93	88	94	91	75	57	37	26	794
Fenster SW 90°	22	27	34	35	36	34	35	38	35	31	23	18	367
Fenster SO 40°	28	38	53	59	66	63	66	66	56	44	30	22	592
Fenster SO 90°	108	135	169	172	179	168	176	189	172	152	116	87	1823
Fenster NO 32°	13	22	43	61	81	81	84	74	54	29	15	10	569
Fenster NO 90°	5	8	16	23	29	29	30	27	20	11	6	4	209
Solare Wärmegewinne	222	298	421	484	556	533	558	550	461	349	242	178	4851
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	584	625	783	835	918	884	921	912	812	711	593	540	9118

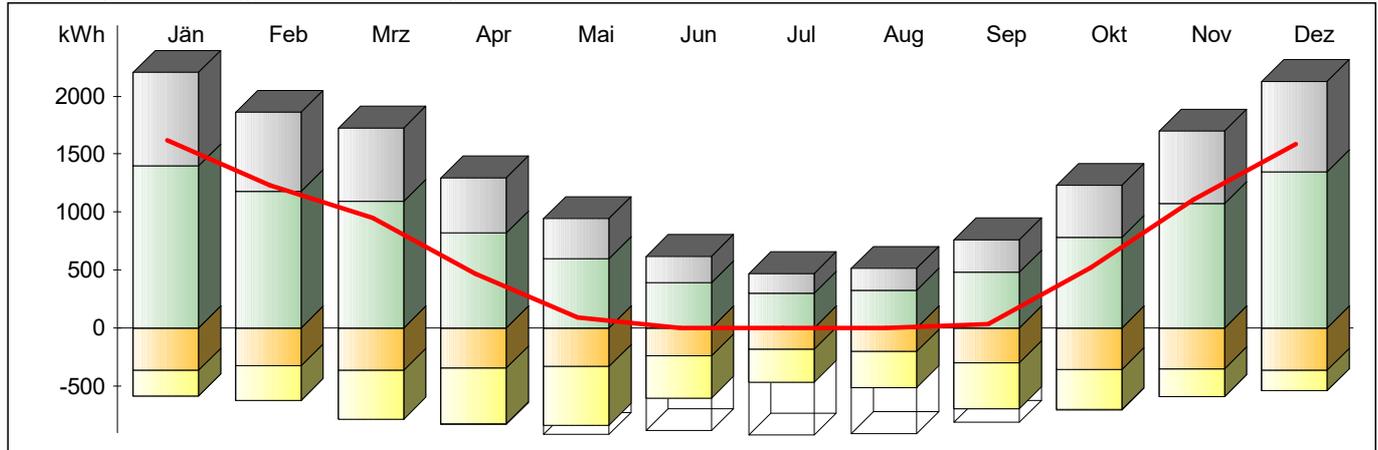
## 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,1	90,8	68,9	50,7	56,3	86,0	99,6	100,0	100,0	Ø: 85,3
Nutzbare solare Gewinne	222	298	420	480	504	367	283	310	396	348	242	178	4140
Nutzbare interne Gewinne	362	327	362	348	329	242	184	204	302	361	351	362	3642
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>584</b>	<b>625</b>	<b>783</b>	<b>828</b>	<b>833</b>	<b>609</b>	<b>467</b>	<b>514</b>	<b>698</b>	<b>709</b>	<b>593</b>	<b>540</b>	<b>7781</b>

<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b>1618</b>	<b>1232</b>	<b>947</b>	<b>467</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>520</b>	<b>1106</b>	<b>1587</b>	<b>7602</b>
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-2,18	-0,58	3,01	7,30	11,62	14,99	16,86	16,34	13,44	8,51	2,73	-1,36	
<b>Heiztage</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>18,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>11,1</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>242,0</b>

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 5.659 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 9.781 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 3.642 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 4.140 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 23,6 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 26,8 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 7.602 kWh/a**

**flächenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 33,55 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 15,49 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 242,0 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4.711 Kd/a**

- 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:** **4.398 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 226,58 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:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	64,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	16,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	18,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	126,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Hersteller:	VAILLANT
Bezeichnung:	VAS 106/4
Baujahr:	2021
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,00 kW
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,99
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	1,10
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,013 kW/kW
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	25,00 W (Defaultwert)

## 7.1 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:	9,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	9,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	36,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Hersteller:	VAILLANT
Bezeichnung:	uniSTOR VIH RW 200
Baujahr:	2021
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	193 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,80 kWh/d
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,28 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	1618	1232	947	467	92	0	0	0	32	520	1106	1587	7602
Warmwasser	148	133	148	143	148	143	148	148	143	148	143	148	1737

### 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	202	183	202	196	123	0	0	0	73	202	196	202	1579
Wärmeverteilung	514	422	367	224	34	0	0	0	7	228	384	499	2677
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	60	54	57	49	25	0	0	0	14	51	57	60	426
<b>Summe Verluste</b>	<b>776</b>	<b>658</b>	<b>626</b>	<b>468</b>	<b>182</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>94</b>	<b>481</b>	<b>636</b>	<b>761</b>	<b>4683</b>

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	132
Wärmeverteilung	119	105	112	103	101	94	95	95	96	105	109	118	1252
Wärmespeicherung	78	69	74	68	66	61	62	62	62	69	71	77	819
Wärmebereitstellung	13	14	20	28	48	67	70	70	55	29	17	13	444
<b>Summe Verluste</b>	<b>221</b>	<b>198</b>	<b>217</b>	<b>210</b>	<b>227</b>	<b>233</b>	<b>237</b>	<b>238</b>	<b>224</b>	<b>214</b>	<b>208</b>	<b>219</b>	<b>2647</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	20	16	13	9	5	3	3	3	4	9	15	20	122
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	25
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>147</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	625	529	501	373	141	0	0	0	73	385	511	613	3751
Warmwasser	87	78	87	84	87	0	0	0	84	87	84	87	680

## 7.2 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	70	64	82	139	101	0	0	0	63	112	59	66	756
Warmwasser	221	198	217	210	227	233	237	238	224	214	208	219	2647
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	22	18	16	11	7	5	5	5	6	11	17	22	147
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	313	280	315	360	335	238	242	243	293	337	284	308	3550

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	2079	1645	1409	970	574	381	390	391	468	1005	1532	2043	12888

## 7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>			-		kWh/a	
Raumheizung	Erdgas E	8357	1,10	0,00	9193	0
	Strom (Hilfsenergie)	122	1,02	0,61	124	74
Warmwasser	Erdgas E	4384	1,10	0,00	4822	0
	Strom (Hilfsenergie)	25	1,02	0,61	26	15
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3147	1,02	0,61	3210	1920

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

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

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Erdgas E	8357	247	2064
	Strom (Hilfsenergie)	122	227	28
Warmwasser	Erdgas E	4384	247	1083
	Strom (Hilfsenergie)	25	227	6
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3147	227	714

## 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	12.888	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>16.035</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>19.385</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	56,9	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>70,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>85,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	26,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>32,7</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>39,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>