

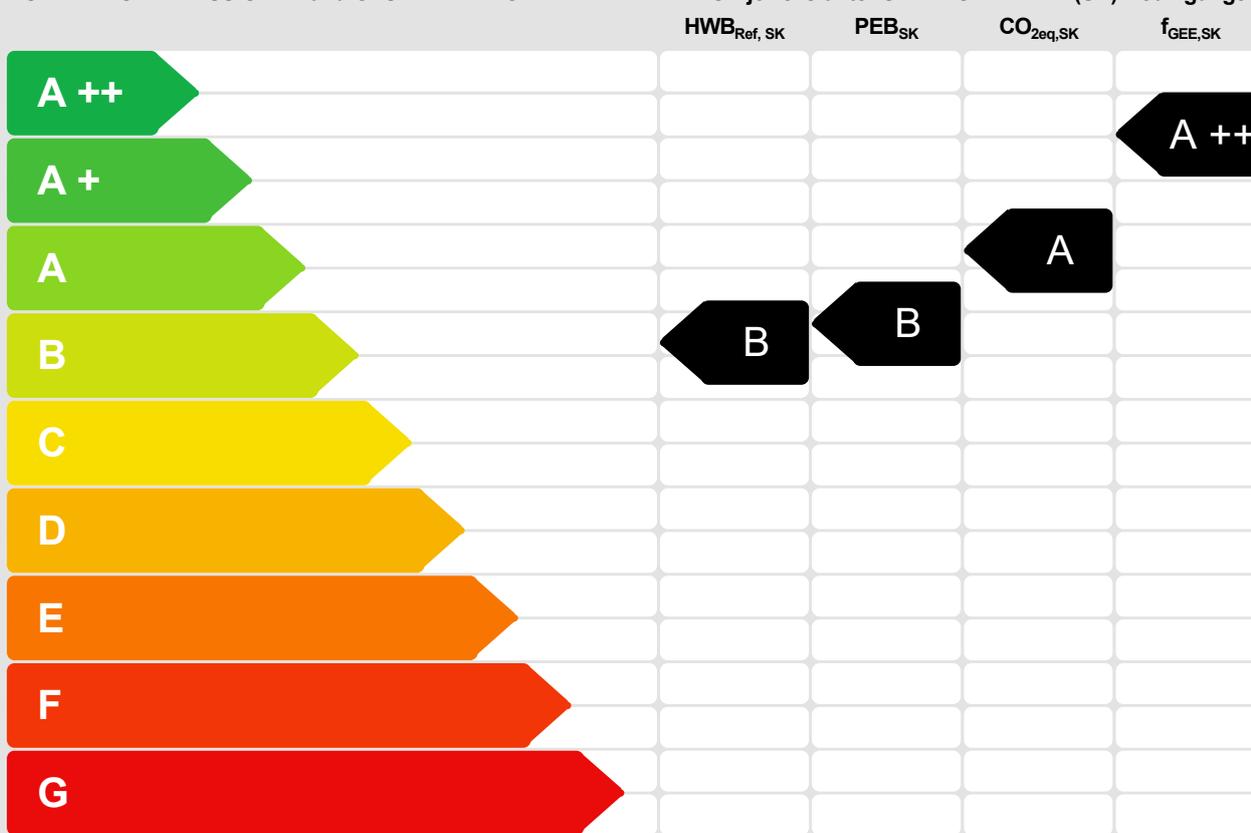
Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	2021-0437_Concepthaus WH HART - HAUS 1 (nach OIB-R	Umsetzungsstand	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)	HAUS 1	Baujahr	2022
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Pachern-Hauptstraße	Katastralgemeinde	Hart bei St. Peter
PLZ/Ort	8075 Hart bei Graz	KG-Nr.	63227
Grundstücksnr.	261/5	Seehöhe	396 m

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



HWB_{Ref}: 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_{GEE}: 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_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ren}) Anteil auf.

CO_{2eq}: 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.

"Gebäudeprofil 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 6.8.1 vom 24.04.2023, www.etu.at

Diesen Energieausweis finden Sie im Internet unter: <https://stmk.energieausweise.net/dl/20d7ed14d313012011890/pruef/>

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	205,0 m ²	Heiztage	190 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	164,0 m ²	Heizgradtage	3.804 K·d	Solarthermie	6 m ²
Brutto-Volumen (V _B)	615,0 m ³	Klimaregion	Region S/SO	Photovoltaik	--- kWh
Gebäude-Hüllfläche (A)	448,3 m ²	Norm-Außentemperatur	-11,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,73 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	1,37 m	mittlerer U-Wert	0,16 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	14,58	RH-WB-System (primär)	FW KWK
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	28,3 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 31,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	28,3 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	63,1 kWh/m ² a	entspricht	EEB _{RK,zul} = 69,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,57		
Erneuerbarer Anteil	Solaranlage (Punkt 5.2.3 c)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	6.951 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	33,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	6.951 kWh/a	HWB _{SK} =	33,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	2.095 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	8.992 kWh/a	HEB _{SK} =	43,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,90
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,72
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,99
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	4.669 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	13.660 kWh/a	EEB _{SK} =	66,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	18.601 kWh/a	PEB _{SK} =	90,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	8.948 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	43,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	9.652 kWh/a	PEB _{em,SK} =	47,1 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	2.358 kg/a	CO _{2eq,SK} =	11,5 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,53
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Dipl. Ing. Franz Goger
Ausstellungsdatum	15.06.2023	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	15.06.2023		
Geschäftszahl			

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt 2021-0437_Concepthaus WH HART - HAUS 1 (nach OIB-R)
Pachern-Hauptstraße
8075 Hart bei Graz

Auftraggeber Firma P.G. Concept GmbH
Schilcherlandsiedlung 16/OG
8511 Sankt Stefan ob Stainz

Aussteller Novak-Smajic

Telefon :

Telefax :

E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	2021-0437_Concepthaus WH HART - HAUS 1 (nach OIB-R) Pachern-Hauptstraße 8075 Hart bei Graz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	3

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichplan Nr.: EP-2021-0437
Bauphysikalische Eingabedaten	Einreichplan Nr.: EP-2021-0437
Haustechnische Eingabedaten	Lt. Bauherr

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 Österreich 3D PLUS Version 6.8.1	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	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 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand	0,14	0,35	erfüllt
Wände erdberührt			
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Wärmeschutzverglasung	0,70	1,40	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachfläche	0,08	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Kellerdecke	0,11	0,40	erfüllt
Böden erdberührt			

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Dachfläche	0,0°	10,71*9,57 (Breite x Länge)	102,49	102,49	22,9
2	Außenwand	SO 90,0°	10,71*6 (Breite x Höhe)	64,26	51,38	11,5
3	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°		-	12,88	2,9
4	Außenwand	NO 90,0°	9,57*6 (Breite x Höhe)	57,42	51,98	11,6
5	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°		-	5,44	1,2
6	Außenwand	NW 90,0°	10,71*6 (Breite x Höhe)	64,26	64,26	14,3
7	Außenwand	SW 90,0°	9,57*6 (Breite x Höhe)	57,42	49,14	11,0
8	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°		-	8,28	1,8
9	Kellerdecke	0,0°	10,71*9,57 (Breite x Länge)	102,49	102,49	22,9

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

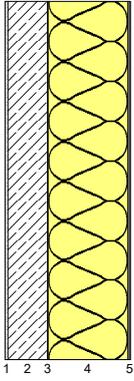
4.2 Gebäudegeometrie - Volumen

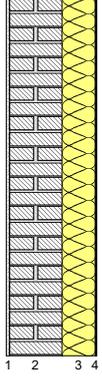
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m ³	Volumen- anteil %
1	Korpus: Grundfläche x Hoehe	102,495 * (2*(2,8+0,2))	614,97	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

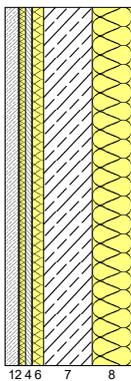
Gebäudehüllfläche :	448,34 m²
Gebäudevolumen :	614,97 m³
Beheiztes Luftvolumen :	426,38 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	204,99 m²
Kompaktheit :	0,73 1/m
Fensterfläche :	26,60 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,37 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Dachfläche				Fläche : 102,49 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)	1,50	0,600	1200,0	0,03	
	2	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	3	Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142700440)	0,45	0,230	1100,0	0,02	
	4	SCHWENK NeoTopDach Gefälledach-Dämmplatte EPS 032 DAA dm (100 kPa) (Hersteller-Katalog)	40,00	0,032	20,0	12,50	
							R = 12,68
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
						R _{se} = 0,04	
	102,49 m ²	22,9 %	498,0 kg/m ²	7,99 W/K	12,2 %	C _{w,B} = 984 kJ/K m _{w,B} = 940 kg	U - Wert 0,08 W/m²K
-OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung							

Bauteil:		Außenwand				Fläche / Ausrichtung :		SO
						51,38 m ²	NO	
						64,26 m ²	NW	
						49,14 m ²	SW	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)	1,50	0,600	1200,0	0,03		
	2	Hochlochziegel > 30 cm + Leichtmauermörtel (575 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714646)	25,00	0,089	575,0	2,81		
	3	EPS-F (15,8 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)	16,00	0,040	16,0	4,00		
	4	Baumit DickschichtKlebspachtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142707287)	0,50	0,500	1200,0	0,01		
							R = 6,85	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
						R _{se} = 0,04		
	216,76 m ²	48,3 %	173,9 kg/m ²	30,89 W/K	47,1 %	C _{w,B} = 4828 kJ/K m _{w,B} = 4613 kg	U - Wert 0,14 W/m²K	
-OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung								

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Kellerdecke				Fläche : 102,49 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zementestrich (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)</small>	7,00	0,980	1600,0	0,07
	2	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.5.2)</small>	0,025	0,330	960,0	0,00
	3	Trittschalldämmung (soweit nicht näher bekannt - DR) <small>(Hersteller-Katalog: Bauteil- und -stoffdaten)</small>	3,00	0,045	-	0,67
	4	AUSTROTHERM EPS W30 <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142711067)</small>	3,00	0,035	28,0	0,86
	5	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.5.2)</small>	0,025	0,330	960,0	0,00
	6	RÖFIX 831 Isolierende Leichtschüttung (Werkstrockengemisch) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685426)</small>	6,00	0,046	80,0	1,30
	7	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)</small>	25,00	2,300	2300,0	0,11
8	MW-W (Steinwolle) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)</small>	20,00	0,036	60,0	5,56	
R = 8,57						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
102,49 m ²	22,9 %	705,1 kg/m ²	11,51 W/K	17,6 %	C _{w,B} = 309 kJ/K	R _{si} = 0,17
						R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,11 W/m²K
-O13 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung						

6 Berechnung des OI3-Indikators

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile

Bauteil:		Dachfläche		Fläche :			102,49 m ²
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
		cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.	
1	Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	---	---	---	---	---
2	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)</small>	20,00	---	---	---	---	---
3	Aluminium-Bitumendichtungsbahn <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142700440)</small>	0,45	7,83	0,0430	253,45	15,5	
4	SCHWENK NeoTopDach Gefälledach-Dämmplatte EPS 032 DAA dm ^(-OI3) <small>(Hersteller-Katalog)</small>	40,00	---	---	---	---	---
5	Kunststoff-Dachbahn ECB (DIN 16729 - 2,0) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.4)</small>	1,00	---	---	---	---	---
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.			Σ = 7,83	Σ = 0,0430	Σ = 253,45		
$ \begin{aligned} OI_{GWP} &= 28,9 \text{ Pkt.} \\ OI_{AP} &= -66,8 \text{ Pkt.} \\ OI_{PENRT} &= -24,7 \text{ Pkt.} \end{aligned} \Rightarrow OI3_{KON} = -20,8 \text{ Pkt.} $							

Bauteil:		Außenwand		Fläche / Ausrichtung :			51,38 m ² SO
		Außenwand					51,98 m ² NO
		Außenwand					64,26 m ² NW
		Außenwand					49,14 m ² SW
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
		cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.	
1	Kalkgipsputz (1200 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	---	---	---	---	---
2	Hochlochziegel > 30 cm + Leichtmauermörtel (575 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714646)</small>	25,00	26,15	0,0739	330,15	25,2	
3	EPS-F (15.8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	16,00	10,67	0,0381	253,17	15,3	
4	Baumit DickschichtKlebespachtel <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142707287)</small>	0,50	2,05	0,0057	24,42	1,9	
5	BAUMIT SilikatPutz Kratzstruktur <small>(Hersteller-Katalog)</small>	0,20	---	---	---	---	---
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.			Σ = 38,87	Σ = 0,1178	Σ = 607,75		
$ \begin{aligned} OI_{GWP} &= 44,4 \text{ Pkt.} \\ OI_{AP} &= -36,9 \text{ Pkt.} \\ OI_{PENRT} &= 10,8 \text{ Pkt.} \end{aligned} \Rightarrow OI3_{KON} = 6,1 \text{ Pkt.} $							

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Kellerdecke		Fläche :			102,49 m ²
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	Pkt.
1	Zementestrich (1600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)	7,00	---	---	---	---	---
2	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.5.2)	0,025	---	---	---	---	---
3	Trittschalldämmung (soweit nicht näher bekannt - DR) (Hersteller-Katalog: Bauteil- und -stoffdaten)	3,00	---	---	---	---	---
4	AUSTROTHERM EPS W30 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142711067)	3,00	3,50	0,0125	83,07	5,0	
5	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.5.2)	0,025	---	---	---	---	---
6	RÖFIX 831 Isolierende Leichtschüttung (Werkstrockengemisch) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685426)	6,00	3,46	0,0082	45,39	3,2	
7	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)	25,00	---	---	---	---	---
8	MW-W (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)	20,00	---	---	---	---	---
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.			Σ = 6,96	Σ = 0,0207	Σ = 128,46		
$OI_{GWP} = 28,5 \text{ Pkt.}$ $OI_{AP} = -75,7 \text{ Pkt.}$ $OI_{PENRT} = -37,2 \text{ Pkt.}$			$OI3_{KON} = -28,1 \text{ Pkt.}$				

6.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäuerungspotential	Primärenergieinhalt	Ökoind. Konstr.
	m ²	GWP _{total} kg CO ₂ eq	AP kg SO ₂ eq ²	n. erneuerb. PENRT MJ	OI3 _{KON}
Dachfläche	102,5	802,6 (3,9 pro m ² BGF)	4,408 (0,022 pro m ² BGF)	25976 (127 pro m ² BGF)	-20,8
Außenwand	51,4	1997,3 (9,7 pro m ² BGF)	6,050 (0,030 pro m ² BGF)	31226 (152 pro m ² BGF)	6,1
Außenwand	52,0	2020,6 (9,9 pro m ² BGF)	6,121 (0,030 pro m ² BGF)	31591 (154 pro m ² BGF)	6,1
Außenwand	64,3	2498,0 (12,2 pro m ² BGF)	7,567 (0,037 pro m ² BGF)	39054 (191 pro m ² BGF)	6,1
Außenwand	49,1	1910,2 (9,3 pro m ² BGF)	5,787 (0,028 pro m ² BGF)	29865 (146 pro m ² BGF)	6,1
Kellerdecke	102,5	713,6 (3,5 pro m ² BGF)	2,123 (0,010 pro m ² BGF)	13167 (64 pro m ² BGF)	-28,1

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.

6.3 OI-Teilkennzahlen

Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF)	421,7 m ²
Bruttogeschossfläche (BGF)	205,0 m ²

Treibhauspotential GWP_{total}

Absolute Summe $\Sigma (F \times GWP_{total})$	9.942 kg CO ₂ eq
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl. $\Sigma (F \times GWP_{total}) / KOF$	23,6 kg CO ₂ eq / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche $\Sigma (F \times GWP_{total}) / BGF$	48,5 kg CO ₂ eq / m ²

Versäuerungspotential AP

Absolute Summe $\Sigma (F \times AP)$	32 kg SO ₂ eq
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl. $\Sigma (F \times AP) / KOF$	0,076 kg SO ₂ eq / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche $\Sigma (F \times AP) / KOF$	0,156 kg SO ₂ eq / m ²

Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PENRT

Absolute Summe $\Sigma (F \times PENRT)$	170.878 MJ
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl. $\Sigma (F \times PENRT) / KOF$	405 MJ / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche $\Sigma (F \times PENRT) / KOF$	834 MJ / m ²

6.4 OI3-Indikatoren

OI3_{BGF}: -18,0 Punkte (Bezug: BGF)

OI3: -8,8 Punkte (Bezug: KOF)



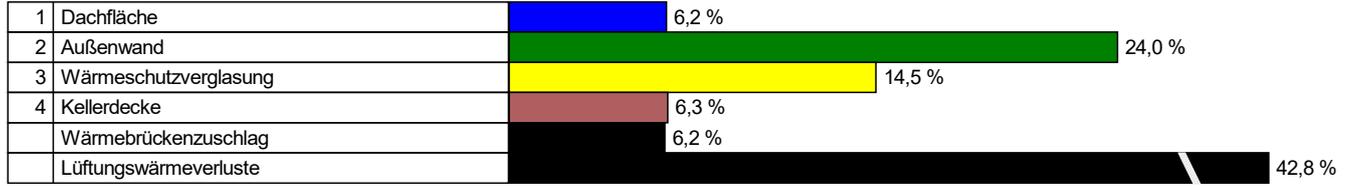
7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _p -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dachfläche	0,0°	102,49	0,078	1,00	7,99	6,2
2	Außenwand	SO 90,0°	51,38	0,143	1,00	7,32	5,7
3	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	12,88	0,700	1,00	9,02	7,0
4	Außenwand	NO 90,0°	51,98	0,143	1,00	7,41	5,8
5	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	5,44	0,700	1,00	3,81	3,0
6	Außenwand	NW 90,0°	64,26	0,143	1,00	9,16	7,1
7	Außenwand	SW 90,0°	49,14	0,143	1,00	7,00	5,4
8	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	8,28	0,700	1,00	5,80	4,5
9	Kellerdecke	0,0°	102,49	0,112	0,70	8,06	6,3
			$\Sigma A =$	448,34		$\Sigma (F_x * U * A) =$	65,56

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{\psi} + L_{\chi}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_{\psi} + L_{\chi} = 7,92 \text{ W/K}$	6,2 %
--	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,38 \text{ h}^{-1}$	55,09 W/K	42,8 %
------------------------------	---------------------------	------------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	12,88	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,99
2	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	5,44	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
3	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	8,28	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,28

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	1136	930	826	575	376	197	117	154	311	586	847	1085	7140
Wärmebrückenverluste	137	112	100	69	45	24	14	19	38	71	102	131	862
Summe	1273	1042	925	645	422	221	131	173	348	657	949	1216	8002
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	955	781	694	484	316	165	98	129	261	492	711	912	5999
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	2228	1824	1619	1129	738	386	229	302	609	1149	1660	2128	14001

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	496	448	496	480	496	480	496	496	480	496	480	496	5836

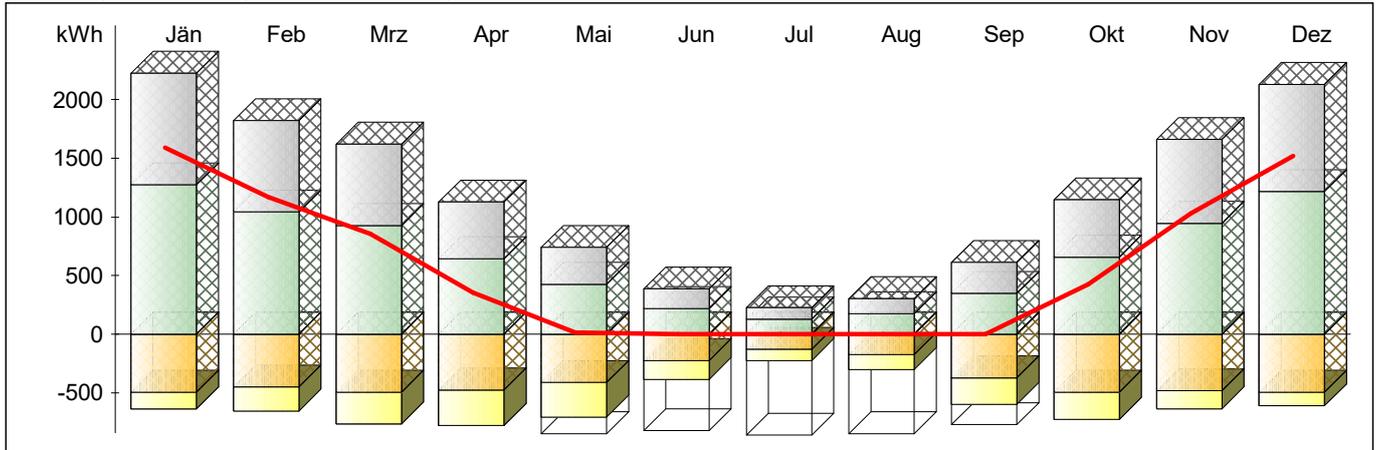
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 90°	80	112	146	157	179	172	184	183	155	127	85	66	1647
Fenster NO 90°	12	19	30	43	59	62	64	53	38	22	13	9	424
Fenster SW 90°	52	72	94	101	115	110	118	117	100	82	55	42	1059
Solare Wärmegewinne	144	203	270	302	352	344	366	354	293	232	153	117	3130
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	639	651	766	782	848	824	862	849	773	727	633	612	8966
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,2	83,4	46,9	26,5	35,6	77,2	99,6	100,0	100,0	Ø: 78,3
Nutzbare solare Gewinne	144	203	270	300	294	161	97	126	226	231	153	117	2451
Nutzbare interne Gewinne	496	448	496	476	414	225	132	176	370	494	480	496	4571
Nutzbare Wärmegewinne	639	651	766	775	707	386	229	302	596	724	633	612	7021

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	1589	1173	853	353	12	0	0	0	3	424	1028	1516	6951
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,29	0,89	5,07	9,81	14,28	17,83	19,61	18,84	15,42	9,99	4,06	-0,25	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	30,0	31,0	189,7

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 5.999 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 8.002 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 4.571 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 2.451 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 32,6 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 17,5 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 6.951 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 33,91 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 11,30 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 189,7 d/a

Heizgradtagzahl = 3.804 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: 4.270 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 204,99 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	keine Temperaturregelung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	112,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,37 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:	16,40 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	57,40 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,13 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:	8,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	32,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	8,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	8,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	28,80 W (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	nur Warmwasser
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	66,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteileitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteileitungen:	18,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteileitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteileitungen:	4,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteileitungen:	20 mm (Defaultwert)

Kollektoren

Kollektorenart:	Vacuum
Anzahl gleicher Kollektoren:	3
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m ²
Kollektorneigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	S
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	1 °

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	2022
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	246 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,84 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch beheizter Speicher
-------------------------	--------------------------------------

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

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	1589	1173	853	353	12	0	0	0	3	424	1028	1516	6951
Warmwasser	178	161	178	172	178	172	178	178	172	178	172	178	2095

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	416	376	416	250	0	0	0	0	0	269	403	416	2546
Wärmeverteilung	115	85	57	6	0	0	0	0	0	10	70	108	450
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	23	16	12	5	0	0	0	0	0	6	13	21	96
Summe Verluste	553	477	485	261	0	0	0	0	0	285	486	545	3092

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	119
Wärmeverteilung	374	338	374	362	374	362	374	374	362	374	362	374	4402
Wärmespeicherung	91	81	86	79	78	73	74	75	75	82	84	91	969
Wärmebereitstellung	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	18
Summe Verluste	478	429	472	452	463	445	459	459	448	468	458	477	5508

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	32	22	16	7	0	0	0	0	0	7	19	30	133
Warmwasser	28	28	32	32	35	34	35	35	32	31	28	27	376
Summe Hilfsenergie	60	50	48	39	35	34	35	35	32	38	46	57	510

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	531	461	473	256	0	0	0	0	0	279	472	524	2996
Warmwasser	384	347	384	372	0	0	0	0	0	384	372	384	2626
Solarverteilung	5	8	11	12	14	13	14	14	11	9	6	4	122

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	148	228	327	376	455	444	485	470	379	282	170	119	3882
Verluste in beh. Zonen	5	8	11	12	14	13	14	14	11	9	6	4	122
Hilfsenergie	6	8	11	12	13	13	14	13	11	9	7	6	124

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	319	191	134	66	0	0	0	0	59	175	277	348	1569
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	60	50	48	39	35	34	35	35	32	38	46	57	510
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	14	21	25	0	14	88	75	0	0	236

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	1715	1215	954	540	211	197	176	192	263	678	1182	1671	8992

8.3 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
Energiebedarf für			-			
Raumheizung	KWK, erneuerbar	4888	0,00	0,88	0	4301
	Strom (Hilfsenergie)	133	1,02	0,61	136	81
Warmwasser	Strom-Mix	3594	1,02	0,61	3666	2193
	Strom (Hilfsenergie)	376	1,02	0,61	384	229
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4669	1,02	0,61	4762	2848

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

 CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	KWK, erneuerbar	4888	75	367
	Strom (Hilfsenergie)	133	227	30
Warmwasser	Strom-Mix	3594	227	816
	Strom (Hilfsenergie)	376	227	85
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4669	227	1060

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	8.992	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	13.660	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	18.601	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	43,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	66,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	90,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	14,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	22,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	30,2	kWh/(m³ a)