

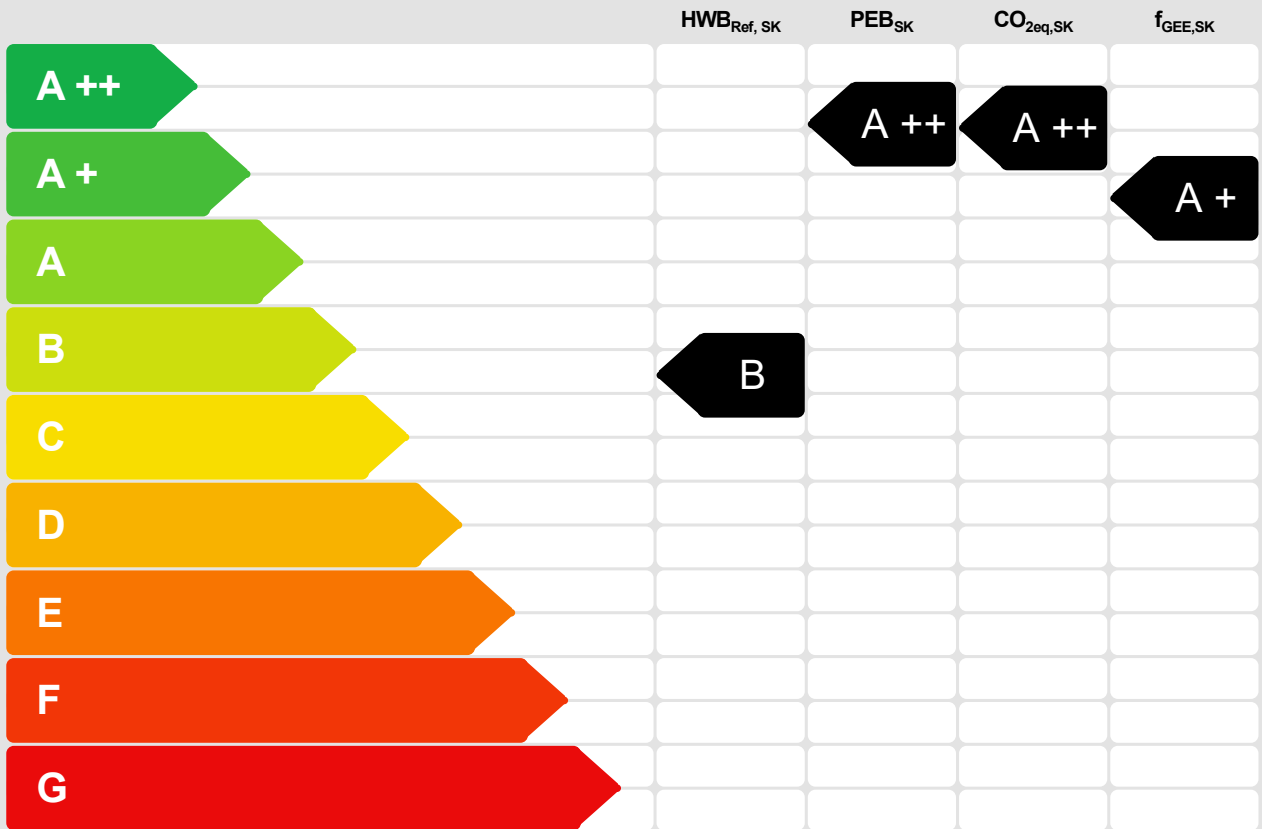
# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

<b>BEZEICHNUNG</b>	RH Pfaffing Haus 3- Neubau		<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
Gebäude(-teil)	Erdgeschoss/Obergeschoss		Baujahr	2022
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Tiefenbach NB		Katastralgemeinde	Pfaffing
PLZ/Ort	4871	Pfaffing	KG-Nr.	50024
Grundstücksnr.	719/20		Seehöhe	482 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>ren</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,ren</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK**: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

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 Plus" Software, ETU GmbH, Version 6.6.3 vom 18.07.2022, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	157,1 m <sup>2</sup>	Heiztage	248 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	125,7 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.062 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	510,9 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWh
Gebäude-Hüllfläche (A)	344,5 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,67 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,48 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>T</sub> -Wert	19,28	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	leicht	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> =	37,5 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 48,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	37,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	31,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,68	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>n,Ref,SK</sub> =	7.033 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	44,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>n,SK</sub> =	7.033 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	44,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	1.204 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	3.212 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	20,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	0,70
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	0,34
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	0,39
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	2.182 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	5.393 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	34,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	8.791 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	56,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> =	5.501 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub> =	35,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern.,SK</sub> =	3.290 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub> =	20,9 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	1.224 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	7,8 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,67
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro Brandenburger
Ausstellungsdatum	08.08.2022	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	07.08.2032		
Geschäftszahl	0900322089		

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                    RH Pfaffing Haus 3- Neubau  
Planung  
Tiefenbach NB  
4871 Pfaffing

Auftraggeber            Firma MD Projektentwicklung GmbH  
Stadtplatz 3  
4840 Vöcklabruck

Aussteller                Ingenieurbüro Brandenburger  
  
Am Poschenhof 55  
4840 Vöcklabruck

Telefon                 : 0699/11891654  
Telefax                 :  
E-Mail                    :

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	RH Pfaffing Haus 3- Neubau Tiefenbach NB 4871 Pfaffing
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichplan vom 01.08.2022
Bauphysikalische Eingabedaten	Einreichplan vom 01.08.2022
Haustechnische Eingabedaten	Angaben durch Auftraggeber

### 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 PLUS Version 6.6.3	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Das bewertete Objekt ist die nordwestliche Gebäudehaushälfte (Haus 3). Das Gebäude ist nicht unterkellert. Das angrenzende Haus 2 wurde als beheizt bewertet. Die Fenstergrößen im Obergeschoss nach Nordosten wurden laut Ansicht bewertet.

Die Bauteile wurden laut den Angaben im Einreichplan bewertet. Fehlende Bauteile wie z.B. Fenster als guter Standard angenommen. Sollte sich herausstellen, dass Bauteilbeschreibungen, die im Energieausweis angegeben wurden, nicht mit den tatsächlichen Bauteilen übereinstimmen, so werden bei Erbringung von entsprechenden Nachweisen die Bauteilaufbauten angepasst und der Energieausweis neu ausgestellt.

Die Beheizung und Warmwasserbereitung erfolgt mit einer Wärmepumpe, Wärmeabgabe mit Fußbodenheizung. Zur Erfüllung des "sommerlichen Wärmeschutzes" ist ein außenliegender Sonnenschutz erforderlich.

### Wichtige Hinweise!

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Zustand des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte innere Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Werte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen und Teilverbräuche.

Die vorliegende Berechnung gilt nicht als bauphysikalische Begutachtung. Die Bewertung von Neubau-Bauteilschichten wurde nach den Angaben des Auftraggebers/Planers/laut Bauplan usw. vorgenommen. Bei Bestandsbauten wurde die Bewertung nach den vor Ort augenscheinlich feststellbaren Daten und Materialien erstellt. Die Bewertung und Eingabe nicht verifizierbarer Ist-Bestands-Bauteilschichten wurden auf Basis einer dem Stand der Technik mangelfreien Bauausführung zum Errichtungszeitpunkt angenommen und erstellt. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Berechnung und Erstellung des Energieausweises keine Überprüfung der Auswirkung auf den Feuchte-, Schall- und Brandschutz sowie der Statik des Objektes erfolgt. Für eventuelle Schäden oder Beeinträchtigungen wird durch den Energieausweisersteller ausdrücklich keine Verantwortung übernommen. Bei der Berechnung der Bauteil U-Werte werden die dämmwirksamen Schichten bewertet. Bauteilschichten (wie z.B. Dampfsperren, Putze, Kleber, ...), die keinen nennenswerten Beitrag zum U-Wert liefern, können auch weggelassen werden. Prüfung der Bauteil-Schichtaufbauten und Auswirkung auf Feuchte-, Schall- und Brandschutz sowie der Statik des Objektes sind durch die ausführenden Unternehmen in Eigenverantwortung nachzuweisen.

Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage und des Wärmeabgabesystems (Fußbodenheizung, Heizkörper, ...) muss eine Berechnung der Heizlast nach ÖNORM erstellt werden.

Der Antragsteller erklärt, alle Angaben über Schichtaufbau, Schichtstärke und der zur Verwendung gelangten Materialien dem Ersteller des Energieausweises vollständig und wahrheitsgetreu mitgeteilt zu haben. Dem Antragsteller ist bekannt, daß der Ersteller des Energieausweises keine Überprüfung der tatsächlich zur Verwendung gelangten Materialien und Schichtstärken durchführt. Der Antragsteller erklärt daher ausdrücklich, daß er den Ersteller des Energieausweises im Falle eines Rechtsstreites, bei falschen Angaben, Schad- und klaglos halten wird. Der Antragsteller wurde darüber belehrt, daß bei falschen Angaben, Baubewilligungen und Schätzgutachten, denen dieser Energieausweis zu Grunde liegt, ihre Rechtskraft verlieren und allenfalls erhaltene Förderungen zurück zu zahlen sind.

Nach Beendigung der Bauarbeiten und Angabe der Baufertigstellungsmeldung bei der Baubehörde und/oder für die Vorlage bei der Förderstelle ist ein endgültiger Energieausweis mit den tatsächlich verwendeten Materialien erforderlich. Bitte alle Änderungen am beiliegenden vorläufigen Energieausweis vermerken und dem Aussteller des Energieausweises zur Korrektur übergeben. Sollten sich einzelne Unterlagen oder Angaben als unrichtig oder nicht vollständig herausstellen oder Umstände auftreten, welche für die Erstellung des Energieausweises von Bedeutung sind, so behält sich der Ersteller eine Energieausweisergänzung bzw. -Energieausweisänderung vor.

Wird vom Antragsteller nicht innerhalb von zwei Wochen nach Übermittlung des Energieausweises Einspruch erhoben so gelten die oben angeführten Allgemeinen Hinweise als angenommen.

### 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	<b>U</b> in W/(m <sup>2</sup> K)	<b>U<sub>Zul</sub></b> in W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Anforderung</b>
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
W1 Außenwand EG	0,15	0,35	erfüllt
W1 Außenwand OG	0,15	0,35	erfüllt
<b>Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten</b>			
W2 Wohnungstrennwand EG	0,12	0,90	erfüllt
W2 Wohnungstrennwand OG	0,12	0,90	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,73 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,72 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,78 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
T1 Eingangstür	1,00	1,70	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
D3 Flachdach	0,13	0,20	erfüllt
<b>Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)</b>			
D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	0,13	0,20	erfüllt
<b>Böden erdberührt</b>			
D1 Boden erdanliegend	0,20	0,40	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	D1 Boden erdanliegend	0,0°	8,39*10,7 (Gesamtfläche) + -1 * (4,75*1,4) (Abzug Rücksprung SW) + -1 * (4,75*0,8) (Abzug Rücksprung NO) + -1 * (1,305*1,2) (Abzug Rücksprung Eingang)	77,76	77,76	22,6
2	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	3,64 * 3,03	11,03	8,61	2,5
3	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
4	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	1,40 * 3,03	4,24	4,24	1,2
5	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	4,75 * 3,03	14,39	9,99	2,9
6	F1 Außenfenster	SW 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	1,3
7	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	8,50 * 3,03	25,75	21,79	6,3
8	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,80 * 2,20	-	3,96	1,1
9	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	3,44 * 3,03	10,44	8,60	2,5
10	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,60 * 1,15	-	1,84	0,5
11	W1 Außenwand EG	SO 90,0°	1,20 * 3,03	3,64	3,64	1,1
12	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	1,30 * 3,03	3,95	3,95	1,1
13	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	2,00 * 3,03	6,06	3,75	1,1
14	T1 Eingangstür	NW 90,0°	1,10 * 2,10	-	2,31	0,7
15	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	3,64 * 3,03	11,03	9,60	2,8
16	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,10 * 1,30	-	1,43	0,4
17	D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	NO 0,0°	1,30 * 1,20	1,57	1,57	0,5
18	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	3,64 * 3,47	12,63	10,21	3,0
19	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
20	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	1,40 * 3,47	4,86	4,86	1,4
21	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	4,75 * 3,47	16,48	14,06	4,1
22	F1 Außenfenster	SW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
23	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	8,50 * 3,47	29,50	27,09	7,9
24	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,50 * 0,80	-	1,20	0,3
25	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,50 * 0,80	-	1,20	0,3
26	W1 Außenwand OG	NO 90,0°	4,75 * 3,47	16,48	12,96	3,8
27	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,60 * 2,20	-	3,52	1,0
28	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	0,80 * 3,47	2,78	2,78	0,8
29	W1 Außenwand OG	NO 90,0°	3,64 * 3,47	12,63	10,21	3,0
30	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,7
31	D3 Flachdach	0,0°	8,39*10,7 (Gesamtfläche) + -1 * (4,75*1,4) (Abzug Rücksprung SW) + -1 * (4,75*0,8) (Abzug Rücksprung NO)	79,32	79,32	23,0

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Gesamtfläche EG	8,39*10,7	89,77	57,2
2	Abzug Rücksprung SW	-1 * (4,75*1,4)	-6,65	-4,2
3	Abzug Rücksprung NO	-1 * (4,75*0,8)	-3,80	-2,4
4	Abzug Rücksprung Eingang	-1 * (1,305*1,2)	-1,57	-1,0

#### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
5	Gesamtfläche OG	8,39*10,7	89,77	57,2
6	Abzug Rücksprung SW	-1 * (4,75*1,4)	-6,65	-4,2
7	Abzug Rücksprung NO	-1 * (4,75*0,8)	-3,80	-2,4

#### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

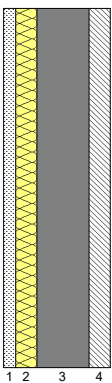
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Gesamtvolumen EG	8,39*10,7*3,03	272,01	53,2
2	Abzug Rücksprung SW	-1 * (4,75*1,4*3,03)	-20,15	-3,9
3	Abzug Rücksprung NO	-1 * (4,75*0,8*3,03)	-11,51	-2,3
4	Abzug Rücksprung Eingang	-1 * (1,305*1,2*3,03)	-4,74	-0,9
5	Gesamtvolumen OG	8,39*10,7*3,47	311,51	61,0
6	Abzug Rücksprung SW	-1 * (4,75*1,4*3,47)	-23,08	-4,5
7	Abzug Rücksprung NO	-1 * (4,75*0,8*3,47)	-13,19	-2,6

#### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

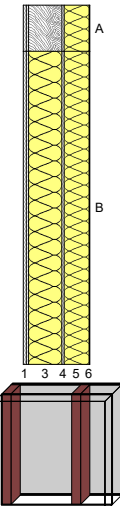
<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>344,54 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>510,85 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>326,73 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>157,08 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,67 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>27,23 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,48 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>leichte Bauweise</b>



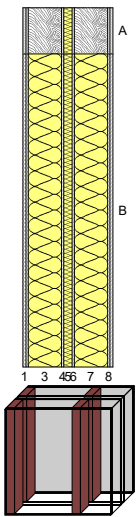
**5. U - Wert - Ermittlung**

<b>Bauteil:</b> D1 Boden erdanlegend						Fläche : 77,76 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714883)</small>	6,00	1,330	2000,0	0,05
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715090)</small>	10,00	0,047	99,0	2,13
	3	Stahlbeton 100 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142717541)</small>	25,00	2,300	2325,0	0,11
	4	XPS-G 30 80 bis 100 mm (32 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714942)</small>	10,00	0,038	32,0	2,63
						<b>R = 4,91</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
77,76 m <sup>2</sup>	22,6 %	714,4 kg/m <sup>2</sup>	15,30 W/K	22,0 %	C <sub>w,B</sub> = 4924 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 4704 kg	R <sub>se</sub> = 0,00
						<b>U - Wert 0,20 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b>	W1 Außenwand EG	Fläche / Ausrichtung :	8,61 m <sup>2</sup>	SW
	W1 Außenwand EG		4,24 m <sup>2</sup>	NW
	W1 Außenwand EG		9,99 m <sup>2</sup>	SW
	W1 Außenwand EG		21,79 m <sup>2</sup>	NW
	W1 Außenwand EG		8,60 m <sup>2</sup>	NO
	W1 Außenwand EG		3,64 m <sup>2</sup>	SO
	W1 Außenwand EG		3,95 m <sup>2</sup>	NO
	W1 Außenwand EG		3,75 m <sup>2</sup>	NW
	W1 Außenwand EG		9,60 m <sup>2</sup>	NO
	W1 Außenwand OG		10,21 m <sup>2</sup>	SW
	W1 Außenwand OG		4,86 m <sup>2</sup>	NW
	W1 Außenwand OG		14,06 m <sup>2</sup>	SW
	W1 Außenwand OG		27,09 m <sup>2</sup>	NW
	W1 Außenwand OG		12,96 m <sup>2</sup>	NO
	W1 Außenwand OG		2,78 m <sup>2</sup>	NW
	W1 Außenwand OG		10,21 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	Gipskartonplatte (900 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714820)</small>	1,30	0,250	900,0	0,05
	2	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715122)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715286)</small> Mineralwolle dämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,110	425,0	1,45
	4	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715272)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09
5	EPS-F (15,8 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714929)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00	
6	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142684366)</small>	0,40	0,700	1700,0	0,01	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R <sub>i,A</sub> = 4,70 R <sub>i,B</sub> = 7,24
						<b>R<sub>m</sub> = 6,64</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
156,35 m <sup>2</sup>	45,4 %	50,3 kg/m <sup>2</sup>	22,95 W/K	33,0 %	C <sub>w,B</sub> = 4165 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 3979 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert 0,15 W/m<sup>2</sup>K</b>

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Bauteil:</b> W2 Wohnungstrennwand EG W2 Wohnungstrennwand OG		Fläche / Ausrichtung :		32,42 m <sup>2</sup> SO 37,13 m <sup>2</sup> SO		
<b>Katalogkennung:</b> - Kopie						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714820)</small>	1,30	0,250	900,0	0,05
	2	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715122)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715286)</small> Mineralwolleämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,110 0,040	425,0 40,0	1,45 4,00
	4	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715272)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09
	5	Mineralwolleämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,040	40,0	1,00
	6	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715272)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715286)</small> Mineralwolleämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,110 0,040	425,0 40,0	1,45 4,00
	8	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715122)</small>	1,20	0,130	650,0	0,09
9	Gipskartonplatte (900 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714820)</small>	1,30	0,250	900,0	0,05	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R <sub>s,A</sub> = 4,38 R <sub>s,B</sub> = 9,47
						<b>R<sub>m</sub> = 8,14</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,13
69,55 m <sup>2</sup>		84,8 kg/m <sup>2</sup>	C <sub>w,B</sub> = m <sub>w,B</sub> =	1805 kJ/K 1724 kg		<b>U - Wert 0,12 W/m<sup>2</sup>K</b>


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)				Fläche / Ausrichtung :		1,57 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	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714883)				6,00	1,330	2000,0	0,05
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715090)				8,00	0,047	99,0	1,70
	3	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715122)				1,80	0,130	650,0	0,14
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715286) Mineralwolleddämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				20,00	0,110	425,0	1,82
	5	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715272)				1,20	0,130	650,0	0,09
	6	EPS-F (15,8 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714929)				4,00	0,040	16,0	1,00
7	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142684366)				0,50	0,700	1700,0	0,01	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)									R <sub>1,A</sub> = 4,80 R <sub>1,B</sub> = 7,99
									<b>R<sub>m</sub> = 7,22</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R <sub>si</sub> = 0,17
1,57 m <sup>2</sup>	0,5 %	174,4 kg/m <sup>2</sup>	0,21 W/K	0,3 %	C <sub>w,B</sub> =	99 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04		
						m <sub>w,B</sub> =	95 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,13 W/m<sup>2</sup>K</b>	

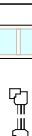
Bauteil:		D3 Flachdach				Fläche :		79,32 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142714820)				1,30	0,250	900,0	0,05
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 57,5 cm Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715286) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142684581)				2,30	0,110	425,0	0,21
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715286) Mineralwolleddämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				24,00	0,110	425,0	2,18
	4	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 25.07.2022, Kennung: 2142715272)				1,80	0,130	650,0	0,14
	5	EPS-W 15 Gefälledämmung im Mittel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				10,00	0,042	14,0	2,38
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								
									<b>R<sub>m</sub> = 7,77</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R <sub>si</sub> = 0,10
79,32 m <sup>2</sup>	23,0 %	47,0 kg/m <sup>2</sup>	10,02 W/K	14,4 %	C <sub>w,B</sub> =	1368 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04		
						m <sub>w,B</sub> =	1307 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,13 W/m<sup>2</sup>K</b>	


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 SW 1 SW 1 SW 1 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,69 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,73 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,64 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 2,42 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

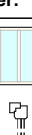
<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 SW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,21 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,19 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,75 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 4,40 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,82 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,14 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,72 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,75 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 3,96 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,13 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,71 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,75 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 1,84 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,91 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 1,43 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 NW 1 NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,71 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 3,64 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 1,20 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,43 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,09 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,32 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,75 W/(m² K)		<b>Fläche</b> $A_w = 3,52 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$

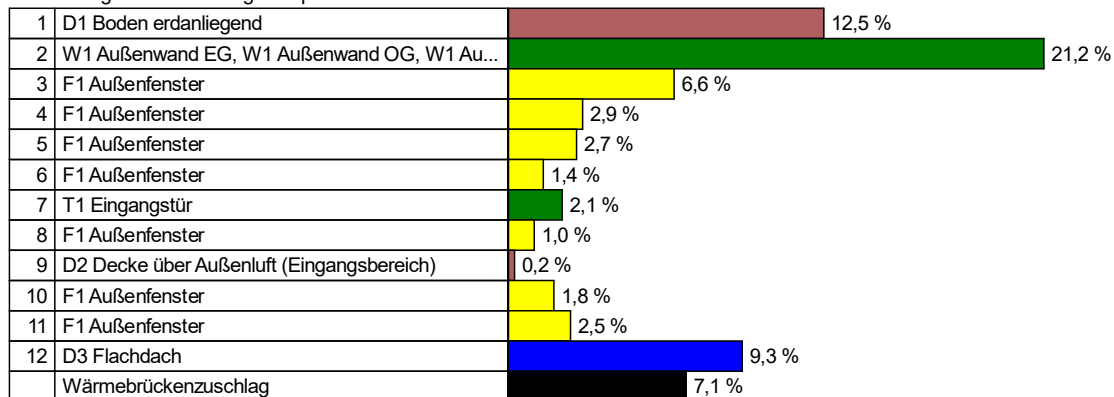
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

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>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	77,76	0,197	1,26 ; 0,70	13,52	12,5
2	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	8,61	0,147	1,00	1,26	1,2
3	F1 Außenfenster	SW 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
4	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	4,24	0,147	1,00	0,62	0,6
5	W1 Außenwand EG	SW 90,0°	9,99	0,147	1,00	1,47	1,4
6	F1 Außenfenster	SW 90,0°	4,40	0,723	1,00	3,18	2,9
7	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	21,79	0,147	1,00	3,20	3,0
8	F1 Außenfenster	NW 90,0°	3,96	0,738	1,00	2,92	2,7
9	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	8,60	0,147	1,00	1,26	1,2
10	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,84	0,810	1,00	1,49	1,4
11	W1 Außenwand EG	SO 90,0°	3,64	0,147	1,00	0,53	0,5
12	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	3,95	0,147	1,00	0,58	0,5
13	W1 Außenwand EG	NW 90,0°	3,75	0,147	1,00	0,55	0,5
14	T1 Eingangstür	NW 90,0°	2,31	1,000	1,00	2,31	2,1
15	W1 Außenwand EG	NO 90,0°	9,60	0,147	1,00	1,41	1,3
16	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,43	0,775	1,00	1,11	1,0
17	D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	NO 0,0°	1,57	0,135	1,26 ; 1,00	0,27	0,2
18	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	10,21	0,147	1,00	1,50	1,4
19	F1 Außenfenster	SW 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
20	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	4,86	0,147	1,00	0,71	0,7
21	W1 Außenwand OG	SW 90,0°	14,06	0,147	1,00	2,06	1,9
22	F1 Außenfenster	SW 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
23	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	27,09	0,147	1,00	3,98	3,7
24	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,20	0,812	1,00	0,97	0,9
25	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,20	0,812	1,00	0,97	0,9
26	W1 Außenwand OG	NO 90,0°	12,96	0,147	1,00	1,90	1,8
27	F1 Außenfenster	NO 90,0°	3,52	0,757	1,00	2,67	2,5
28	W1 Außenwand OG	NW 90,0°	2,78	0,147	1,00	0,41	0,4
29	W1 Außenwand OG	NO 90,0°	10,21	0,147	1,00	1,50	1,4
30	F1 Außenfenster	NO 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,6
31	D3 Flachdach	0,0°	79,32	0,126	1,00	10,02	9,3
ΣA =			<b>344,54</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>69,48</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 7,62 W/K</b>	<b>7,1 %</b>
---	---	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>28,8 %</b>
------------------------------	---------------

## 6.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 0,28 h<sup>-1</sup></b>	<b>31,10 W/K</b>	<b>28,8 %</b>
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

## 6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz  z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
1	F1 Außenfenster	SW 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
2	F1 Außenfenster	SW 90,0°	4,40	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,92
3	F1 Außenfenster	NW 90,0°	3,96	0,71	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,81
4	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,84	0,61	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,32
5	F1 Außenfenster	NO 90,0°	1,43	0,64	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,26
6	F1 Außenfenster	SW 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
7	F1 Außenfenster	SW 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
8	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,20	0,59	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,20
9	F1 Außenfenster	NW 90,0°	1,20	0,59	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,20
10	F1 Außenfenster	NO 90,0°	3,52	0,69	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,70
11	F1 Außenfenster	NO 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48

## 6.4 Monatsbilanzierung

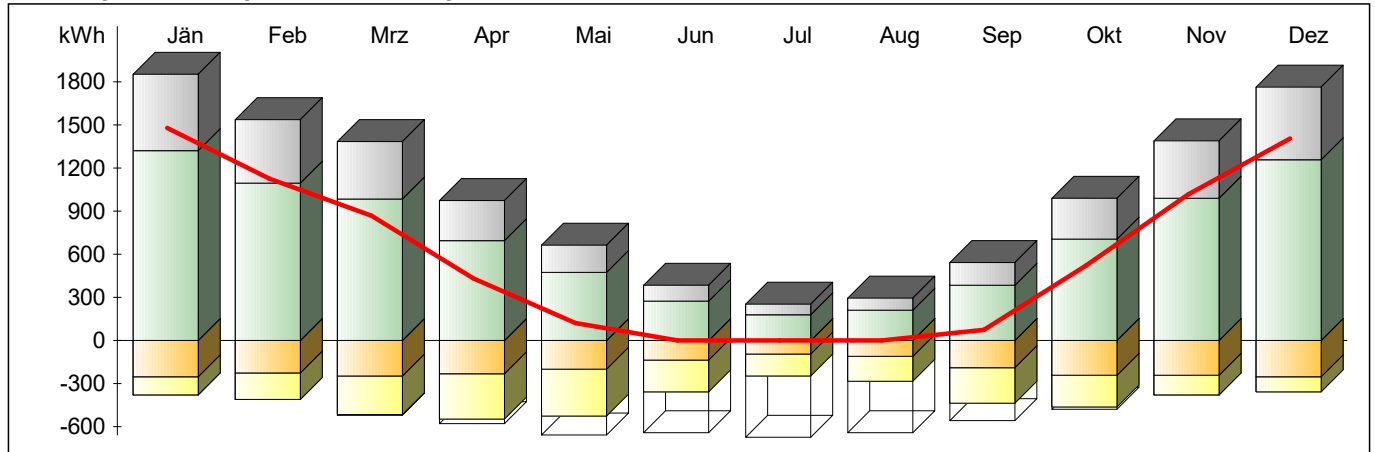
<b>Wärmeverluste in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	1190	986	888	627	426	245	161	189	347	633	893	1130	7716
Wärmebrückenverluste	131	108	97	69	47	27	18	21	38	69	98	124	846
Summe	1321	1094	985	696	473	272	179	210	385	702	991	1254	8562
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	533	441	398	281	191	110	72	85	155	283	400	506	3454
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	1854	1536	1383	977	664	381	251	295	540	985	1390	1760	12016

## 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegevinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegevinne</b>													
Interne Wärmegevinne	251	227	251	243	251	243	251	251	243	251	243	251	2958
<b>Solare Wärmegevinne</b>													
Fenster SW 90°	18	25	34	37	42	39	42	43	37	30	19	15	382
Fenster SW 90°	34	48	65	71	80	74	80	81	70	58	37	29	728
Fenster NW 90°	11	17	28	41	55	56	58	50	36	21	11	8	390
Fenster NO 90°	4	7	11	16	22	22	23	20	14	8	5	3	156
Fenster NO 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	12	7	4	3	126
Fenster SW 90°	18	25	34	37	42	39	42	43	37	30	19	15	382
Fenster SW 90°	18	25	34	37	42	39	42	43	37	30	19	15	382
Fenster NW 90°	3	4	7	10	14	14	14	12	9	5	3	2	98
Fenster NW 90°	3	4	7	10	14	14	14	12	9	5	3	2	98
Fenster NO 90°	9	14	24	35	47	48	50	43	31	18	10	7	336
Fenster NO 90°	6	10	17	24	33	33	35	30	21	13	7	5	233
Solare Wärmegevinne	127	185	270	333	408	397	419	392	313	226	137	103	3310
<b>Gesamtwärmegevinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegevinne	378	412	522	576	659	640	670	643	556	478	380	355	6269
<b>Nutzbare Gevinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gevinne (%)	99,9	99,6	98,7	94,5	80,1	56,2	37,0	44,7	78,6	97,0	99,6	99,9	Ø: 78,2
Nutzbare solare Gevinne	127	184	267	315	327	223	155	175	246	220	136	103	2589
Nutzbare interne Gevinne	251	226	248	230	201	137	93	112	191	244	242	251	2314
<b>Nutzbare Wärmegevinne</b>	<b>378</b>	<b>410</b>	<b>515</b>	<b>544</b>	<b>528</b>	<b>360</b>	<b>248</b>	<b>287</b>	<b>437</b>	<b>463</b>	<b>378</b>	<b>354</b>	<b>4902</b>
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	1476	1126	868	433	120	0	0	0	72	522	1012	1406	7033
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-1,03	0,88	4,82	9,46	13,75	17,11	18,88	18,34	15,07	9,76	4,16	0,14	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	20,1	0,0	0,0	0,0	16,2	31,0	30,0	31,0	248,3

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 3.454 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 8.562 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 2.314 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 2.589 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,3 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 21,5 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 7.033 kWh/a**

**flächenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 44,78 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 13,77 kWh/(m³a)**

**Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 41,33 <sup>1)</sup>**

**Zahl der Heiztage = 248,3 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4.062 Kd/a**

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

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



## 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **3.918 W**

---

#### Gebäudezentrale Anlage

---

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 157,08 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	104,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,53 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	12,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	43,98 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2022
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	5,94 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

---

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasserverteilung

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilungen:	8,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	6,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	25,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2022
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	314 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,39 kWh/d (Defaultwert)
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	1476	1126	868	433	120	0	0	0	72	522	1012	1406	7033
Warmwasser	102	92	102	99	102	99	102	102	99	102	99	102	1204

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	129	117	129	125	84	0	0	0	68	129	125	129	1034
Wärmeverteilung	238	215	238	230	154	0	0	0	124	238	230	238	1905
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Verluste</b>	<b>367</b>	<b>331</b>	<b>367</b>	<b>355</b>	<b>238</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>192</b>	<b>367</b>	<b>355</b>	<b>367</b>	<b>2939</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	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	91
Wärmeverteilung	38	35	38	37	38	37	38	38	37	38	37	38	452
Wärmespeicherung	49	44	49	48	49	48	49	49	48	49	48	49	580
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Verluste</b>	<b>95</b>	<b>86</b>	<b>95</b>	<b>92</b>	<b>95</b>	<b>92</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>92</b>	<b>95</b>	<b>92</b>	<b>95</b>	<b>1123</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	33	23	17	9	4	0	0	0	3	10	20	29	150
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>177</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	367	331	367	355	238	0	0	0	192	367	355	367	2939
Warmwasser	95	86	95	92	95	0	0	0	92	95	92	95	748

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	0	0	0	102	139	0	0	0	130	63	0	0	434
Warmwasser	95	86	95	92	95	92	95	95	92	95	92	95	1123
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	35	26	20	12	7	2	2	2	5	13	22	32	177
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	608	456	358	213	128	54	53	54	105	229	392	559	3212

### 7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

#### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-			
Raumheizung	Strom-Mix	2221	1,02	0,61	2265	1355
	Strom (Hilfsenergie)	150	1,02	0,61	153	91
Warmwasser	Strom-Mix	814	1,02	0,61	830	496
	Strom (Hilfsenergie)	27	1,02	0,61	28	17
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2182	1,02	0,61	2225	1331

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

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	2221	227	504
	Strom (Hilfsenergie)	150	227	34
Warmwasser	Strom-Mix	814	227	185
	Strom (Hilfsenergie)	27	227	6
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2182	227	495

### 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	3.212	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>5.393</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>8.791</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	20,4	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>34,3</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>56,0</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

## 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	6,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>10,6</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>17,2</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>