

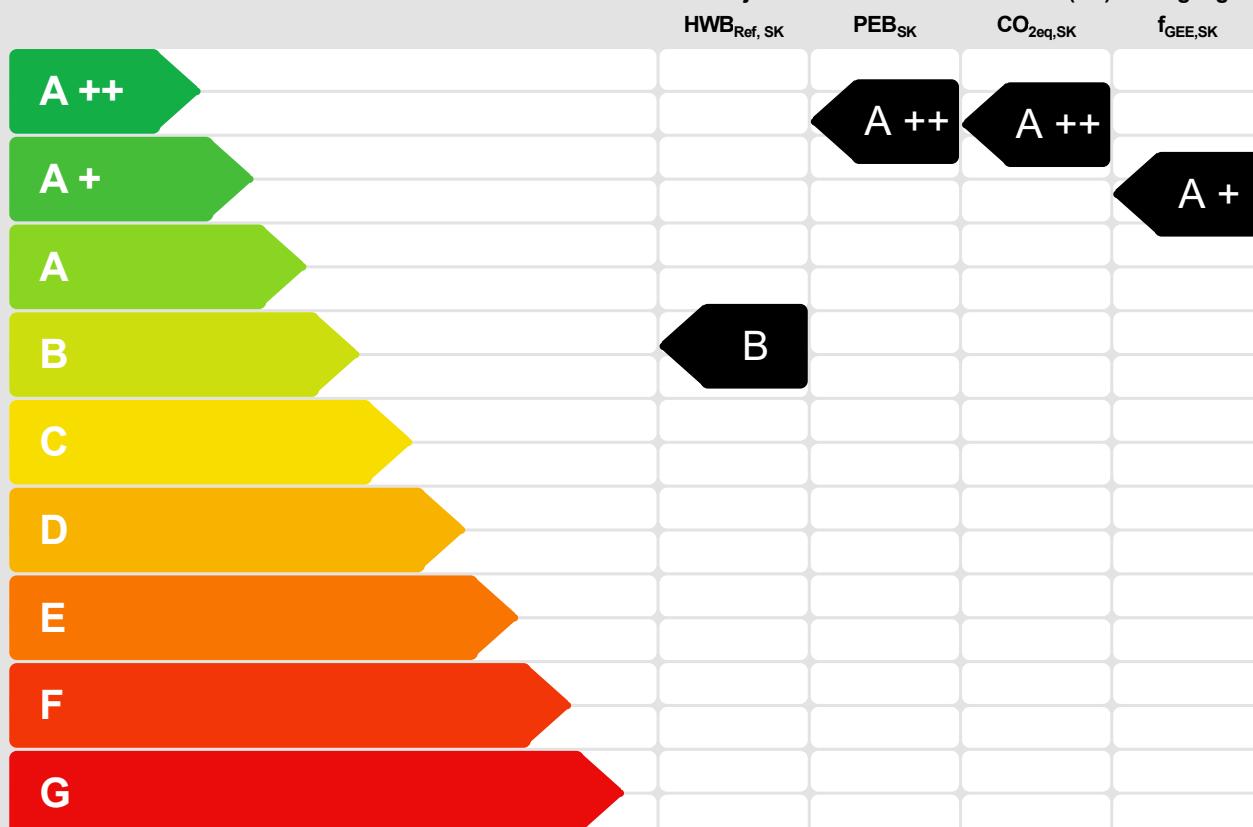
# Energieausweis für Wohngebäude

**OIB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

<b>BEZEICHNUNG</b>	RH Niederthalheim Haus 2 - Neubau	<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
Gebäude(-teil)	Erdgeschoss/Obergeschoss	Baujahr	2022
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Gartenstraße NB	Katastralgemeinde	Niederthalheim
PLZ/Ort	4692 Niederthalheim	KG-Nr.	50206
Grundstücksnr.	4320/7	Seehöhe	428 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 Wärmebereitung, 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 Endenergeeinträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energie, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergeeinträge 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>en</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.en</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)	174,5 m <sup>2</sup>	Heiztage	237 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	139,6 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3.749 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	567,6 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	296,8 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,8 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,52 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,91 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	16,80	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> = 30,0 kWh/m <sup>2</sup> a	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 41,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 30,0 kWh/m <sup>2</sup> a	
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 28,7 kWh/m <sup>2</sup> a	
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 0,67	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)	Punkt 5.2.3 a, b oder c

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 6.112 kWh/a	HWB <sub>Ref, SK</sub> = 35,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 6.112 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 35,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 1.337 kWh/a	WWWB = 7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> = 2.986 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 17,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ, WW</sub> = 0,68
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ, RH</sub> = 0,34
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ, H</sub> = 0,40
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> = 2.423 kWh/a	HHSB = 13,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 5.409 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 31,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 8.817 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 50,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = 5.518 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub> = 31,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = 3.300 kWh/a	PEB <sub>ern., SK</sub> = 18,9 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO<sub>2eq,SK</sub></sub> = 1.228 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 7,0 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 0,65
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE, SK</sub> = --- kWh/a	PVE <sub>ExpoLSK</sub> = --- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro Brandenburger
Ausstellungsdatum	05.11.2022	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	04.11.2032		
Geschäftszahl	0900322124		

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 Niederthalheim Haus 2 - Neubau  
                            Planung  
  
                            Gartenstraße NB  
                            4692 Niederthalheim

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 Niederthalheim Haus 2 - Neubau Gartenstraße NB 4692 Niederthalheim
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 23.09.2022
Bauphysikalische Eingabedaten	Einreichplan vom 23.09.2022
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 <a href="http://www.etu.at">www.etu.at</a> - <a href="mailto:office@etu.at">office@etu.at</a>

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Das bewertete Objekt ist das Mittenhaus (Haus 2). Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die angrenzenden Häuser 1 und 3 wurde als beheizt bewertet. Die Fenstergrößen im Obergeschoss nach Ostnordosten 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 Forderungen 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 klimatisierten 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>			
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 Prüfmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,81 Prüfmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,72 Prüfmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,78 Prüfmaß: 0,75	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,76 Prüfmaß: 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	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	8,275*10,7 (Gesamtfläche) + -1 * (1,305*2) (Abzug Rücksprung Eingang)	85,93	85,93	29,0
2	W1 Außenwand EG	WSW 90,0°	8,28 * 3,03	25,07	18,25	6,2
3	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,8
4	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	1,5
5	W1 Außenwand EG	ONO 90,0°	3,33 * 3,03	10,11	8,27	2,8
6	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,60 * 1,15	-	1,84	0,6
7	W1 Außenwand EG	NNW 90,0°	2,00 * 3,03	6,06	6,06	2,0
8	W1 Außenwand EG	ONO 90,0°	1,30 * 3,03	3,95	3,95	1,3
9	W1 Außenwand EG	SSO 90,0°	2,00 * 3,03	6,06	3,75	1,3
10	T1 Eingangstür	SSO 90,0°	1,10 * 2,10	-	2,31	0,8
11	W1 Außenwand EG	ONO 90,0°	3,64 * 3,03	11,03	9,60	3,2
12	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,10 * 1,30	-	1,43	0,5
13	D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	ONO 0,0°	1,30 * 2,00	2,61	2,61	0,9
14	W1 Außenwand OG	WSW 90,0°	8,28 * 3,47	28,71	23,87	8,0
15	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,8
16	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,8
17	W1 Außenwand OG	ONO 90,0°	8,28 * 3,47	28,71	22,77	7,7
18	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,60 * 2,20	-	3,52	1,2
19	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,8
20	D3 Flachdach	0,0°	8,28 * 10,70	88,54	88,54	29,8

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Gesamtfläche EG	8,275*10,7	88,54	50,7
2	Abzug Rücksprung Eingang	-1 * (1,305*2)	-2,61	-1,5
3	Gesamtfläche OG	8,275*10,7	88,54	50,7

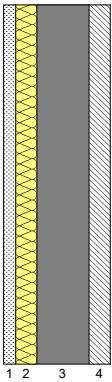
### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Gesamtvolumen EG	8,275*10,7*3,03	268,28	47,3
2	Abzug Rücksprung Eingang	-1 * (1,305*2*3,03)	-7,91	-1,4
3	Gesamtvolumen OG	8,275*10,7*3,47	307,24	54,1

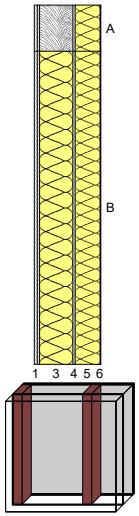
#### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	<b>296,80 m<sup>2</sup></b>
Gebäudevolumen :	<b>567,62 m<sup>3</sup></b>
Beheiztes Luftvolumen :	<b>362,91 m<sup>3</sup></b>
Bruttogrundfläche (BGF) :	<b>174,48 m<sup>2</sup></b>
Kompaktheit :	<b>0,52 1/m</b>
Fensterfläche :	<b>20,87 m<sup>2</sup></b>
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	<b>1,91 m</b>
Bauweise :	<b>leichte Bauweise</b>

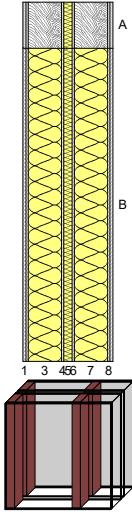
#### 5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: D1 Boden erdanliegend				Fläche : 85,93 m <sup>2</sup>		
 1 2      3      4	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: 09.10.2022, Kennung: 2142714883)	6,00	1,330	2000,0	0,05
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715090)	10,00	0,047	99,0	2,13
	3	Stahlbeton 100 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142717541)	25,00	2,300	2325,0	0,11
	4	XPS-G 30 80 bis 100 mm (32 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142714942)	10,00	0,038	32,0	2,63
				<b>R = 4,91</b>		
Bauteilfläche      spezif. Bauteilmasse      spezif. Transmissionswärmeverlust				wirksame Wärme- speicherfähigkeit		
85,93 m <sup>2</sup>	29,0 %	714,4 kg/m <sup>2</sup>	16,91 W/K	28,9 %	C <sub>w,B</sub> = 5442 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 5199 kg	R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,00 <b>U - Wert 0,20 W/m<sup>2</sup>K</b>

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

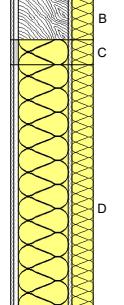
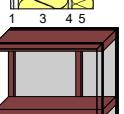
<b>Bauteil:</b>	W1 Außenwand EG W1 Außenwand EG W1 Außenwand EG W1 Außenwand EG W1 Außenwand EG W1 Außenwand OG W1 Außenwand OG					Fläche / Ausrichtung :	18,25 m <sup>2</sup> 8,27 m <sup>2</sup> 6,06 m <sup>2</sup> 3,95 m <sup>2</sup> 3,75 m <sup>2</sup> 9,60 m <sup>2</sup> 23,87 m <sup>2</sup> 22,77 m <sup>2</sup>	WSW ONO NNW ONO SSO ONO WSW ONO
	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: 09.10.2022, Kennung: 2142714820)	1,30	0,250	900,0		0,05		
2	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715122)	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 (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715286) Mineralwolleldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,110 0,040	425,0 40,0		1,45 4,00		
4	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715272)	1,20	0,130	650,0		0,09		
5	EPS-F (15,8 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142714929)	12,00	0,040	16,0		3,00		
6	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142684366)	0,40	0,700	1700,0		0,01		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R <sub>A,A</sub> = 4,70 R <sub>A,B</sub> = 7,24		
						R <sub>m</sub> = 6,64		
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	R <sub>sl</sub> = 0,13		
96,53 m <sup>2</sup>	32,5 %	50,3 kg/m <sup>2</sup>	14,17 W/K	24,2 %	C <sub>w,B</sub> = 2571 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2457 kg	R <sub>se</sub> = 0,04		
						<b>U - Wert</b> <b>0,15 W/m<sup>2</sup>K</b>		

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

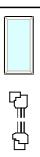
<b>Bauteil:</b>	W2 Wohnungstrennwand EG W2 Wohnungstrennwand EG W2 Wohnungstrennwand OG W2 Wohnungstrennwand OG	Fläche / Ausrichtung :	32,42 m <sup>2</sup> SSO 32,42 m <sup>2</sup> NNW 37,13 m <sup>2</sup> SSO 37,13 m <sup>2</sup> NW
<b>Katalogkennung:</b> - Kopie			
	Nr.	Baustoff	Dicke
			cm
1	Gipskartonplatte (900 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142714820)	1,30	0,250
2	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715122)	1,20	0,130
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm <b>Nutzhölz</b> (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715286) Mineralwolle dämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,110 0,040
4	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715272)	1,20	0,130
5	Mineralwolle dämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,040
6	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715272)	1,20	0,130
7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm <b>Nutzhölz</b> (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715286) Mineralwolle dämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,110 0,040
8	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715122)	1,20	0,130
9	Gipskartonplatte (900 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142714820)	1,30	0,250
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			$R_{\text{A},\text{A}} = 4,38$ $R_{\text{A},\text{B}} = 9,47$ $\text{R}_m = 8,14$
Bauteilfläche      spezif. Bauteilmasse			$R_{\text{si}} = 0,13$ $R_{\text{se}} = 0,13$
139,10 m <sup>2</sup> 84,8 kg/m <sup>2</sup>			$C_{w,\text{B}} = 3610 \text{ kJ/K}$ $m_{w,\text{B}} = 3449 \text{ kg}$
			<b>U - Wert</b> <b>0,12 W/m<sup>2</sup>K</b>

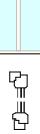
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)					Fläche / Ausrichtung :		2,61 m <sup>2</sup>	ONO
 1 2 3 4 5 6	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: 09.10.2022, Kennung: 2142714883)	6,00	1,330	2000,0	0,05		
	2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142715090)	8,00	0,047	99,0	1,70		
	3	Holzspanplatten innen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, 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: 09.10.2022, Kennung: 2142715286) Mineralwolleldämmung (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: 09.10.2022, Kennung: 2142715272)	1,20	0,130	650,0	0,09		
	6	EPS-F (15,8 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142714929)	4,00	0,040	16,0	1,00		
	7	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142684366)	0,50	0,700	1700,0	0,01		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							R <sub>w,A</sub> = 4,80	
							R <sub>w,B</sub> = 7,99	
							R <sub>m</sub> = 7,22	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R <sub>si</sub> = 0,17	
2,61 m <sup>2</sup>	0,9 %	174,4 kg/m <sup>2</sup>	0,35 W/K	0,6 %	C <sub>w,B</sub> =	165 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04	
					m <sub>w,B</sub> =	158 kg	U - Wert 0,13 W/m <sup>2</sup> K	

Bauteil: D3 Flachdach					Fläche :	88,54 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: 09.10.2022, 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: 09.10.2022, Kennung: 2142715286) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, Kennung: 2142684581)	2,30 0,167	0,110 1,2	425,0	0,21 0,14
	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: 09.10.2022, Kennung: 2142715286) Mineralwollgedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00 0,040	0,110 40,0	425,0	2,18 6,00
	4	Holzspanplatten außen (650 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 09.10.2022, 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)					R <sub>A,A</sub> = 4,96 R <sub>A,B</sub> = 4,89 R <sub>A,C</sub> = 8,78 R <sub>A,D</sub> = 8,71	R <sub>m</sub> = 7,77
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit					R <sub>si</sub> = 0,10	R <sub>se</sub> = 0,04
88,54 m <sup>2</sup> 29,8 % 47,0 kg/m <sup>2</sup> 11,19 W/K 19,1 % C <sub>w,B</sub> = 1527 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 1459 kg					U - Wert 0,13 W/m <sup>2</sup> K	

## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Fenster:</b>	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :	1 WSW
	F1 Außenfenster		1 WSW
	F1 Außenfenster		1 WSW
	F1 Außenfenster		1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,69 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,73 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 5,64 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	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 WSW
	F1 Außenfenster		1 WSW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,21 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,19 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 11,12 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	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 ONO
	F1 Außenfenster		1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,13 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,71 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 6,12 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	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 ONO
	F1 Außenfenster		1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,91 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 0,52 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 3,84 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	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	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	F1 Außenfenster		1 ONO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,43 \text{ m}^2$ $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_f = 1,09 \text{ m}^2$ $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 10,32 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	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

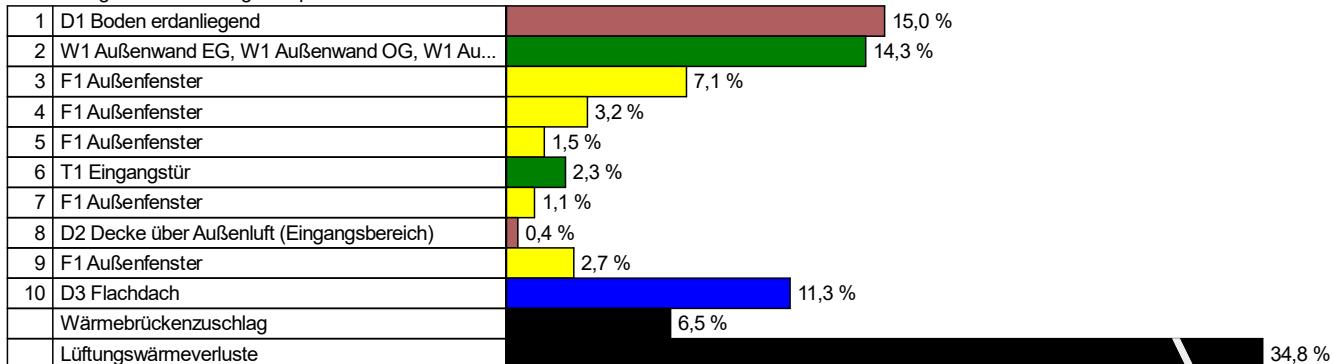
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>r</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor $f_{FH}; f_x$	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

## 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>i</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor $f_{FH} ; f_x$	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	D1 Boden erdanliegend	0,0°	85,93	0,197	1,26 ; 0,70	14,89	15,0
2	W1 Außenwand EG	WSW 90,0°	18,25	0,147	1,00	2,68	2,7
3	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,8
4	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	4,40	0,723	1,00	3,18	3,2
5	W1 Außenwand EG	ONO 90,0°	8,27	0,147	1,00	1,21	1,2
6	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,84	0,810	1,00	1,49	1,5
7	W1 Außenwand EG	NNW 90,0°	6,06	0,147	1,00	0,89	0,9
8	W1 Außenwand EG	ONO 90,0°	3,95	0,147	1,00	0,58	0,6
9	W1 Außenwand EG	SSO 90,0°	3,75	0,147	1,00	0,55	0,6
10	T1 Eingangstür	SSO 90,0°	2,31	1,000	1,00	2,31	2,3
11	W1 Außenwand EG	ONO 90,0°	9,60	0,147	1,00	1,41	1,4
12	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,43	0,775	1,00	1,11	1,1
13	D2 Decke über Außenluft (Eingangsbereich)	ONO 0,0°	2,61	0,135	1,26 ; 1,00	0,44	0,4
14	W1 Außenwand OG	WSW 90,0°	23,87	0,147	1,00	3,50	3,5
15	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,8
16	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,8
17	W1 Außenwand OG	ONO 90,0°	22,77	0,147	1,00	3,34	3,4
18	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	3,52	0,757	1,00	2,67	2,7
19	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	2,42	0,733	1,00	1,77	1,8
20	D3 Flachdach	0,0°	88,54	0,126	1,00	11,19	11,3
$\Sigma A =$				<b>296,80</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>58,54</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> = <b>6,47 W/K</b>	6,5 %
--	---	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = <b>0,28 h<sup>-1</sup></b>	34,55 W/K	34,8 %
-----------------------	--------------------------------	-----------	--------

### 6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung $F_s$	Faktor Sonnen- schutz $z$	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
2	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	4,40	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,92
3	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,84	0,61	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,32
4	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	1,43	0,64	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,26
5	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
6	F1 Außenfenster	WSW 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
7	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	3,52	0,69	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,70
8	F1 Außenfenster	ONO 90,0°	2,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,48

### 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	993	821	736	515	345	192	122	145	281	523	741	939	6353
Wärmebrückenverluste	110	91	81	57	38	21	13	16	31	58	82	104	702
Summe	1103	912	817	571	383	214	135	161	312	581	823	1043	7055
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	586	485	434	304	204	114	72	86	166	309	437	554	3749
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	1689	1396	1252	875	587	327	207	247	478	890	1260	1597	10805

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	279	252	279	270	279	270	279	279	270	279	270	279	3286
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster SWW 90°	14	20	30	35	43	40	43	41	33	25	14	11	349
Fenster SWW 90°	26	38	56	67	82	77	82	79	63	47	28	21	666
Fenster NOO 90°	5	8	14	19	25	25	26	23	17	10	5	4	181
Fenster NOO 90°	4	6	11	15	20	20	21	19	13	8	4	3	146
Fenster SWW 90°	14	20	30	35	43	40	43	41	33	25	14	11	349
Fenster SWW 90°	14	20	30	35	43	40	43	41	33	25	14	11	349
Fenster NOO 90°	10	17	29	41	54	53	56	50	36	22	12	8	390
Fenster NOO 90°	7	12	20	28	38	37	39	35	25	16	8	6	271
Solare Wärmegewinne	93	142	219	277	348	334	353	329	253	179	100	74	2702
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	372	394	499	547	627	604	632	608	524	458	371	353	5988

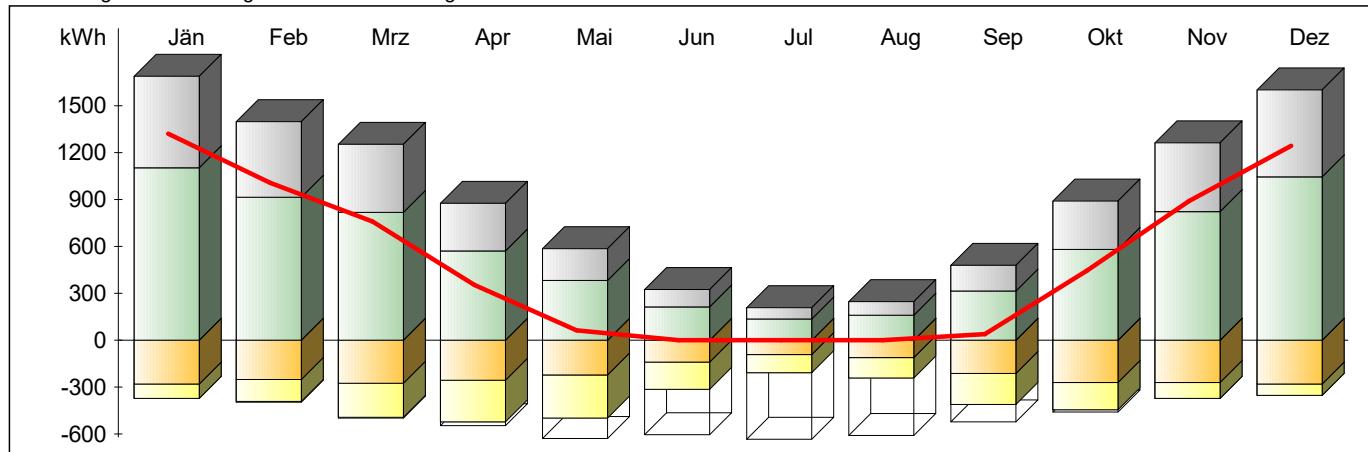
## 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,9	99,8	99,1	95,3	79,2	52,6	32,6	40,2	78,1	97,6	99,7	99,9	Ø: 77,2
Nutzbare solare Gewinne	93	142	217	264	276	176	115	132	198	175	100	74	2086
Nutzbare interne Gewinne	279	252	277	257	221	142	91	112	211	272	269	279	2537
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>372</b>	<b>393</b>	<b>494</b>	<b>521</b>	<b>497</b>	<b>318</b>	<b>206</b>	<b>245</b>	<b>409</b>	<b>447</b>	<b>370</b>	<b>353</b>	<b>4624</b>

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b>1317</b>	<b>1003</b>	<b>758</b>	<b>354</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>443</b>	<b>891</b>	<b>1244</b>	<b>6112</b>
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-0,80	1,13	5,10	9,79	14,08	17,44	19,20	18,67	15,33	9,98	4,42	0,45	
<b>Heiztage</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>14,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>11,3</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>237,3</b>

## 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 3.749 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 7.055 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 2.537 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 2.086 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 23,5 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 19,3 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 6.112 kWh/a**

flächenbezogener

**Jahres-Heizwärmebedarf = 35,03 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

volumenbezogener

**Jahres-Heizwärmebedarf = 10,77 kWh/(m<sup>3</sup>a)**

**Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 37,74<sup>\*)</sup>**

**Zahl der Heiztage = 237,3 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.749 Kd/a**

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

<sup>\*)</sup> bezogen auf das Referenzklima; NEZ = HWB<sub>Ref</sub> / (0,74 · A/V + 0,407)

## 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **3.668 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 174,48 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:	107,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,20 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:	13,96 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:	48,85 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:	5,84 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasserverteilung

## 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmert)
Länge der Verteilleitungen:	8,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmert)
Länge der Steigleitungen:	6,98 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmert)
Länge der Anbindeleitungen:	27,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### **Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2022
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	349 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,48 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzzanschlüsse 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**

<b>Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat</b>													
<b>Monat</b>	<b>Jän</b>	<b>Feb</b>	<b>Mrz</b>	<b>Apr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Aug</b>	<b>Sep</b>	<b>Okt</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Summe</b>
Raumwärme	1317	1003	758	354	63	0	0	0	41	443	891	1244	6112
Warmwasser	114	103	114	110	114	110	114	114	110	114	110	114	1337

## 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	143	129	143	139	65	0	0	0	52	143	139	143	1097
Wärmeverteilung	262	236	262	253	119	0	0	0	95	262	253	262	2003
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>405</b>	<b>366</b>	<b>405</b>	<b>392</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>147</b>	<b>405</b>	<b>392</b>	<b>405</b>	<b>3100</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	9	8	9	8	9	8	9	9	8	9	8	9	101
Wärmeverteilung	43	39	43	42	43	42	43	43	42	43	42	43	510
Wärmespeicherung	51	46	51	49	51	49	51	51	49	51	49	51	596
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Verluste</b>	<b>103</b>	<b>93</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>1208</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	30	21	16	9	3	0	0	0	2	10	18	27	136
Warmwasser	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>29</b>	<b>167</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	405	366	405	392	184	0	0	0	147	405	392	405	3100
Warmwasser	103	93	103	99	103	0	0	0	99	103	99	103	804

### 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	141	125	0	0	0	108	94	0	0	468
Warmwasser	103	93	103	99	103	99	103	103	99	103	99	103	1208
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	33	24	18	12	6	3	3	3	5	12	20	29	167
<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

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Heizenergiebedarf	555	417	329	207	116	59	58	58	98	222	359	508	2986

### 7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

#### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-	kWh/a		
Raumheizung	Strom-Mix	1935	1,02	0,61	1973	1180
	Strom (Hilfsenergie)	136	1,02	0,61	139	83
Warmwasser	Strom-Mix	884	1,02	0,61	902	539
	Strom (Hilfsenergie)	31	1,02	0,61	32	19
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2423	1,02	0,61	2472	1478

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

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

	Energieträger	Endenergie	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	1935	227	439
	Strom (Hilfsenergie)	136	227	31
Warmwasser	Strom-Mix	884	227	201
	Strom (Hilfsenergie)	31	227	7
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2423	227	550

### 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	2.986	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>5.409</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>8.817</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	17,1	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>31,0</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>50,5</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

**7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)****Jahresbilanz - volumenbezogen**

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>9,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>15,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>