

Energieausweis für Wohngebäude

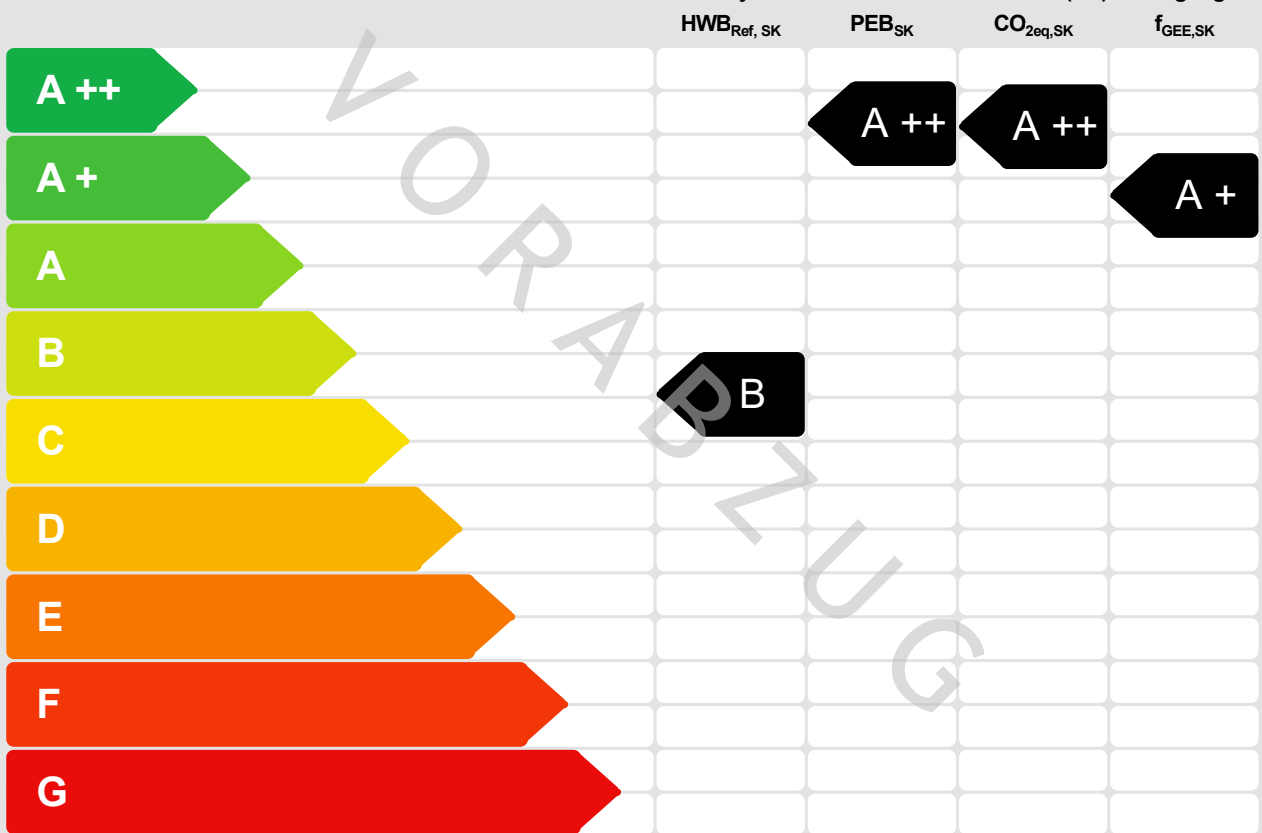
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	Haus 1/2	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	EG - OG	Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Einfamilienhaus 2 Geschosse	Letzte Veränderung	
Straße	Heilbadstraße	Katastralgemeinde	Seefeld
PLZ/Ort	6100 Seefeld in Tirol	KG-Nr.	81131
Grundstücksnr.	245/NEU	Seehöhe	1182 m

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



HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

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

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ren}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

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

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

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

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.4.0 vom 07.05.2021, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	338,8 m ²	Heiztage	271 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	271,0 m ²	Heizgradtage	5 184 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	1 199,3 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	797,1 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,8 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,66 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,50 m	mittlerer U-Wert	0,24 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	20,84	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	36,5 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 47,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	36,5 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	27,4 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,71	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 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 _{n,Ref,SK} =	16 666 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	49,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	16 666 kWh/a	HWB _{SK} =	49,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	2 597 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	6 246 kWh/a	HEB _{SK} =	18,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	0,81
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,25
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,32
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	4 706 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	10 952 kWh/a	EEB _{SK} =	32,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	17 852 kWh/a	PEB _{SK} =	52,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEB_{n.ern.},SK} =	11 171 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} =	33,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEB_{ern.},SK} =	6 681 kWh/a	PEB _{ern.,SK} =	19,7 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	2 486 kg/a	CO _{2eq,SK} =	7,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,66
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	31.03.2023	Unterschrift	DI Leitner Sylvia Huëbe 183 6173 Oberperfuss Tele: 0650/3150121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	30.03.2033		
Geschäftszahl	noch nicht vergeben		

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 Haus 1/2
 Heilbadstraße
 6100 Seefeld in Tirol

Auftraggeber IDU Bauträger GmbH
 Ritter-Waldauf-Straße 32
 6112 Wattens

Aussteller

Telefon :
Telefax :
e-mail :

31.03.2023

(Datum)

DI Leitner Sylvia
Huebe 183
6173 Obererfuss
Tele: 0450/3150121
energie.weber@gmail.com

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Haus 1/2 Heilbadstraße 6100 Seefeld in Tirol
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 06.2021
Bauphysikalische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden
Haustechnische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.4.0	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechtlichen Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Eine detaillierte Bauaufnahme wurde nicht beauftragt. Bei einer detaillierten Aufnahme der Bauteilaufbauten sind abweichende Ergebnisse zu erwarten.

Insbesondere im Bereich der Geschoßdecken musste auf die Defaultwerte gem. OIB RL, Leitfaden Punkt 5.3.1 zurückgegriffen werden.

Der gegenständliche Energieausweis kann daher nicht Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie den zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein.

Bei einer thermischen Sanierung der Bauteile sind die Bauteilaufbauten detailliert zu erheben, und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise durch das beauftragte Unternehmen zu führen.

Gem. OIB RL 6, 13.1.2, sind im Anhang anzugeben:

Empfehlung von Maßnahmen deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind.

In der Empfehlung sind jedenfalls folgende Maßnahmen auszuweisen (s. OIB RL6, Leitfaden, 5.1 Allgemeines):

- a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen und
 - b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.
- Fundierte Angaben sind jedoch abhängig von einer detaillierten Bauteilaufnahme und entsprechenden Berechnungen, welche noch zu beauftragen sind.

Aufgrund der vorab getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung um eine Klasse mit relativ wenigen thermischen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Bei Erfüllung der aktuell landesgesetzlichen Bestimmungen ist jedenfalls eine wesentliche thermische Verbesserung gegenüber dem Bestand zu erreichen.

Die Einhaltung der maximal zulässigen Heizwärmebedarfes gem. den gesetzlichen Bestimmungen im Rahmen größerer Sanierungsmaßnahmen ist ebenfalls noch gesondert zu betrachten.

Anmerkung: Zur Erreichung der aktuellen Anforderungen für die Einhaltung der Wohnbauförderungsrichtlinien # Sanierung sind vorbehaltlich der detaillierter Bauteilaufnahmen erforderlich.

Auszug: Infoblatt WBF

<https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/bauen-wohnen/wohnbauforderung/downloads/mbf-wsg.pdf>

Bauteilsanierung: folgende U-Werte sind einzuhalten

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechtlichen Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechtlichen Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 07.2021 wurde aufgrund des Augenscheines und mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Es dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW Sockel	0,18	0,35	erfüllt
AW	0,16	0,35	erfüllt
AW	0,16	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,88 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,86 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,78 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,80 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,84	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,80 Prüfnormmaß: 0,84	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,79 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingänge	1,10	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge	0,12	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
FB zu unged. unkond. G	0,19	0,40	erfüllt
Decken gegen Garagen			
FB zu geschl. TG	0,19	0,30	erfüllt
Böden erdberührt			
FB zu Erde im EG	0,18	0,40	erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	AW Sockel	N 90,0°	16,5*0,5 (Rechteck)	8,25	8,25	1,0
2	AW	N 90,0°	16,5*3,1 (Rechteck)	51,15	38,74	4,9
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	N 90,0°	2 * (0,8*1) (Rechteck)	-	1,60	0,2
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	N 90,0°	0,8*1,3 (Rechteck)	-	1,04	0,1
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	N 90,0°	2 * (1,2*2) (Rechteck)	-	4,80	0,6
6	Eingänge	N 90,0°	2 * (1,13*2,2) (Rechteck)	-	4,97	0,6
7	AW	N 90,0°	16,5*2,72 (Rechteck)	44,88	42,80	5,4
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	N 90,0°	2 * (0,8*1,3) (Rechteck)	-	2,08	0,3
9	AW Sockel	O 90,0°	10,6*0,5 (Rechteck) + 2 * (3,54*0,5) (Rechteck)	8,84	8,84	1,1
10	AW	O 90,0°	10,6*3,1 (Rechteck) + 2 * (3,54*3,1) (Rechteck)	54,81	48,16	6,0
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	1,52*2,2 (Rechteck)	-	3,34	0,4
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	2,54*1,3 (Rechteck)	-	3,30	0,4
13	AW	O 90,0°	10,6*3,48 (Rechteck) + 2 * (3,54*3,48) (Rechteck)	61,53	58,15	7,3
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	2 * (1,3*1,3) (Rechteck)	-	3,38	0,4
15	AW Sockel	S 90,0°	16,5*0,5 (Rechteck)	8,25	8,25	1,0
16	AW	S 90,0°	16,5*3,1 (Rechteck)	51,15	19,87	2,5
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	2 * (2,99*2,2) (Rechteck)	-	13,16	1,7
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	2 * (4,12*2,2) (Rechteck)	-	18,13	2,3
19	AW	S 90,0°	16,5*2,72 (Rechteck)	44,88	35,28	4,4
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	2 * (1*2,2) (Rechteck)	-	4,40	0,6
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	2 * (2*1,3) (Rechteck)	-	5,20	0,7
22	AW Sockel	W 90,0°	10,6*0,5 (Rechteck) + 2 * (3,54*0,5) (Rechteck)	8,84	8,84	1,1
23	AW	W 90,0°	10,6*3,1 (Rechteck) + 2 * (3,54*3,1) (Rechteck)	54,81	42,66	5,4
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	4*2,2 (Rechteck)	-	8,80	1,1
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1,52*2,2 (Rechteck)	-	3,34	0,4
26	AW	W 90,0°	10,6*3,48 (Rechteck) + 2 * (3,54*3,48) (Rechteck)	61,53	58,15	7,3
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	2 * (1,3*1,3) (Rechteck)	-	3,38	0,4
28	FB zu Erde im EG	0,0°	0,47*7,78 (Rechteck)	3,66	3,66	0,5
29	FB zu geschl. TG	0,0°	0,47*1,76 (Rechteck)	0,83	0,83	0,1
30	FB zu unged. unkond. G	0,0°	1*164,9 (Rechteck)	164,90	164,90	20,7
31	Dachschräge	N 15,0°	4,47*16,5 (Rechteck) + 2 * (2,92*3,61) (Rechteck)	94,84	94,84	11,9
32	Dachschräge	S 15,0°	5,17*16,5 (Rechteck) + 2 * (-1,8*3,14) (Rechteck)	74,00	74,00	9,3

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	1*169,39	169,39	50,0
2	Rechteck	169,39*1	169,39	50,0

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen


Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	169,39*3,6*1	609,80	50,8
2	Quader	169,39*3,48*1	589,48	49,2

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

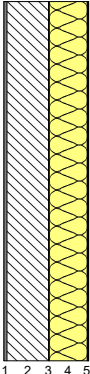
Gebäudehüllfläche :	797,13 m²
Gebäudevolumen :	1199,28 m³
Beheiztes Luftvolumen :	704,66 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	338,78 m²
Kompaktheit :	0,66 1/m
Fensterfläche :	75,95 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,50 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	AW Sockel	Fläche / Ausrichtung :	8,25 m ²	N
	AW Sockel		8,84 m ²	O
	AW Sockel		8,25 m ²	S
	AW Sockel		8,84 m ²	W

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	Sockeldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,035	30,0	5,14
	5	Dünnputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
	6	Deckputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
						R = 5,27
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
34,18 m ²	4,3 %	519,5 kg/m ²	6,29 W/K	3,6 %	C _{w,B} = 2527 kJ/K m _{w,B} = 2414 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,18 W/m²K

Bauteil:	AW	Fläche / Ausrichtung :	38,74 m ²	N
	AW		48,16 m ²	O
	AW		19,87 m ²	S
	AW		42,66 m ²	W

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,031	15,0	5,81
	5	Dünnputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
	6	Deckputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
						R = 5,93
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
149,43 m ²	18,7 %	516,8 kg/m ²	24,49 W/K	14,0 %	C _{w,B} = 11042 kJ/K m _{w,B} = 10549 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,16 W/m²K

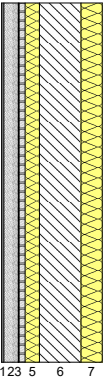
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

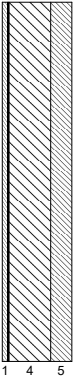
Bauteil:		AW				Fläche / Ausrichtung :		42,80 m ² N				
		AW						58,15 m ² O				
		AW						35,28 m ² S				
		AW						58,15 m ² W				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand						
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W						
	1	Gipskartonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,210	850,0	0,07						
	2	Ständer (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,0 cm Wärmedämmfilz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,130	470,0	0,54						
	3	Binderholz Brettsperholz BBS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,120	470,0	1,33						
	4	Ständer (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) WD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,130	470,0	1,08						
	5	Windpapier (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,220	300,0	0,00						
	6	Lattung/Luft - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	4,00	0,222	1,0	---						
	7	Schalung 2x 2,5cm überdeckt - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	3,00	0,130	500,0	---						
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							R _{s,A} = 3,02		R _{s,B} = 4,43		
							R _{s,C} = 5,84		R _{s,D} = 7,24			
							R_m = 6,07					
Bauteilfläche							spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
194,37 m ²		24,4 %		106,3 kg/m ²		30,73 W/K		17,5 %		C _{w,B} = 3296 kJ/K m _{w,B} = 3149 kg		
							R _{si} = 0,13		R _{se} = 0,13		U - Wert	
											0,16 W/m²K	

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt


Bauteil:		FB zu Erde im EG				Fläche :		3,66 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand						
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W						
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02						
	2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,400	2000,0	0,05						
	3	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	221,000	2800,0	0,00						
	4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91						
	5	Styroloschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,050	90,0	1,40						
	6	Bitumenbahn E-4 sk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	0,170	1100,0	0,02						
	7	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717550)	20,00	2,500	2400,0	0,08						
	8	ROOFMATE (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,034	33,0	2,94						
9	PE- Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,500	980,0	0,00							
							R = 5,43					
Bauteilfläche							spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
3,66 m ²		0,5 %		646,6 kg/m ²		0,65 W/K		0,4 %		C _{w,B} = 226 kJ/K m _{w,B} = 216 kg		
							R _{si} = 0,17		R _{se} = 0,00		U - Wert	
											0,18 W/m²K	


6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		FB zu geschl. TG FB zu unged. unkonv. G				Fläche : 0,83 m ² 164,90 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02	
	2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,400	2000,0	0,05	
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00	
	4	Polystyrol EPS T650+ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91	
	5	Styrolschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,050	90,0	1,40	
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
7	Tektalan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,041	190,0	2,44		
						R = 4,90	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,17	
165,73 m ²		20,8 %	653,3 kg/m ²	31,64 W/K	18,0 %	R _{se} = 0,17	
				C _{w,B} = 10217 kJ/K	m _{w,B} = 9761 kg	U - Wert 0,19 W/m²K	



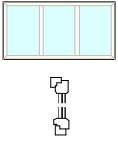

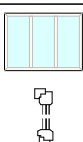
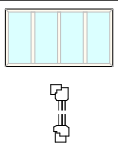
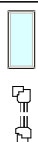
Bauteil:		Dachschräge				Fläche / Ausrichtung : 94,84 m ² N 74,00 m ² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Sichtschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	0,130	525,0	0,18	
	2	ISOVER VARIO KM Duplex (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	650,0	0,00	
	3	ISOVER INTEGRA ZUB (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,500	650,0	0,00	
	4	steinothan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,026	30,0	7,69	
5	Lattung/ Luft -Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	10,00	0,130	650,0	--- -U		
						R = 7,88	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10	
168,84 m ²		21,2 %	19,6 kg/m ²	20,90 W/K	11,9 %	R _{se} = 0,10	
				C _{w,B} = 3756 kJ/K	m _{w,B} = 3588 kg	U - Wert 0,12 W/m²K	

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt



Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 N	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A _g = 0,54 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern		A _r = 0,26 m ²	U _r = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff		l _g = 2,97 m	ψ _g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)				Fläche A_w = 0,80 m²

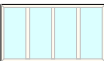

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 N 2 N	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A _g = 0,73 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern		A _r = 0,31 m ²	U _r = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff		l _g = 3,57 m	ψ _g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)				Fläche A_w = 1,04 m²

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 N	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,92 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,48 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,77 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,44 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,90 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,44 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 3,34 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,41 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,89 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,01 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 3,30 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 O 2 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,30 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,39 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,57 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,69 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,80 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,78 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 16,60 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,84 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 6,58 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,75 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 2,32 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 22,48 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,84 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 9,06 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,72 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,48 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,77 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 S	
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,90 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,70 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,86 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,60 \text{ m}^2$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,51 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 2,29 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 22,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,84 W/(m² K)			Fläche $A_w = 8,80 \text{ m}^2$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%

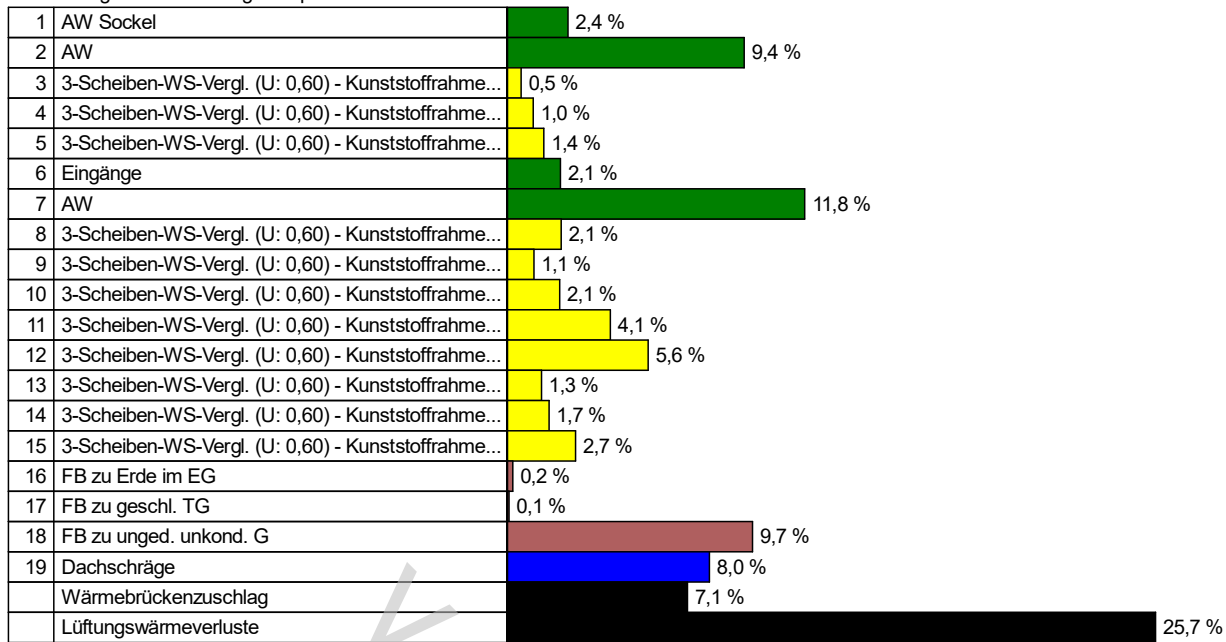
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	AW Sockel	N 90,0°	8,25	0,184	1,00	1,52	0,6
2	AW	N 90,0°	38,74	0,164	1,00	6,35	2,4
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	1,60	0,879	1,00	1,41	0,5
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	1,04	0,856	1,00	0,89	0,3
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	4,80	0,777	1,00	3,73	1,4
6	Eingänge	N 90,0°	4,97	1,100	1,00	5,47	2,1
7	AW	N 90,0°	42,80	0,158	1,00	6,77	2,6
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	2,08	0,856	1,00	1,78	0,7
9	AW Sockel	O 90,0°	8,84	0,184	1,00	1,63	0,6
10	AW	O 90,0°	48,16	0,164	1,00	7,89	3,0
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	O 90,0°	3,34	0,833	1,00	2,79	1,1
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	O 90,0°	3,30	0,841	1,00	2,78	1,1
13	AW	O 90,0°	58,15	0,158	1,00	9,19	3,5
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	O 90,0°	3,38	0,800	1,00	2,70	1,0
15	AW Sockel	S 90,0°	8,25	0,184	1,00	1,52	0,6
16	AW	S 90,0°	19,87	0,164	1,00	3,26	1,2
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	13,16	0,809	1,00	10,64	4,1
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	18,13	0,802	1,00	14,53	5,6
19	AW	S 90,0°	35,28	0,158	1,00	5,58	2,1
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	4,40	0,793	1,00	3,49	1,3
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	5,20	0,829	1,00	4,31	1,7
22	AW Sockel	W 90,0°	8,84	0,184	1,00	1,63	0,6
23	AW	W 90,0°	42,66	0,164	1,00	6,99	2,7
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	8,80	0,802	1,00	7,05	2,7
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	3,34	0,833	1,00	2,79	1,1
26	AW	W 90,0°	58,15	0,158	1,00	9,19	3,5
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	3,38	0,800	1,00	2,70	1,0
28	FB zu Erde im EG	0,0°	3,66	0,179	1,15 ; 0,70	0,53	0,2
29	FB zu geschl. TG	0,0°	0,83	0,191	1,15 ; 0,80	0,15	0,1
30	FB zu unged. unkond. G	0,0°	164,90	0,191	1,15 ; 0,70	25,33	9,7
31	Dachschräge	N 15,0°	94,84	0,124	1,00	11,74	4,5
32	Dachschräge	S 15,0°	74,00	0,124	1,00	9,16	3,5
			ΣA =	797,13	Σ(F_x * U * A) =		175,45

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 18,59 W/K

7,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,28 \text{ h}^{-1}$	67,08 W/K	25,7 %
-----------------------	---------------------------	-----------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	1,60	0,67	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	1,04	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,21
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	4,80	0,80	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	1,10
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	2,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,42
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	3,34	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,70
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	3,30	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,69
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	3,38	0,77	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,75
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	13,16	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	2,75
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	18,13	0,74	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	3,87
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	4,40	0,78	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,98
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	5,20	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	1,09
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	8,80	0,74	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	3,34	0,73	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,70
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	3,38	0,77	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,75

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	3167	2751	2649	2062	1568	1078	840	891	1203	1822	2483	3044	23558
Wärmebrückenverluste	336	292	281	218	166	114	89	94	128	193	263	323	2497
Summe	3503	3042	2929	2280	1734	1193	929	985	1331	2015	2746	3367	26055
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1211	1052	1013	788	600	412	321	341	460	697	949	1164	9007
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	4714	4094	3942	3068	2334	1605	1250	1326	1791	2712	3696	4531	35062

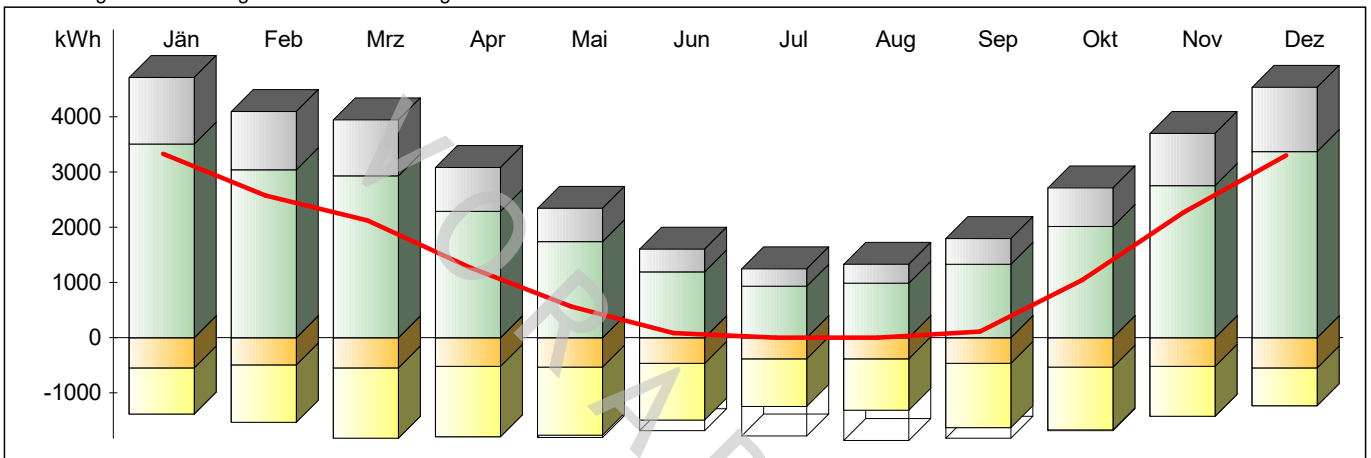
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	542	489	542	524	542	524	542	542	524	542	524	542	6381
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	4	6	10	13	17	16	17	15	12	7	5	4	125
Fenster N 90°	3	4	7	9	11	11	11	10	8	5	3	2	85
Fenster N 90°	14	20	34	47	59	58	59	54	44	25	17	13	445
Fenster N 90°	5	8	13	18	22	22	23	21	17	10	6	5	170
Fenster O 90°	19	29	45	54	61	58	61	60	51	34	22	15	510
Fenster O 90°	19	28	45	53	61	57	60	59	50	34	22	15	503
Fenster O 90°	21	30	48	57	66	62	65	64	54	37	24	16	544
Fenster S 90°	210	245	273	242	213	190	206	236	259	260	222	172	2729
Fenster S 90°	295	345	384	340	299	266	289	331	364	366	311	242	3833
Fenster S 90°	75	88	98	87	76	68	74	84	93	93	79	62	976
Fenster S 90°	83	97	108	96	84	75	81	93	102	103	88	68	1079
Fenster W 90°	52	77	122	144	165	156	163	161	136	92	59	41	1367
Fenster W 90°	19	29	45	54	61	58	61	60	51	34	22	15	510
Fenster W 90°	21	30	48	57	66	62	65	64	54	37	24	16	544
Solare Wärmegewinne	841	1035	1280	1270	1262	1161	1234	1313	1296	1137	904	686	13419
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1383	1524	1822	1795	1804	1685	1776	1855	1820	1679	1429	1228	19800
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	98,0	88,2	69,6	70,6	89,8	99,6	100,0	100,0	Ø: 92,3
Nutzbare solare Gewinne	841	1035	1279	1267	1236	1024	860	928	1164	1132	904	686	12392
Nutzbare interne Gewinne	542	489	542	523	531	463	377	383	471	540	524	542	5892
Nutzbare Wärmegewinne	1383	1524	1821	1790	1767	1487	1237	1310	1635	1672	1429	1228	18283

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	3331	2569	2121	1278	567	76	0	0	114	1040	2267	3303	16666
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,26	-1,33	1,71	5,68	9,99	13,46	15,57	15,18	12,48	8,04	2,34	-1,32	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	12,2	0,0	0,0	16,1	31,0	30,0	31,0	271,3

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 9 007 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 26 055 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 5 892 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 12 392 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 35,3 %

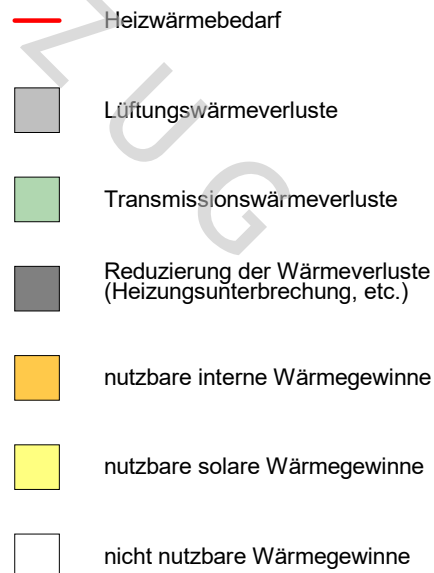
Jahres-Heizwärmebedarf = 16 666 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 49,19 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 13,90 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 271,3 d/a

Heizgradtagzahl = 5 184 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **9 607 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 338,78 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	30°/25°C
Leistung der Umwälzpumpe:	132,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	20,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	27,10 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	94,86 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2021
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	13,07 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	10,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	13,55 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	54,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2021
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	678 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,11 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

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	3331	2569	2121	1278	567	76	0	0	114	1040	2267	3303	16666
Warmwasser	221	199	221	213	221	213	221	221	213	221	213	221	2597

8.2 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	177	160	177	172	177	70	0	0	92	177	172	177	1553
Wärmeverteilung	216	181	163	112	65	9	0	0	14	94	159	208	1221
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
Summe Verluste	393	341	341	284	243	79	0	0	106	271	331	386	2774

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	17	15	17	16	17	16	17	17	16	17	16	17	197
Wärmeverteilung	172	154	167	156	155	145	147	148	147	158	160	171	1881
Wärmespeicherung	93	83	87	79	76	70	69	70	71	79	84	91	951
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	282	252	271	252	248	231	233	234	234	254	260	279	3029

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	78	63	50	26	11	2	0	0	2	20	52	76	380
Warmwasser	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	32
Summe Hilfsenergie	80	65	53	29	14	4	3	3	5	22	55	79	412

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	308	268	272	232	206	70	0	0	93	226	265	304	2243
Warmwasser	135	122	135	131	135	131	0	0	131	135	131	135	1192

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	13	0	0	18	0	0	0	30
Warmwasser	282	252	271	252	248	231	233	234	234	254	260	279	3029
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	80	65	53	29	14	4	3	3	5	22	55	79	412
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	1174	894	724	426	261	152	135	136	164	348	732	1102	6246

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Strom-Mix	3768	1,02	0,61	3844	2299
	Strom (Hilfsenergie)	380	1,02	0,61	388	232
Warmwasser	Strom-Mix	2066	1,02	0,61	2107	1260
	Strom (Hilfsenergie)	32	1,02	0,61	33	20
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4706	1,02	0,61	4800	2870

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	3768	227	855
	Strom (Hilfsenergie)	380	227	86
Warmwasser	Strom-Mix	2066	227	469
	Strom (Hilfsenergie)	32	227	7
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4706	227	1068

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	6 246 kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	10 952 kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	17 852 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	18,4 kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	32,3 kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	52,7 kWh/(m² a)

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

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	9,1	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	14,9	kWh/(m ³ a)

VORABZUG