

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Mehrfamilienhaus Jenbach		
Gebäude(-teil)	EG - DG	Baujahr	2020/2021
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Sonnfeld	Katastralgemeinde	Jenbach
PLZ/Ort	6200 Jenbach	KG-Nr.	87005
Grundstücksnr.		Seehöhe	568 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
A ++			A ++	
A +				A
A		B		
B	B	B		
C				
D				
E				
F				
G				

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.

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 dem Endenergiebedarf und 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.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1 935,9 m ²	charakteristische Länge	2,63 m	mittlerer U-Wert	0,26 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1 548,7 m ²	Heiztage	183 d	LEK _T -Wert	16,87
Brutto-Volumen	6 147,4 m ³	Heizgradtage	4023 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2 339,9 m ²	Klimaregion	Region NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,38 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	30,0 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	22,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	22,1 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	79,6 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	65,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,73
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	49 842 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	25,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	49 842 kWh/a	HWB _{SK}	25,7 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	24 731 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	102 449 kWh/a	HEB _{SK}	52,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,37
Haushaltsstrombedarf	31 798 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	134 247 kWh/a	EEB _{SK}	69,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	224 808 kWh/a	PEB _{SK}	116,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	71 182 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	36,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	153 626 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	79,4 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	14 114 kg/a	CO ₂ _{SK}	7,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,70
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	06.04.2021	Unterschrift	DI Leitner Sylvia Hudde 183 6173 Oberperfuss Tele: 0350/3150121 energie.weber@mat.com
Gültigkeitsdatum	05.04.2031		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Mehrfamiliehaus Jenbach
 Sonnfeld
 6200 Jenbach

Auftraggeber Firma Schöner Wohnen
 Sonnfeld
 6200 Jenbach

Aussteller Leitner Sylvia

Telefon :
Telefax :
e-mail :

06.04.2021

(Datum)

DI Leitner Sylvia
Hübel 183
6173 Oberperfuss
Tele: 0650/3150121
energie.weber@gmail.com

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mehrfamilienhaus Jenbach Sonnfeld 6200 Jenbach
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	21

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 09.2019
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: März 2015)
------------------------	--

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 6.2.10	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 planungsrechten 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/mbi-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 planungsrechten 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 planungsrechten 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 09.2019 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 2015, 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
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,79 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Hauptdach (Änderung 31.03.2021)	0,15	0,20	erfüllt
Flachdach über 2.OG	0,13	0,20	erfüllt
Liftüberfahrt	0,16	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
FB zu unged. KG	0,16	0,40	erfüllt
Decken gegen Garagen			
FB zu geschl. TG	0,16	0,30	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	NO 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
2	AW	NO 90,0°	37,33*3 (Rechteck)	111,99	92,36	3,9
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	4 * (1,42*1,24) (Rechteck) + 2 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	13,58	0,6
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (0,67*0,67) (Rechteck)	-	0,90	0,0
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,12*2,3) (Rechteck)	-	5,15	0,2
6	AW	NO 90,0°	37,33*2,88 (Rechteck)	107,51	87,89	3,8
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,42*2,3) (Rechteck) + 4 * (1,42*1,24) (Rechteck)	-	13,58	0,6
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (0,67*0,67) (Rechteck)	-	0,90	0,0
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,12*2,3) (Rechteck)	-	5,15	0,2
10	AW	NO 90,0°	37,33*3,05 (Rechteck)	113,86	94,23	4,0
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,42*2,3) (Rechteck) + 4 * (1,42*1,24) (Rechteck)	-	13,58	0,6
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (0,67*0,67) (Rechteck)	-	0,90	0,0
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,12*2,3) (Rechteck)	-	5,15	0,2
14	AW	NO 90,0°	24,51*3,37 (Rechteck)	82,60	79,13	3,4
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NO 90,0°	2 * (1,4*1,24) (Rechteck)	-	3,47	0,1
16	AW Sockel	SO 90,0°	14,84*0,5 (Rechteck)	7,42	7,42	0,3
17	AW	SO 90,0°	14,84*3 (Rechteck)	44,52	34,49	1,5
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
20	AW	SO 90,0°	14,84*2,88 (Rechteck)	42,74	32,26	1,4
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
24	AW	SO 90,0°	14,84*3,05 (Rechteck)	45,26	34,79	1,5
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
28	AW	SO 90,0°	12,28*3,37 (Rechteck)	41,38	28,09	1,2
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	6,53	0,3
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SO 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
31	AW Sockel	SW 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
32	AW	SW 90,0°	37,33*3 (Rechteck)	111,99	68,38	2,9
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (2,94*2,3) (Rechteck)	-	33,81	1,4
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	3 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	9,80	0,4
35	AW Sockel	SW 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
36	AW	SW 90,0°	37,33*2,38 (Rechteck)	88,85	45,24	1,9
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (2,94*2,3) (Rechteck)	-	33,81	1,4
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	3 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	9,80	0,4
39	AW Sockel	SW 90,0°	37,33*0,5 (Rechteck)	18,66	18,66	0,8
40	AW	SW 90,0°	37,33*2,55 (Rechteck)	95,19	51,58	2,2
41	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (2,94*2,3) (Rechteck)	-	33,81	1,4
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	3 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	9,80	0,4
43	AW	SW 90,0°	24,51*3,37 (Rechteck)	82,60	59,51	2,5
44	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SW 90,0°	5 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	16,33	0,7
46	AW Sockel	NW 90,0°	14,84*0,5 (Rechteck)	7,42	7,42	0,3
47	AW	NW 90,0°	14,84*3 (Rechteck)	44,52	34,49	1,5

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
48	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
49	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
50	AW	NW 90,0°	14,84*2,88 (Rechteck)	42,74	32,26	1,4
51	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
54	AW	NW 90,0°	14,84*3,05 (Rechteck)	45,26	34,79	1,5
55	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
56	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	1,42*2,3 (Rechteck)	-	3,27	0,1
57	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	0,67*0,67 (Rechteck)	-	0,45	0,0
58	AW	NW 90,0°	12,28*3,37 (Rechteck)	41,38	28,09	1,2
59	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2 * (1,42*2,3) (Rechteck)	-	6,53	0,3
60	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NW 90,0°	2,94*2,3 (Rechteck)	-	6,76	0,3
61	FB zu unged. KG	0,0°	1*47,74 (Rechteck)	47,74	47,74	2,0
62	FB zu geschl. TG	0,0°	1*506,24 (Rechteck)	506,24	506,24	21,6
63	Hauptdach (Änderung 31.03.2021)	N 0,0°	1*273,99 (Rechteck) + -1*5,19 (Rechteck)	268,80	268,80	11,5
64	Flachdach über 2.OG	N 0,0°	1*553,98 (Rechteck) + -1*273,99 (Rechteck)	279,99	279,99	12,0
65	Liftüberfahrt	N 0,0°	1*5,19 (Rechteck)	5,19	5,19	0,2

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	14,84*37,33	553,98	28,6
2	Rechteck	1*553,98	553,98	28,6
3	Rechteck	1*553,98	553,98	28,6
4	Rechteck	1*273,99	273,99	14,2

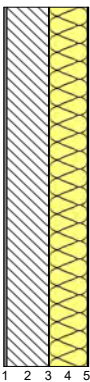
5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	37,33*3,5*14,84	1938,92	31,5
2	Quader	37,33*2,88*14,84	1595,45	26,0
3	Quader	37,33*3,05*14,84	1689,63	27,5
4	Quader	273,99*3,37*1	923,35	15,0

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2339,85 m ²
Gebäudevolumen :	6147,35 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	4026,73 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1935,93 m ²
Kompaktheit :	0,38 1/m
Fensterfläche :	304,81 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,63 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	AW Sockel			Fläche / Ausrichtung :	18,66 m ²	NO
	AW Sockel				7,42 m ²	SO
	AW Sockel				18,66 m ²	SW
	AW Sockel				18,66 m ²	SW
	AW Sockel				18,66 m ²	SW
	AW Sockel				7,42 m ²	NW
	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-P 035 EPS-Sockeldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,035	30,0	5,14
	5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (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
89,50 m ²	3,8 %	519,5 kg/m ²	16,46 W/K	3,0 %	C _{w,B} = 6617 kJ/K m _{w,B} = 6321 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,18 W/m²K

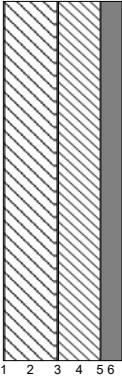
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

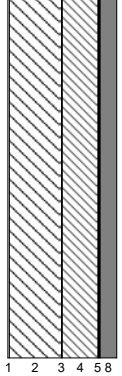
Bauteil:	AW	Fläche / Ausrichtung :	92,36 m ²	NO
	AW		87,89 m ²	NO
	AW		94,23 m ²	NO
	AW		79,13 m ²	NO
	AW		34,49 m ²	SO
	AW		32,26 m ²	SO
	AW		34,79 m ²	SO
	AW		28,09 m ²	SO
	AW		68,38 m ²	SW
	AW		45,24 m ²	SW
	AW		51,58 m ²	SW
	AW		59,51 m ²	SW
	AW		34,49 m ²	NW
	AW		32,26 m ²	NW
	AW		34,79 m ²	NW
	AW		28,09 m ²	NW

Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
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	Lambdapor (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,031	30,0	5,81
5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
					R = 5,93
Bauteilfläche					R _{si} = 0,13
spezif. Bauteilmasse					R _{se} = 0,04
spezif. Transmissionswärmeverlust					U - Wert
wirksame Wärmespeicherfähigkeit					0,16 W/m²K
837,58 m ²	35,8 %	519,5 kg/m ²	137,29 W/K	24,9 %	C _{w,B} = 61900 kJ/K m _{w,B} = 59139 kg

Bauteil:	FB zu unged. KG	Fläche :	47,74 m ²		
	FB zu geschl. TG		506,24 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 Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91
5	TIROFON PROMIX (Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142705810)	8,00	0,045	90,0	1,78
6	Stahlbeton 140 kg/m ³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142717549)	25,00	2,500	2375,0	0,10
7	Protteolith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142705807)	20,00	0,062	200,0	3,23
					R = 6,08
Bauteilfläche					R _{si} = 0,17
spezif. Bauteilmasse					R _{se} = 0,17
spezif. Transmissionswärmeverlust					U - Wert
wirksame Wärmespeicherfähigkeit					0,16 W/m²K
553,98 m ²	23,7 %	789,0 kg/m ²	86,25 W/K	15,6 %	C _{w,B} = 34762 kJ/K m _{w,B} = 33211 kg

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Hauptdach (Änderung 31.03.2021)				Fläche / Ausrichtung : 268,80 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Deckenspachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,80	0,800	1300,0	0,01	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2400,0	0,11	
	3	Abdichtung 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,60	0,230	1100,0	0,03	
	4	Xenergy (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,031	30,0	6,45	
	5	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,05	0,500	600,0	--- -U	
6	Kieseindeckung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	10,00	0,700	1800,0	--- -U		
						R = 6,60	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
268,80 m ²	11,5 %	623,0 kg/m ²	39,90 W/K	7,2 %	C _{w,B} = 25809 kJ/K	R _{se} = 0,04	
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						m _{w,B} = 24658 kg	
						U - Wert	
						0,15 W/m²K	

Bauteil:		Flachdach über 2.OG				Fläche / Ausrichtung : 279,99 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Deckenspachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,80	0,800	1300,0	0,01	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2400,0	0,11	
	3	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	221,000	2800,0	0,00	
	4	steinothan im Gefälle im Mittel 17cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	17,00	0,023	30,0	7,39	
	5	Elastomerbitumenbahnen, sk - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,40	0,170	1,0	--- -U	
	6	Elastomerbitumenbahnen, UV - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,50	0,170	1,0	--- -U	
	7	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,05	0,500	600,0	--- -U	
8	Kieseindeckung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	8,00	0,700	1800,0	--- -U		
						R = 7,51	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
279,99 m ²	12,0 %	623,9 kg/m ²	36,60 W/K	6,6 %	C _{w,B} = 26898 kJ/K	R _{se} = 0,04	
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						m _{w,B} = 25698 kg	
						U - Wert	
						0,13 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Liftüberfahrt		Fläche / Ausrichtung :				5,19 m ² N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142717550)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08
	2	Bitumenvoranstrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	0,230	1050,0	0,01
	3	Bitumen-Dampfsperrbahn E-ALGV-4K <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,40	0,170	1100,0	0,02
	4	EPS W25 PLUS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	0,031	23,0	5,81
	5	Bitumenbahn E-4 sk Hitzeschild selbstklebend <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,40	0,170	1100,0	0,02
	6	Bitumenbahn E-KV 5S beschiefert <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,170	1100,0	0,03
						R = 5,98
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
5,19 m ²	0,2 %	501,6 kg/m ²	0,85 W/K	0,2 %	C _{w,B} = 550 kJ/K m _{w,B} = 526 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,16 W/m²K







Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,39 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 0,37 m ²	U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 4,74 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 = 1,76 m²

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		2 NO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,34 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 0,11 m ²	U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 2,32 m	ψ _g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,76 W/(m ² K)			Fläche A_w = 0,45 m²

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		2 NO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,96 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 0,62 m ²	U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 6,07 m	ψ _g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m ² K)			Fläche A_w = 2,58 m²

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 NO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				1 SO
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)				2 SO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 2,74 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 0,52 m ²	U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 6,86 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 = 3,27 m²

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 NO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,27 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,47 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,51 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,74 \text{ m}^2$	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) 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) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO 1 SO 1 SO 1 SO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,74 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,90 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 6,76 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
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) 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) 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) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 5 SW 5 SW 1 SW 1 NW 1 NW 1 NW 1 NW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,27 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,28 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,85 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 6,76 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$
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) 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) 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) 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 : 3 SW 3 SW 3 SW 5 SW 1 NW 1 NW 1 NW 2 NW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,55 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,72 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,62 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 3,27 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 5 SW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,74 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,90 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 6,76 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
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 NW 1 NW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,34 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,11 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 2,34 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,76 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 0,45 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

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	%

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	NO 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3
2	AW	NO 90,0°	92,36	0,164	1,00	15,14	1,3
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	13,58	0,748	1,00	10,15	0,9
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	0,90	0,907	1,00	0,81	0,1
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	5,15	0,790	1,00	4,07	0,4
6	AW	NO 90,0°	87,89	0,164	1,00	14,41	1,2
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	13,58	0,748	1,00	10,15	0,9
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	0,90	0,907	1,00	0,81	0,1
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	5,15	0,790	1,00	4,07	0,4
10	AW	NO 90,0°	94,23	0,164	1,00	15,45	1,3
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	13,58	0,748	1,00	10,15	0,9
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	0,90	0,907	1,00	0,81	0,1
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	5,15	0,790	1,00	4,07	0,4
14	AW	NO 90,0°	79,13	0,164	1,00	12,97	1,1
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NO 90,0°	3,47	0,790	1,00	2,74	0,2
16	AW Sockel	SO 90,0°	7,42	0,184	1,00	1,36	0,1
17	AW	SO 90,0°	34,49	0,164	1,00	5,65	0,5
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	3,27	0,748	1,00	2,44	0,2
20	AW	SO 90,0°	32,26	0,164	1,00	5,29	0,5
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	3,27	0,748	1,00	2,44	0,2
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	0,45	0,907	1,00	0,41	0,0
24	AW	SO 90,0°	34,79	0,164	1,00	5,70	0,5
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	3,27	0,748	1,00	2,44	0,2
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	0,45	0,907	1,00	0,41	0,0
28	AW	SO 90,0°	28,09	0,164	1,00	4,60	0,4
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,53	0,748	1,00	4,89	0,4
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SO 90,0°	6,76	0,748	1,00	5,06	0,4
31	AW Sockel	SW 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3
32	AW	SW 90,0°	68,38	0,164	1,00	11,21	1,0
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	33,81	0,743	1,00	25,12	2,2

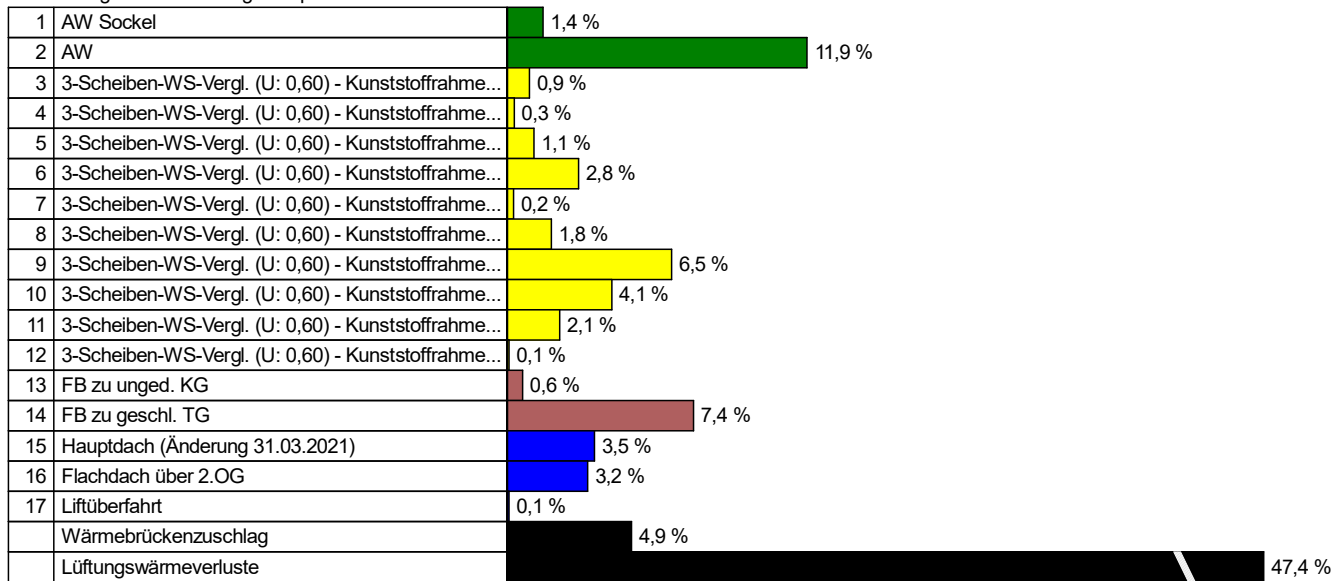
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

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	%
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	9,80	0,769	1,00	7,54	0,7
35	AW Sockel	SW 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3
36	AW	SW 90,0°	45,24	0,164	1,00	7,41	0,6
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	33,81	0,743	1,00	25,12	2,2
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	9,80	0,769	1,00	7,54	0,7
39	AW Sockel	SW 90,0°	18,66	0,184	1,00	3,43	0,3
40	AW	SW 90,0°	51,58	0,164	1,00	8,45	0,7
41	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	33,81	0,703	1,00	23,75	2,1
42	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	9,80	0,769	1,00	7,54	0,7
43	AW	SW 90,0°	59,51	0,164	1,00	9,75	0,8
44	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	SW 90,0°	16,33	0,769	1,00	12,56	1,1
46	AW Sockel	NW 90,0°	7,42	0,184	1,00	1,36	0,1
47	AW	NW 90,0°	34,49	0,164	1,00	5,65	0,5
48	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
49	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	3,27	0,769	1,00	2,51	0,2
50	AW	NW 90,0°	32,26	0,164	1,00	5,29	0,5
51	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
52	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	3,27	0,769	1,00	2,51	0,2
53	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	0,45	0,904	1,00	0,41	0,0
54	AW	NW 90,0°	34,79	0,164	1,00	5,70	0,5
55	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
56	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	3,27	0,769	1,00	2,51	0,2
57	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	0,45	0,904	1,00	0,41	0,0
58	AW	NW 90,0°	28,09	0,164	1,00	4,60	0,4
59	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,53	0,769	1,00	5,02	0,4
60	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	NW 90,0°	6,76	0,743	1,00	5,02	0,4
61	FB zu unged. KG	0,0°	47,74	0,156	1,35 ; 0,70	7,04	0,6
62	FB zu geschl. TG	0,0°	506,24	0,156	1,35 ; 0,80	85,30	7,4
63	Hauptdach (Änderung 31.03.2021)	N 0,0°	268,80	0,148	1,00	39,90	3,5
64	Flachdach über 2.OG	N 0,0°	279,99	0,131	1,00	36,60	3,2
65	Liftüberfahrt	N 0,0°	5,19	0,164	1,00	0,85	0,1
$\Sigma A =$			2339,85	$\Sigma (F_x * U * A) =$		552,20	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **56,77 W/K**

4,9 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	547,64 W/K	47,4 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

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,...	NO 90,0°	13,58	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,77
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	0,90	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	5,15	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	13,58	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,77
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	0,90	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	5,15	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	13,58	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,77
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	0,90	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	5,15	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,30
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NO 90,0°	3,47	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,87
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	3,27	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	3,27	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,91
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	0,45	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	3,27	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,91

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	0,45	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,53	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,82
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SO 90,0°	6,76	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	33,81	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,72
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	9,80	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,53
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	33,81	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,72
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	9,80	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,53
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	33,81	0,89	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	9,95
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	9,80	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,53
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	SW 90,0°	16,33	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,21
29	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
30	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	3,27	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	3,27	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	0,45	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
34	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	3,27	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	0,45	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
37	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,53	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,69
38	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	NW 90,0°	6,76	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,74

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	9309	7735	7034	5119	3398	2075	1405	1624	2760	4881	6968	8871	61178
Wärmebrückenverluste	957	795	723	526	349	213	144	167	284	502	716	912	6289
Summe	10266	8530	7757	5645	3747	2289	1549	1790	3044	5382	7684	9783	67467
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	9232	7671	6975	5077	3370	2058	1393	1610	2737	4840	6910	8798	60673
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	19499	16201	14732	10722	7118	4347	2942	3401	5781	10223	14594	18581	128140

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	4321	3903	4321	4182	4321	4182	4321	4321	4182	4321	4182	4321	50876

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne													
Fenster NO 90°	51	80	134	193	255	260	269	232	170	101	56	39	1840
Fenster NO 90°	3	5	8	11	15	15	16	14	10	6	3	2	109
Fenster NO 90°	18	27	46	66	88	89	92	80	58	35	19	13	632
Fenster NO 90°	51	80	134	193	255	260	269	232	170	101	56	39	1840
Fenster NO 90°	3	5	8	11	15	15	16	14	10	6	3	2	109
Fenster NO 90°	18	27	46	66	88	89	92	80	58	35	19	13	632
Fenster NO 90°	51	80	134	193	255	260	269	232	170	101	56	39	1840
Fenster NO 90°	3	5	8	11	15	15	16	14	10	6	3	2	109
Fenster NO 90°	18	27	46	66	88	89	92	80	58	35	19	13	632
Fenster NO 90°	12	18	31	45	59	60	62	54	39	23	13	9	426
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SO 90°	35	49	66	71	79	73	78	81	71	58	38	29	728
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SO 90°	35	49	66	71	79	73	78	81	71	58	38	29	728
Fenster SO 90°	4	6	8	9	10	9	10	10	9	7	5	4	89
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SO 90°	35	49	66	71	79	73	78	81	71	58	38	29	728
Fenster SO 90°	4	6	8	9	10	9	10	10	9	7	5	4	89
Fenster SO 90°	70	98	132	142	158	146	157	161	141	116	76	59	1457
Fenster SO 90°	73	101	137	147	163	151	162	167	146	120	79	61	1508
Fenster SW 90°	338	470	634	684	758	702	754	775	679	559	366	282	7000
Fenster SW 90°	98	136	184	198	220	203	219	225	197	162	106	82	2029
Fenster SW 90°	338	470	634	684	758	702	754	775	679	559	366	282	7000
Fenster SW 90°	98	136	184	198	220	203	219	225	197	162	106	82	2029
Fenster SW 90°	386	536	723	780	864	801	861	884	774	637	418	322	7987
Fenster SW 90°	98	136	184	198	220	203	219	225	197	162	106	82	2029
Fenster SW 90°	68	94	127	137	152	140	151	155	136	112	73	56	1400
Fenster SW 90°	163	227	306	330	366	339	364	374	328	270	177	136	3381
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Fenster NW 90°	11	18	30	43	57	58	60	52	38	22	13	9	411
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Fenster NW 90°	11	18	30	43	57	58	60	52	38	22	13	9	411
Fenster NW 90°	2	2	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	55
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Fenster NW 90°	11	18	30	43	57	58	60	52	38	22	13	9	411
Fenster NW 90°	2	2	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	55
Fenster NW 90°	23	36	60	86	114	116	120	104	76	45	25	17	822
Fenster NW 90°	24	37	62	89	118	120	124	107	79	47	26	18	851
Solare Wärmegewinne	2448	3461	4865	5610	6529	6223	6609	6459	5409	4159	2653	2014	56440
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	6769	7364	9186	9791	10850	10405	10930	10780	9591	8480	6835	6335	107317

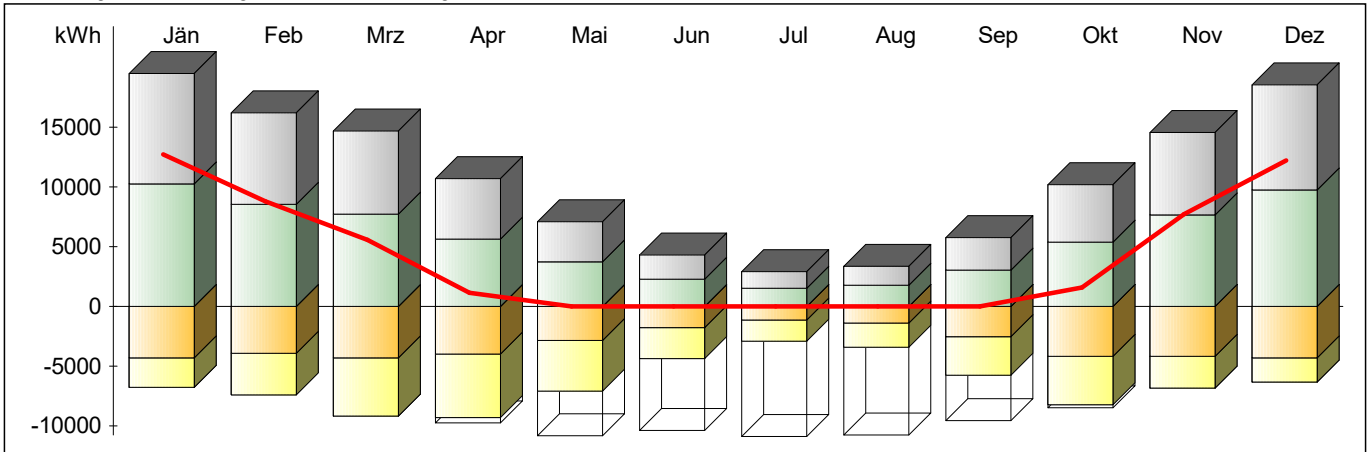
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,8	95,2	65,4	41,8	26,9	31,5	60,2	97,5	100,0	100,0	Ø: 72,3
Nutzbare solare Gewinne	2448	3461	4855	5338	4269	2600	1779	2038	3255	4057	2653	2014	40817
Nutzbare interne Gewinne	4321	3902	4312	3979	2825	1747	1163	1363	2517	4215	4181	4321	36793
Nutzbare Wärmegewinne	6769	7363	9167	9318	7093	4347	2942	3401	5772	8272	6834	6335	77611

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	12730	8838	5565	1112	0	0	0	0	0	1591	7760	12246	49842
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,66	-0,84	2,88	7,12	11,73	14,78	16,58	16,05	13,06	8,12	2,47	-1,59	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	30,0	31,0	183,0

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 60 673 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 67 467 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 36 793 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 40 817 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 28,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 31,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 49 842 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 25,75 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 8,11 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 183,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4 023 Kd/a

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

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **37 693 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1935,93 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	382,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	81,84 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	154,87 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	542,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	27,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	77,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	309,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	26,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	77,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	44,04 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2019
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2710 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,12 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 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	12730	8838	5565	1112	0	0	0	0	0	1591	7760	12246	49842
Warmwasser	2100	1897	2100	2033	2100	2033	2100	2100	2033	2100	2033	2100	24731

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	1014	916	1014	474	0	0	0	0	0	572	981	1014	5985
Wärmeverteilung	1946	1463	989	396	0	0	0	0	0	412	1215	1835	8256
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	222	148	85	18	0	0	0	0	0	21	123	212	829
Summe Verluste	3182	2527	2088	888	0	0	0	0	0	1005	2320	3061	15071

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	96	86	96	93	96	93	96	96	93	96	93	96	1126
Wärmeverteilung	2673	2402	2633	2519	2570	2466	2535	2539	2478	2596	2551	2665	30628
Wärmespeicherung	206	183	195	181	177	166	168	169	169	185	190	204	2193
Wärmebereitstellung	101	91	100	96	99	95	98	98	95	99	97	101	1170
Summe Verluste	3076	2763	3024	2888	2942	2819	2896	2901	2835	2975	2930	3066	35117

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	19	14	11	7	6	6	6	6	6	7	13	18	117
Warmwasser	33	30	33	32	33	32	33	33	32	33	32	33	386
Summe Hilfsenergie	52	44	44	38	39	37	38	39	37	40	45	51	503

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2560	2060	1743	775	0	0	0	0	0	880	1919	2470	12407
Warmwasser	2036	1839	2036	1970	0	0	0	0	0	2036	1970	2036	13924

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	3060	2748	3008	2873	2925	2803	2880	2885	2819	2959	2915	3050	34924
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	52	44	44	38	39	37	38	39	37	40	45	51	503
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1710	1483	1830	2716	2964	2841	2919	2924	2856	2476	1489	1669	27875

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	16541	12218	9495	5861	5064	4873	5019	5024	4889	6167	11282	16015	102449

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	42290	0,28	1,32	11841	55823
	Strom (Hilfsenergie)	117	1,32	0,59	155	69
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	59656	0,28	1,32	16704	78745
	Strom (Hilfsenergie)	386	1,32	0,59	509	228
Haushaltsstrom	Strom-Mix	31798	1,32	0,59	41973	18761

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	42290	51	2157
	Strom (Hilfsenergie)	117	276	32
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	59656	51	3042
	Strom (Hilfsenergie)	386	276	106
Haushaltsstrom	Strom-Mix	31798	276	8776

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	102 449	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	134 247	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	224 808	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	52,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	69,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	116,1	kWh/(m² a)

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

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	16,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	21,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	36,6	kWh/(m ³ a)