

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

laimerbau
GMBH

BEZEICHNUNG	PrimaVera Feldham PJ IV	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Nichtwohngebäude	Baujahr	2021/2022
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Kramerstraße	Katastralgemeinde	Feldham
PLZ/Ort	4655 Vorchdorf	KG-Nr.	42115
Grundstücksnr.	1/22	Seehöhe	413 m

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

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq,SK}	f _{GEE,SK}
A ++				
A +				A +
A			A	
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 des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

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

BelEB: Der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

BStB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

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

f_{GEE}: Der **Gesamtennergieeffizienz-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 zuzurechnende **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.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

laimerbau
GMBH

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	652,6 m ²	Heiztage	236 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	522,0 m ²	Heizgradtage	3.733 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2.150,2 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.091,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-15,1 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (AV)	0,51 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,97 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	19,28	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	34,5 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,Zul} = 44,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	31,8 kWh/m ² a		
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,0 kWh/m ² a	entspricht	KB [*] _{RK,Zul} = 1,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	79,9 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,70	entspricht	f _{GEE,RK,Zul} = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	26.232 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	40,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	24.445 kWh/a	HWB _{SK} =	37,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{ww} =	1.580 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	28.323 kWh/a	HEB _{SK} =	43,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,74
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,97
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,02
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	11.067 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	9.181 kWh/a	KB _{SK} =	14,1 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BeIEB} =	16.810 kWh/a	BeIEB =	25,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	56.200 kWh/a	EEB _{SK} =	86,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	90.762 kWh/a	PEB _{SK} =	139,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	36.497 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	55,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	54.265 kWh/a	PEB _{em,SK} =	83,2 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	8.029 kg/a	CO _{2eq,SK} =	12,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,70
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Laimerbau GmbH
Ausstellungsdatum	08.06.2021	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	07.06.2031		
Geschäftszahl			

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. 2 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 PrimaVera Feldham PJ IV

 Kramerstraße
 4655 Vorchdorf

Auftraggeber Firma LWreal Treuhand GmbH

 Josef Haas-Straße 11
 4655 Vorchdorf

Aussteller Laimerbau GmbH

 www.laimerbau.at

 Josef Haas-Straße 11
 4655 Vorchdorf

Telefon : 07614 - 7347
Telefax :
e-mail : office@laimerbau.at

08.06.2021

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	PrimaVera Feldham PJ IV Kramerstraße 4655 Vorchdorf
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die Geometrie wurde aus der Einreichplan mit der Plannummer EG_PJIV von 07.06.2021 ermittelt.
Bauphysikalische Eingabedaten	1. Die Zusammenstellung der einzelnen Bauteile wurde vom Einreichplan mit der Plannummer EG_PJIV von 07.06.2021 ermittelt. 2. Zur Berechnung der Bauteile wurden die einzelnen Schichten aus dem Gebäudeprofi Baustoffkatalog herangezogen.
Haustechnische Eingabedaten	Raumheizung und Warmwasserbereitung erfolgt mit einer Nahwärmeheizung

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
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel (Fortsetzung)

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 Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Oberösterreich	

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

- Als Grundlage dieses Energieausweises dient der Einreichplan mit der Plannummer EG_PJIV von 07.06.2021
- Sollten maßgebliche Veränderungen in der Bauausführung (Geometrie, Baustoffe, Fenster, Fenstergrößen, ...) ausgeführt werden, welche im Energieausweis nicht berücksichtigt wurden, und sich negativ auf die Energiekennzahl auswirken, so ist der Energieausweis ungültig.
- Es gelten allgemeine Geschäftsbedingungen der Fa. Laimerbau GesmbH, welche auf der Homepage unter www.laimerbau.at zur Einsicht aufliegen.
- Dieser Energieausweis ist ein Planungsenergieausweis. Dem Bauträger sind während der Ausführung Änderungen vorbehalten.

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW 008	0,17	0,35	erfüllt
AW 011	0,17	0,35	erfüllt
AW 010	0,17	0,35	erfüllt
AW 012	0,17	0,35	erfüllt
AW 007	0,17	0,35	erfüllt
AW 009	0,17	0,35	erfüllt
AW 002	0,17	0,35	erfüllt
AW 005	0,17	0,35	erfüllt
AW 004	0,17	0,35	erfüllt
AW 006	0,17	0,35	erfüllt
AW 001	0,17	0,35	erfüllt
AW 003	0,17	0,35	erfüllt
Wand 002	0,17	0,35	erfüllt
Wand 005	0,17	0,35	erfüllt
Wand 004	0,17	0,35	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wand 006	0,17	0,35	erfüllt
Wand 001	0,17	0,35	erfüllt
Wand 003	0,17	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
KÖMMERLING 88 1-FLG	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,85	1,70	erfüllt
KÖMMERLING 88 2-FLG	Originalmaß: 0,88 Prüfnormmaß: 0,85	1,70	erfüllt
KÖMMERLING 88 4-FLG	Originalmaß: 0,97 Prüfnormmaß: 0,95	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 005	1,40	1,70	erfüllt
AT 002	1,40	1,70	erfüllt
AT 003	1,40	1,70	erfüllt
AT 004	1,40	1,70	erfüllt
AT 001	1,40	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach über 2.OG	0,14	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden EG	0,13	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
1	Flachdach über 2.OG	0,0°	217,52 * 1,00	217,52	217,52	19,9
2	AW 008	N 90,0°	5,60 * 3,09	17,28	14,55	1,3
3	AT 005	N 90,0°	1,20 * 2,27	-	2,72	0,2
4	AW 011	N 90,0°	8,80 * 3,09	27,15	26,17	2,4
5	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	1,20 * 0,82	-	0,98	0,1
6	AW 010	W 90,0°	18,80 * 3,09	58,00	43,12	4,0
7	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
8	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
9	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	3,20 * 2,37	-	7,58	0,7
10	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
11	AW 012	S 90,0°	14,40 * 3,09	44,43	29,55	2,7
12	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
13	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
14	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
15	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	3,20 * 2,37	-	7,58	0,7
16	AW 007	O 90,0°	9,50 * 3,09	29,31	26,59	2,4
17	AT 002	O 90,0°	1,20 * 2,27	-	2,72	0,2
18	AW 009	O 90,0°	9,30 * 3,09	28,69	27,71	2,5
19	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	1,20 * 0,82	-	0,98	0,1
20	AW 002	N 90,0°	5,60 * 3,00	16,80	14,08	1,3
21	AT 003	N 90,0°	1,20 * 2,27	-	2,72	0,2
22	AW 005	N 90,0°	8,80 * 3,00	26,40	25,42	2,3
23	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	1,20 * 0,82	-	0,98	0,1
24	AW 004	W 90,0°	18,80 * 3,00	56,40	41,52	3,8
25	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
26	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
27	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	3,20 * 2,37	-	7,58	0,7
28	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
29	AW 006	S 90,0°	14,40 * 3,00	43,20	28,32	2,6
30	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
31	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
32	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
33	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	3,20 * 2,37	-	7,58	0,7
34	AW 001	O 90,0°	9,50 * 3,00	28,50	25,78	2,4
35	AT 004	O 90,0°	1,20 * 2,27	-	2,72	0,2
36	AW 003	O 90,0°	9,30 * 3,00	27,90	26,92	2,5
37	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	1,20 * 0,82	-	0,98	0,1
38	Wand 002	N 90,0°	5,60 * 3,80	21,28	21,28	1,9
39	Wand 005	N 90,0°	8,80 * 3,80	33,44	32,46	3,0
40	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	1,20 * 0,82	-	0,98	0,1
41	Wand 004	W 90,0°	18,80 * 3,80	71,44	56,56	5,2
42	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
43	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
44	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	3,20 * 2,37	-	7,58	0,7
45	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
46	Wand 006	S 90,0°	14,40 * 3,80	54,72	39,84	3,7
47	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
48	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
49	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	1,60 * 1,52	-	2,43	0,2
50	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	3,20 * 2,37	-	7,58	0,7

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
51	Wand 001	O 90,0°	9,50 * 3,80	36,10	33,38	3,1
52	AT 001	O 90,0°	1,20 * 2,27	-	2,72	0,2
53	Wand 003	O 90,0°	9,30 * 3,80	35,34	34,36	3,1
54	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	1,20 * 0,82	-	0,98	0,1
55	Boden EG	0,0°	217,52 * 1,00	217,52	217,52	19,9

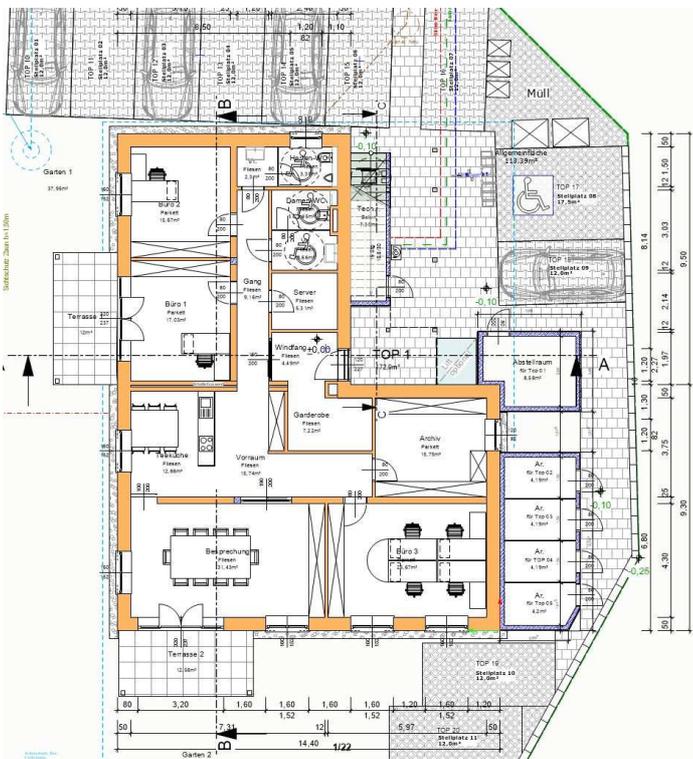
4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		652,56	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

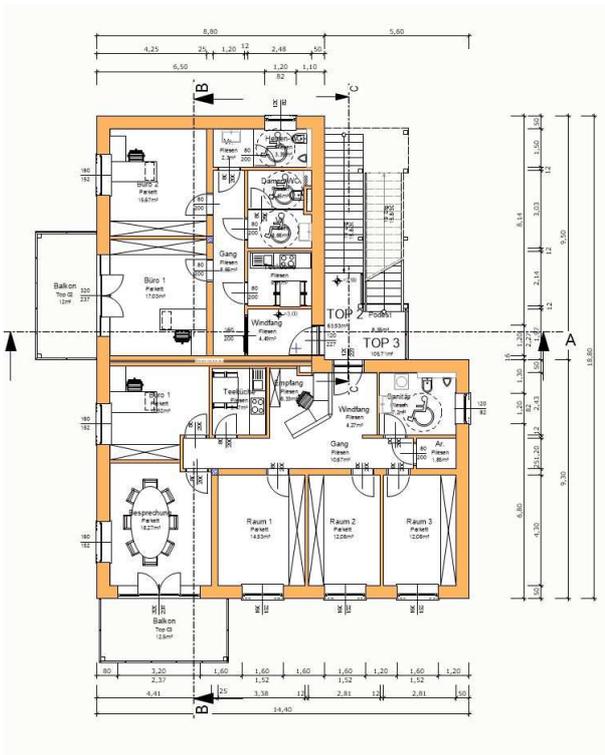
Gebäudehüllfläche :	1091,42 m²
Gebäudevolumen :	2150,24 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1357,32 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	652,56 m²
Kompaktheit :	0,51 1/m
Fensterfläche :	95,18 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,97 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5 Fotos & Pläne

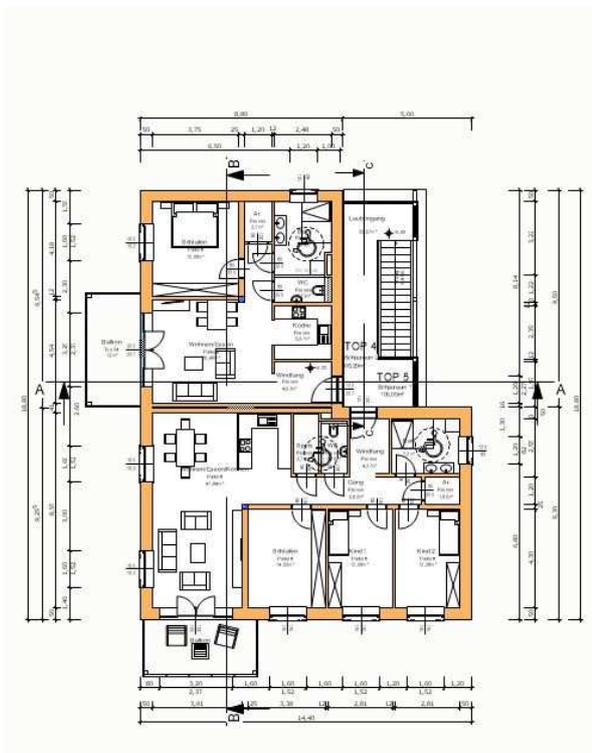


EG

5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



1.OG



2.OG

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Flachdach über 2.OG				Fläche : 217,52 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)</small>	1,50	0,700	1400,0	0,02
	2	Beton nach EN 12524, armiert mit 2% Stahl <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	Polyethylenfolie 0,25 mm (sd-Wert >100m) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,025	0,330	960,0	0,00
	4	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)</small>	16,00	0,038	19,5	4,21
	5	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)</small>	10,00	0,038	19,5	2,63
	6	Bitumendachbahnen DIN 52128 <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	1,00	1000,000	1200,0	--- -U
7	Lose Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (trocken) <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	10,00	1000,000	1800,0	--- -U	
R = 6,94						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
217,52 m ²	19,9 %	506,3 kg/m ²	30,70 W/K	12,2 %	C _{w,B} = 20354 kJ/K m _{w,B} = 19446 kg	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,14 W/m²K
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						

Bauteil:	Fläche / Ausrichtung :	
AW 008	14,55 m ²	N
AW 011	26,17 m ²	N
AW 010	43,12 m ²	W
AW 012	29,55 m ²	S
AW 007	26,59 m ²	O
AW 009	27,71 m ²	O
AW 002	14,08 m ²	N
AW 005	25,42 m ²	N
AW 004	41,52 m ²	W
AW 006	28,32 m ²	S
AW 001	25,78 m ²	O
AW 003	26,92 m ²	O
Wand 002	21,28 m ²	N
Wand 005	32,46 m ²	N
Wand 004	56,56 m ²	W
Wand 006	39,84 m ²	S
Wand 001	33,38 m ²	O
Wand 003	34,36 m ²	O

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkgipsputz (1300 kg/m ³) <small>(Katalog "ONORM V 31", Kennung: 2.212.012)</small>	1,00	0,700	1300,0	0,01
	2	YTONG-Thermoblock® 50 cm PV 2/0,35 <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142710030)</small>	50,00	0,090	350,0	5,56
	3	Baumit GrundPutz Leicht Speed <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142723787)</small>	2,00	15,000	1200,0	0,00
	4	Baumit KlebeSpachtel <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142707285)</small>	0,50	0,800	1400,0	0,01
	5	Silikatputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01
	R = 5,58					
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
547,58 m ²	50,2 %	228,0 kg/m ²	95,17 W/K	37,7 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,17 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden EG				Fläche : 217,52 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Keramische Beläge (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715203)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.006)	7,00	1,330	2000,0	0,05	
	3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712507)	0,02	0,500	980,0	0,00	
	4	EPS-W 25 (23 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	10,00	0,036	23,0	2,78	
	5	Zementgebundenes EPS-Granulat (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	0,060	175,0	1,08	
	6	Bauder Bitumen-Dampfsperbahnen (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142699033)	0,50	0,170	1100,0	0,03	
	7	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	25,00	2,500	2400,0	0,10	
	8	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684292)	0,02	0,500	300,0	0,00	
9	GEOCELL Schaumglasschotter (trocken) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142699086)	30,00	0,082	140,0	3,66		
						R = 7,71	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
217,52 m ²	19,9 %	835,9 kg/m ²	27,59 W/K	10,9 %	C _{w,B} = 6099 kJ/K m _{w,B} = 5827 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,13 W/m²K	

Fenster:			Anzahl / Ausrichtung :	
KÖMMERLING 88 1-FLG			1	N
KÖMMERLING 88 1-FLG			1	O
KÖMMERLING 88 1-FLG			1	N
KÖMMERLING 88 1-FLG			1	O
KÖMMERLING 88 1-FLG			1	N
KÖMMERLING 88 1-FLG			1	O
Verglasung:	3-fach Verglasungen	A _g = 0,56 m ²	U _g = 0,70 W/m ² K	
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _r = 0,43 m ²	U _f = 0,95 W/m ² K	
Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,08 m	Ψ _g = 0,03 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 = 0,98 m²	U-Wert U_w = 0,90 W/m²K	

Fenster:			Anzahl / Ausrichtung :	
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	W
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
KÖMMERLING 88 2-FLG			1	S
Verglasung:	3-fach Verglasungen	A _g = 1,59 m ²	U _g = 0,70 W/m ² K	
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _r = 0,84 m ²	U _f = 0,95 W/m ² K	
Randverbund:	Aluminium	l _g = 7,60 m	Ψ _g = 0,03 W/m K	
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,85 W/(m ² K)		Fläche A_w = 2,43 m²	U-Wert U_w = 0,88 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	KÖMMERLING 88 4-FLG	Anzahl / Ausrichtung :	1	W
	KÖMMERLING 88 4-FLG		1	S
	KÖMMERLING 88 4-FLG		1	W
	KÖMMERLING 88 4-FLG		1	S
	KÖMMERLING 88 4-FLG		1	W
	KÖMMERLING 88 4-FLG		1	S
				
Verglasung: 3-fach Verglasungen		$A_g = 5,54 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Rahmen: Kunststoffrahmen, 4 Kammern		$A_r = 2,05 \text{ m}^2$	$U_r = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Randverbund: Aluminium		$l_g = 22,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,95 W/(m² K)		Fläche $A_w = 7,58 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$	

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _i -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

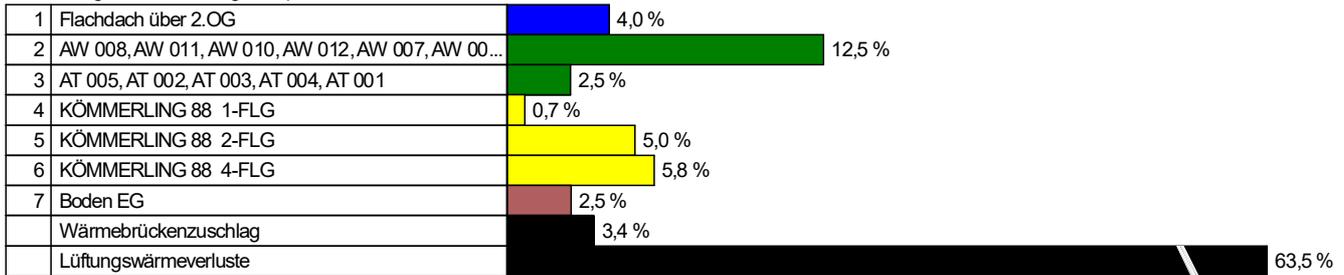
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _t -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdach über 2.OG	0,0°	217,52	0,141	1,00	30,70	4,0
2	AW 008	N 90,0°	14,55	0,174	1,00	2,53	0,3
3	AT 005	N 90,0°	2,72	1,400	1,00	3,81	0,5
4	AW 011	N 90,0°	26,17	0,174	1,00	4,55	0,6
5	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,98	0,899	1,00	0,88	0,1
6	AW 010	W 90,0°	43,12	0,174	1,00	7,49	1,0
7	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
8	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
9	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	7,58	0,973	1,00	7,38	1,0
10	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
11	AW 012	S 90,0°	29,55	0,174	1,00	5,14	0,7
12	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
13	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
14	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
15	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	7,58	0,973	1,00	7,38	1,0
16	AW 007	O 90,0°	26,59	0,174	1,00	4,62	0,6
17	AT 002	O 90,0°	2,72	1,400	1,00	3,81	0,5
18	AW 009	O 90,0°	27,71	0,174	1,00	4,82	0,6
19	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,98	0,899	1,00	0,88	0,1
20	AW 002	N 90,0°	14,08	0,174	1,00	2,45	0,3
21	AT 003	N 90,0°	2,72	1,400	1,00	3,81	0,5
22	AW 005	N 90,0°	25,42	0,174	1,00	4,42	0,6
23	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,98	0,899	1,00	0,88	0,1
24	AW 004	W 90,0°	41,52	0,174	1,00	7,22	0,9
25	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
26	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
27	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	7,58	0,973	1,00	7,38	1,0
28	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
29	AW 006	S 90,0°	28,32	0,174	1,00	4,92	0,6
30	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
31	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
32	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
33	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	7,58	0,973	1,00	7,38	1,0
34	AW 001	O 90,0°	25,78	0,174	1,00	4,48	0,6
35	AT 004	O 90,0°	2,72	1,400	1,00	3,81	0,5
36	AW 003	O 90,0°	26,92	0,174	1,00	4,68	0,6
37	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,98	0,899	1,00	0,88	0,1
38	Wand 002	N 90,0°	21,28	0,174	1,00	3,70	0,5
39	Wand 005	N 90,0°	32,46	0,174	1,00	5,64	0,7
40	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,98	0,899	1,00	0,88	0,1
41	Wand 004	W 90,0°	56,56	0,174	1,00	9,83	1,3
42	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
43	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
44	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	7,58	0,973	1,00	7,38	1,0
45	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
46	Wand 006	S 90,0°	39,84	0,174	1,00	6,92	0,9
47	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
48	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
49	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,877	1,00	2,13	0,3
50	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	7,58	0,973	1,00	7,38	1,0
51	Wand 001	O 90,0°	33,38	0,174	1,00	5,80	0,8
52	AT 001	O 90,0°	2,72	1,400	1,00	3,81	0,5
53	Wand 003	O 90,0°	34,36	0,174	1,00	5,97	0,8

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _t -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,98	0,899	1,00	0,88	0,1
55	Boden EG	0,0°	217,52	0,127	0,70	19,31	2,5
ΣA =			1091,42	Σ(F _x * U * A) =		252,24	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 26,18 W/K	3,4 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,05 h⁻¹	484,56 W/K	63,5 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,98	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,15
2	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
3	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
4	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	7,58	0,73	0,20	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,59
5	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
6	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
7	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
8	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
9	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	7,58	0,73	0,20	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,59
10	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,98	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,15
11	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,98	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,15
12	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
13	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
14	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	7,58	0,73	0,20	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,59
15	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
16	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
17	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
18	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
19	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	7,58	0,73	0,20	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,59
20	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,98	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,15
21	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,98	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,15
22	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
23	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
24	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	7,58	0,73	0,20	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,59
25	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
26	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
27	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
28	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	2,43	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,42
29	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	7,58	0,73	0,20	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,59
30	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,98	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,15

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4266	3526	3156	2200	1470	812	508	609	1197	2243	3180	4029	27197
Wärmebrückenverluste	443	366	328	228	153	84	53	63	124	233	330	418	2822
Summe	4709	3892	3484	2429	1623	897	560	672	1321	2476	3510	4447	30020
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3040	2419	2249	1550	1048	572	362	434	843	1599	2240	2871	19228
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	7750	6312	5733	3979	2671	1469	922	1105	2165	4075	5749	7319	49248

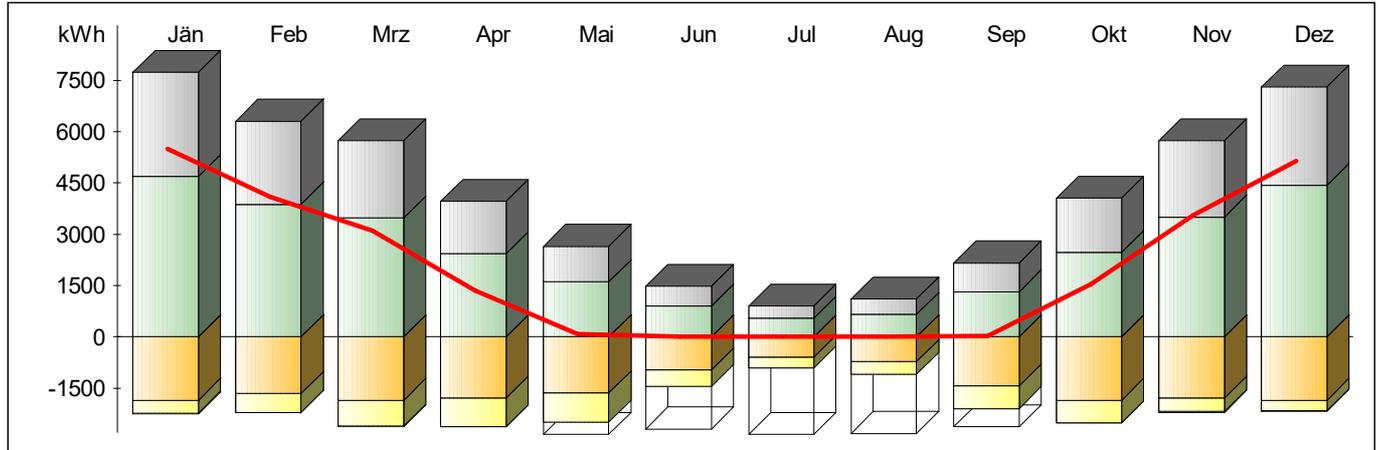
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1864	1660	1864	1796	1864	1796	1864	1864	1796	1864	1796	1864	21896
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	2	3	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	57
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster W 90°	12	18	30	39	50	48	52	48	36	24	13	9	379
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345

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 (Fortsetzung)													
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	27	37	46	45	48	41	46	49	48	43	29	23	482
Fenster O 90°	3	5	8	10	13	12	13	12	9	6	3	2	95
Fenster N 90°	2	3	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	57
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster W 90°	12	18	30	39	50	48	52	48	36	24	13	9	379
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	27	37	46	45	48	41	46	49	48	43	29	23	482
Fenster O 90°	3	5	8	10	13	12	13	12	9	6	3	2	95
Fenster N 90°	2	3	4	6	8	8	8	7	5	3	2	1	57
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster W 90°	12	18	30	39	50	48	52	48	36	24	13	9	379
Fenster W 90°	8	13	22	28	36	35	37	34	26	17	9	6	271
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	19	26	33	32	34	30	33	35	34	31	21	16	345
Fenster S 90°	27	37	46	45	48	41	46	49	48	43	29	23	482
Fenster O 90°	3	5	8	10	13	12	13	12	9	6	3	2	95
Solare Wärmegewinne	378	544	759	841	985	909	987	971	837	664	404	312	8590
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2242	2204	2624	2637	2849	2705	2851	2835	2633	2528	2200	2176	30486
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,4	87,5	54,2	32,3	39,0	79,8	99,6	100,0	100,0	Ø: 80,9
Nutzbare solare Gewinne	378	544	759	836	862	493	319	379	668	662	404	312	6953
Nutzbare interne Gewinne	1864	1660	1864	1786	1632	974	603	727	1433	1858	1796	1864	17723
Nutzbare Wärmegewinne	2242	2204	2623	2622	2494	1467	922	1105	2101	2519	2200	2176	24677
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	5507	4108	3110	1357	96	0	0	0	20	1555	3549	5142	24445
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,73	1,20	5,18	9,88	14,17	17,53	19,29	18,76	15,41	10,05	4,49	0,53	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	15,9	0,0	0,0	0,0	7,9	31,0	30,0	31,0	235,8

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 19.228 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 30.020 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 17.723 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 6.953 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 36,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 14,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 24.445 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 37,46 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 11,37 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 235,8 d/a

Heizgradtagzahl = 3.733 Kd/a

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

8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
3	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
4	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge, Lamellenwinkel halbo	autom. anhand Einstrahlung	0,15	0,60	---	---
5	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
6	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
7	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
8	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
9	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge, Lamellenwinkel halbo	autom. anhand Einstrahlung	0,15	0,60	---	---
10	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
13	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
14	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge, Lamellenwinkel halbo	autom. anhand Einstrahlung	0,15	0,60	---	---
15	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
16	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
17	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
18	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
19	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge, Lamellenwinkel halbo	autom. anhand Einstrahlung	0,15	0,60	---	---
20	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
21	KÖMMERLING 88 1-FLG	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
23	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
24	KÖMMERLING 88 4-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge, Lamellenwinkel halbo	autom. anhand Einstrahlung	0,15	0,60	---	---
25	KÖMMERLING 88 2-FLG	W 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
26	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
27	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---
28	KÖMMERLING 88 2-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Rollläden, die unteren 25% des Fenste	autom. anhand Einstrahlung	0,37	0,60	---	---

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung Winter Sommer	
29	KÖMMERLING 88 4-FLG	S 90,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge , Lamellenwinkel halbo	autom. anhand Einstrahlung	0,15	0,60	---	---
30	KÖMMERLING 88 1-FLG	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	5538	4641	4312	3231	2451	1698	1389	1500	2123	3305	4312	5276	39776
Lüftungsverluste	3575	2885	2784	2062	1583	1084	897	969	1355	2134	2751	3406	25484
Summe Verluste	9113	7525	7097	5292	4034	2782	2286	2469	3478	5438	7063	8682	65260

Wärmegewinne in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	458	661	925	1032	1214	1123	1218	1193	1024	807	490	377	10522
Interne Wärmegewinne	3709	3302	3709	3574	3709	3574	3709	3709	3574	3709	3574	3709	43563
Summe Gewinne	4167	3963	4635	4605	4923	4697	4928	4902	4598	4517	4064	4087	54084
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	99	96	80	59	46	50	74	97	100	100	Ø: 83
Korrekturfaktor f _{corr}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Nicht nutzbare Gewinne	1	3	25	196	1006	1921	2642	2435	1177	143	8	1	8947

Kühlbedarf in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	12,1	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	9,6	0,0	0,0	174,7
Kühlbedarf	0	0	0	0	1006	1921	2642	2435	1177	0	0	0	9181

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)

9.181 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)

14,1 kWh/(m² a)

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)

4,3 kWh/(m³ a)

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 16.940 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 652,56 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	181,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,56 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:	52,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	182,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	Kombispeicher Heizung und Warmwasser
Hersteller:	GC-Line
Bezeichnung:	501
Baujahr:	2021
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,03 kWh/d
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

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

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen: Zweigriffarmaturen
 Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen: im unbeheizten Bereich
 Dämmdicke der Verteilungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
 Länge der Verteilungen: 13,79 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: 26,10 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: 31,32 m (Defaultwert)
 Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

9.2 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	5507	4108	3110	1357	96	0	0	0	20	1555	3549	5142	24445
Warmwasser	135	117	135	129	135	129	135	135	129	135	129	135	1580

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	313	282	313	303	160	0	0	0	79	313	303	313	2378
Wärmeverteilung	185	146	117	59	1	0	0	0	0	64	126	173	871
Wärmespeicherung	93	83	88	81	41	0	0	0	20	83	85	92	665
Wärmebereitstellung	111	83	63	28	5	0	0	0	2	32	71	103	498
Summe Verluste	702	594	580	470	206	0	0	0	101	492	586	681	4412

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	163
Wärmeverteilung	90	77	86	78	78	72	74	75	74	82	82	89	958
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	54
Summe Verluste	109	93	104	96	97	90	93	93	92	100	100	108	1176

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	37	28	22	11	3	1	1	1	2	12	24	35	178
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	37	28	22	11	3	1	1	1	2	12	24	35	178

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	498	429	429	361	161	0	0	0	79	377	429	486	3249
Warmwasser	68	59	68	65	68	0	0	0	65	68	65	68	526

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	136	107	86	86	147	0	0	0	86	76	93	128	945
Warmwasser	109	93	104	96	97	90	93	93	92	100	100	108	1176
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	37	28	22	11	3	1	1	1	2	12	24	35	178
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	283	228	212	192	247	91	94	95	180	188	218	271	2298
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	5925	4453	3457	1678	478	221	229	230	328	1879	3896	5548	28323
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-			
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	25390	0,28	1,32	7109	33514
	Strom (Hilfsenergie)	178	1,02	0,61	182	109
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	2755	0,28	1,32	772	3637
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	16810	1,02	0,61	17146	10254
Betriebsstrom	Strom-Mix	11067	1,02	0,61	11288	6751

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	Heizwerk, erneuerbar	25390	59	1498
	Strom (Hilfsenergie)	178	227	40
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	2755	59	163
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	16810	227	3816
Betriebsstrom	Strom-Mix	11067	227	2512

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	28.323	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	56.200	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	90.762	kWh/a

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	43,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	86,1	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	139,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	13,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	26,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	42,2	kWh/(m³ a)

10 Beleuchtung

10.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m² a)

10.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	25,8	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	25,8	kWh/(m ² a)