Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

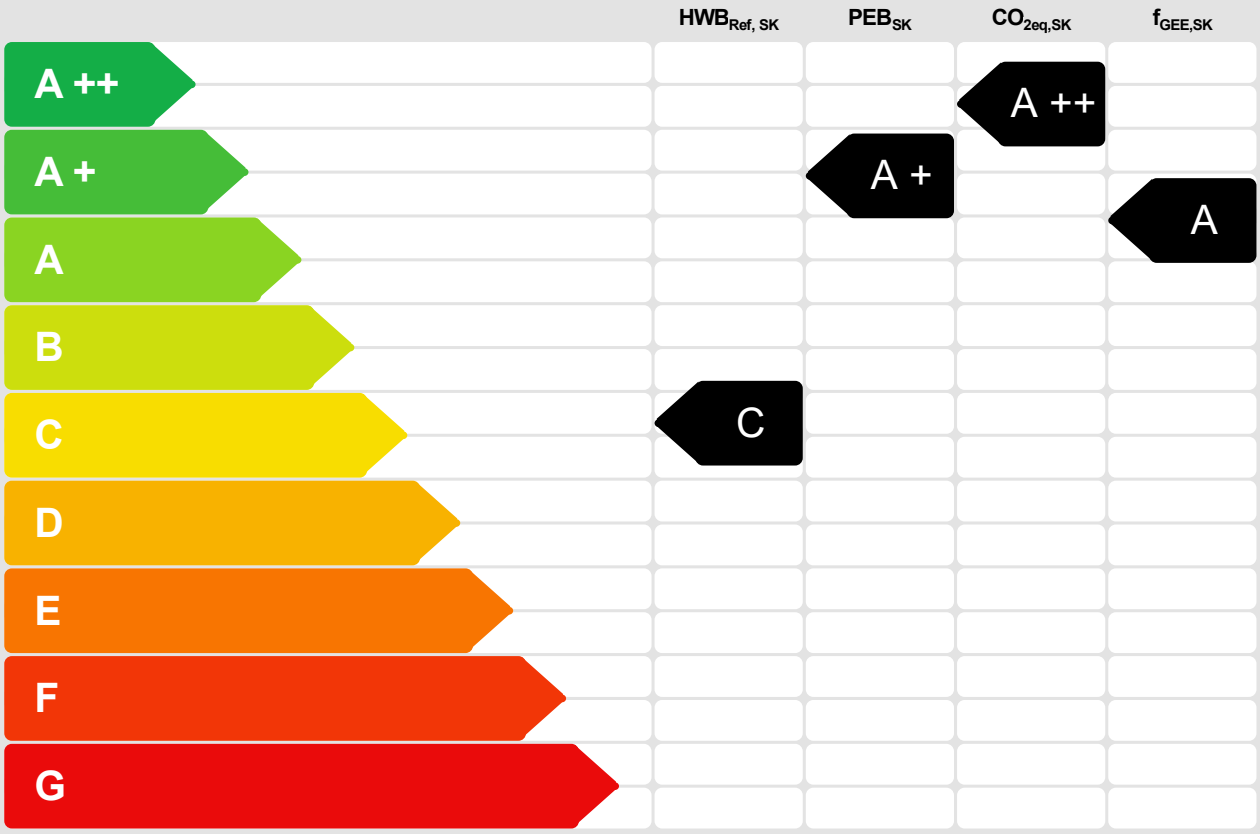
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

ENERGY CLIMATE

BEZEICHNUNG	Kiga_Bründlallee_23a		**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)	gesamtes Gebäude		Baujahr	2018
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen		Letzte Veränderung	2021
Straße	Bründlallee 23a		Katastralgemeinde	Ernstbrunn
PLZ/Ort	2115	Ernstbrunn	KG-Nr.	11032
Grundstücksnr.	437		Seehöhe	247 m

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



HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Brrücksichtigung 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.

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

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.1.1 vom 12.01.2026, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

ENERGY CLIMATE

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 493,5 m²	Heiztage	268 d	Art der Lüftung	91% Fensterlüftung 9% RLT mit WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	1 194,8 m²	Heizgradtage	3 723 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	6 266,7 m³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	20,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	3 941,3 m²	Norm-Außentemperatur	-14,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,63 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l_c)	1,59 m	mittlerer U-Wert	0,28 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	23,10	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V_B	--- m³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	58,7 kWh/m²a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK} =	0,5 kWh/m³a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	34,0 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,70
Erneuerbarer Anteil		Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	62,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW+Bel	$PEB_{HEB+BelEB,n.ern.,RK}$ =	31,8 kWh/m²a

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	101 827 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	68,2 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	107 731 kWh/a	HWB_{SK} =	72,1 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	4 017 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,Ref,SK}$ =	35 127 kWh/a	HEB_{SK} =	23,5 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,37
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,29
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	0,33
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB} =	3 140 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m²a
Kühlbedarf	$Q_{KB,SK}$ =	16 963 kWh/a	KB_{SK} =	11,4 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB,SK}$ =	--- kWh/a	KEB_{SK} =	--- kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen			$e_{AWZ,K}$ =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	$Q_{BefEB,SK}$ =	--- kWh/a	$BefEB_{SK}$ =	--- kWh/m²a
Beleuchtungsenerergiebedarf	Q_{BelEB} =	29 630 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	55 500 kWh/a	EEB_{SK} =	37,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	97 680 kWh/a	PEB_{SK} =	65,4 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	43 845 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	29,4 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	53 835 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	36,0 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	8 658 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	5,8 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,71
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	3 720 kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	2,5 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Energy-Climate GmbH
Ausstellungsdatum	12.03.2026	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	11.03.2036		
Geschäftszahl	EC-25-57		

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.1.1 vom 12.01.2026, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Kiga_Bründlallee_23a Bründlallee 23a 2115 Ernstbrunn
Auftraggeber	Firma Marktgemeinde Ernstbrunn Hauptplatz 1 2115 Ernstbrunn
Aussteller	Energy-Climate GmbH

Nibelungegasse 9/4
3430 Tulln an der Donau

Telefon : +43676847133000
Telefax :
E-Mail : eaw@energy-climate.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kiga_Bründlallee_23a Bründlallee 23a 2115 Ernstbrunn
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichplan GR,Schnichtte,.. (Zubau) Hoffmann-Janz ZT GmbH 1041-ARC-ER-EIB-GR.dwg Stand 08.09.2021, Einreichplan Hoffmann-Janz ZT GmbH PlanNr. 302, Stand 05.03.2018 (Bestand).
Bauphysikalische Eingabedaten	Bauphysiklaische Berechnungen Perisutti&Strobach Stand 2018, Grundlage der Einreichplanung vom 05.03.2018, oben genannte Bauteilaufbauten aus den Plänen entnommen.
Haustechnische Eingabedaten	Bauphysiklaische Berechnungen Perisutti&Strobach Stand 201, Vor-Ort-Besichtigung

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Mai 2023)

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 Raumlufttechnik-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

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH

Version 8.1.1	Businesspark Straße 4
	A-4615 Holzhausen
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Allgemein
Das Gebäude wurde 2018 errichtet und 2021 erweitert. Es wird darauf hingewiesen, dass die energetischen Kennzahlen Normverbrauchswerte darstellen. Die Angaben zu diesen Werten lassen keine endgültigen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu, da dieser aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten und aus standortbedingten klimatischen Besonderheiten und Unstetigkeiten des Jahreszeitklimas resultiert.
Bauteile
Die Bauteilaufbauten wurden vom bestehenden Planunterlagen übernommen und auf Plausibilität überprüft.
Wo aufgrund der vorhandenen Informationen und trotz Begehung der detaillierte Schichtaufbau der Bestandsaufbauten nicht zur Gänze geklärt werden konnte, wurden falls nötig, dem Baujahr und damaligen Stand der Technik entsprechende Aufbauten und deren daraus resultierende bauphysikalischen Werte zur Berechnung herangezogen bzw. wurden die im Errichtungsjahr geltenden Mindestanforderungen der damals jeweils geltenden Bauordnungen herangezogen.
Fenster
Fenster, Türen und transparente Bauteile wurden, falls aus den Plänen und in der Baubeschreibung nicht ersichtlich, auf Grund der Rückmeldung des Haustechnikers bzw. auf Grund der ermittelten Daten während der Besichtigung eingetragen und falls notwendig dem Baujahr entsprechend angenommen.
Geometrie
Die Geometrie wurde anhand der vorhandenen Bestands- und Polierplänen ermittelt und vor Ort auf Plausibilität überprüft.
Haustechnik
Die Daten zur Haustechnik wurden, falls vorhanden, aufgrund der Baubeschreibungen oder durch Informationen des zuständigen Haustechnikers bzw. teilweise aus den vorhandenen Übersichtsaufstellungen zu den haustechnischen Systemen ermittelt. Diese wurden im Rahmen der Vor-Ort-Begehung auf Plausibilität überprüft.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Das Gebäude wurde 2018 errichtet und 2021 durch einen Zubau ergänzt. Die Qualität der thermischen Hülle entspricht dem derzeitigen Standard und kann unter Berücksichtigung wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen nicht wesentlich verbessert werden. Die Haustechnik umfasst eine Wärmepumpe mit Flächenheizung sowie eine PV-Anlage am Dach und ein mechanisches Lüftungssystem. Somit sind auch diesbezüglich keine Verbesserungsmaßnahmen vorzuschlagen.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW 008 + AW 007	0,32	0,35	
AW 003 + AW 014	0,17	0,35	
AW 020 + AW 018 + AW 022 + AW 024	0,21	0,35	
AW 028	0,15	0,35	
AW 012 + AW 016	0,15	0,35	
AW 045 + AW 013	0,11	0,35	
AW 025 + AW 027 + AW 021	0,21	0,35	
AW 029 + AW 037 + AW 033 + AW 041	0,15	0,35	
AW 017	0,17	0,35	
AW 010 + AW 044	0,17	0,35	
AW 046	0,15	0,35	
AW 026	0,21	0,35	
AW 005	0,11	0,35	
AW 030 + AW 038 + AW 042 + AW 034	0,32	0,35	
AW 036 + AW 040 + AW 032	0,15	0,35	
AW 001	0,17	0,35	
AW 006	0,11	0,35	
AW 039 + AW 031 + AW 035 + AW 043	0,15	0,35	
AW 009 + AW 002	0,32	0,35	
AW 015 + AW 011	0,11	0,35	
AW 019 + AW 023 + AW 004	0,21	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
DF 001-1	1,40	1,70	
DF 004-1 + DF 003-1	1,40	1,70	
DF 005-1	1,40	1,70	
F 030-1	Originalmaß: 1,09 Prüfnormmaß: 1,08	1,70	
F 031-1	Originalmaß: 1,06 Prüfnormmaß: 1,06	1,70	
F 029-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 028-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,06	1,70	
F 019-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 032-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 021-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 026-1 + F 024-1 + F 025-1 + F 022-1 + F 023-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 018-1	Originalmaß: 1,06 Prüfnormmaß: 1,06	1,70	
F 017-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 020-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F 003-1 + F 004-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 002-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 014-1 + F 015-1 + F 008-1 + F 009-1 + F 010-1 + F 006-1 + F 007-1 + F 005-1 + F ...	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 016-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 035-1	Originalmaß: 1,09 Prüfnormmaß: 1,08	1,70	
F 001-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
F 034-1	Originalmaß: 1,06 Prüfnormmaß: 1,06	1,70	
F 027-1	Originalmaß: 1,05 Prüfnormmaß: 1,05	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 012-1	1,10	1,70	
AT 014-1	1,10	1,70	
AT 002-1	1,10	1,70	
AT 011-1	1,10	1,70	
AT 001-1	1,10	1,70	
AT 006-1	1,10	1,70	
AT 010-1	1,10	1,70	
AT 008-1	1,10	1,70	
AT 005-1	1,10	1,70	
AT 009-1	1,10	1,70	
AT 007-1	1,10	1,70	
AT 003-1	1,10	1,70	
AT 013-1	1,10	1,70	
AT 004-1	1,10	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach 001-1	0,17	0,20	
Böden erdberührt			
Boden EG-1	0,27	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Dach 001-1	W 0,0°	1493,50 * 1,00	1493,47	1481,97	37,6
2	DF 001-1	N 0,0°	3,09 * 1,00	-	3,09	0,1
3	DF 004-1 + DF 003-1	N 0,0°	2 * 3,09 * 1,00	-	6,18	0,2
4	DF 005-1	N 0,0°	2,23 * 1,00	-	2,23	0,1
5	AW 008 + AW 007	N 90,0°		37,88	25,44	0,6
6	F 030-1	N 90,0°	0,64 * 2,00	-	1,28	0,0
7	F 031-1	N 90,0°	1,18 * 2,00	-	2,36	0,1
8	F 029-1	N 90,0°	2,60 * 2,00	-	5,20	0,1
9	F 028-1	N 90,0°	1,80 * 2,00	-	3,60	0,1
10	AW 003 + AW 014	N 90,0°		19,11	19,11	0,5
11	AW 020 + AW 018 + AW 022 + AW 024	N 90,0°		125,04	82,02	2,1
12	F 019-1	N 90,0°	12,00 * 3,00	-	36,00	0,9
13	F 032-1	N 90,0°	1,78 * 2,40	-	4,26	0,1
14	AT 012-1	N 90,0°	1,20 * 2,30	-	2,76	0,1
15	AW 028	N 90,0°	1,50 * 4,20	6,29	6,29	0,2
16	AW 012 + AW 016	N 90,0°		84,48	61,18	1,6
17	F 021-1	N 90,0°	1,77 * 2,50	-	4,43	0,1
18	F 026-1 + F 024-1 + F 025-1 + F 022-1 + F 02...	N 90,0°	5 * 1,51 * 2,50	-	18,88	0,5
19	AW 045 + AW 013	W 90,0°		17,20	13,49	0,3
20	AT 014-1	W 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0
21	AT 002-1	W 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0
22	AW 025 + AW 027 + AW 021	W 90,0°		61,26	53,48	1,4
23	AT 011-1	W 90,0°	1,80 * 2,30	-	4,14	0,1
24	F 018-1	W 90,0°	1,18 * 2,00	-	2,36	0,1
25	AT 001-1	W 90,0°	0,64 * 2,00	-	1,28	0,0
26	AW 029 + AW 037 + AW 033 + AW 041	W 90,0°		85,60	77,01	2,0
27	AT 006-1	W 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0
28	AT 010-1	W 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0
29	F 017-1	W 90,0°	1,95 * 2,50	-	4,88	0,1
30	AW 017	W 90,0°	5,40 * 4,20	22,66	17,78	0,5
31	F 020-1	W 90,0°	2,50 * 1,95	-	4,88	0,1
32	AW 010 + AW 044	S 90,0°		25,39	25,39	0,6
33	AW 046	S 90,0°	10,32 * 4,20	43,32	31,35	0,8
34	F 003-1 + F 004-1	S 90,0°	2 * 1,51 * 2,50	-	7,55	0,2
35	F 002-1	S 90,0°	1,77 * 2,50	-	4,43	0,1
36	AW 026	S 90,0°	2,00 * 4,20	8,39	8,39	0,2
37	AW 005	S 90,0°	2,85 * 4,20	11,95	11,95	0,3
38	AW 030 + AW 038 + AW 042 + AW 034	S 90,0°		173,72	127,77	3,2
39	F 014-1 + F 015-1 + F 008-1 + F 009-1 + F 01...	S 90,0°	11 * 1,51 * 2,50	-	41,52	1,1
40	F 016-1	S 90,0°	1,77 * 2,50	-	4,43	0,1
41	AW 036 + AW 040 + AW 032	S 90,0°		26,44	22,76	0,6
42	AT 008-1	S 90,0°	1,60 * 2,30	-	3,68	0,1
43	AW 001	O 90,0°	10,36 * 4,20	43,49	34,81	0,9
44	F 035-1	O 90,0°	0,70 * 2,00	-	1,40	0,0
45	F 001-1	O 90,0°	1,95 * 2,50	-	4,88	0,1
46	F 034-1	O 90,0°	1,20 * 2,00	-	2,40	0,1
47	AW 006	O 90,0°	3,00 * 4,20	12,59	12,59	0,3
48	AW 039 + AW 031 + AW 035 + AW 043	O 90,0°		51,17	45,60	1,2
49	AT 005-1	O 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0
50	AT 009-1	O 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
51	AT 007-1	O 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0
52	AW 009 + AW 002	O 90,0°		27,61	23,47	0,6
53	AT 003-1	O 90,0°	1,80 * 2,30	-	4,14	0,1
54	AW 015 + AW 011	O 90,0°		49,83	43,10	1,1
55	F 027-1	O 90,0°	2,50 * 1,95	-	4,88	0,1
56	AT 013-1	O 90,0°	0,80 * 2,32	-	1,86	0,0
57	AW 019 + AW 023 + AW 004	O 90,0°		20,98	17,30	0,4
58	AT 004-1	O 90,0°	1,60 * 2,30	-	3,68	0,1
59	Boden EG-1	0,0°	1493,50 * 1,00	1493,47	1493,47	37,9

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Bruttogrundfläche		1493,47	100,0

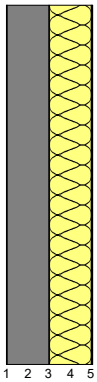
5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **3941,35 m²**
Gebäudevolumen : **6266,75 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **3106,41 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **1493,47 m²**
Kompaktheit : **0,63 1/m**
Fensterfläche : **171,09 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,59 m**
Bauweise : **mittelschwere Bauweise**

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Dach 001-1 — Fläche / Ausrichtung: 1481,97 m² W

Katalogkennung: Ernstbrunn_Kiga_Bründl

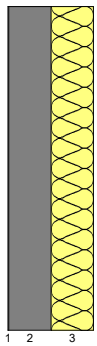


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,400	1500,0	0,00
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
3	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1000,0	0,03
4	Gefälledämmung EPS-W 30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,036	27,5	5,56
5	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahn E-KV-4 feinbestreut (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142732694)	0,50	0,170	1150,0	0,03
6	Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahn E-KV-4 feinbestreut (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142732694)	0,50	0,170	1150,0	0,03
					R = 5,73

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,10
					R_{se} = 0,04
1482,00 m² 37,6 %	499,5 kg/m²	252,28 W/K	$C_{w,B}$ =	154291 kJ/K	**U - Wert**
			$m_{w,B}$ =	147407 kg	**0,17 W/m²K**

Bauteil: AW 008 + AW 007 — Fläche / Ausrichtung: 25,44 m² N
AW 030 + AW 038 + AW 042 + AW 034 127,77 m² S
AW 009 + AW 002 23,47 m² O

Katalogkennung: Ernstbrunn_Kiga_bründl

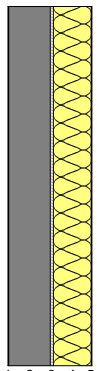


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,400	1500,0	0,00
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
3	PR-Konstruktion mit gedämmten Emailglaspaneelen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,070	890,0	2,86
					R = 2,95

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
					R_{se} = 0,04
176,67 m² 4,5 %	655,5 kg/m²	56,67 W/K	$C_{w,B}$ =	14911 kJ/K	**U - Wert**
			$m_{w,B}$ =	14245 kg	**0,32 W/m²K**

Bauteil: AW 003 + AW 014 — Fläche / Ausrichtung: 19,11 m² N
AW 017 17,78 m² W
AW 010 + AW 044 25,39 m² S
AW 001 34,81 m² O

Katalogkennung: Ernstbrunn_Kiga_Bründl

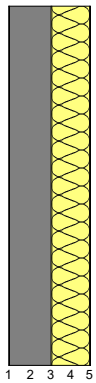


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innen-Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,600	1300,0	0,01
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
3	Klebemörtel f. VWS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1500,0	0,02
4	EPS-F Plus (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,032	15,8	5,63
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01
					R = 5,74

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
					R_{se} = 0,04
97,09 m² 2,5 %	510,8 kg/m²	16,42 W/K	$C_{w,B}$ =	8300 kJ/K	**U - Wert**
			$m_{w,B}$ =	7930 kg	**0,17 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

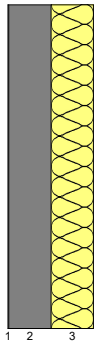
Bauteil:	AW 020 + AW 018 + AW 022 + AW 024	Fläche / Ausrichtung:	82,02 m²	N
	AW 025 + AW 027 + AW 021		53,48 m²	W
	AW 026		8,39 m²	S
	AW 019 + AW 023 + AW 004		17,30 m²	O
Katalogkennung:	Ernstbrunn_Kiga_bründl			



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,400	1500,0	0,00
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
3	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,400	1500,0	0,00
4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,040	15,8	4,50
5	Silikatputz mit Kunstharzzusatz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684365)	0,50	0,800	1800,0	0,01
					R = 4,60

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,04
161,20 m²	4,1 %	496,8 kg/m²	33,79 W/K	$C_{w,B}$ = 13786 kJ/K $m_{w,B}$ = 13171 kg	**U - Wert** **0,21 W/m²K**

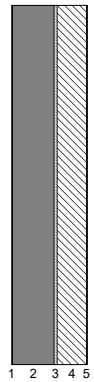
Bauteil:	AW 028	Fläche / Ausrichtung:	6,29 m²	N
	AW 029 + AW 037 + AW 033 + AW 041		77,01 m²	W
	AW 036 + AW 040 + AW 032		22,76 m²	S
	AW 039 + AW 031 + AW 035 + AW 043		45,60 m²	O
Katalogkennung:	Ernstbrunn_Kiga_bründl			



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,400	1500,0	0,00
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
3	MW-W32 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,032	70,0	6,25
					R = 6,34

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,04
151,67 m²	3,8 %	491,5 kg/m²	23,30 W/K	$C_{w,B}$ = 13043 kJ/K $m_{w,B}$ = 12461 kg	**U - Wert** **0,15 W/m²K**

Bauteil:	AW 012 + AW 016	Fläche / Ausrichtung:	61,18 m²	N
	AW 046		31,35 m²	S
Katalogkennung:	Ernstbrunn_Kiga_Bründl			



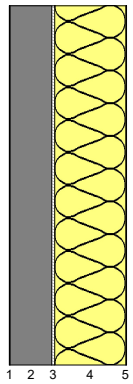
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innen-Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,600	1300,0	0,01
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
3	Klebemörtel f. VWS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1500,0	0,02
4	Phenolharzschaum Dicke > 44 mm (38 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714963)	14,00	0,022	38,0	6,36
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01
					R = 6,48

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,04
92,53 m²	2,3 %	513,3 kg/m²	13,91 W/K	$C_{w,B}$ = 7909 kJ/K $m_{w,B}$ = 7556 kg	**U - Wert** **0,15 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW 045 + AW 013 / AW 015 + AW 011 — Fläche / Ausrichtung: 13,49 m² W / 43,10 m² O

Katalogkennung: Ernstbrunn_Kiga_Bründl

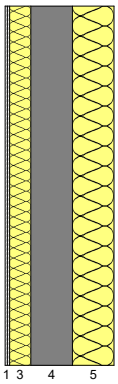


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innen-Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,600	1300,0	0,01
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
3	Klebemörtel f. VWS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1500,0	0,02
4	EPS-F Plus (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	34,00	0,040	15,8	8,50
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01
					R = 8,62

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
						R_{se} = 0,04
56,59 m²	1,4 %	513,4 kg/m²	6,44 W/K	$C_{w,B}$ =	4834 kJ/K	**U - Wert**
				$m_{w,B}$ =	4618 kg	**0,11 W/m²K**

Bauteil: AW 005 / AW 006 — Fläche / Ausrichtung: 11,95 m² S / 12,59 m² O

Katalogkennung: Ernstbrunn_Kiga_bründl



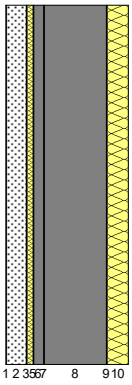
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,25	0,210	700,0	0,06
2	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,25	0,210	700,0	0,06
3	MW (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.010)	10,00	0,043	110,0	2,33
4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
5	MW-W32 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,032	70,0	6,25
					R = 8,78

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
						R_{se} = 0,04
24,54 m²	0,6 %	512,5 kg/m²	2,74 W/K	$C_{w,B}$ =	1328 kJ/K	**U - Wert**
				$m_{w,B}$ =	1269 kg	**0,11 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Boden EG-1 Fläche: 1493,47 m²

Katalogkennung: Ernstbrunn_Kiga_Bründl



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Linoleum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,170	1200,0	0,02
2	Estrich(Heiz-) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	9,50	1,400	2000,0	0,07
3	Trennlage PAE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,230	1050,0	0,00
4	EPS-T 650 (11 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714930)	3,00	0,044	11,0	0,68
5	Trennlage PAE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,230	1050,0	0,00
6	Splittschüttung (leicht zementgebunden) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715807)	4,70	0,700	1800,0	0,07
7	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,230	1050,0	0,00
8	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,300	2350,0	0,13
9	Trennlage PAE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,230	1050,0	0,00
10	XPS G30 S (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,040	30,0	2,50
					R = 3,47

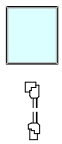
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17
					R_{se} = 0,00
1493,50 m² 37,9 %	987,7 kg/m²	410,33 W/K	$C_{w,B}$ =	93003 kJ/K	**U - Wert**
			$m_{w,B}$ =	88854 kg	**0,27 W/m²K**

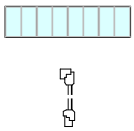
Fenster:	F 030-1 F 035-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 N 1 O
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,26 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,14 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 5,18 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,08 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,40 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,09 W/m²K**

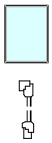
Fenster:	F 031-1 F 018-1 F 034-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 N 1 W 1 O
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,16 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,24 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 6,09 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,06 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,40 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,06 W/m²K**

Fenster:	F 029-1 F 017-1 F 020-1 F 001-1 F 027-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 N 1 W 1 W 1 O 1 O
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 4,44 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,44 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 8,50 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,05 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 4,88 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,05 W/m²K**

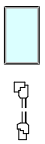
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 028-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 3,23 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,37 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 7,20 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,06 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,60 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,05 W/m²K**

Fenster:	F 019-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 31,08 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 4,92 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 67,00 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,05 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 36,00 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,05 W/m²K**

Fenster:	F 032-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 N
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 4,25 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,43 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 8,34 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,05 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 4,68 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,05 W/m²K**

Fenster:	F 021-1 F 002-1 F 016-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 N 1 S 1 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 4,01 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,42 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 8,14 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,05 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 4,43 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,05 W/m²K**

Fenster:	F 026-1 + F 024-1 + F 025-1 + F 022-1 + F 023-1 F 003-1 + F 004-1 F 014-1 + F 015-1 + F 008-1 + F 009-1 + F 010-1 + F 006-1 + F 007-1 + F 005-1 + F 011-1 + F 013-1 + ...		Anzahl / Ausrichtung:	5 N 2 S 11 S
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 3,36 m²	U_g = 1,00 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,39 m²	U_f = 1,13 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 7,60 m	Ψ_g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,05 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,75 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,05 W/m²K**

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor f_{FH} ; f_x	F_x * U * A	
						W/K	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

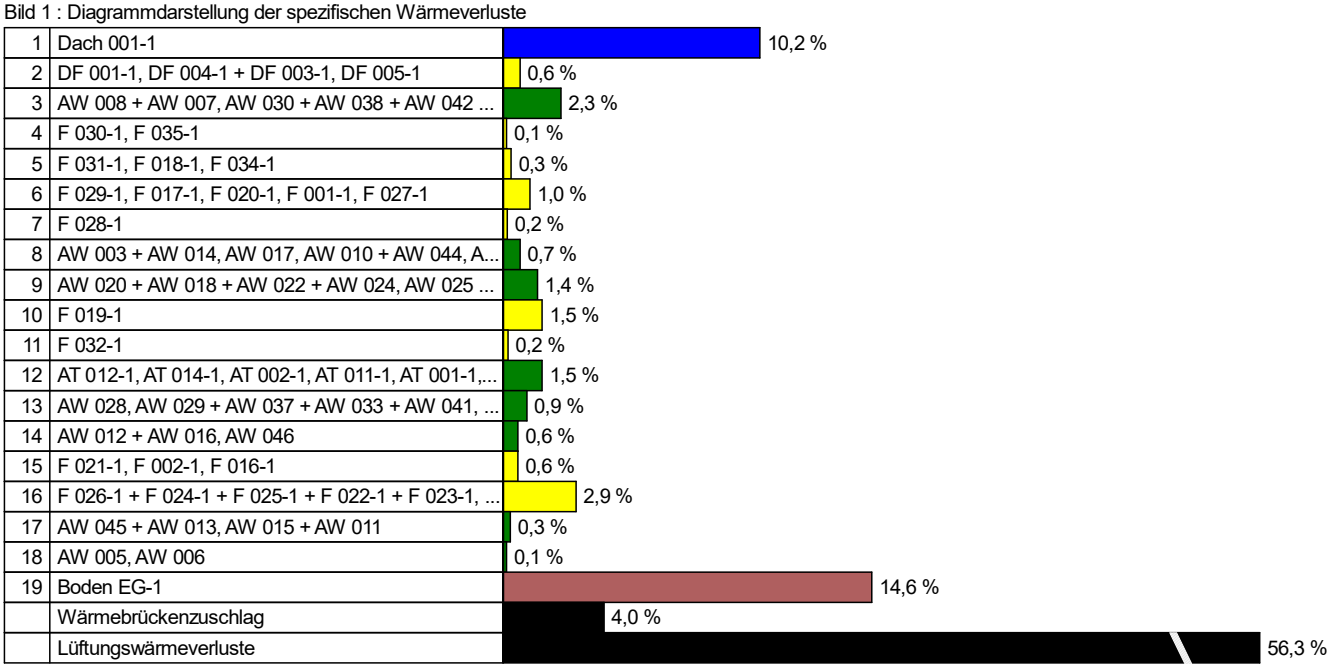
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor f_{FH} ; f_x	F_x * U * A W/K	%
1	Dach 001-1	W 0,0°	1481,97	0,170	1,00	252,28	10,2
2	DF 001-1	N 0,0°	3,09	1,400	1,00	4,33	0,2
3	DF 004-1 + DF 003-1	N 0,0°	6,18	1,400	1,00	8,65	0,3
4	DF 005-1	N 0,0°	2,23	1,400	1,00	3,13	0,1
5	AW 008 + AW 007	N 90,0°	25,44	0,321	1,00	8,16	0,3
6	F 030-1	N 90,0°	1,28	1,087	1,00	1,39	0,1
7	F 031-1	N 90,0°	2,36	1,064	1,00	2,51	0,1
8	F 029-1	N 90,0°	5,20	1,046	1,00	5,44	0,2
9	F 028-1	N 90,0°	3,60	1,053	1,00	3,79	0,2
10	AW 003 + AW 014	N 90,0°	19,11	0,169	1,00	3,23	0,1
11	AW 020 + AW 018 + AW 022 + AW 024	N 90,0°	82,02	0,210	1,00	17,19	0,7
12	F 019-1	N 90,0°	36,00	1,055	1,00	37,98	1,5
13	F 032-1	N 90,0°	4,26	1,048	1,00	4,46	0,2
14	AT 012-1	N 90,0°	2,76	1,100	1,00	3,04	0,1
15	AW 028	N 90,0°	6,29	0,154	1,00	0,97	0,0
16	AW 012 + AW 016	N 90,0°	61,18	0,150	1,00	9,20	0,4
17	F 021-1	N 90,0°	4,43	1,049	1,00	4,64	0,2
18	F 026-1 + F 024-1 + F 025-1 + F 022-1 + F 023-1	N 90,0°	18,88	1,054	1,00	19,90	0,8
19	AW 045 + AW 013	W 90,0°	13,49	0,114	1,00	1,54	0,1
20	AT 014-1	W 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
21	AT 002-1	W 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
22	AW 025 + AW 027 + AW 021	W 90,0°	53,48	0,210	1,00	11,21	0,5
23	AT 011-1	W 90,0°	4,14	1,100	1,00	4,55	0,2
24	F 018-1	W 90,0°	2,36	1,064	1,00	2,51	0,1
25	AT 001-1	W 90,0°	1,28	1,100	1,00	1,41	0,1
26	AW 029 + AW 037 + AW 033 + AW 041	W 90,0°	77,01	0,154	1,00	11,83	0,5
27	AT 006-1	W 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
28	AT 010-1	W 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
29	F 017-1	W 90,0°	4,88	1,046	1,00	5,10	0,2
30	AW 017	W 90,0°	17,78	0,169	1,00	3,01	0,1
31	F 020-1	W 90,0°	4,88	1,046	1,00	5,10	0,2
32	AW 010 + AW 044	S 90,0°	25,39	0,169	1,00	4,30	0,2
33	AW 046	S 90,0°	31,35	0,150	1,00	4,71	0,2
34	F 003-1 + F 004-1	S 90,0°	7,55	1,054	1,00	7,96	0,3
35	F 002-1	S 90,0°	4,43	1,049	1,00	4,64	0,2
36	AW 026	S 90,0°	8,39	0,210	1,00	1,76	0,1
37	AW 005	S 90,0°	11,95	0,112	1,00	1,34	0,1
38	AW 030 + AW 038 + AW 042 + AW 034	S 90,0°	127,77	0,321	1,00	40,98	1,7
39	F 014-1 + F 015-1 + F 008-1 + F 009-1 + F 010-... 1 + F 007-1 + F 005-1 + F 011-1 + F 013-1 + F 0...	S 90,0°	41,52	1,054	1,00	43,77	1,8
40	F 016-1	S 90,0°	4,43	1,049	1,00	4,64	0,2
41	AW 036 + AW 040 + AW 032	S 90,0°	22,76	0,154	1,00	3,50	0,1
42	AT 008-1	S 90,0°	3,68	1,100	1,00	4,05	0,2
43	AW 001	O 90,0°	34,81	0,169	1,00	5,89	0,2
44	F 035-1	O 90,0°	1,40	1,087	1,00	1,52	0,1
45	F 001-1	O 90,0°	4,88	1,046	1,00	5,10	0,2
46	F 034-1	O 90,0°	2,40	1,064	1,00	2,55	0,1
47	AW 006	O 90,0°	12,59	0,112	1,00	1,41	0,1
48	AW 039 + AW 031 + AW 035 + AW 043	O 90,0°	45,60	0,154	1,00	7,00	0,3
49	AT 005-1	O 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
50	AT 009-1	O 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
51	AT 007-1	O 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
52	AW 009 + AW 002	O 90,0°	23,47	0,321	1,00	7,53	0,3

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor f_{FH} ; f_x	F_x * U * A W/K	%
53	AT 003-1	O 90,0°	4,14	1,100	1,00	4,55	0,2
54	AW 015 + AW 011	O 90,0°	43,10	0,114	1,00	4,90	0,2
55	F 027-1	O 90,0°	4,88	1,046	1,00	5,10	0,2
56	AT 013-1	O 90,0°	1,86	1,100	1,00	2,04	0,1
57	AW 019 + AW 023 + AW 004	O 90,0°	17,30	0,210	1,00	3,63	0,1
58	AT 004-1	O 90,0°	3,68	1,100	1,00	4,05	0,2
59	Boden EG-1	0,0°	1493,47	0,275	1,26 ; 0,70	362,61	14,6
		ΣA =	**3941,35**		Σ(F_x * U * A) =	**990,37**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = **99,04 W/K**	4,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **1,32 h^{-1}**	**1395,73 W/K**	56,3 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

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
1	DF 001-1	N 0,0°	3,09	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,51	0,49
2	DF 004-1 + DF 003-1	N 0,0°	6,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,51	0,97
3	DF 005-1	N 0,0°	2,23	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,51	0,35
4	F 030-1	N 90,0°	1,28	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	0,29
5	F 031-1	N 90,0°	2,36	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	0,54
6	F 029-1	N 90,0°	5,20	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,21
7	F 028-1	N 90,0°	3,60	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	0,83
8	F 019-1	N 90,0°	36,00	0,86	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	7,95
9	F 032-1	N 90,0°	4,26	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	0,99
10	F 021-1	N 90,0°	4,43	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,03
11	F 026-1 + F 024-1 + F 025-1 + F 022-1 + F 023-1	N 90,0°	18,88	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	4,33
12	F 018-1	W 90,0°	2,36	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	0,54
13	F 017-1	W 90,0°	4,88	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,14
14	F 020-1	W 90,0°	4,88	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,14
15	F 003-1 + F 004-1	S 90,0°	7,55	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,73
16	F 002-1	S 90,0°	4,43	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,03
17	F 014-1 + F 015-1 + F 008-1 + F 009-1 + F 010-1 + ...	S 90,0°	41,52	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	9,52
18	F 016-1	S 90,0°	4,43	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,03
19	F 035-1	O 90,0°	1,40	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	0,32
20	F 001-1	O 90,0°	4,88	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,14
21	F 034-1	O 90,0°	2,40	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	0,55
22	F 027-1	O 90,0°	4,88	0,91	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,58	1,14

[1] Hinweis: Sonnschutz 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	16721	13943	12352	8352	5355	2764	1448	1884	4480	8835	12516	15762	104411
Wärmebrückenverluste	1672	1394	1235	835	535	276	145	188	448	883	1252	1576	10441
Summe	18393	15337	13587	9187	5890	3041	1593	2073	4928	9718	13768	17338	114853
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	7338	5896	5421	3623	2350	1199	636	827	1944	3877	5430	6917	45458
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**25731**	**21233**	**19008**	**12810**	**8240**	**4240**	**2229**	**2900**	**6872**	**13595**	**19198**	**24255**	**160310**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3267	2908	3267	3147	3267	3147	3267	3267	3147	3267	3147	3267	38364

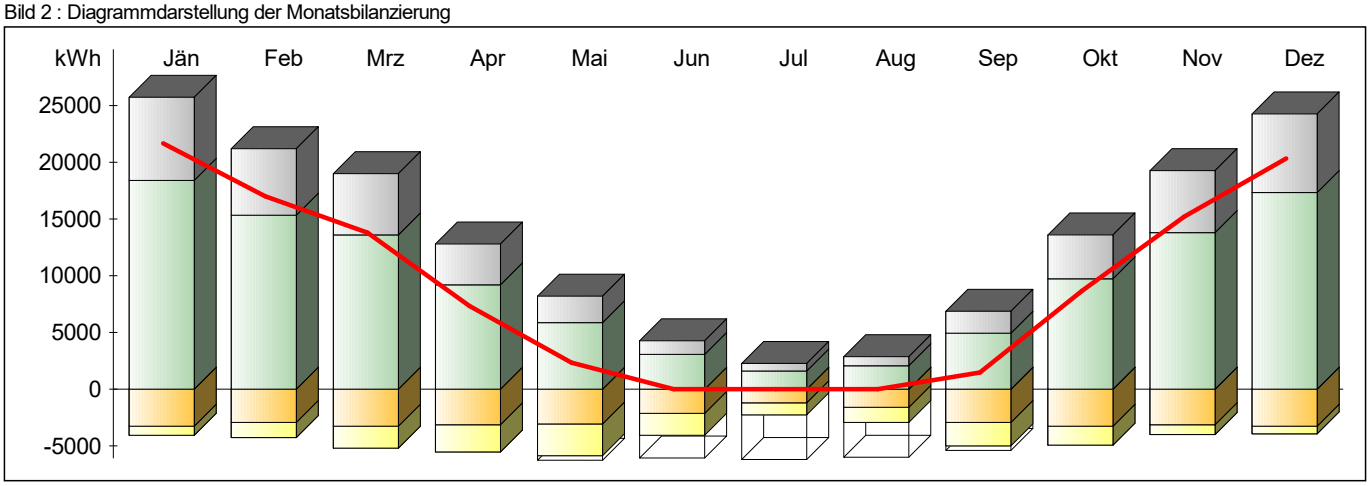
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 0°	13	23	39	56	76	77	78	68	48	30	14	9	532
Fenster N 0°	26	46	78	112	153	154	156	137	95	60	28	19	1064
Fenster N 0°	9	17	28	40	55	56	56	49	34	22	10	7	384
Fenster N 90°	3	6	8	12	17	18	17	13	10	7	4	2	117
Fenster N 90°	6	11	15	22	31	33	32	24	19	12	7	5	216
Fenster N 90°	14	24	33	49	68	73	72	54	43	28	15	10	482
Fenster N 90°	10	16	23	33	47	50	49	37	29	19	10	7	329
Fenster N 90°	92	154	218	320	449	479	471	357	280	183	96	66	3165
Fenster N 90°	11	19	27	40	56	60	59	45	35	23	12	8	394
Fenster N 90°	12	20	28	41	58	62	61	46	36	24	12	9	408
Fenster N 90°	50	84	119	174	244	260	256	194	152	99	52	36	1722
Fenster W 90°	9	16	28	37	49	49	50	45	32	22	10	7	355
Fenster W 90°	20	34	58	78	103	103	105	94	68	45	21	15	743
Fenster W 90°	20	34	58	78	103	103	105	94	68	45	21	15	743
Fenster S 90°	60	96	131	139	155	137	141	153	141	117	66	52	1389
Fenster S 90°	36	57	78	83	92	81	84	91	83	69	39	31	823
Fenster S 90°	332	528	721	766	851	754	776	842	773	644	366	285	7638
Fenster S 90°	36	57	78	83	92	81	84	91	83	69	39	31	823
Fenster O 90°	6	10	16	22	29	29	30	27	19	13	6	4	210
Fenster O 90°	20	34	58	78	103	103	105	94	68	45	21	15	743
Fenster O 90°	10	16	28	38	50	50	51	46	33	22	10	7	361
Fenster O 90°	20	34	58	78	103	103	105	94	68	45	21	15	743
Solare Wärmegewinne	813	1334	1926	2382	2983	2911	2943	2696	2219	1643	882	653	23386
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**4080**	**4242**	**5193**	**5529**	**6250**	**6059**	**6210**	**5963**	**5366**	**4910**	**4029**	**3920**	**61750**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	94,8	67,4	35,8	48,3	94,2	99,9	100,0	100,0	Ø: 84,3
Nutzbare solare Gewinne	813	1334	1925	2374	2828	1963	1055	1303	2090	1641	882	653	19712
Nutzbare interne Gewinne	3267	2908	3266	3137	3097	2121	1171	1578	2964	3263	3147	3267	32336
Nutzbare Wärmegewinne	**4080**	**4242**	**5191**	**5511**	**5926**	**4084**	**2226**	**2881**	**5054**	**4904**	**4029**	**3920**	**52048**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**21651**	**16991**	**13817**	**7299**	**2300**	**18**	**0**	**0**	**1459**	**8691**	**15169**	**20335**	**107731**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,69	1,05	5,24	10,29	14,73	18,12	20,03	19,44	15,72	10,01	4,45	0,61	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**30,6**	**2,4**	**0,0**	**0,0**	**23,4**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**268,5**

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 45 458 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 114 853 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 32 336 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 19 712 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 20,2 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 12,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 107 731 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 72,13 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 17,19 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 268,5 d/a

Heizgradtagzahl = 3 723 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.	Bezeichung	Ausr./ Neigung	$g_{sekr.}$	$f_{S,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{tot.}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	DF 001-1	N 0,0°	0,51	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	DF 004-1 + DF 003-1	N 0,0°	0,51	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	DF 005-1	N 0,0°	0,51	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 030-1	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 031-1	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 029-1	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 028-1	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 019-1	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 032-1	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 021-1	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 026-1 + F 024-1 + F 025-1 + F 022-1 + ...	N 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	F 018-1	W 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	F 017-1	W 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	F 020-1	W 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	F 003-1 + F 004-1	S 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	F 002-1	S 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	F 014-1 + F 015-1 + F 008-1 + F 009-1 + ...	S 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	F 016-1	S 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
19	F 035-1	O 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
20	F 001-1	O 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
21	F 034-1	O 90,0°	0,58	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	F 027-1	O 90,0°	0,58	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	21635	18266	16830	12324	9132	6178	4835	5315	8065	12960	16905	20580	153025
Lüftungsverluste	9141	7436	7111	5148	3859	2581	2043	2246	3369	5476	7062	8696	64168
Summe Verluste	**30776**	**25702**	**23940**	**17472**	**12991**	**8759**	**6878**	**7560**	**11435**	**18436**	**23967**	**29276**	**217193**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne	1626	2668	3851	4763	5966	5823	5887	5393	4438	3287	1763	1306	46772
Interne Wärmegewinne	5867	5214	5867	5649	5867	5649	5867	5867	5649	5867	5649	5867	68879
Summe Gewinne	**7493**	**7882**	**9718**	**10412**	**11833**	**11472**	**11754**	**11260**	**10087**	**9154**	**7412**	**7173**	**115651**
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	98	89	72	58	65	91	99	100	100	Ø: 89
Korrekturfaktor fcorr	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	2	6	35	261	1743	4463	6987	5513	1324	94	6	2	17275

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	30,0	31,0	31,0	16,5	0,0	0,0	0,0	128,3
Kühlbedarf	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4463**	**6987**	**5513**	**0**	**0**	**0**	**0**	**16963**

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 16 963 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 11,4 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 2,7 kWh/(m³ a)

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung:	55 731 W

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	313,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	64,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	119,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	418,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Hersteller:	Ochsner
Baujahr:	ca. 2018
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	1000 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,46 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2018
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	55,73 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Photovoltaik

Bezeichnung der PV-Anlage:	**West**
PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	25
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	10 °
Ausrichtung:	W
Peakleistung:	10,00 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80

Bezeichnung der PV-Anlage:	**Ost**
PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	25
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	10 °
Ausrichtung:	O
Peakleistung:	10,00 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80

Erzeugter Strom:	11,41 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF) 170,47 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	1362,47 m²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

Anlagentechnikzone 2

BGF der Zone:	131,00 m²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Wärmebereitstellung für die RLT-Anlage:	dezentrale Wärmebereitstellung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

Lüftung / Raumlufttechnik

RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	Plattenwärmeübertrager Kreuz-Gegenstrom
Rückwärmezahl der Anlage:	65 % (Defaultwert)
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher
Kühlung:	Kühlung durch Nachtlüftung

Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,0 (Defaultwert)

Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen

Zuluftleitungen:	1200 Pa (Defaultwert)
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)

Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung

Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

Wärmeerzeugung für Lufterwärmung

Art der Wärmeerzeugung:	elektrische Erwärmung
Energieträger:	Strom-Mix

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	21651	16991	13817	7299	2300	18	0	0	1459	8691	15169	20335	107731
Warmwasser	343	299	343	329	343	329	343	343	329	343	329	343	4017

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	511	461	511	494	511	44	0	0	391	511	494	511	4439
Wärmeverteilung	483	396	336	198	78	0	0	0	48	223	353	455	2569
Wärmespeicherung	11	9	8	6	4	0	0	0	3	6	8	10	65
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	**1004**	**866**	**855**	**698**	**593**	**44**	**0**	**0**	**442**	**741**	**856**	**976**	**7074**

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	29	25	29	28	29	28	29	29	28	29	28	29	341
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	84	73	84	80	84	80	84	84	80	84	80	84	981
Wärmebereitstellung	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	25
Summe Verluste	**115**	**100**	**115**	**110**	**115**	**110**	**115**	**115**	**110**	**115**	**110**	**115**	**1346**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	280	244	209	104	32	1	0	0	19	125	229	281	1523
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**280**	**244**	**209**	**104**	**32**	**1**	**0**	**0**	**19**	**125**	**229**	**281**	**1523**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1004	866	855	698	593	44	0	0	442	741	856	976	7074
Warmwasser	113	98	113	108	113	108	0	0	108	113	108	113	987

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 2

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 (Heizung)	49	44	49	48	43	0	0	0	32	49	48	49	410
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	46	38	32	19	7	0	0	0	5	21	34	44	247
Wärmeverteilung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung (Heizu...	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
Wärmespeicherung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung (Heiz...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Wärmebereitstellung (RLT)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	7
Summe Verluste	**98**	**84**	**83**	**68**	**51**	**0**	**0**	**0**	**37**	**72**	**83**	**95**	**663**

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	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	94
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Summe Verluste	**11**	**10**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**129**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung (ohne RLT)	108	94	81	40	12	0	0	0	7	48	88	109	588
RLT-Anlage	210	183	210	201	210	18	0	0	159	210	201	210	1813
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**318**	**277**	**291**	**241**	**222**	**18**	**0**	**0**	**166**	**258**	**289**	**319**	**2401**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung (ohne RLT)	96	83	82	67	50	0	0	0	37	71	82	94	663
RLT-Anlage	11	8	8	5	3	2	5	2	3	6	8	11	72
Warmwasser	11	9	11	10	11	0	0	0	10	11	10	11	87

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	123	29	0	0	66	0	0	0	219
Warmwasser	126	110	126	121	126	121	126	126	121	126	121	126	1476
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	418	365	366	278	234	18	0	0	173	303	371	420	2947
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	0	0	0	0	0	125	126	126	0	0	0	0	377
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	**7302**	**5204**	**3771**	**1958**	**1050**	**472**	**470**	**470**	**840**	**2270**	**4141**	**6204**	**34151**
Kühlenergiebedarf	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
West	189	368	632	902	1229	1242	1254	1101	768	482	220	137	8524
Ost	189	368	632	902	1229	1242	1254	1101	768	482	220	137	8524
Summe Brutto-Ertrag PV	**379**	**735**	**1263**	**1804**	**2459**	**2484**	**2508**	**2202**	**1535**	**964**	**439**	**274**	**17047**
Netto-Ertrag PV	379	735	1263	1784	1467	1225	1259	1259	1349	964	439	274	12398

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Strom-Mix	24379	0,79	0,97	19259	23648
	Strom (Hilfsenergie)	3923	0,79	0,97	3099	3805
Warmwasser	Strom-Mix	5493	0,79	0,97	4340	5328
Kühlung	Strom-Mix	0	0,79	0,97	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	0,79	0,97	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	29630	0,79	0,97	23408	28742
Betriebsstrom	Strom-Mix	3140	0,79	0,97	2480	3046
Photovoltaik	Strom-Mix	-12398	0,79	0,97	-9794	-12026

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Strom-Mix	24379	156	3803
	Strom (Hilfsenergie)	3923	156	612
Warmwasser	Strom-Mix	5493	156	857
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	29630	156	4622
Betriebsstrom	Strom-Mix	3140	156	490
Photovoltaik	Strom-Mix	-12398	156	-1934

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	34 151	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**55 500**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**97 680**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	22,9	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**37,2**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**65,4**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5,4	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**8,9**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**15,6**	**kWh/(m³ a)**

10 Gesamtenergieeffizienz-Faktor / Anforderungen bei multiplen Systemen

Gemäß FAQ zur OIB-Richtlinie 6 ist eine Möglichkeit zur Berechnung des Gesamtenergie-Effizienzfaktors bei multiplen Anlagentechniken jeweils die Berechnung des gesamten Gebäudes mit den einzelnen Versorgungssystemen und anschließend eine flächengewichtete Mittelung der Einzelergebnisse.

Im aktuellen Fall ergeben sich folgende Teilergebnisse:

System	BGF	$f_{GEE,SK}$	$f_{GEE,RK}$	$EEB_{Anf.}$
Zone 1	1362,47 m²	0,707	0,703	39,31 kWh/(m²a)
Zone 2	131,00 m²	0,715	0,719	39,31 kWh/(m²a)
Summe / Mittelwert	**1493,47 m²**	**0,708**	**0,705**	**39,31 kWh/(m²a)**

11 Beleuchtung

11.1 Beschreibung

Anlagentechnikzone 1

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 19,8 kWh/(m² a)

Anlagentechnikzone 2

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 19,8 kWh/(m² a)

11.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	**19,8**	**kWh/(m² a)**
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	19,8	kWh/(m² a)