

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023



BEZEICHNUNG Veranstaltungshalle

Umsetzungsstand Bestand

Gebäude(-teil) gesamtes Gebäude

Baujahr 1960

Nutzungsprofil Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude

Letzte Veränderung 1986

Straße Hollabrunnerstraße 1

Katastralgemeinde Ernstbrunn

PLZ/Ort 2115 Ernstbrunn

KG-Nr. 11032

Grundstücksnr. 1108/1109

Seehöhe 247 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				
B				
C				
D				D
E	E	E	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.

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_{en}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) 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.

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



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	837,0 m ²	Heiztage	312 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	669,6 m ²	Heizgradtage	3 723 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3 993,3 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	25,7 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 140,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,54 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,87 m	mittlerer U-Wert	0,70 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	54,12	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	158,2 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB _{RK} [*] =	0,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	243,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,74
Erneuerbarer Anteil	Photovoltaik (Punkt 5.2.3 c)	
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	147,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW+Bel	PEB _{HEB+BelEB,n.ern.,RK} =	259,4 kWh/m ² a

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	151 942 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	181,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	142 395 kWh/a	HWB _{SK} =	170,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	9 776 kWh/a	WWWB =	11,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,Ref,SK} =	215 740 kWh/a	HEB _{SK} =	257,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,90
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,30
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,33
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	1 699 kWh/a	BSB =	2,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	2 747 kWh/a	KB _{SK} =	3,3 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 _{BelEB} =	18 146 kWh/a	BelEB =	21,7 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	228 694 kWh/a	EEB _{SK} =	273,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	276 336 kWh/a	PEB _{SK} =	330,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} =	239 928 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} =	286,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} =	36 408 kWh/a	PEB _{ern.,SK} =	43,5 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	44 278 kg/a	CO _{2eq,SK} =	52,9 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,75
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	11 173 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	13,3 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl

Ausstellungsdatum

Gültigkeitsdatum

Geschäftszahl

12.02.2026

11.02.2036

EC-25-57

ErstellerIn

Unterschrift

Energy-Climate GmbH



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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Veranstaltungshalle Hollabrunnerstraße 1 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 :	Veranstaltungshalle Hollabrunnerstraße 1 2115 Ernstbrunn
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichpläne und Bestandspläne (Grundrisse, Schnitte) Stand 1986, Vor-Ort-Begehung
Bauphysikalische Eingabedaten	OIB-Richtlinie, Handbuch für Energieberatung, Bestandsenergieausweis 2014
Haustechnische Eingabedaten	Vort-Ort-Begehung, OIB-Richtlinie, Bestandsenergieausweis 2014

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 Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
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 ca. 1960 errichtet und 1986 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

Folgende Sanierungsmaßnahmen werden empfohlen:

- *) Dämmung der Außenwand mit 14 cm ($\lambda=0,031$ W/mK)
- *) Dämmung der obersten Geschoßdecke mit 20 cm ($\lambda=0,031$ W/mK)

Durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen ergibt sich eine Reduktion des Heizwärmebedarfs von ca. 43 %

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 009 + AW 005	0,60	0,35	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
AW 024 + AW 011 + AW 033 + AW 007	0,60	0,35	
AW 032 + AW 041 + AW 050	0,60	0,35	
AW 012 + AW 003 + AW 014 + AW 043	1,20	0,35	
AW 013 + AW 042 + AW 044 + AW 015	1,20	0,35	
AW 029 + AW 025 + AW 038 + AW 034	0,60	0,35	
AW 010	0,60	0,35	
AW 026 + AW 030 + AW 028 + AW 035 + AW 037 + AW 039	0,60	0,35	
AW 023 + AW 001 + AW 045-2 + AW 045 + AW 016	1,20	0,35	
AW 031 + AW 027 + AW 036 + AW 040	0,60	0,35	
AW 002-2 + AW 004 + AW 002	1,20	0,35	
Wände erdberührt			
AW 021-2	1,20	0,40	
AW 019 + AW 017	0,60	0,40	
AW 019-2 + AW 017-2	0,60	0,40	
AW 021	1,20	0,40	
AW 022-2	1,20	0,40	
AW 022	1,20	0,40	
AW 018	0,60	0,40	
AW 020	1,20	0,40	
AW 018-2	0,60	0,40	
AW 020-2	1,20	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 001-1 + F 011-1 + F 012-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,57	1,70	
F 010-1 + F 019-1 + F 020-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,57	1,70	
F 002-1 + F 016-1 + F 013-1	Originalmaß: 1,96 Prüfnormmaß: 1,67	1,70	
F 006-1	Originalmaß: 1,96 Prüfnormmaß: 1,67	1,70	
F 003-1 + F 004-1 + F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 017-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,57	1,70	
F 031-1 + F 030-1 + F 032-1 + F 028-1 + F 029-1 + F 027-1	Originalmaß: 1,85 Prüfnormmaß: 1,54	1,70	
F 007-1 + F 018-1	Originalmaß: 1,96 Prüfnormmaß: 1,67	1,70	
F 005-1 + F 015-1	Originalmaß: 1,96 Prüfnormmaß: 1,67	1,70	
F 033-1 + F 035-1	Originalmaß: 1,82 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 034-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,47	1,70	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
DF 001-1	1,80	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 004-1	2,50	1,70	
AT 005-1	2,50	1,70	
AT 003-1	2,50	1,70	
AT 001-1	2,50	1,70	
AT 002-1	2,50	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
AT 006-1	2,50	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Boden DG 002-1 + Boden DG 002-2	0,33	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Dach 002-1 + Dach 003-1 + Dach 001-1	0,30	0,40	
Böden erdberührt			
Boden EG 002-3 + Boden EG 002-2 + Boden EG 002-1	0,63	0,40	
Boden Keller-1	0,64	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden DG 002-1 + Boden DG 002-2	0,0°		365,50	365,50	17,1
2	Dach 002-1 + Dach 003-1 + Dach 001-1	W 0,0°		222,13	221,03	10,3
3	DF 001-1	N 0,0°	1,05 * 1,05	-	1,10	0,1
4	AW 009 + AW 005	NW 90,0°		64,33	64,33	3,0
5	AW 024 + AW 011 + AW 033 + AW 007	SW 90,0°		66,68	61,28	2,9
6	F 001-1 + F 011-1 + F 012-1	SW 90,0°	3 * 1,20 * 1,50	-	5,40	0,3
7	AW 032 + AW 041 + AW 050	NO 90,0°		61,93	56,53	2,6
8	F 010-1 + F 019-1 + F 020-1	NO 90,0°	3 * 1,20 * 1,50	-	5,40	0,3
9	AW 012 + AW 003 + AW 014 + AW 043	NW 90,0°		125,70	125,70	5,9
10	AW 013 + AW 042 + AW 044 + AW 015	SW 90,0°		79,20	79,20	3,7
11	AW 029 + AW 025 + AW 038 + AW 034	S 90,0°		28,41	23,61	1,1
12	F 002-1 + F 016-1 + F 013-1	S 90,0°	3 * 0,80 * 1,50	-	3,60	0,2
13	F 006-1	S 90,0°	0,80 * 1,50	-	1,20	0,1
14	AW 010	WNW 90,0°	7,60 * 3,85	29,26	29,26	1,4
15	AW 026 + AW 030 + AW 028 + AW 035 + AW ...	SO 90,0°		78,39	52,87	2,5
16	F 003-1 + F 004-1 + F 009-1 + F 008-1 + F 01...	SO 90,0°	6 * 1,20 * 1,50	-	10,80	0,5
17	AT 004-1	SO 90,0°	1,60 * 2,40	-	3,84	0,2
18	AT 005-1	SO 90,0°	1,60 * 2,40	-	3,84	0,2
19	AT 003-1	SO 90,0°	1,60 * 2,40	-	3,84	0,2
20	AT 001-1	SO 90,0°	1,60 * 2,00	-	3,20	0,1
21	AW 023 + AW 001 + AW 045-2 + AW 045 + A...	SO 90,0°		170,83	156,23	7,3
22	F 031-1 + F 030-1 + F 032-1 + F 028-1 + F 02...	SO 90,0°	6 * 2,10 * 1,00	-	12,60	0,6
23	AT 002-1	SO 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
24	AW 031 + AW 027 + AW 036 + AW 040	O 90,0°		28,41	23,61	1,1
25	F 007-1 + F 018-1	O 90,0°	2 * 0,80 * 1,50	-	2,40	0,1
26	F 005-1 + F 015-1	O 90,0°	2 * 0,80 * 1,50	-	2,40	0,1
27	AW 002-2 + AW 004 + AW 002	NO 90,0°		93,28	78,08	3,6
28	F 033-1 + F 035-1	NO 90,0°	2 * 1,70 * 2,00	-	6,80	0,3
29	F 034-1	NO 90,0°	2,10 * 2,00	-	4,20	0,2
30	AT 006-1	NO 90,0°	2,00 * 2,10	-	4,20	0,2
31	Boden EG 002-3 + Boden EG 002-2 + Boden ...	0,0°		369,50	369,50	17,3
32	AW 021-2	NW 90,0°	7,45 * 1,50	11,18	11,18	0,5
33	AW 019 + AW 017	NW 90,0°		18,86	18,86	0,9
34	AW 019-2 + AW 017-2	NW 90,0°		32,58	32,58	1,5
35	AW 021	NW 90,0°	7,45 * 1,50	11,18	11,18	0,5
36	AW 022-2	SW 90,0°	1,50 * 10,00	15,00	15,00	0,7
37	AW 022	SW 90,0°	10,00 * 1,50	15,00	15,00	0,7
38	AW 018	NO 90,0°	2,00 * 1,10	2,20	2,20	0,1
39	AW 020	NO 90,0°	8,00 * 1,10	8,80	8,80	0,4
40	AW 018-2	NO 90,0°	1,90 * 2,00	3,80	3,80	0,2
41	AW 020-2	NO 90,0°	1,90 * 8,00	15,20	15,20	0,7
42	Boden Keller-1	0,0°	223,41 * 1,00	223,41	223,41	10,4

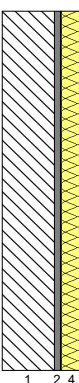
5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		836,99	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2140,76 m ²
Gebäudevolumen :	3993,33 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	1740,95 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	836,99 m ²
Kompaktheit :	0,54 1/m
Fensterfläche :	55,90 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,87 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

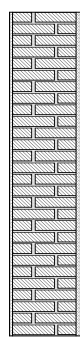
6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Boden DG 002-1 + Boden DG 002-2				Fläche:		365,50 m²		
Katalogkennung: Ernstbrunn										
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand			
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Betonhohlkörper m. Aufbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		25,00	0,800	1200,0	0,31			
	2	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715135)		3,00	0,700	1800,0	0,04			
	3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142712507)		0,01	0,500	980,0	0,00			
	4	Glaswolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	0,040	15,0	2,50			
								R = 2,86		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
	365,50 m²		17,1 %	355,6 kg/m²	119,62 W/K	C _{w,B} = 25757 kJ/K m _{w,B} = 24608 kg		R _{se} = 0,10		
							U - Wert 0,33 W/m²K			

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW 009 + AW 005 AW 024 + AW 011 + AW 033 + AW 007 AW 032 + AW 041 + AW 050 AW 029 + AW 025 + AW 038 + AW 034 AW 010 AW 026 + AW 030 + AW 028 + AW 035 + AW 037 + AW 039 AW 031 + AW 027 + AW 036 + AW 040	Fläche / Ausrichtung:	64,33 m ² NW 61,28 m ² SW 56,53 m ² NO 23,61 m ² S 29,26 m ² WNW 52,87 m ² SO 23,61 m ² O
-----------------	---	------------------------------	--

Katalogkennung: Ernstbrunn

	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)		1,50	1,000	2000,0	0,02	
	2	POROTHERM 30 N+F (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142699715)		30,00	0,205	960,0	1,46	
	3	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)		2,00	1,000	2000,0	0,02	
							R = 1,50	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13	
	311,49 m²		14,6 %	358,0 kg/m²	186,70 W/K	C _{w,B} = 15944 kJ/K m _{w,B} = 15232 kg		R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,60 W/m²K		

Bauteil:	Boden EG 002-3 + Boden EG 002-2 + Boden EG 002-1	Fläche:	369,50 m ²
-----------------	--	----------------	-----------------------

Katalogkennung: Ernstbrunn

Bauteil:	AW 019 + AW 017 AW 019-2 + AW 017-2 AW 018 AW 018-2	Fläche / Ausrichtung:	18,86 m ² NW 32,58 m ² NW 2,20 m ² NO 3,80 m ² NO
-----------------	--	------------------------------	--

Katalogkennung: Ernstbrunn

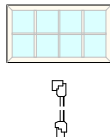
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)		1,50	1,000	2000,0	0,02
	2	POROTHERM 30 N+F (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142699715)		30,00	0,205	960,0	1,46
	3	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)		2,00	1,000	2000,0	0,02
							R = 1,50
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
57,44 m²		2,7 %	358,0 kg/m²	34,43 W/K	C _{w,B} = 2940 kJ/K m _{w,B} = 2809 kg		R _{se} = 0,04
							U - Wert 0,60 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:			Boden Keller-1			Fläche:			223,41 m²		
Katalogkennung: Ernstbrunn											
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W				
	1	Fliesen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		2,00	1,300	2300,0	0,02				
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		5,00	1,110	1800,0	0,05				
	3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142712507)		0,02	0,500	980,0	0,00				
	4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		5,00	0,040	15,8	1,25				
	5	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		20,00	2,400	2350,0	0,08				
							R = 1,39				
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,17		
	223,41 m²		10,4 %	607,0 kg/m²		C _{w,B} = 14319 kJ/K m _{w,B} = 13680 kg			R _{se} = 0,00		
									U - Wert 0,64 W/m²K		

Fenster:		F 001-1 + F 011-1 + F 012-1 F 010-1 + F 019-1 + F 020-1 F 003-1 + F 004-1 + F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 017-1	Anzahl / Ausrichtung:		3 SW 3 NO 6 SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,17 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_f = 0,63 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,57 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,80 \text{ m}^2$		U-Wert $U_w = 1,84 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F 002-1 + F 016-1 + F 013-1		Anzahl / Ausrichtung:		3	S
	F 006-1				1	S
	F 007-1 + F 018-1				2	O
	F 005-1 + F 015-1				2	O
  	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,68 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_f = 0,52 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,67 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,96 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		F 031-1 + F 030-1 + F 032-1 + F 028-1 + F 029-1 + F 027-1	Anzahl / Ausrichtung:		6 SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,44 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_f = 0,76 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 13,60 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,54 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,20 \text{ m}^2$		U-Wert $U_w = 1,85 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:		F 033-1 + F 035-1		Anzahl / Ausrichtung:		2	NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A _g = 2,38 m²		U _g = 1,20 W/m²K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern		A _f = 1,02 m²		U _f = 2,00 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 21,44 m		Ψ _g = 0,06 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,49 W/(m² K)			Fläche		U-Wert	
				A _w = 3,40 m²		U _w = 1,82 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 034-1	Anzahl / Ausrichtung:	1 NO
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,98 \text{ m}^2$ $U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 1,22 \text{ m}^2$ $U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 27,68 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,47 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,20 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 1,83 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden DG 002-1 + Boden DG 002-2	0,0°	365,50	0,327	0,90	107,66	2,4
2	Dach 002-1 + Dach 003-1 + Dach 001-1	W 0,0°	221,03	0,300	0,90	59,68	1,3
3	DF 001-1	N 0,0°	1,10	1,800	1,00	1,98	0,0
4	AW 009 + AW 005	NW 90,0°	64,33	0,599	1,00	38,56	0,9
5	AW 024 + AW 011 + AW 033 + AW 007	SW 90,0°	61,28	0,599	1,00	36,73	0,8
6	F 001-1 + F 011-1 + F 012-1	SW 90,0°	5,40	1,836	1,00	9,91	0,2
7	AW 032 + AW 041 + AW 050	NO 90,0°	56,53	0,599	1,00	33,88	0,8
8	F 010-1 + F 019-1 + F 020-1	NO 90,0°	5,40	1,836	1,00	9,91	0,2
9	AW 012 + AW 003 + AW 014 + AW 043	NW 90,0°	125,70	1,200	1,00	150,84	3,3
10	AW 013 + AW 042 + AW 044 + AW 015	SW 90,0°	79,20	1,200	1,00	95,04	2,1
11	AW 029 + AW 025 + AW 038 + AW 034	S 90,0°	23,61	0,599	1,00	14,15	0,3
12	F 002-1 + F 016-1 + F 013-1	S 90,0°	3,60	1,959	1,00	7,05	0,2
13	F 006-1	S 90,0°	1,20	1,959	1,00	2,35	0,1
14	AW 010	WNW 90,0°	29,26	0,599	1,00	17,54	0,4
15	AW 026 + AW 030 + AW 028 + AW 035 + AW 039	SO 90,0°	52,87	0,599	1,00	31,69	0,7
16	F 003-1 + F 004-1 + F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 017-1	SO 90,0°	10,80	1,836	1,00	19,82	0,4
17	AT 004-1	SO 90,0°	3,84	2,500	1,00	9,60	0,2
18	AT 005-1	SO 90,0°	3,84	2,500	1,00	9,60	0,2
19	AT 003-1	SO 90,0°	3,84	2,500	1,00	9,60	0,2
20	AT 001-1	SO 90,0°	3,20	2,500	1,00	8,00	0,2
21	AW 023 + AW 001 + AW 045-2 + AW 045 + AW 016	SO 90,0°	156,23	1,200	1,00	187,48	4,2
22	F 031-1 + F 030-1 + F 032-1 + F 028-1 + F 029-1 + F 027-1	SO 90,0°	12,60	1,847	1,00	23,28	0,5
23	AT 002-1	SO 90,0°	2,00	2,500	1,00	5,00	0,1
24	AW 031 + AW 027 + AW 036 + AW 040	O 90,0°	23,61	0,599	1,00	14,15	0,3
25	F 007-1 + F 018-1	O 90,0°	2,40	1,959	1,00	4,70	0,1
26	F 005-1 + F 015-1	O 90,0°	2,40	1,959	1,00	4,70	0,1
27	AW 002-2 + AW 004 + AW 002	NO 90,0°	78,08	1,200	1,00	93,70	2,1
28	F 033-1 + F 035-1	NO 90,0°	6,80	1,819	1,00	12,37	0,3
29	F 034-1	NO 90,0°	4,20	1,829	1,00	7,68	0,2
30	AT 006-1	NO 90,0°	4,20	2,500	1,00	10,50	0,2
31	Boden EG 002-3 + Boden EG 002-2 + Boden EG 002-1	0,0°	369,50	0,626	0,70	161,91	3,6
32	AW 021-2	NW 90,0°	11,18	1,200	0,60	8,05	0,2
33	AW 019 + AW 017	NW 90,0°	18,86	0,599	0,80	9,04	0,2
34	AW 019-2 + AW 017-2	NW 90,0°	32,58	0,599	0,60	11,72	0,3
35	AW 021	NW 90,0°	11,18	1,200	0,80	10,73	0,2
36	AW 022-2	SW 90,0°	15,00	1,200	0,60	10,80	0,2
37	AW 022	SW 90,0°	15,00	1,200	0,80	14,40	0,3
38	AW 018	NO 90,0°	2,20	0,599	0,80	1,05	0,0
39	AW 020	NO 90,0°	8,80	1,200	0,80	8,45	0,2
40	AW 018-2	NO 90,0°	3,80	0,599	0,60	1,37	0,0
41	AW 020-2	NO 90,0°	15,20	1,200	0,60	10,94	0,2
42	Boden Keller-1	0,0°	223,41	0,639	0,50	71,42	1,6
ΣA =			2140,76	Σ(F _x * U * A) =		1357,03	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **135,70 W/K**

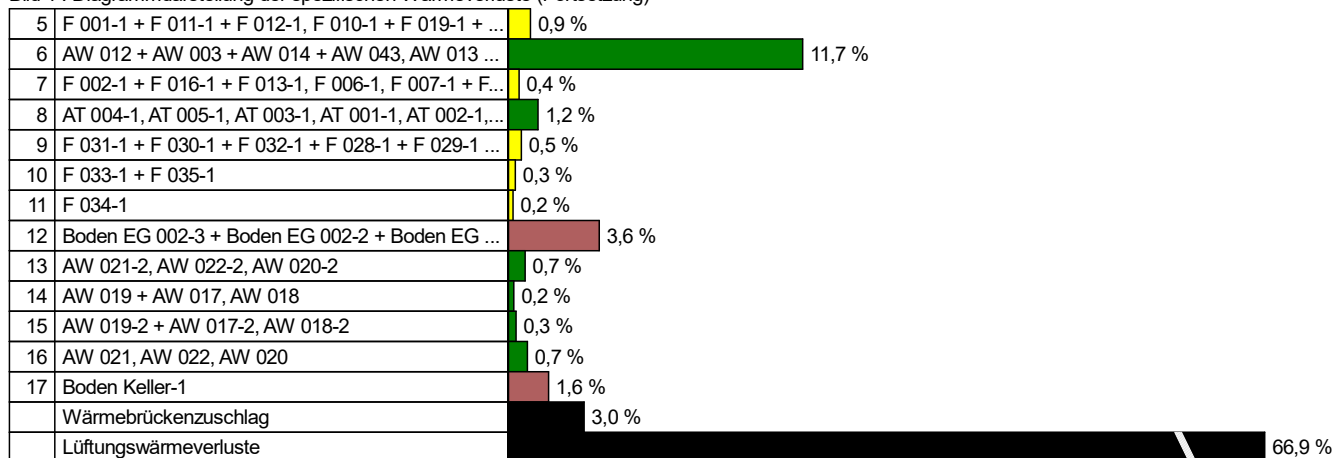
3,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Boden DG 002-1 + Boden DG 002-2	2,4 %
2	Dach 002-1 + Dach 003-1 + Dach 001-1	1,3 %
3	DF 001-1	0,0 %
4	AW 009 + AW 005, AW 024 + AW 011 + AW 033 ...	4,1 %

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 5,11 h ⁻¹	3021,76 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

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 Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DF 001-1	N 0,0°	1,10	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,33
2	F 001-1 + F 011-1 + F 012-1	SW 90,0°	5,40	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,93
3	F 010-1 + F 019-1 + F 020-1	NO 90,0°	5,40	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,93
4	F 002-1 + F 016-1 + F 013-1	S 90,0°	3,60	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,54
5	F 006-1	S 90,0°	1,20	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,18
6	F 003-1 + F 004-1 + F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + ...	SO 90,0°	10,80	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,85
7	F 031-1 + F 030-1 + F 032-1 + F 028-1 + F 029-1 + ...	SO 90,0°	12,60	0,65	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,18
8	F 007-1 + F 018-1	O 90,0°	2,40	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,36
9	F 005-1 + F 015-1	O 90,0°	2,40	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,36
10	F 033-1 + F 035-1	NO 90,0°	6,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,26
11	F 034-1	NO 90,0°	4,20	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,79

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

7.4 Monatsbilanzierung

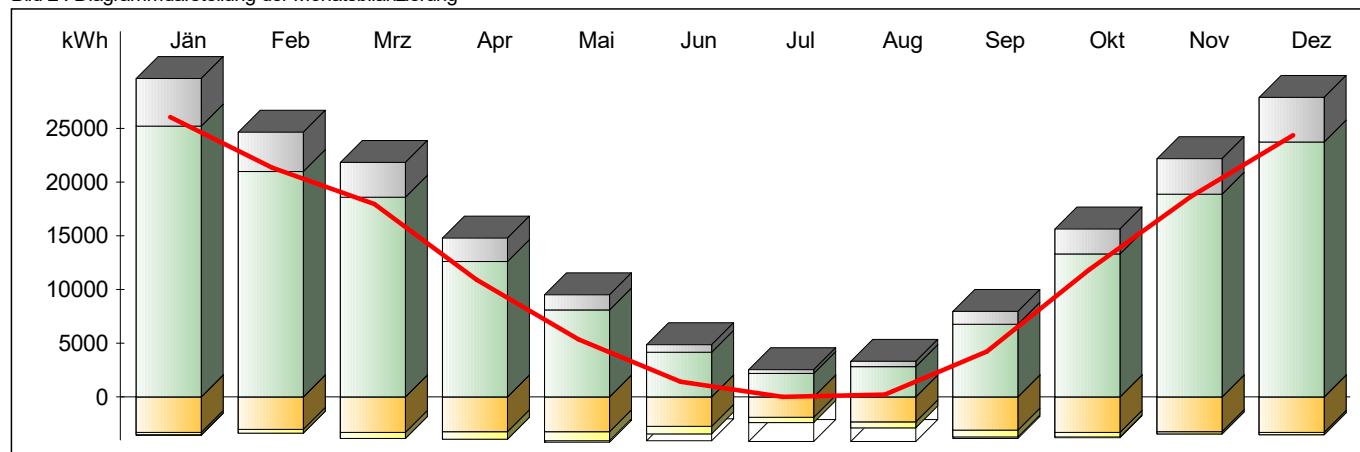
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	22911	19105	16925	11443	7337	3788	1985	2582	6139	12106	17150	21597	143067
Wärmebrückenverluste	2291	1911	1693	1144	734	379	198	258	614	1211	1715	2160	14307
Summe	25202	21016	18618	12588	8071	4167	2183	2840	6752	13316	18865	23757	157374
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4401	3670	3251	2198	1409	728	381	496	1179	2326	3295	4149	27484
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	29604	24686	21869	14786	9480	4894	2564	3336	7932	15642	22159	27906	184858

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3336	3013	3336	3229	3336	3229	3336	3336	3229	3336	3229	3336	39281
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 0°	9	15	26	37	51	52	52	46	32	20	9	6	356
Fenster SW 90°	26	42	62	74	87	82	85	85	69	53	28	22	715
Fenster NO 90°	11	19	31	48	67	70	70	56	40	24	12	8	457
Fenster S 90°	19	30	41	43	48	43	44	48	44	37	21	16	433
Fenster S 90°	6	10	14	14	16	14	15	16	15	12	7	5	144
Fenster SO 90°	52	84	124	147	174	164	169	169	138	106	57	44	1429
Fenster SO 90°	61	99	146	173	205	194	199	199	162	125	67	51	1682
Fenster O 90°	6	11	18	25	33	32	33	30	21	14	7	5	236
Fenster O 90°	6	11	18	25	33	32	33	30	21	14	7	5	236
Fenster NO 90°	15	26	43	65	91	96	95	76	54	33	16	11	620
Fenster NO 90°	10	16	27	41	57	60	59	48	34	21	10	7	388
Solare Wärmegewinne	221	365	550	693	862	840	854	802	631	459	240	180	6696
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3558	3378	3886	3922	4198	4068	4190	4138	3859	3795	3469	3516	45977
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,6	97,5	86,0	57,2	70,1	96,7	99,7	99,9	100,0	Ø: 91,6
Nutzbare solare Gewinne	221	364	549	690	841	722	489	562	610	457	240	180	6132
Nutzbare interne Gewinne	3335	3012	3333	3214	3254	2776	1910	2338	3122	3325	3226	3335	35974
Nutzbare Wärmegewinne	3557	3376	3882	3904	4094	3499	2398	2900	3731	3782	3466	3515	42106

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	26047	21309	17987	10882	5386	1396	6	240	4200	11859	18693	24391	142395
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	31,0	27,1	0,0	11,9	30,0	31,0	30,0	31,0	312,0

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 27 484 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 157 374 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 35 974 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 6 132 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,5 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 3,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 142 395 kWh/a

flächenbezogener

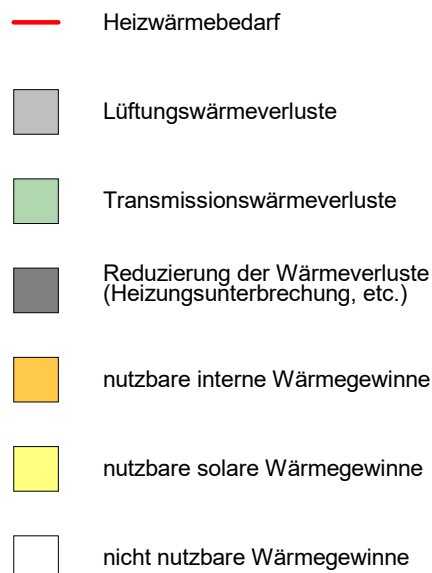
Jahres-Heizwärmebedarf = 170,13 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 35,66 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 312,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3 723 Kd/a



8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	DF 001-1	N 0,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	F 001-1 + F 011-1 + F 012-1	SW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	F 010-1 + F 019-1 + F 020-1	NO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 002-1 + F 016-1 + F 013-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 006-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 003-1 + F 004-1 + F 009-1 + F 008-1 + ...	SO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 031-1 + F 030-1 + F 032-1 + F 028-1 + ...	SO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 007-1 + F 018-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 005-1 + F 015-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 033-1 + F 035-1	NO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 034-1	NO 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	25989	21942	20217	14805	10970	7422	5808	6384	9689	15569	20308	24722	183824
Lüftungsverluste	9120	7700	7094	5195	3850	2604	2038	2240	3400	5463	7126	8675	64507
Summe Verluste	35109	29642	27311	20000	14820	10026	7847	8625	13089	21032	27434	33397	248331

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	443	729	1100	1386	1724	1680	1707	1604	1262	917	480	360	13391
Interne Wärmegewinne	6672	6027	6672	6457	6672	6457	6672	6672	6457	6672	6457	6672	78562
Summe Gewinne	7115	6756	7772	7843	8397	8137	8380	8276	7719	7589	6937	7032	91954
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	99	98	95	87	77	81	94	99	100	100	Ø: 94
Korrekturfaktor f_{corr}	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	18	26	64	188	621	1522	2747	2216	639	139	38	20	7697

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	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	31,0	28,7	0,0	0,0	0,0	0,0	79,6
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	2747	0	0	0	0	0	2747

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 2 747 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 3,3 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,7 kWh/(m³ a)

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 74 125 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 836,99 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Reguliertventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	94,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	39,64 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:	66,96 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:	468,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	ca. 2019
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	174,75 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,94 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,004 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	436,87 W (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	15,70 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	33,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	20,09 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 1978
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	280 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,59 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung / Raumluftechnik

RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lüfterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	Plattenwärmeübertrager
Rückwärmezahl der Anlage:	50 % (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)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung

Zuluft: 0,7 (Defaultwert)

Abluft: 0,7 (Defaultwert)

Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumluftechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur: 55°/45°C

Leistung der Umwälzpumpe: 1006,2 W (Defaultwert)

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen: 39,64 m (Defaultwert)

Außendurchmesser der Verteilleitungen: 50 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen: 66,96 m (Defaultwert)

Außendurchmesser der Steigleitungen: 30 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Wärmebereitung für die Lüftungs- / RLT-Anlage ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Photovoltaik

Bezeichnung der PV-Anlage:

PV-Kollektorart:

Anzahl gleicher Kollektoren:

Aperturfläche je Kollektor:

Geländewinkel für Horizontalverschattung:

Kollektorneigung:

Ausrichtung:

Peakleistung:

Art der Gebäudeintegration:

Mittlerer Systemleistungsfaktor:

Ost-Anlage

Monokristallines Silicium

39

2,00 m²

10 °

37 °

SOO

12,87 kWp (Defaultwert)

Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module

0,80

Bezeichnung der PV-Anlage:

PV-Kollektorart:

Anzahl gleicher Kollektoren:

Aperturfläche je Kollektor:

Geländewinkel für Horizontalverschattung:

Kollektorneigung:

Ausrichtung:

Peakleistung:

Art der Gebäudeintegration:

Mittlerer Systemleistungsfaktor:

West-Anlage

Monokristallines Silicium

39

2,00 m²

10 °

37 °

NWW

12,87 kWp (Defaultwert)

Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module

0,80

Erzeugter Strom:

24,92 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)

133,70 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

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	26047	21309	17987	10882	5386	1396	6	240	4200	11859	18693	24391	142395
Warmwasser	830	750	830	804	830	804	830	830	804	830	804	830	9776

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 (Heizung)	389	351	389	376	389	340	0	149	376	389	376	389	3911
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	1936	1629	1475	1011	611	180	0	0	501	1079	1496	1841	11759
Wärmeverteilung (RLT)	270	223	194	124	71	24	0	5	57	133	198	253	1552
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	5313	4395	3837	2515	1526	614	0	141	1280	2708	3948	5010	31286
Summe Verluste	7908	6598	5895	4026	2596	1157	0	295	2214	4308	6018	7493	46957

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	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	183
Wärmeverteilung	279	252	279	270	279	270	279	279	270	279	270	279	3289
Wärmespeicherung	86	78	86	84	86	84	86	86	84	86	84	86	1018
Wärmebereitstellung	248	227	261	275	349	509	617	658	362	281	250	250	4285
Summe Verluste	629	571	642	644	730	878	999	1039	731	662	619	631	8775

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	83	68	58	36	20	8	4	4	16	39	60	78	473
RLT-Anlage	2608	2356	2608	2524	2608	2498	77	1376	2524	2608	2524	2608	26919
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Summe Hilfsenergie	2692	2425	2667	2561	2629	2507	82	1381	2541	2649	2585	2687	27406

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	2325	1980	1864	1387	1000	519	0	149	877	1468	1872	2230	15670
RLT-Anlage	147	117	93	66	41	23	59	28	41	79	119	146	957
Warmwasser	381	344	381	369	381	369	0	381	369	381	369	381	3780

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühlttechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	5214	4289	3681	2346	1444	633	0	160	1231	2524	3800	4897	30219
Warmwasser	629	571	642	644	730	878	999	1039	731	662	619	631	8775
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	2692	2425	2667	2561	2629	2507	82	1381	2541	2649	2585	2687	27406
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühlttechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	8536	7285	6990	5552	4803	4017	1075	2581	4503	5834	7004	8215	66394
Kühlttechnikenergiebedarf	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	35413	29344	25808	17237	11019	6216	1911	3650	9506	18524	26500	33436	218565
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
Ost-Anlage	276	517	863	1173	1550	1549	1581	1432	1028	677	314	203	11163
West-Anlage	204	396	697	1030	1421	1468	1466	1258	857	525	231	141	9694
Summe Brutto-Ertrag PV	480	913	1560	2203	2970	3017	3047	2690	1885	1202	545	344	20857
Netto-Ertrag PV	480	632	696	670	690	666	302	506	667	693	545	344	6891

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	Erdgas E	172608	1,10	0,00	189869	0
	Strom (Hilfsenergie)	27393	0,79	0,97	21640	26571
Warmwasser	Erdgas E	18551	1,10	0,00	20406	0
	Strom (Hilfsenergie)	13	0,79	0,97	10	13
Kühlung	Strom-Mix	0	0,79	0,97	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	0,79	0,97	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	18146	0,79	0,97	14335	17602
Betriebsstrom	Strom-Mix	1699	0,79	0,97	1342	1648
Photovoltaik	Strom-Mix	-6891	0,79	0,97	-5444	-6684

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-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	Erdgas E	172608	201	34694
	Strom (Hilfsenergie)	27393	156	4273
Warmwasser	Erdgas E	18551	201	3729
	Strom (Hilfsenergie)	13	156	2
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	18146	156	2831
Betriebsstrom	Strom-Mix	1699	156	265
Photovoltaik	Strom-Mix	-6891	156	-1075

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	218 565	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	228 694	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	276 336	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	261,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	273,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	330,2	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	54,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	57,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	69,2	kWh/(m³ a)

10 Beleuchtung

10.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 21,7 kWh/(m² a)

10.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	21,7	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	21,7	kWh/(m² a)