

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023



BEZEICHNUNG	WHA_Johann_Hanngasse_1		Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	gesamtes Gebäude		Baujahr	1959
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	1998
Straße	Johann-Hanngasse 1		Katastralgemeinde	Ernstbrunn
PLZ/Ort	2115	Ernstbrunn	KG-Nr.	11032
Grundstücksnr.	96		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				
E				
F				
G				

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 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 Wohngebäude

ÖiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	907,7 m ²	Heiztage	328 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	726,1 m ²	Heizgradtage	3 723 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2 695,9 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 247,5 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,46 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	2,16 m	mittlerer U-Wert	0,97 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	69,82	RH-WB-System (primär)	Stromdirekt
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	117,1 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	151,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	3,14
Erneuerbarer Anteil		---
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	117,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW	PEB _{HEB,n.ern.,RK} =	101,3 kWh/m ² a

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	121 843 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	134,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	121 843 kWh/a	HWB _{SK} =	134,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	9 276 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,Ref,SK} =	132 004 kWh/a	HEB _{SK} =	145,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,16
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,00
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,01
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	20 673 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	152 677 kWh/a	EEB _{SK} =	168,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	268 712 kWh/a	PEB _{SK} =	296,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} =	120 615 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} =	132,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem.,SK} =	148 097 kWh/a	PEB _{em.,SK} =	163,2 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	23 818 kg/a	CO _{2eq,SK} =	26,2 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	3,30
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	04.03.2026
Gültigkeitsdatum	03.03.2036
Geschäftszahl	EC-25-57

ErstellerIn	Energy-Climate GmbH
Unterschrift	

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 WHA_Johann_Hanngasse_1
 Johann-Hanngasse 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 :	WHA_Johann_Hanngasse_1 Johann-Hanngasse 1 2115 Ernstbrunn
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	10

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	laut Grundrissen Hauptplatz 28 und Grundrisse/Schnitte/Ansichten Johann-Hanngasse 1 - Arch. Zahlbruckner Stand 03/1959
Bauphysikalische Eingabedaten	OIB-Richtlinie, NÖ-Bauordnung, Handbuch für Energieberater, Bestands-EAW Stand 2010
Haustechnische Eingabedaten	Vor-Ort-Besichtigung, Bestands-EAW Stand 2010, lt. Angaben AG

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
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 1959 errichtet und 1998 saniert. 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. Das Stiegenhaus liegt innerhalb der thermischen Hülle und wird gemäß ÖNORM B8110-6 zur BGF gezählt (gilt als mittelbar konditioniert).

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

Alternativ:

Folgende Sanierungsmaßnahmen werden empfohlen:

- *) Dämmung der Außenwand mit 16 cm ($\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$)
- *) Austausch der Fenster auf eine modere 3-Scheiben-Verglasung ($U_w\text{-Wert} = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen ergibt sich eine Reduktion des Heizwärmebedarfs von ca. 23 %.

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 $\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	U _{Zul} in $\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW 015-3	0,46	0,35	
AW DG 001 - 3-2	0,46	0,35	
AW DG 002 - 2	0,46	0,35	
AW 015-2	0,46	0,35	
AW DG 002 - 1	0,46	0,35	
AW DG 002 - 3	0,46	0,35	
AW 015	0,46	0,35	
AW DG 001 - 1	0,46	0,35	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
AW DG 001 - 2-2	0,46	0,35	
AW DG 001 - 1-3	0,46	0,35	
AW 014	0,46	0,35	
AW DG 001 - 2-3	0,46	0,35	
AW DG 001 - 2	0,46	0,35	
AW DG 001 - 1-2	0,46	0,35	
AW 013	0,46	0,35	
AW 016	0,46	0,35	
AW DG 001 - 3	0,46	0,35	
AW DG 001 - 3-3	0,46	0,35	
AW 012	0,46	0,35	
AW 005-1	0,46	0,35	
AW 006	0,46	0,35	
AW 003	0,46	0,35	
AW 001-1	0,46	0,35	
AW 002	0,46	0,35	
AW 003 [02]	0,46	0,35	
AW 004	0,46	0,35	
AW 008 [02]-3	0,65	0,35	
AW 010 [02]-2	0,65	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW 001-2	0,46	0,60	
Wände erdberührt			
AW 007-2	1,20	0,40	
AW 008-2	1,20	0,40	
AW 010-2	1,20	0,40	
AW 007	1,20	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
F DG 002	Originalmaß: 1,66 Prüfnormmaß: 1,45	1,40	
F DG 001	Originalmaß: 1,66 Prüfnormmaß: 1,45	1,40	
F DG 001-3	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,45	1,40	
F DG 001-2	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,45	1,40	
F 049-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 021-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 020-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 018-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 017-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 030-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 013-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 048-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F 019-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 029-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 016-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 051-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 015-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 028-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 023-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 050-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 014-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 022-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 024-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 042-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 041-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 040-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 033-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 034-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 052-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 010-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 043-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 037-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 035-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 036-1	Originalmaß: 1,73 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
F 047-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 045-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 046-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 044-1	Originalmaß: 1,84 Prüfnormmaß: 1,70	1,40	
F 038-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 039-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,59	1,40	
F 026-1	Originalmaß: 1,68 Prüfnormmaß: 1,73	1,40	
F 027-1	Originalmaß: 1,68 Prüfnormmaß: 1,73	1,40	
F 031-1	Originalmaß: 1,68 Prüfnormmaß: 1,73	1,40	
F 032-1	Originalmaß: 1,68 Prüfnormmaß: 1,73	1,40	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F 006-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,83	1,40	
F 007-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,83	1,40	
F 008-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,83	1,40	
F 009-1	Originalmaß: 1,74 Prüfnormmaß: 1,83	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
DF 002-1	Originalmaß: 1,72 Prüfnormmaß: 1,73	1,70	
DF 004-1	Originalmaß: 1,72 Prüfnormmaß: 1,73	1,70	
DF 003-1	Originalmaß: 1,72 Prüfnormmaß: 1,73	1,70	
DF 001-1	Originalmaß: 1,72 Prüfnormmaß: 1,73	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 002-1	1,80	1,70	
IT 001-1	2,50	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Boden DG-1	0,33	0,20	
Dach DG 001-2	3,53	0,20	
Dach DG 001	3,53	0,20	
Dach 001-4	3,53	0,20	
Dach 001-3	3,53	0,20	
Dach DG 001-3	3,53	0,20	
Dach DG 002	3,53	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden EG-2	0,67	0,40	
IW 002	0,73	0,40	
IW 003	0,73	0,40	
IW 001	1,69	0,40	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Boden OG1-2	0,55	0,20	
Böden erdberührt			
Boden Keller-2	1,40	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden DG-1	0,0°	6,29 * 27,37	172,08	172,08	13,8
2	Dach DG 001-2	OSO 1,0°	9,77 * 1,98	19,38	19,38	1,6
3	Dach DG 001	OSO 1,0°	9,77 * 1,98	19,38	19,38	1,6
4	Dach 001-4	WNW 45,0°	21,00 * 1,00	21,00	19,04	1,5
5	DF 002-1	WNW 45,0°	0,70 * 1,40	-	0,98	0,1
6	DF 004-1	WNW 45,0°	0,70 * 1,40	-	0,98	0,1
7	Dach 001-3	OSO 45,0°	21,64 * 1,00	21,64	19,68	1,6
8	DF 003-1	OSO 45,0°	0,70 * 1,40	-	0,98	0,1
9	DF 001-1	OSO 45,0°	0,70 * 1,40	-	0,98	0,1
10	Dach DG 001-3	WNW 1,0°	9,77 * 1,98	19,38	19,38	1,6
11	Dach DG 002	WNW 1,0°	9,77 * 1,98	19,38	19,38	1,6
12	AW 015-3	NNO 90,0°	0,91 * 1,00	0,91	0,91	0,1
13	AW DG 001 - 3-2	NNO 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
14	AW DG 002 - 2	NNO 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
15	AW 015-2	NNO 90,0°	2,13 * 1,00	2,13	2,13	0,2
16	AW DG 002 - 1	WNW 90,0°	9,77 * 1,95	19,04	13,48	1,1
17	F DG 002	WNW 90,0°	4,00 * 1,39	-	5,56	0,4
18	AW DG 002 - 3	SSW 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
19	AW 015	NNO 90,0°	0,91 * 1,00	0,91	0,91	0,1
20	AW DG 001 - 1	WNW 90,0°	9,77 * 1,95	19,04	13,48	1,1
21	F DG 001	WNW 90,0°	4,00 * 1,39	-	5,56	0,4
22	AW DG 001 - 2-2	SSW 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
23	AW DG 001 - 1-3	OSO 90,0°	9,77 * 1,95	19,04	13,94	1,1
24	F DG 001-3	OSO 90,0°	4,25 * 1,20	-	5,10	0,4
25	AW 014	OSO 90,0°	27,37 * 0,85	23,36	23,36	1,9
26	AW DG 001 - 2-3	SSW 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
27	AW DG 001 - 2	NNO 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
28	AW DG 001 - 1-2	OSO 90,0°	9,77 * 1,95	19,04	13,94	1,1
29	F DG 001-2	OSO 90,0°	4,25 * 1,20	-	5,10	0,4
30	AW 013	SSW 90,0°	24,13 * 1,00	24,13	24,13	1,9
31	AW 016	WNW 90,0°	27,37 * 0,85	23,36	23,36	1,9
32	AW DG 001 - 3	SSW 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
33	AW DG 001 - 3-3	NNO 90,0°	1,93 * 1,00	1,93	1,93	0,2
34	AW 012	WNW 90,0°	27,37 * 3,00	82,11	64,89	5,2
35	F 049-1	WNW 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
36	F 021-1	WNW 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
37	F 020-1	WNW 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
38	F 018-1	WNW 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
39	F 017-1	WNW 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
40	F 030-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
41	F 013-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
42	F 048-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
43	F 019-1	WNW 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
44	F 029-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
45	AW 005-1	SSW 90,0°	1,82 * 1,00	1,82	1,82	0,1
46	AW 006	OSO 90,0°	27,37 * 3,00	82,11	67,20	5,4
47	F 016-1	OSO 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
48	F 051-1	OSO 90,0°	1,10 * 0,90	-	0,99	0,1
49	F 015-1	OSO 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
50	F 028-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
51	F 023-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
52	F 050-1	OSO 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
53	F 014-1	OSO 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
54	F 022-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
55	F 024-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
56	Boden OG1-2	0,0°	3,05 * 10,08	30,74	30,74	2,5
57	AW 003	NNO 90,0°	10,08 * 1,65	16,63	16,63	1,3
58	AW 001-1	SSW 90,0°	0,14 * 1,00	0,14	0,14	0,0
59	AW 002	OSO 90,0°	24,32 * 3,35	81,47	65,82	5,3
60	F 042-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
61	F 041-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
62	F 040-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
63	F 033-1	OSO 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
64	F 034-1	OSO 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
65	F 052-1	OSO 90,0°	1,10 * 1,35	-	1,49	0,1
66	F 010-1	OSO 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
67	F 043-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
68	AT 002-1	OSO 90,0°	2,00 * 0,95	-	1,90	0,2
69	AW 003 [02]	NNO 90,0°	10,08 * 1,70	17,14	17,14	1,4
70	AW 001-2	SSW 90,0°	10,08 * 2,85	28,73	28,73	2,3
71	AW 004	WNW 90,0°	24,32 * 3,35	81,47	65,90	5,3
72	F 037-1	WNW 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
73	F 035-1	WNW 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
74	F 036-1	WNW 90,0°	2,10 * 1,50	-	3,15	0,3
75	F 047-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
76	F 045-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
77	F 046-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
78	F 044-1	WNW 90,0°	0,90 * 1,20	-	1,08	0,1
79	F 038-1	WNW 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
80	F 039-1	WNW 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
81	Boden EG-2	0,0°	125,72 * 1,00	125,72	125,72	10,1
82	IW 002	90,0°	1,18 * 2,70	3,19	3,19	0,3
83	IW 003	90,0°	5,53 * 2,70	14,93	13,27	1,1
84	IT 001-1	90,0°	0,85 * 1,95	-	1,66	0,1
85	IW 001	90,0°	4,55 * 2,70	12,29	12,29	1,0
86	AW 007-2	SSW 90,0°	10,08 * 1,20	12,10	12,10	1,0
87	AW 008 [02]-3	OSO 90,0°	12,38 * 1,50	18,57	14,61	1,2
88	F 026-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,10	-	0,99	0,1
89	F 027-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,10	-	0,99	0,1
90	F 031-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,10	-	0,99	0,1
91	F 032-1	OSO 90,0°	0,90 * 1,10	-	0,99	0,1
92	AW 008-2	OSO 90,0°	12,38 * 1,20	14,86	14,86	1,2
93	AW 010-2	WNW 90,0°	11,20 * 1,40	15,68	15,68	1,3
94	AW 010 [02]-2	WNW 90,0°	11,20 * 1,30	14,56	11,50	0,9
95	F 006-1	WNW 90,0°	0,90 * 0,85	-	0,76	0,1
96	F 007-1	WNW 90,0°	0,90 * 0,85	-	0,76	0,1
97	F 008-1	WNW 90,0°	0,90 * 0,85	-	0,76	0,1
98	F 009-1	WNW 90,0°	0,90 * 0,85	-	0,76	0,1
99	AW 007	SSW 90,0°	10,08 * 1,50	15,12	15,12	1,2
100	Boden Keller-2	0,0°	119,42 * 1,00	119,42	119,42	9,6

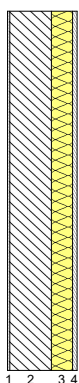
5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	Bruttogrundfläche		907,67	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1247,49 m²
Gebäudevolumen :	2695,88 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1887,95 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	907,67 m²
Kompaktheit :	0,46 1/m
Fensterfläche :	93,71 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,16 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

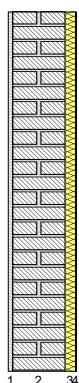
6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Boden DG-1			Fläche: 172,08 m²				
Katalogkennung: WHA_Ernstbrunn							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	Hohlziegeldecke 5,5cm Betonüberdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	1,500	700,0	0,13	
	3	Glaswolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,040	15,0	2,50	
	4	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,105	350,0	0,19	
						R = 2,84	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	172,08 m²		13,8 %	164,5 kg/m²	56,64 W/K	C _{w,B} = 259 kJ/K m _{w,B} = 248 kg	R _{se} = 0,10
						U - Wert 0,33 W/m²K	

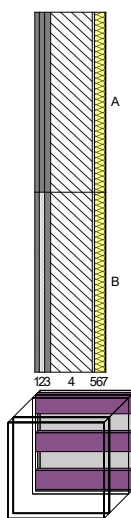
Bauteil:		Dach DG 001-2				Fläche / Ausrichtung:		19,38 m²	OSO
		Dach DG 001						19,38 m²	OSO
		Dach DG 001-3						19,38 m²	WNW
		Dach DG 002						19,38 m²	WNW
Katalogkennung: WHA2_Ernstbrunn									
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)			1,00	1,000	2000,0	0,01	
	2	Hohlziegeldecke 5,5cm Betonüberdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			20,00	1,500	700,0	0,13	
								R = 0,14	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,10	
	77,54 m²		6,2 %	160,0 kg/m²	273,66 W/K	C _{w,B} = 519 kJ/K m _{w,B} = 495 kg			R _{se} = 0,04
								U - Wert 3,53 W/m²K	

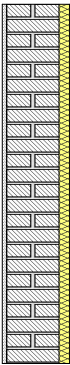
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach 001-4		Fläche / Ausrichtung:		19,04 m²	WNW
		Dach 001-3				19,68 m²	OSO
Katalogkennung: WHA2_Ernstbrunn							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)		1,00	1,000	2000,0	0,01
	2	Hohlziegeldecke 5,5cm Betonüberdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		20,00	1,500	700,0	0,13
							R = 0,14
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	38,72 m²		3,1 %	160,0 kg/m²	136,66 W/K	C _{w,B} = 259 kJ/K m _{w,B} = 247 kg	R _{se} = 0,04
							U - Wert 3,53 W/m²K

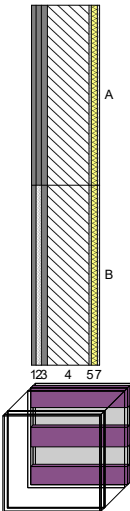
Bauteil:	AW 015-3	Fläche / Ausrichtung:				0,91 m²	NNO
	AW DG 001 - 3-2					1,93 m²	NNO
	AW DG 002 - 2					1,93 m²	NNO
	AW 015-2					2,13 m²	NNO
	AW DG 002 - 1					13,48 m²	WNW
	AW DG 002 - 3					1,93 m²	SSW
	AW 015					0,91 m²	NNO
	AW DG 001 - 1					13,48 m²	WNW
	AW DG 001 - 2-2					1,93 m²	SSW
	AW DG 001 - 1-3					13,94 m²	OSO
	AW 014					23,36 m²	OSO
	AW DG 001 - 2-3					1,93 m²	SSW
	AW DG 001 - 2					1,93 m²	NNO
	AW DG 001 - 1-2					13,94 m²	OSO
	AW 013					24,13 m²	SSW
	AW 016					23,36 m²	WNW
	AW DG 001 - 3					1,93 m²	SSW
	AW DG 001 - 3-3					1,93 m²	NNO
	AW 012					64,89 m²	WNW
	AW 005-1					1,82 m²	SSW
...					...	...	
Katalogkennung: WHA_Ernstbrunn							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		2,00	0,700	1600,0	0,03
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		25,00	0,350	1150,0	0,71
	3	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		5,00	0,040	15,8	1,25
	4	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)		0,30	0,800	1800,0	0,00
							R = 2,00
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
							R _{se} = 0,04
	444,65 m²		35,6 %	325,7 kg/m²	205,23 W/K	C _{w,B} = 21233 kJ/K m _{w,B} = 20285 kg	U - Wert 0,46 W/m²K

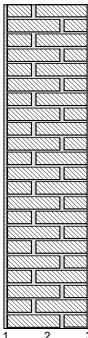
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden OG1-2				Fläche:		30,74 m²	
Katalogkennung: WHA_Ernstbrunn									
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Massivparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684313)	2,00	0,160	740,0	0,13			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht Sand und Kies (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.824.004) Konstruktionsholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	2,000 0,120	1950,0 475,0	0,01 0,21			
	3	Sand und Kies (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.824.004)	3,00	2,000	1950,0	0,02			
	4	Hohlziegeldecke 5,5cm Betonüberdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	1,500	700,0	0,13			
	5	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,700	1600,0	0,01			
	6	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	15,8	1,25			
	7	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	0,40	0,800	1800,0	0,01			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s, A} = 1,56 R _{s, B} = 1,75			
					R _m = 1,61				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,17			
30,74 m²		2,5 %	267,6 kg/m²	C _{w, B} = 768 kJ/K m _{w, B} = 734 kg		R _{se} = 0,04			
						U - Wert 0,55 W/m²K			

Bauteil: AW 001-2				Fläche / Ausrichtung: 28,73 m² SSW			
Katalogkennung: WHA_Ernstbrunn							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,700	1600,0	0,03	
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,350	1150,0	0,71	
	3	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	15,8	1,25	
	4	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	0,30	0,800	1800,0	0,00	
						R = 2,00	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
	28,73 m²		2,3 %	325,7 kg/m²	C _{w,B} = 1372 kJ/K m _{w,B} = 1311 kg		R _{se} = 0,04
							U - Wert 0,46 W/m²K

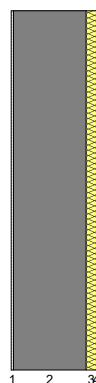
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:			Boden EG-2			Fläche:			125,72 m²		
Katalogkennung: WHA_Ernstbrunn											
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Massivparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684313)				2,00	0,160	740,0	0,13		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 10,0 cm; um 90° gedreht Sand und Kies (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.824.004) Konstruktionsholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,50	2,000 0,120	1950,0 475,0	0,01 0,21		
	3	Sand und Kies (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.824.004)				3,00	2,000	1950,0	0,02		
	4	Hohlziegeldecke 5,5cm Betonüberdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				20,00	1,500	700,0	0,13		
	5	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,700	1600,0	0,01		
	6	Glaswolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				3,00	0,040	15,0	0,75		
	7	Gipskartonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,25	0,250	900,0	0,05		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								R _{s, A} = 1,10 R _{s, B} = 1,30		
								R _m = 1,15			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			R _{si} = 0,17		
125,72 m²		10,1 %		271,3 kg/m²		84,29 W/K		C _{w,B} = 3183 kJ/K m _{w,B} = 3041 kg			R _{se} = 0,17
										U - Wert 0,67 W/m²K	

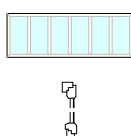
Bauteil:		IW 002 IW 003		Fläche: 3,19 m² 13,27 m²			
Katalogkennung: Ernstbrunn							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)	1,50	1,000	2000,0	0,02	
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	38,00	0,350	1150,0	1,09	
	3	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)	1,50	1,000	2000,0	0,02	
						R = 1,12	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
	16,46 m²		1,3 %	497,0 kg/m²	11,96 W/K	C _{w,B} = 929 kJ/K m _{w,B} = 888 kg	R _{se} = 0,13
						U - Wert 0,73 W/m²K	

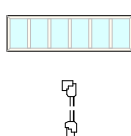
Bauteil:		IW 001		Fläche:		12,29 m²	
Katalogkennung: Ernstbrunn							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)		1,50	1,000	2000,0	0,02
	2	Langlochziegel < 17 cm + Normalmauermörtel (900 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142737422)		12,00	0,400	900,0	0,30
	3	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)		1,50	1,000	2000,0	0,02
							R = 0,33
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
	12,29 m²		1,0 %	168,0 kg/m²	C _{w,B} = 750 kJ/K m _{w,B} = 716 kg		R _{se} = 0,13
						U - Wert 1,69 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 008 [02]-3 AW 010 [02]-2		Fläche / Ausrichtung:		14,61 m ² OSO 11,50 m ² WNW	
Katalogkennung: Ernstbrunn							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684368)	1,00	1,000	2000,0	0,01	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	35,00	2,400	2350,0	0,15	
	3	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	15,8	1,25	
	4	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	0,40	0,800	1800,0	0,01	
						R = 1,41	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
	26,11 m ²		2,1 %	850,5 kg/m ²	C _{w,B} = 2077 kJ/K m _{w,B} = 1985 kg		R _{se} = 0,00
							U - Wert 0,65 W/m²K

Fenster: DF 002-1 DF 004-1 DF 003-1 DF 001-1		Anzahl / Ausrichtung:		1 WNW 1 WNW 1 OSO 1 OSO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,60 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _f = 0,38 m ²	U _f = 2,00 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,40 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,73 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert
			A_w = 0,98 m²	U_w = 1,72 W/m²K

Fenster: F DG 002 F DG 001		Anzahl / Ausrichtung:		1 WNW 1 WNW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 3,93 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _f = 1,63 m ²	U _f = 2,00 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 20,88 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): 1,45 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert
			A_w = 5,56 m²	U_w = 1,66 W/m²K

Fenster: F DG 001-3 F DG 001-2		Anzahl / Ausrichtung:		1 OSO 1 OSO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 3,55 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _f = 1,55 m ²	U _f = 2,00 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 19,10 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): 1,45 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert
			A_w = 5,10 m²	U_w = 1,67 W/m²K

Fenster: F 049-1 F 021-1 F 020-1 F 017-1 F 015-1 F 050-1 F 033-1 F 052-1 F 035-1 F 038-1 F 039-1		Anzahl / Ausrichtung:		1 WNW 1 WNW 1 WNW 1 WNW 1 OSO 1 OSO 1 OSO 1 OSO 1 WNW 1 WNW 1 WNW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,04 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _f = 0,61 m ²	U _f = 2,00 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,80 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): 1,59 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert
			A_w = 1,65 m²	U_w = 1,74 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 018-1	Anzahl / Ausrichtung:		1	WNW
	F 019-1			1	WNW
	F 016-1			1	OSO
	F 014-1			1	OSO
	F 034-1			1	OSO
	F 010-1			1	OSO
	F 037-1			1	WNW
	F 036-1			1	WNW
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,08 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 1,07 \text{ m}^2$	$U_r = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	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): 1,50 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,15 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,73 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	F 030-1		Anzahl / Ausrichtung:		1	WNW
	F 013-1				1	WNW
	F 048-1				1	WNW
	F 029-1				1	WNW
	F 051-1				1	OSO
	F 028-1				1	OSO
	F 023-1				1	OSO
	F 022-1				1	OSO
	F 024-1				1	OSO
	F 042-1				1	OSO
	F 041-1				1	OSO
	F 040-1				1	OSO
	F 043-1				1	OSO
	F 047-1				1	WNW
	F 045-1				1	WNW
	F 046-1				1	WNW
	F 044-1				1	WNW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,60 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_f = 0,48 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,20 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,70 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,08 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,84 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:	F 026-1		Anzahl / Ausrichtung:		1	OSO
	F 027-1				1	OSO
	F 031-1				1	OSO
	F 032-1				1	OSO
  	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,63 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_f = 0,36 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,20 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,99 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,68 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:	F 006-1		Anzahl / Ausrichtung:		1	WNW
	F 007-1				1	WNW
	F 008-1				1	WNW
	F 009-1				1	WNW
  	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,46 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_f = 0,31 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,70 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,83 W/(m² K)			Fläche $A_w = 0,77 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,74 \text{ W/m}^2\text{K}$	

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

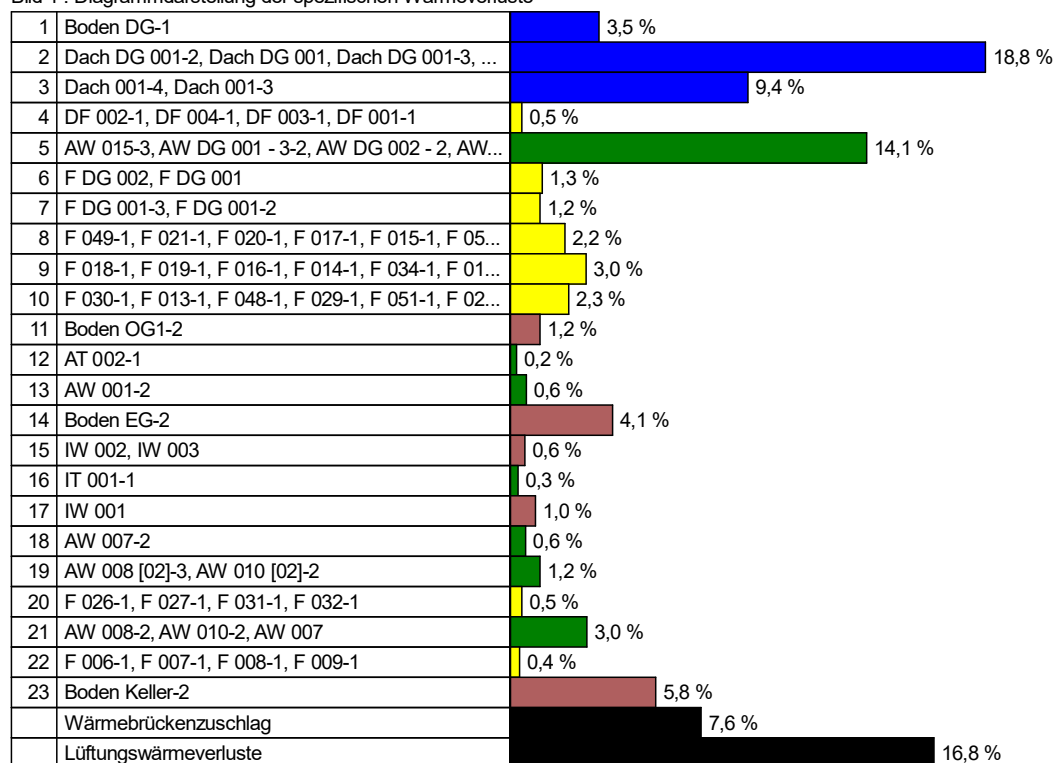
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden DG-1	0,0°	172,08	0,329	0,90	50,98	3,5
2	Dach DG 001-2	OSO 1,0°	19,38	3,529	1,00	68,42	4,7
3	Dach DG 001	OSO 1,0°	19,38	3,529	1,00	68,41	4,7
4	Dach 001-4	WNW 45,0°	19,04	3,529	1,00	67,20	4,6
5	DF 002-1	WNW 45,0°	0,98	1,718	1,00	1,68	0,1
6	DF 004-1	WNW 45,0°	0,98	1,718	1,00	1,68	0,1
7	Dach 001-3	OSO 45,0°	19,68	3,529	1,00	69,47	4,8
8	DF 003-1	OSO 45,0°	0,98	1,718	1,00	1,68	0,1
9	DF 001-1	OSO 45,0°	0,98	1,718	1,00	1,68	0,1
10	Dach DG 001-3	WNW 1,0°	19,38	3,529	1,00	68,41	4,7
11	Dach DG 002	WNW 1,0°	19,38	3,529	1,00	68,41	4,7
12	AW 015-3	NNO 90,0°	0,91	0,462	1,00	0,42	0,0
13	AW DG 001 - 3-2	NNO 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
14	AW DG 002 - 2	NNO 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
15	AW 015-2	NNO 90,0°	2,13	0,462	1,00	0,98	0,1
16	AW DG 002 - 1	WNW 90,0°	13,48	0,462	1,00	6,22	0,4
17	F DG 002	WNW 90,0°	5,56	1,660	1,00	9,23	0,6
18	AW DG 002 - 3	SSW 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
19	AW 015	NNO 90,0°	0,91	0,462	1,00	0,42	0,0
20	AW DG 001 - 1	WNW 90,0°	13,48	0,462	1,00	6,22	0,4
21	F DG 001	WNW 90,0°	5,56	1,660	1,00	9,23	0,6
22	AW DG 001 - 2-2	SSW 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
23	AW DG 001 - 1-3	OSO 90,0°	13,94	0,462	1,00	6,44	0,4
24	F DG 001-3	OSO 90,0°	5,10	1,668	1,00	8,51	0,6
25	AW 014	OSO 90,0°	23,36	0,462	1,00	10,78	0,7
26	AW DG 001 - 2-3	SSW 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
27	AW DG 001 - 2	NNO 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
28	AW DG 001 - 1-2	OSO 90,0°	13,94	0,462	1,00	6,44	0,4
29	F DG 001-2	OSO 90,0°	5,10	1,668	1,00	8,51	0,6
30	AW 013	SSW 90,0°	24,13	0,462	1,00	11,14	0,8
31	AW 016	WNW 90,0°	23,36	0,462	1,00	10,78	0,7
32	AW DG 001 - 3	SSW 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
33	AW DG 001 - 3-3	NNO 90,0°	1,93	0,462	1,00	0,89	0,1
34	AW 012	WNW 90,0°	64,89	0,462	1,00	29,95	2,1
35	F 049-1	WNW 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
36	F 021-1	WNW 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
37	F 020-1	WNW 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
38	F 018-1	WNW 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4
39	F 017-1	WNW 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
40	F 030-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
41	F 013-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
42	F 048-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
43	F 019-1	WNW 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4
44	F 029-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
45	AW 005-1	SSW 90,0°	1,82	0,462	1,00	0,84	0,1
46	AW 006	OSO 90,0°	67,20	0,462	1,00	31,02	2,1
47	F 016-1	OSO 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4
48	F 051-1	OSO 90,0°	0,99	1,844	1,00	1,83	0,1
49	F 015-1	OSO 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
50	F 028-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
51	F 023-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
52	F 050-1	OSO 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
53	F 014-1	OSO 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4

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	%
54	F 022-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
55	F 024-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
56	Boden OG1-2	0,0°	30,74	0,550	1,00	16,92	1,2
57	AW 003	NNO 90,0°	16,63	0,462	1,00	7,68	0,5
58	AW 001-1	SSW 90,0°	0,14	0,462	1,00	0,06	0,0
59	AW 002	OSO 90,0°	65,82	0,462	1,00	30,38	2,1
60	F 042-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
61	F 041-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
62	F 040-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
63	F 033-1	OSO 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
64	F 034-1	OSO 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4
65	F 052-1	OSO 90,0°	1,49	1,743	1,00	2,59	0,2
66	F 010-1	OSO 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4
67	F 043-1	OSO 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
68	AT 002-1	OSO 90,0°	1,90	1,800	1,00	3,42	0,2
69	AW 003 [02]	NNO 90,0°	17,14	0,462	1,00	7,91	0,5
70	AW 001-2	SSW 90,0°	28,73	0,462	0,70	9,28	0,6
71	AW 004	WNW 90,0°	65,90	0,462	1,00	30,42	2,1
72	F 037-1	WNW 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4
73	F 035-1	WNW 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
74	F 036-1	WNW 90,0°	3,15	1,731	1,00	5,45	0,4
75	F 047-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
76	F 045-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
77	F 046-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
78	F 044-1	WNW 90,0°	1,08	1,844	1,00	1,99	0,1
79	F 038-1	WNW 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
80	F 039-1	WNW 90,0°	1,65	1,743	1,00	2,88	0,2
81	Boden EG-2	0,0°	125,72	0,670	0,70	59,01	4,1
82	IW 002	90,0°	3,19	0,727	0,70	1,62	0,1
83	IW 003	90,0°	13,27	0,727	0,70	6,75	0,5
84	IT 001-1	90,0°	1,66	2,500	1,00	4,14	0,3
85	IW 001	90,0°	12,29	1,695	0,70	14,58	1,0
86	AW 007-2	SSW 90,0°	12,10	1,200	0,60	8,71	0,6
87	AW 008 [02]-3	OSO 90,0°	14,61	0,649	1,00	9,48	0,7
88	F 026-1	OSO 90,0°	0,99	1,685	1,00	1,67	0,1
89	F 027-1	OSO 90,0°	0,99	1,685	1,00	1,67	0,1
90	F 031-1	OSO 90,0°	0,99	1,685	1,00	1,67	0,1
91	F 032-1	OSO 90,0°	0,99	1,685	1,00	1,67	0,1
92	AW 008-2	OSO 90,0°	14,86	1,200	0,80	14,26	1,0
93	AW 010-2	WNW 90,0°	15,68	1,200	0,80	15,05	1,0
94	AW 010 [02]-2	WNW 90,0°	11,50	0,649	1,00	7,46	0,5
95	F 006-1	WNW 90,0°	0,76	1,736	1,00	1,33	0,1
96	F 007-1	WNW 90,0°	0,76	1,736	1,00	1,33	0,1
97	F 008-1	WNW 90,0°	0,76	1,736	1,00	1,33	0,1
98	F 009-1	WNW 90,0°	0,76	1,736	1,00	1,33	0,1
99	AW 007	SSW 90,0°	15,12	1,200	0,80	14,52	1,0
100	Boden Keller-2	0,0°	119,42	1,400	0,50	83,59	5,8
ΣA =			1247,49	Σ(F _x * U * A) =		1098,18	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{\psi} + L_{\chi}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_{\psi} + L_{\chi} = 109,82 \text{ W/K}$	7,6 %
--	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,38 \text{ h}^{-1}$	243,92 W/K	16,8 %
------------------------------	---------------------------	-------------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
1	DF 002-1	WNW 45,0°	0,98	0,61	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
2	DF 004-1	WNW 45,0°	0,98	0,61	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
3	DF 003-1	OSO 45,0°	0,98	0,61	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
4	DF 001-1	OSO 45,0°	0,98	0,61	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
5	F DG 002	WNW 90,0°	5,56	0,71	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,83
6	F DG 001	WNW 90,0°	5,56	0,71	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,83
7	F DG 001-3	OSO 90,0°	5,10	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,75
8	F DG 001-2	OSO 90,0°	5,10	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,75
9	F 049-1	WNW 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
10	F 021-1	WNW 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
11	F 020-1	WNW 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
12	F 018-1	WNW 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
13	F 017-1	WNW 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
14	F 030-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
15	F 013-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
16	F 048-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
17	F 019-1	WNW 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
18	F 029-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
19	F 016-1	OSO 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
20	F 051-1	OSO 90,0°	0,99	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,12
21	F 015-1	OSO 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
22	F 028-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
23	F 023-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
24	F 050-1	OSO 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
25	F 014-1	OSO 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
26	F 022-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
27	F 024-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
28	F 042-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
29	F 041-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
30	F 040-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
31	F 033-1	OSO 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
32	F 034-1	OSO 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
33	F 052-1	OSO 90,0°	1,49	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,20
34	F 010-1	OSO 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
35	F 043-1	OSO 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
36	F 037-1	WNW 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
37	F 035-1	WNW 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
38	F 036-1	WNW 90,0°	3,15	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
39	F 047-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
40	F 045-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
41	F 046-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
42	F 044-1	WNW 90,0°	1,08	0,56	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
43	F 038-1	WNW 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
44	F 039-1	WNW 90,0°	1,65	0,63	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,22
45	F 026-1	OSO 90,0°	0,99	0,64	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
46	F 027-1	OSO 90,0°	0,99	0,64	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
47	F 031-1	OSO 90,0°	0,99	0,64	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
48	F 032-1	OSO 90,0°	0,99	0,64	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,13
49	F 006-1	WNW 90,0°	0,76	0,59	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,10
50	F 007-1	WNW 90,0°	0,76	0,59	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,10
51	F 008-1	WNW 90,0°	0,76	0,59	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,10
52	F 009-1	WNW 90,0°	0,76	0,59	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,10

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	18541	15461	13697	9261	5937	3065	1606	2089	4968	9796	13879	17477	115778
Wärmebrückenverluste	1854	1546	1370	926	594	307	161	209	497	980	1388	1748	11578
Summe	20395	17007	15067	10187	6531	3372	1767	2298	5464	10776	15266	19225	127356
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4118	3434	3042	2057	1319	681	357	464	1103	2176	3083	3882	25716
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	24513	20441	18109	12244	7850	4053	2123	2762	6568	12952	18349	23107	153072

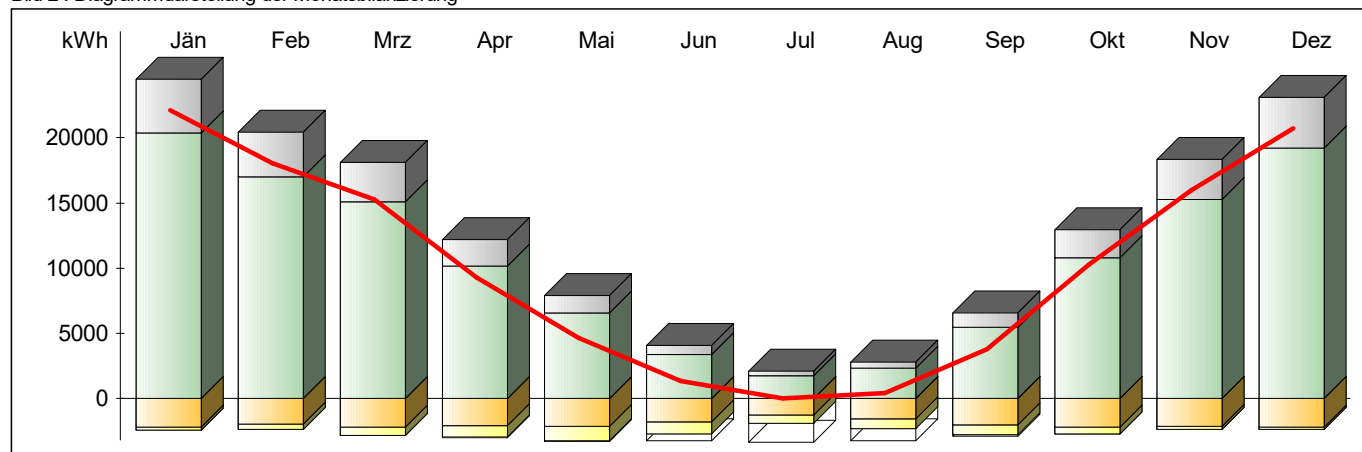
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2195	1982	2195	2124	2195	2124	2195	2195	2124	2195	2124	2195	25841
Solare Wärmegewinne													
Fenster NWW 45°	3	4	8	11	16	16	16	14	10	6	3	2	108
Fenster NWW 45°	3	4	8	11	16	16	16	14	10	6	3	2	108
Fenster SOO 45°	4	6	10	14	18	18	18	17	12	8	4	3	132
Fenster SOO 45°	4	6	10	14	18	18	18	17	12	8	4	3	132
Fenster NWW 90°	12	20	34	51	68	70	70	61	42	26	12	8	474
Fenster NWW 90°	12	20	34	51	68	70	70	61	42	26	12	8	474
Fenster SOO 90°	17	28	44	56	71	68	71	66	51	36	18	14	541
Fenster SOO 90°	17	28	44	56	71	68	71	66	51	36	18	14	541
Fenster NWW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	3	2	126
Fenster NWW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	3	2	126
Fenster NWW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	3	2	126
Fenster NWW 90°	6	11	18	27	36	37	37	32	22	14	6	4	251
Fenster NWW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	3	2	126
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster NWW 90°	6	11	18	27	36	37	37	32	22	14	6	4	251
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster SOO 90°	10	16	26	33	41	40	42	39	30	21	11	8	317
Fenster SOO 90°	3	4	7	9	11	11	11	10	8	6	3	2	84
Fenster SOO 90°	5	8	13	16	21	20	21	19	15	11	5	4	158
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91
Fenster SOO 90°	5	8	13	16	21	20	21	19	15	11	5	4	158
Fenster SOO 90°	10	16	26	33	41	40	42	39	30	21	11	8	317
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91
Fenster SOO 90°	5	8	13	16	21	20	21	19	15	11	5	4	158
Fenster SOO 90°	10	16	26	33	41	40	42	39	30	21	11	8	317
Fenster SOO 90°	4	7	12	15	19	18	19	18	13	10	5	4	143
Fenster SOO 90°	10	16	26	33	41	40	42	39	30	21	11	8	317
Fenster SOO 90°	3	5	7	9	12	11	12	11	9	6	3	2	91
Fenster NWW 90°	6	11	18	27	36	37	37	32	22	14	6	4	251
Fenster NWW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	3	2	126
Fenster NWW 90°	6	11	18	27	36	37	37	32	22	14	6	4	251
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster NWW 90°	2	3	5	8	10	11	11	9	6	4	2	1	72
Fenster NWW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	3	2	126
Fenster NWW 90°	3	5	9	13	18	18	19	16	11	7	3	2	126
Fenster SOO 90°	3	5	8	10	13	12	13	12	9	6	3	2	96
Fenster SOO 90°	3	5	8	10	13	12	13	12	9	6	3	2	96
Fenster SOO 90°	3	5	8	10	13	12	13	12	9	6	3	2	96
Fenster SOO 90°	3	5	8	10	13	12	13	12	9	6	3	2	96
Fenster NWW 90°	1	2	4	6	8	8	8	7	5	3	1	1	55
Fenster NWW 90°	1	2	4	6	8	8	8	7	5	3	1	1	55
Fenster NWW 90°	1	2	4	6	8	8	8	7	5	3	1	1	55
Fenster NWW 90°	1	2	4	6	8	8	8	7	5	3	1	1	55
Solare Wärmegewinne	232	392	638	872	1131	1125	1155	1038	759	510	249	177	8278
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2426	2374	2833	2996	3326	3249	3350	3233	2883	2705	2373	2372	34119
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,8	99,3	96,6	84,5	57,5	70,5	96,3	99,6	99,9	100,0	Ø: 90,8
Nutzbare solare Gewinne	232	392	637	865	1092	951	664	732	730	508	249	177	7514
Nutzbare interne Gewinne	2194	1981	2191	2109	2120	1795	1261	1547	2044	2185	2122	2194	23457
Nutzbare Wärmegewinne	2425	2373	2828	2974	3212	2746	1925	2279	2775	2693	2371	2371	30972
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	22088	18068	15281	9269	4638	1306	29	397	3793	10259	15978	20737	121843
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	30,0	2,7	21,9	30,0	31,0	30,0	31,0	327,6

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 25 716 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 127 356 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 23 457 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 7 514 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 15,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 4,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 121 843 kWh/a

flächenbezogener

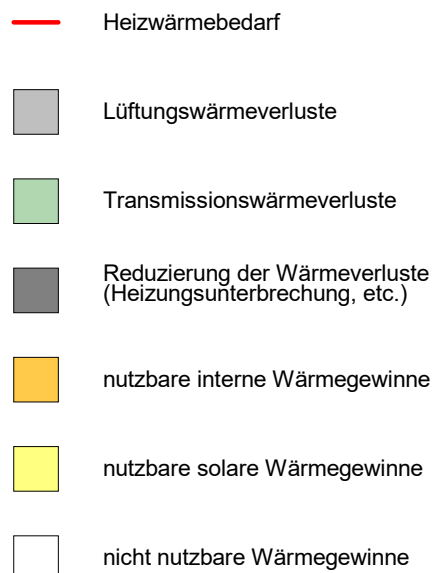
Jahres-Heizwärmebedarf = 134,24 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 45,20 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 327,6 d/a

Heizgradtagzahl = 3 723 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 52 560 W

Lüftung

Lüftungsart: freie Lüftung
Luftwechselrate: 0,38 1/h

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 907,67 m²
Art der Beheizung: dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung: dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte: elektrische Widerstandsheizung, Nachtspeicherheizung
Energieträger: Strom-Mix
Baujahr: ab 1985
Energieaufwandszahl-Faktor: 0,01 (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	22088	18068	15281	9269	4638	1306	29	397	3793	10259	15978	20737	121843
Warmwasser	788	712	788	762	788	762	788	788	762	788	762	788	9276

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	110	90	76	46	23	6	0	2	18	51	79	103	603
Summe Verluste	110	90	76	46	23	6	0	2	18	51	79	103	603

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	45	41	45	43	45	43	45	45	43	45	43	45	528
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	75	68	75	73	75	73	75	75	73	75	73	75	886
Wärmebereitstellung	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	53
Summe Verluste	125	113	125	121	125	121	125	125	121	125	121	125	1468

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	120	108	120	116	120	116	120	120	116	120	116	120	1298

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	125	113	125	121	125	121	125	125	121	125	121	125	1468
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	115	94	81	54	43	66	103	39	40	58	84	108	884

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	22991	18874	16150	10085	5469	2134	920	1224	4595	11105	16825	21632	132004

8.3 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	121260	0,79	0,97	95795	117622
Warmwasser	Strom-Mix	10744	0,79	0,97	8488	10422
Haushaltsstrom	Strom-Mix	20673	0,79	0,97	16332	20053

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	Strom-Mix	121260	156	18917
Warmwasser	Strom-Mix	10744	156	1676
Haushaltsstrom	Strom-Mix	20673	156	3225

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	132 004	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	152 677	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	268 712	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	145,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	168,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	296,0	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	49,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	56,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	99,7	kWh/(m³ a)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	221,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	42,35 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:	72,61 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:	254,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2017
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	61,00 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	16,44 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:	36,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	145,23 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	15,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	36,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	34,99 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1815 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,42 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert