Ing. Michael Neumann
+43 6776 1115 119
office@ing-neumann.at
www.ing-neumann.at
Pappenheim-Str. 9
4810 Gmunden

ING. MICHAEL NEUMANN
ENERGIEAUSWEISE

Energieausweis | Raumluftqualität | Wärmebild | Sanierungsausweis

Energieausweis

nach Sanierung
Wohngebäude

2026-07152 27.07.2026

Traunblick Projekt GmbH
Koppenstraße 33
8990 Bad Aussee

KG-Nr.: 67010
GST-Nr.: 1531/2
EZ: 296

Ing. Michael Neumann
Pappenheim-Str. 9 • 4810 Gmunden
+43 6776 1115 119
office@ing-neumann.at
www.ing-neumann.at

Energieausweis für Wohngebäude

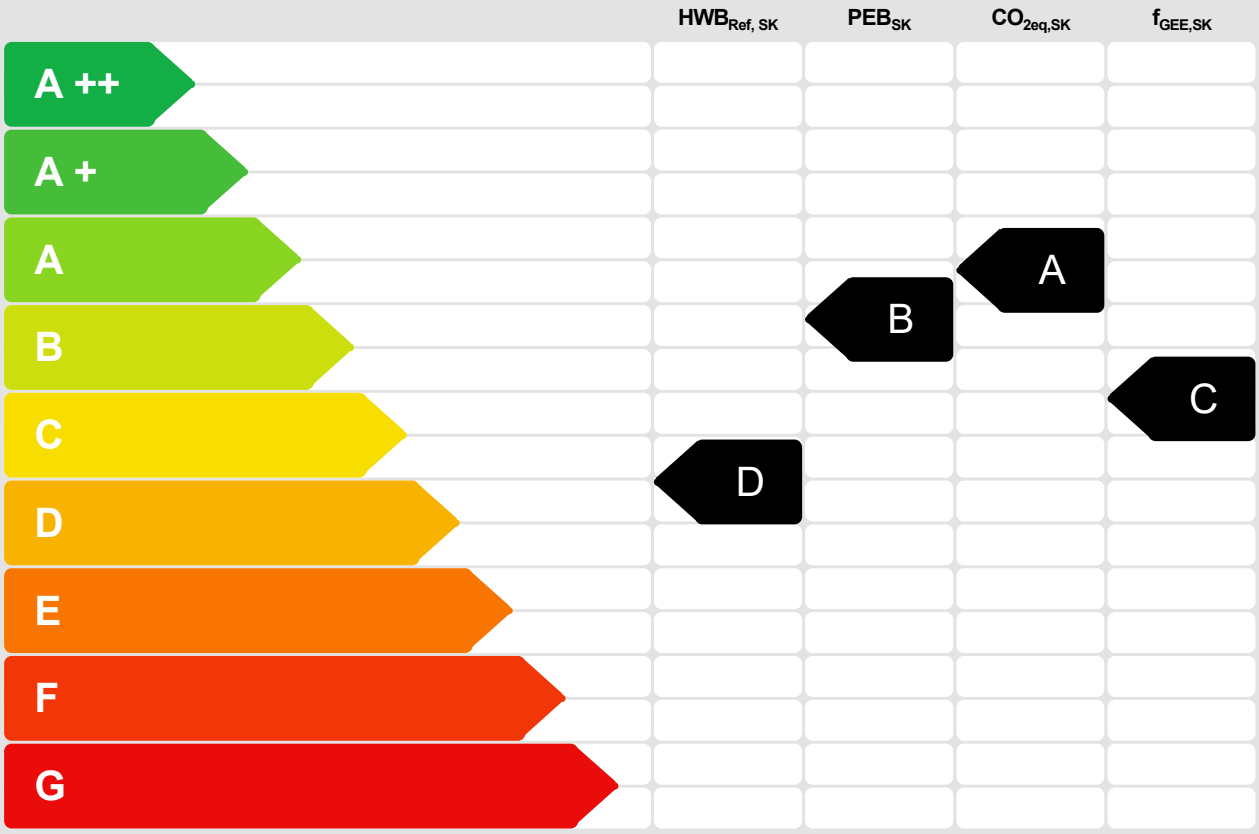
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

ING. MICHAEL NEUMANN
ENERGIEAUSWEISE

BEZEICHNUNG	EA_Koppenstraße_33		**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)	Mehrfamilienhaus		Baujahr	1890
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	2026
Straße	Koppenstraße 33		Katastralgemeinde	Straßen
PLZ/Ort	8990	Bad Außee	KG-Nr.	67010
Grundstücksnr.	1531/2		Seehöhe	659 m

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



HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne 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_{ern}) und und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) 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: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.2.2 vom 10.07.2026, www.etu.at

Diesen Energieausweis finden Sie im Internet unter: https://stmk.energieausweise.net/dl/d0fcc028ba163150c3f5a/pruef/

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

ING. MICHAEL NEUMANN
ENERGIEAUSWEISE

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	657,9 m²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	526,3 m²	Heizgradtage	4 397 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	2 489,2 m³	Klimaregion	Region N/SO	Photovoltaik	7,2 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 187,4 m²	Norm-Außentemperatur	-13,6 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,48 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l_c)	2,10 m	mittlerer U-Wert	0,48 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	35,15	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Stromdirekt
Teil-V_B	--- m³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	74,2 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	74,2 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	44,8 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	1,00
Erneuerbarer Anteil		Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	66 796 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	101,5 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	66 796 kWh/a	HWB_{SK} =	101,5 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	6 724 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{H,Ref,SK}$ =	29 863 kWh/a	HEB_{SK} =	45,4 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,16
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,33
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	0,41
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	14 985 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	38 007 kWh/a	EEB_{SK} =	57,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	61 952 kWh/a	PEB_{SK} =	94,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	38 767 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	58,9 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	23 184 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	35,2 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	8 628 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	13,1 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	1,07
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	116 kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	0,2 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ing. Michael Neumann
Ausstellungsdatum	27.07.2026	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	26.07.2036		
Geschäftszahl			

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

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.2.2 vom 10.07.2026, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	EA_Koppenstraße_33 Koppenstraße 33 8990 Bad Außee
Auftraggeber	Traunblick Projekt GmbH Koppenstraße 33 8990 Bad Außee
Aussteller	Ing. Michael Neumann Pappenheim-Straße 9 4810 Gmunden Telefon : +43677 61115119 Telefax : E-Mail : office@ing-neumann.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EA_Koppenstraße_33 Koppenstraße 33 8990 Bad Außee
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	5

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe April 2019)

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH

Version 8.2.2	Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	**U in W/(m² K)**	**U_{Zul} in W/(m² K)**	**Anforderung**
Wände gegen Außenluft			
AW 006 + AW 030 + AW 042	1,14	0,35	
AW DG 001 - 1-5 + AW DG 001 - 1-7 + AW DG 001 - 1-6	0,24	0,35	
AW 023 + AW 024 + AW 049	0,12	0,35	
AW 008 + AW 010 + AW 012 + AW 036 + AW 034 + AW 032 + AW 048 + AW 046 + A...	0,19	0,35	
AW 011 + AW 035 + AW 047	0,12	0,35	
AW DG 001 - 2 + AW DG 001 - 3-6 + AW DG 001 - 2-3 + AW DG 001 - 3-7 + AW DG ...	0,24	0,35	
AW 001 + AW 025 + AW 037	0,19	0,35	
AW 003 + AW 027 + AW 039	1,14	0,35	
AW 002 + AW 004 + AW 026 + AW 028 + AW 038 + AW 040	1,14	0,35	
AW DG 001 - 1-3 + AW DG 001 - 1-4 + AW DG 001 - 1 + AW DG 001 - 1-2	0,24	0,35	
AW 005 + AW 007 + AW 029 + AW 031 + AW 041 + AW 043	1,14	0,35	
AW DG 001 - 2-7 + AW DG 001 - 3-2 + AW DG 001 - 2-6 + AW DG 001 - 2-5 + AW D...	0,24	0,35	
AW 009 + AW 033 + AW 045	0,19	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
F DG 001-6	0,82	1,40	
F DG 001-7	0,82	1,40	
F DG 001-5	0,82	1,40	
F 052-1	0,82	1,40	
F 038-1 + F 040-1	0,82	1,40	
F 011-1 + F 036-1	0,82	1,40	
F 012-1 + F 013-1	0,82	1,40	
F 005-1 + F 030-1 + F 039-1	0,82	1,40	
F 043-1 + F 044-1	0,82	1,40	
F 003-1 + F 004-1 + F 028-1 + F 029-1	0,82	1,40	
F 002-1 + F 006-1 + F 001-1 + F 007-1 + F 031-1 + F 027-1 + F 037-1 + F 026-1 + F ...	0,82	1,40	
F DG 001-3 + F DG 001-4 + F DG 001 + F DG 001-2	0,82	1,40	
F 008-1 + F 009-1 + F 010-1 + F 033-1 + F 034-1 + F 035-1 + F 048-1	0,82	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 015-1	0,82	1,70	
AT 002-1	0,82	1,70	
AT 003-1	0,82	1,70	
AT 004-1	0,82	1,70	
AT 013-1	0,82	1,70	
AT 012-1	0,82	1,70	
AT 001-1	0,82	1,70	
AT 006-1	0,82	1,70	
AT 005-1	0,82	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach 001-10	0,15	0,20	
Dach 001-7	0,15	0,20	

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	**U** in W/(m² K)	**U_{Zul}** in W/(m² K)	**Anforderung**
Dach 001-5	0,15	0,20	
Dach 001-2	0,15	0,20	
Dach 001-9	0,15	0,20	
Dach 001-3	0,15	0,20	
Dach 001-1	0,15	0,20	
Dach 001-8	0,15	0,20	
Dach 001-4	0,15	0,20	
Dach 001-6	0,15	0,20	
Dach DG 001-10	0,15	0,20	
Dach DG 001-4 + Dach DG 001-11 + Dach DG 001-8 + Dach DG 001-5 + Dach DG ...	0,15	0,20	
Dach DG 001-12 + Dach DG 001-2 + Dach DG 001-7 + Dach DG 001-3	0,15	0,20	
Dach DG 001-14	0,15	0,20	
Dach DG 001-9 + Dach DG 001-13 + Dach DG 001-6	0,15	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden EG 002-1	0,22	0,40	
Böden erdberührt			
Boden EG-1	0,22	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Dach 001-10	N 35,0°	53,84 * 1,00	53,84	53,84	4,5
2	Dach 001-7	N 35,0°	28,71 * 1,00	28,71	28,71	2,4
3	Dach 001-5	N 60,0°	15,39 * 1,00	15,39	15,39	1,3
4	Dach 001-2	W 60,0°	15,45 * 1,00	15,45	15,45	1,3
5	Dach 001-9	W 35,0°	12,89 * 1,00	12,89	12,89	1,1
6	Dach 001-3	S 60,0°	11,62 * 1,00	11,62	11,62	1,0
7	Dach 001-1	S 35,0°	77,35 * 1,00	77,35	77,35	6,5
8	Dach 001-8	O 35,0°	13,59 * 1,00	13,59	13,59	1,1
9	Dach 001-4	O 60,0°	11,71 * 1,00	11,71	11,71	1,0
10	Dach 001-6	O 35,0°	24,82 * 1,00	24,82	24,82	2,1
11	Dach DG 001-10	W 45,0°	2,56 * 1,00	2,56	2,56	0,2
12	Dach DG 001-4 + Dach DG 001-11 + Dach D...	W 45,0°		12,82	12,82	1,1
13	Dach DG 001-12 + Dach DG 001-2 + Dach D...	O 45,0°		10,25	10,25	0,9
14	Dach DG 001-14	W 45,0°	2,56 * 1,00	2,56	2,56	0,2
15	Dach DG 001-9 + Dach DG 001-13 + Dach D...	O 45,0°	3 * 2,56 * 1,00	7,69	7,69	0,6
16	AW 006 + AW 030 + AW 042	N 90,0°		3,58	3,58	0,3
17	AW DG 001 - 1-5 + AW DG 001 - 1-7 + AW D...	N 90,0°		7,62	5,23	0,4
18	F DG 001-6	N 90,0°	0,81 * 1,05	-	0,85	0,1
19	F DG 001-7	N 90,0°	0,58 * 1,00	-	0,58	0,0
20	F DG 001-5	N 90,0°	0,81 * 1,18	-	0,96	0,1
21	AW 023 + AW 024 + AW 049	N 90,0°		12,35	12,35	1,0
22	AW 008 + AW 010 + AW 012 + AW 036 + AW ...	N 90,0°		162,85	139,75	11,8
23	F 052-1	N 90,0°	0,71 * 1,00	-	0,71	0,1
24	F 038-1 + F 040-1	N 90,0°	2 * 1,15 * 1,80	-	4,14	0,3
25	F 011-1 + F 036-1	N 90,0°	2 * 1,05 * 1,45	-	3,04	0,3
26	AT 015-1	N 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
27	F 012-1 + F 013-1	N 90,0°	2 * 0,65 * 1,10	-	1,43	0,1
28	F 005-1 + F 030-1 + F 039-1	N 90,0°	3 * 1,05 * 1,80	-	5,67	0,5
29	AT 002-1	N 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
30	AT 003-1	N 90,0°	0,86 * 2,10	-	1,81	0,2
31	AT 004-1	N 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
32	AW 011 + AW 035 + AW 047	W 90,0°		10,90	10,90	0,9
33	AW DG 001 - 2 + AW DG 001 - 3-6 + AW DG ...	W 90,0°		7,81	7,81	0,7
34	AW 001 + AW 025 + AW 037	W 90,0°		123,43	106,42	9,0
35	F 043-1 + F 044-1	W 90,0°	2 * 1,05 * 1,50	-	3,15	0,3
36	AT 013-1	W 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
37	F 003-1 + F 004-1 + F 028-1 + F 029-1	W 90,0°	4 * 1,05 * 1,80	-	7,56	0,6
38	AT 012-1	W 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
39	AT 001-1	W 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
40	AW 003 + AW 027 + AW 039	W 90,0°		2,38	2,38	0,2
41	AW 002 + AW 004 + AW 026 + AW 028 + AW ...	S 90,0°		185,14	162,16	13,7
42	AT 006-1	S 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
43	F 002-1 + F 006-1 + F 001-1 + F 007-1 + F 03...	S 90,0°	9 * 1,05 * 1,80	-	17,01	1,4
44	AT 005-1	S 90,0°	1,32 * 2,93	-	3,87	0,3
45	AW DG 001 - 1-3 + AW DG 001 - 1-4 + AW D...	S 90,0°	4 * 2,54 * 1,00	10,15	6,43	0,5
46	F DG 001-3 + F DG 001-4 + F DG 001 + F DG...	S 90,0°	4 * 0,81 * 1,15	-	3,72	0,3
47	AW 005 + AW 007 + AW 029 + AW 031 + AW ...	O 90,0°		117,83	104,60	8,8
48	F 008-1 + F 009-1 + F 010-1 + F 033-1 + F 03...	O 90,0°	7 * 1,05 * 1,80	-	13,23	1,1
49	AW DG 001 - 2-7 + AW DG 001 - 3-2 + AW D...	O 90,0°		7,81	7,81	0,7
50	AW 009 + AW 033 + AW 045	O 90,0°		12,80	12,80	1,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
51	Boden EG 002-1	0,0°	128,10 * 1,00	128,10	128,10	10,8
52	Boden EG-1	0,0°	93,38 * 1,00	93,38	93,38	7,9

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Bruttogrundfläche		657,91	100,0

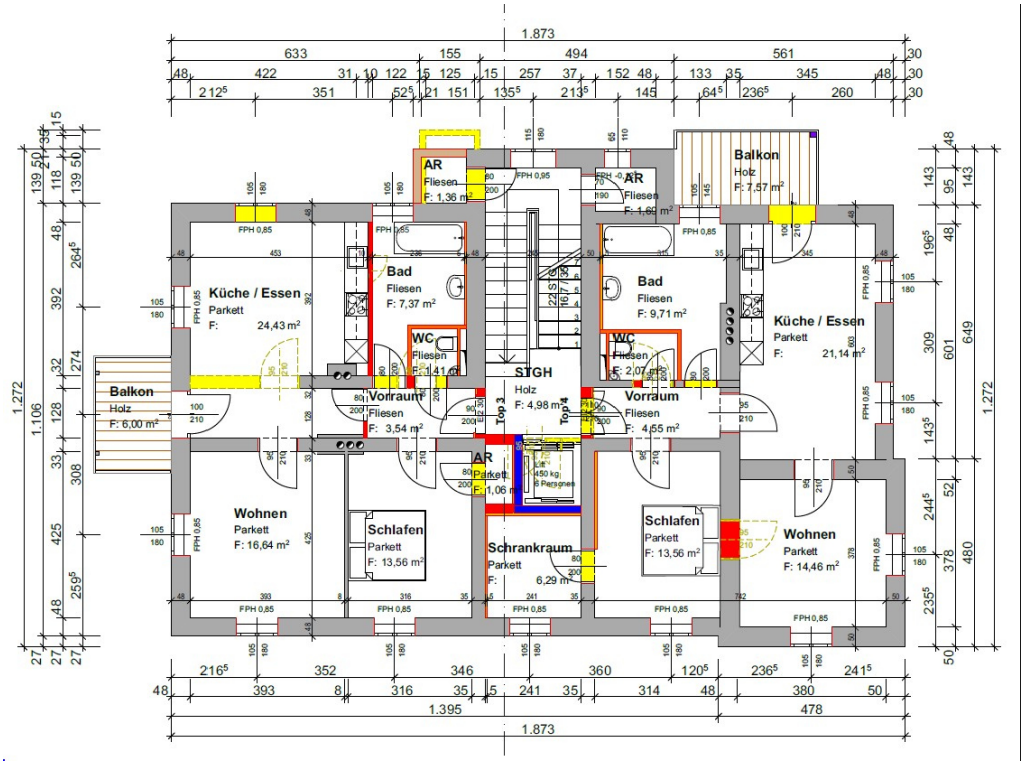
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Dach	819,146	819,15	32,9
2	Korpus: Grundfläche x Hoehe	280,16 * (1*(2,6+0,2))	784,45	31,5

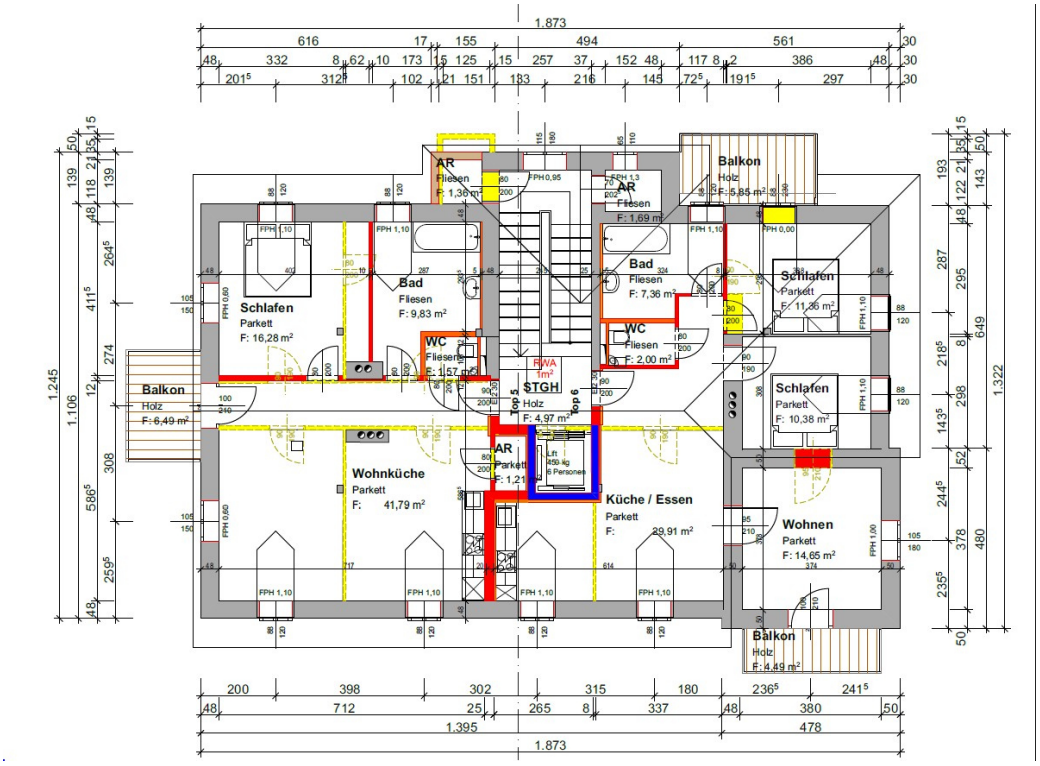
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **1187,40 m²**
Gebäudevolumen : **2489,23 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **1368,45 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **657,91 m²**
Kompaktheit : **0,48 1/m**
Fensterfläche : **62,05 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **2,10 m**
Bauweise : **schwere Bauweise**

5 Fotos & Pläne

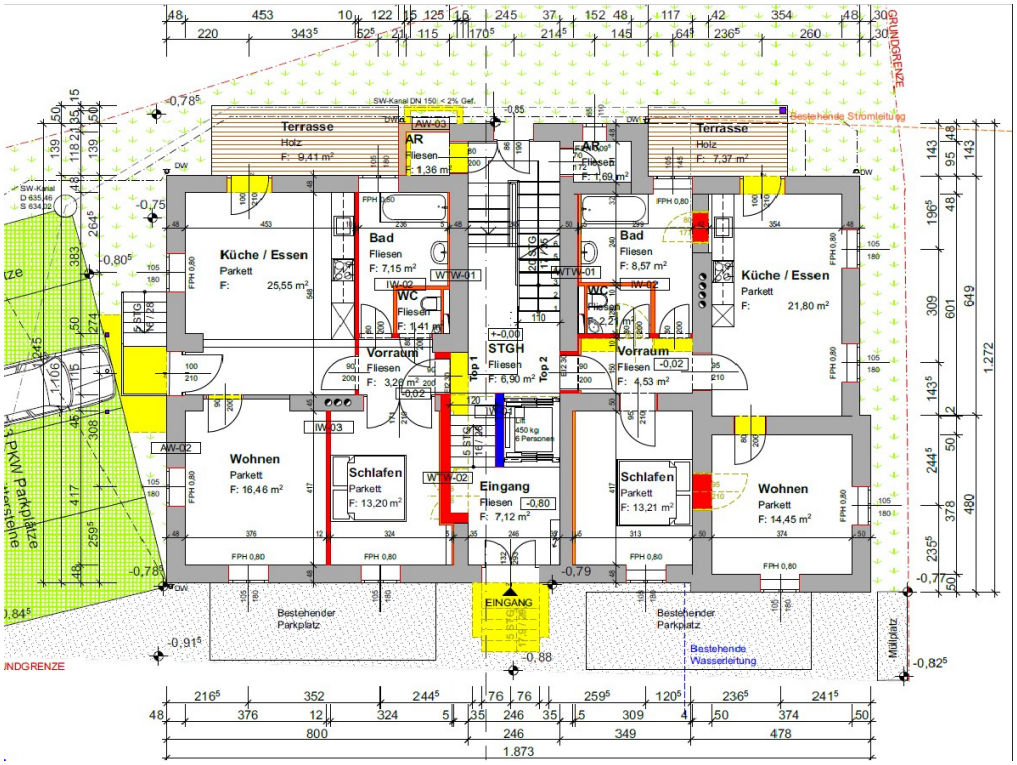


Unterlage OG1



Unterlage DG

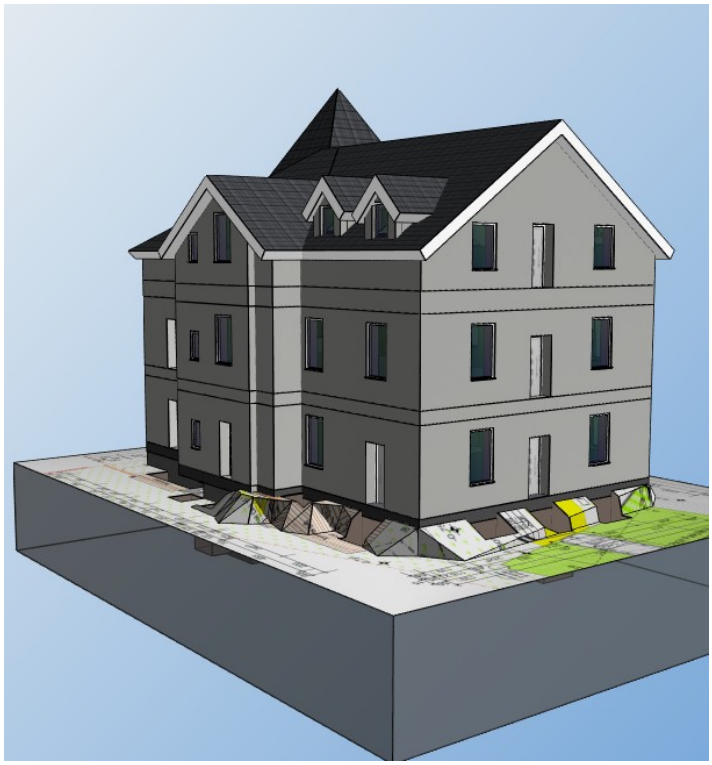
5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



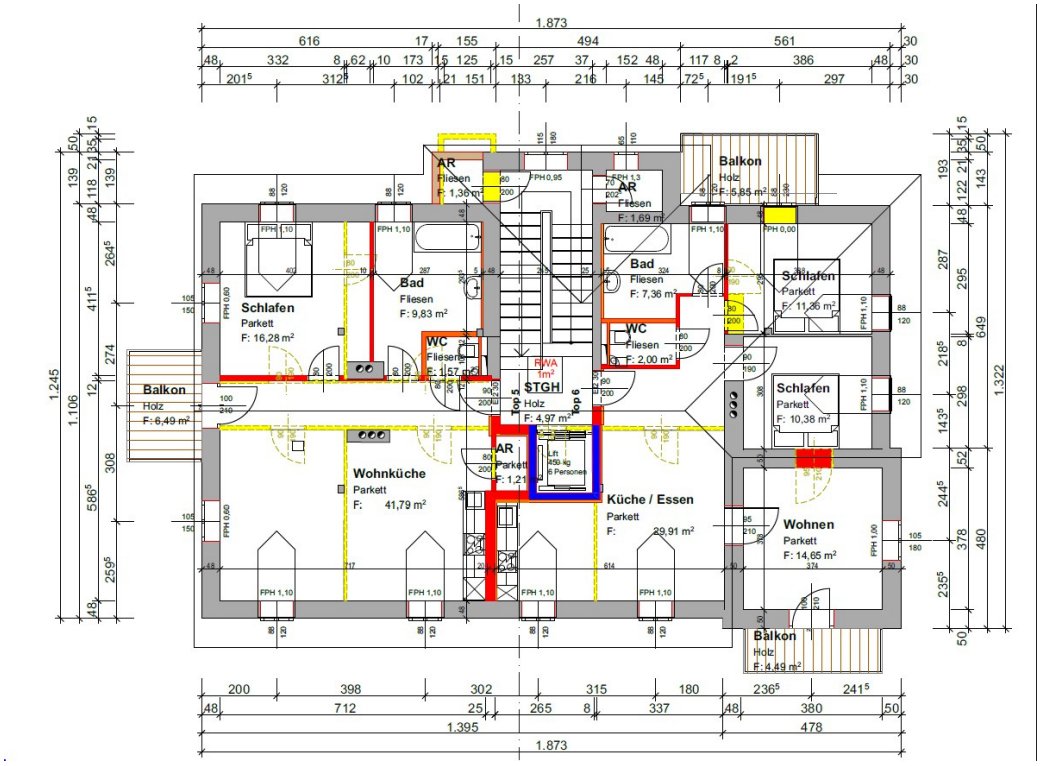
Unterlage EG


Dokumentationsbild

5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

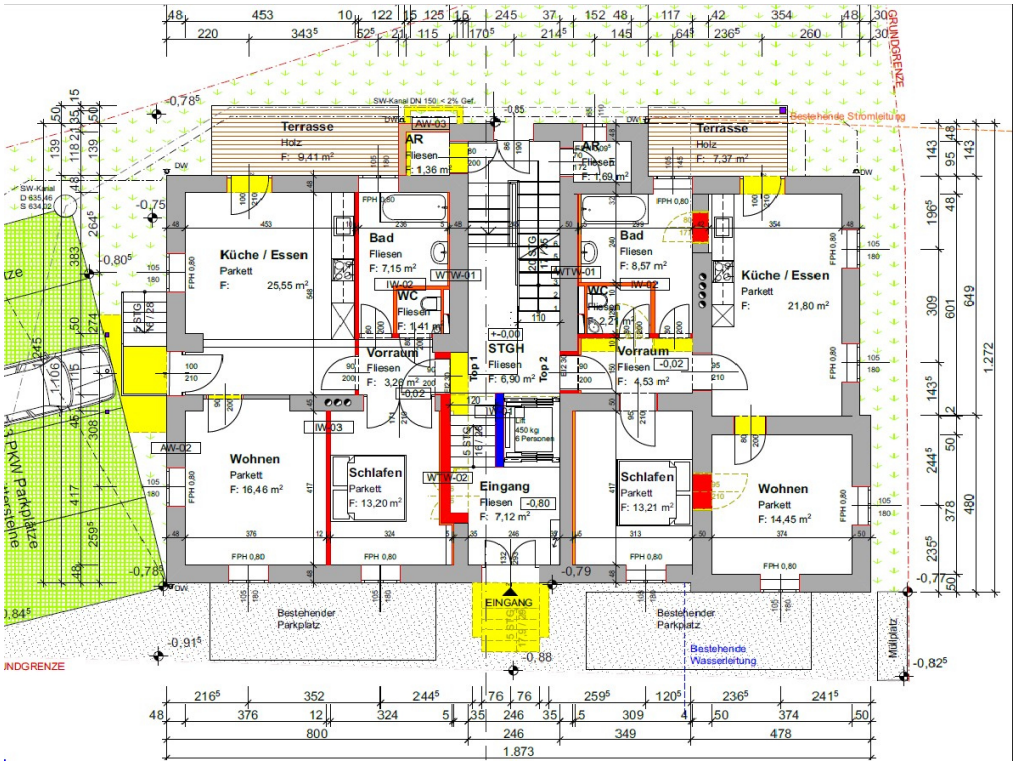


Dokumentationsbild 2

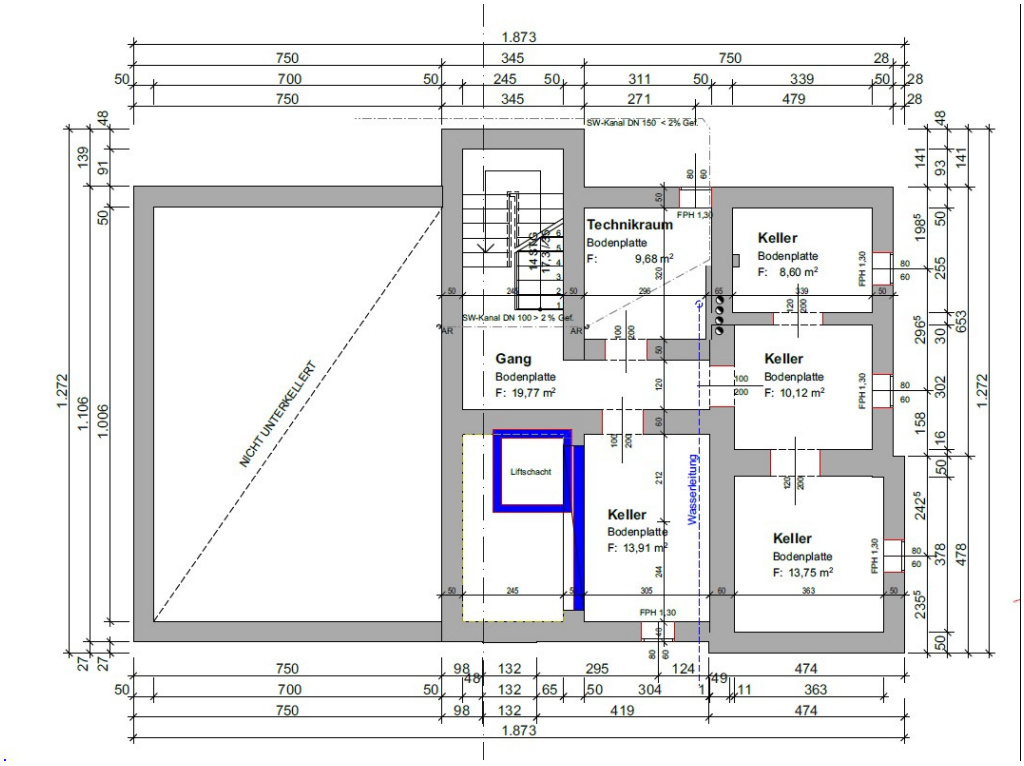


Unterlage DG

5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

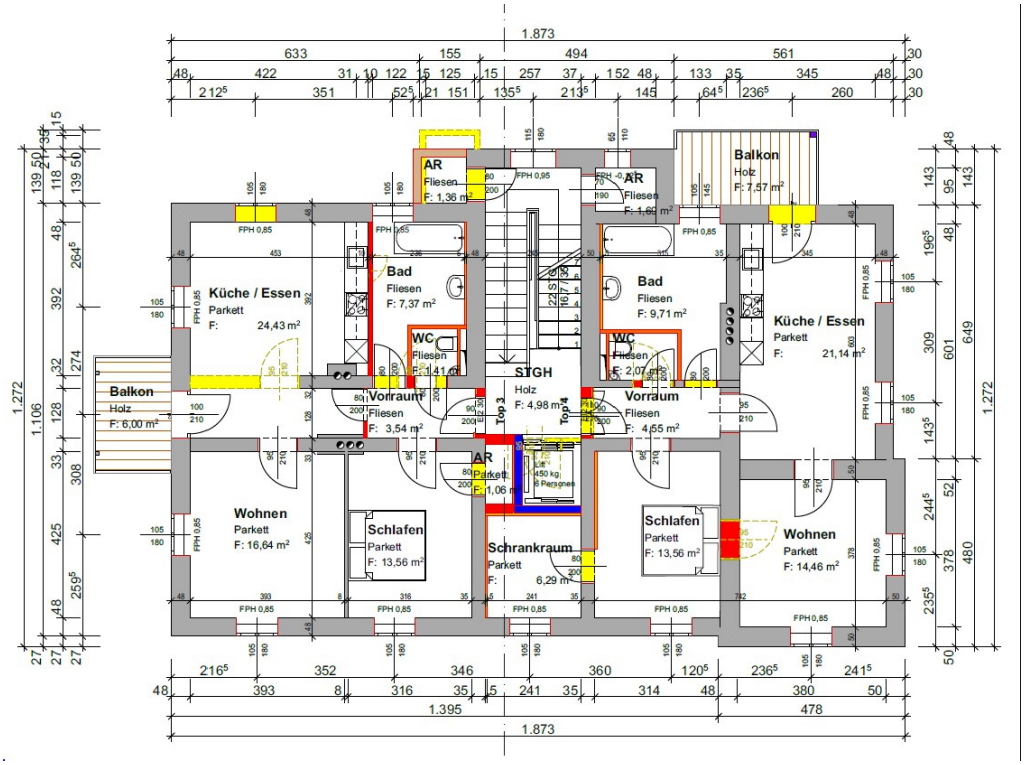


Unterlage EG



Unterlage Keller

5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

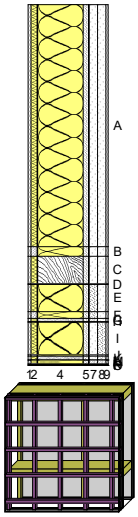


Unterlage OG1

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	Dach 001-10	Fläche / Ausrichtung:	53,84 m²	N
	Dach 001-7		28,71 m²	N
	Dach 001-5		15,39 m²	N
	Dach 001-2		15,45 m²	W
	Dach 001-9		12,89 m²	W
	Dach 001-3		11,62 m²	S
	Dach 001-1		77,35 m²	S
	Dach 001-8		13,59 m²	O
	Dach 001-4		11,71 m²	O
	Dach 001-6		24,82 m²	O
	Dach DG 001-10		2,56 m²	W
	Dach DG 001-4 + Dach DG 001-11 + Dach DG 001-8 + Dach DG 001-5 + Dach DG 001		12,82 m²	W
	Dach DG 001-12 + Dach DG 001-2 + Dach DG 001-7 + Dach DG 001-3		10,25 m²	O
	Dach DG 001-14		2,56 m²	W
	Dach DG 001-9 + Dach DG 001-13 + Dach DG 001-6		7,69 m²	O

Katalogkennung: O1.1.3.271

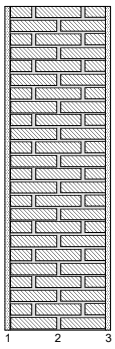


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,50	0,210	700,0	0,07
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm Glaswolle MW(GW)-W (15 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714916) Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	3,00	0,040 0,110	15,0 425,0	0,75 0,27
3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142712508)	0,001	0,500	650,0	0,00
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht Glaswolle MW(GW)-W (32 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	22,00	0,034 0,110	32,0 425,0	6,47 2,00
5	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,40	0,110	425,0	0,22
6	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	0,50	0,230	1100,0	0,02
7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 30,0 cm stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1) Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	4,00	- -	1,3 425,0	--- ---
8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 30,0 cm; um 90° gedreht stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1) Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	4,00	- -	1,3 425,0	--- ---
9	Faserzementplatten (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714823)	1,00	-	2000,0	---

6. U - Wert - Ermittlung

	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 7,53 $R_{\lambda,B}$ = 7,05 $R_{\lambda,C}$ = 3,06 $R_{\lambda,D}$ = 2,58 $R_{\lambda,E}$ = 7,90 $R_{\lambda,F}$ = 7,42 $R_{\lambda,G}$ = 3,43 $R_{\lambda,H}$ = 2,95 $R_{\lambda,I}$ = 7,53 $R_{\lambda,J}$ = 7,05 $R_{\lambda,K}$ = 3,06 $R_{\lambda,L}$ = 2,58 $R_{\lambda,M}$ = 8,27 $R_{\lambda,N}$ = 7,79 $R_{\lambda,O}$ = 3,80 $R_{\lambda,P}$ = 3,32
					R_m = 6,42
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit	R_{si} = 0,10
					R_{se} = 0,10
	301,27 m² 25,4 %	173,1 kg/m²	45,49 W/K	$C_{w,B}$ = 4465 kJ/K $m_{w,B}$ = 4265 kg	**U - Wert** **0,15 W/m²K**

Bauteil:	AW 006 + AW 030 + AW 042	Fläche / Ausrichtung:	3,58 m² N
	AW 003 + AW 027 + AW 039		2,38 m² W
	AW 002 + AW 004 + AW 026 + AW 028 + AW 038 + AW 040		162,16 m² S
	AW 005 + AW 007 + AW 029 + AW 031 + AW 041 + AW 043		104,60 m² O
Katalogkennung:	AW02		



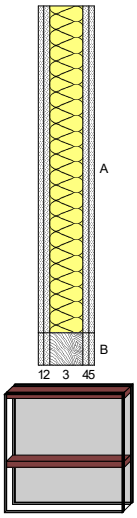
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	2,50	0,910	1700,0	0,03
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142737428)	45,00	0,690	1600,0	0,65
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	2,50	0,910	1700,0	0,03
					R = 0,71

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit	R_{si} = 0,13
				R_{se} = 0,04
272,73 m² 23,0 %	805,0 kg/m²	310,93 W/K	$C_{w,B}$ = 17448 kJ/K $m_{w,B}$ = 16669 kg	**U - Wert** **1,14 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW DG 001 - 1-5 + AW DG 001 - 1-7 + AW DG 001 - 1-6	Fläche / Ausrichtung:	5,23 m²	N
	AW DG 001 - 2 + AW DG 001 - 3-6 + AW DG 001 - 2-3 + AW DG 001 - 3-7 + AW DG 001 - 2-2 + AW ...		7,81 m²	W
	AW DG 001 - 1-3 + AW DG 001 - 1-4 + AW DG 001 - 1 + AW DG 001 - 1-2		6,43 m²	S
	AW DG 001 - 2-7 + AW DG 001 - 3-2 + AW DG 001 - 2-6 + AW DG 001 - 2-5 + AW DG 001 - 3 + AW ...		7,81 m²	O

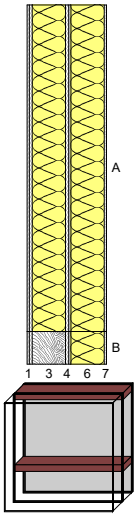
Katalogkennung: AW03



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	2,50	0,910	1700,0	0,03
2	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	3,00	0,110	425,0	0,27
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Steinwolle MW(SW)-W (30 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714893)	16,00	0,110 0,042	425,0 30,0	1,45 3,81
4	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	3,00	0,110	425,0	0,27
5	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	2,50	0,910	1700,0	0,03
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 2,05 $R_{\lambda,B}$ = 4,41
					R_m = **3,96**
	Bauteilfläche / spezif. Bauteilmasse / spezif. Transmissionswärmeverlust / wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,04
	27,29 m² 2,3 % 121,0 kg/m² 6,60 W/K $C_{w,B}$ = 1411 kJ/K $m_{w,B}$ = 1348 kg				**U - Wert** **0,24 W/m²K**

Bauteil:	AW 023 + AW 024 + AW 049	Fläche / Ausrichtung:	12,35 m²	N
	AW 011 + AW 035 + AW 047		10,90 m²	W

Katalogkennung: AW04

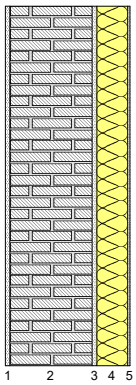


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714819)	1,25	0,210	700,0	0,06
2	OSB-Platten (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715124)	1,50	0,130	650,0	0,12
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Steinwolle MW(SW)-W (60 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714895)	16,00	0,110 0,040	425,0 60,0	1,45 4,00
4	OSB-Platten (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715124)	1,50	0,130	650,0	0,12
5	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	1,00	0,110	425,0	0,09
6	Steinwolle MW(SW)-WF (70 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714900)	16,00	0,037	70,0	4,32
7	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	1,00	0,910	1700,0	0,01
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 6,17 $R_{\lambda,B}$ = 8,72
					R_m = **8,29**
	Bauteilfläche / spezif. Bauteilmasse / spezif. Transmissionswärmeverlust / wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,04
	23,24 m² 2,0 % 75,6 kg/m² 2,75 W/K $C_{w,B}$ = 601 kJ/K $m_{w,B}$ = 575 kg				**U - Wert** **0,12 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW 008 + AW 010 + AW 012 + AW 036 + AW 034 + AW 032 + AW 048 + AW 046 + AW 044 — Fläche / Ausrichtung: 139,75 m² N
AW 001 + AW 025 + AW 037 — 106,42 m² W
AW 009 + AW 033 + AW 045 — 12,80 m² O

Katalogkennung: AW05

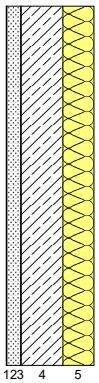


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	2,50	0,910	1700,0	0,03
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142737428)	43,00	0,690	1600,0	0,62
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	2,50	0,910	1700,0	0,03
4	Steinwolle MW(SW)-WF (70 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714900)	16,00	0,037	70,0	4,32
5	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714787)	1,00	0,910	1700,0	0,01
					R = 5,01

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
					R_{se} = 0,04
258,97 m² 21,8 %	801,2 kg/m²	49,96 W/K	$C_{w,B}$ =	16575 kJ/K	**U - Wert**
			$m_{w,B}$ =	15836 kg	**0,19 W/m²K**

Bauteil: Boden EG 002-1 — Fläche: 128,10 m²

Katalogkennung: KD02

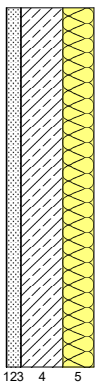


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715606)	0,50	0,160	740,0	0,03
2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714883)	6,50	1,330	2000,0	0,05
3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,230	1050,0	0,00
4	Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09
5	EPS-W 20 (19.5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714926)	15,00	0,038	19,5	3,95
					R = 4,12

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17
					R_{se} = 0,17
128,10 m² 10,8 %	596,8 kg/m²	28,75 W/K	$C_{w,B}$ =	7070 kJ/K	**U - Wert**
			$m_{w,B}$ =	6755 kg	**0,22 W/m²K**

Bauteil: Boden EG-1 — Fläche: 93,38 m²

Katalogkennung: KD02



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715606)	0,50	0,160	740,0	0,03
2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714883)	6,50	1,330	2000,0	0,05
3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,230	1050,0	0,00
4	Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09
5	EPS-W 20 (19.5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714926)	15,00	0,038	19,5	3,95
					R = 4,12

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17
					R_{se} = 0,17
93,38 m² 7,9 %	596,8 kg/m²	20,96 W/K	$C_{w,B}$ =	5154 kJ/K	**U - Wert**
			$m_{w,B}$ =	4924 kg	**0,22 W/m²K**

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

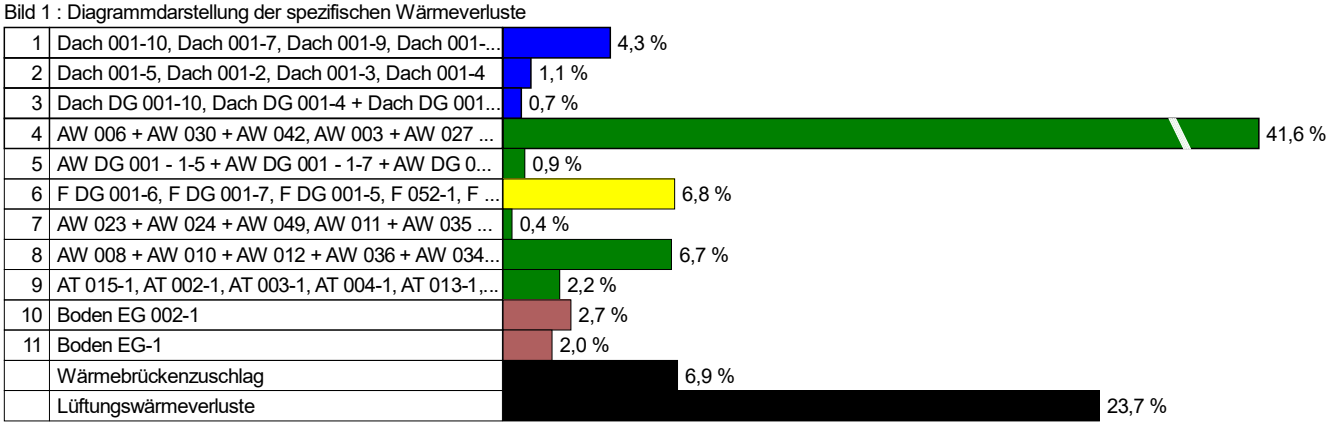
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
1	Dach 001-10	N 35,0°	53,84	0,151	1,00	8,13	1,1
2	Dach 001-7	N 35,0°	28,71	0,151	1,00	4,34	0,6
3	Dach 001-5	N 60,0°	15,39	0,151	1,00	2,32	0,3
4	Dach 001-2	W 60,0°	15,45	0,151	1,00	2,33	0,3
5	Dach 001-9	W 35,0°	12,89	0,151	1,00	1,95	0,3
6	Dach 001-3	S 60,0°	11,62	0,151	1,00	1,75	0,2
7	Dach 001-1	S 35,0°	77,35	0,151	1,00	11,68	1,6
8	Dach 001-8	O 35,0°	13,59	0,151	1,00	2,05	0,3
9	Dach 001-4	O 60,0°	11,71	0,151	1,00	1,77	0,2
10	Dach 001-6	O 35,0°	24,82	0,151	1,00	3,75	0,5
11	Dach DG 001-10	W 45,0°	2,56	0,151	1,00	0,39	0,1
12	Dach DG 001-4 + Dach DG 001-11 + Dach DG ... Dach DG 001-5 + Dach DG 001	W 45,0°	12,82	0,151	1,00	1,94	0,3
13	Dach DG 001-12 + Dach DG 001-2 + Dach DG ... Dach DG 001-3	O 45,0°	10,25	0,151	1,00	1,55	0,2
14	Dach DG 001-14	W 45,0°	2,56	0,151	1,00	0,39	0,1
15	Dach DG 001-9 + Dach DG 001-13 + Dach DG 001-6	O 45,0°	7,69	0,151	1,00	1,16	0,2
16	AW 006 + AW 030 + AW 042	N 90,0°	3,58	1,140	1,00	4,08	0,5
17	AW DG 001 - 1-5 + AW DG 001 - 1-7 + AW DG 001 - 1-6	N 90,0°	5,23	0,242	1,00	1,27	0,2
18	F DG 001-6	N 90,0°	0,85	0,820	1,00	0,69	0,1
19	F DG 001-7	N 90,0°	0,58	0,820	1,00	0,47	0,1
20	F DG 001-5	N 90,0°	0,96	0,820	1,00	0,78	0,1
21	AW 023 + AW 024 + AW 049	N 90,0°	12,35	0,118	1,00	1,46	0,2
22	AW 008 + AW 010 + AW 012 + AW 036 + AW 0... 032 + AW 048 + AW 046 + AW 044	N 90,0°	139,75	0,193	1,00	26,96	3,6
23	F 052-1	N 90,0°	0,71	0,820	1,00	0,59	0,1
24	F 038-1 + F 040-1	N 90,0°	4,14	0,820	1,00	3,39	0,5
25	F 011-1 + F 036-1	N 90,0°	3,04	0,820	1,00	2,50	0,3
26	AT 015-1	N 90,0°	2,10	0,820	1,00	1,72	0,2
27	F 012-1 + F 013-1	N 90,0°	1,43	0,820	1,00	1,17	0,2
28	F 005-1 + F 030-1 + F 039-1	N 90,0°	5,67	0,820	1,00	4,65	0,6
29	AT 002-1	N 90,0°	2,10	0,820	1,00	1,72	0,2
30	AT 003-1	N 90,0°	1,81	0,820	1,00	1,48	0,2
31	AT 004-1	N 90,0°	2,10	0,820	1,00	1,72	0,2
32	AW 011 + AW 035 + AW 047	W 90,0°	10,90	0,118	1,00	1,29	0,2
33	AW DG 001 - 2 + AW DG 001 - 3-6 + AW DG 00... AW DG 001 - 3-7 + AW DG 001 - 2-2 + AW DG ... AW DG 001 - 3-5	W 90,0°	7,81	0,242	1,00	1,89	0,3
34	AW 001 + AW 025 + AW 037	W 90,0°	106,42	0,193	1,00	20,53	2,7
35	F 043-1 + F 044-1	W 90,0°	3,15	0,820	1,00	2,58	0,3
36	AT 013-1	W 90,0°	2,10	0,820	1,00	1,72	0,2
37	F 003-1 + F 004-1 + F 028-1 + F 029-1	W 90,0°	7,56	0,820	1,00	6,20	0,8
38	AT 012-1	W 90,0°	2,10	0,820	1,00	1,72	0,2
39	AT 001-1	W 90,0°	2,10	0,820	1,00	1,72	0,2
40	AW 003 + AW 027 + AW 039	W 90,0°	2,38	1,140	1,00	2,72	0,4
41	AW 002 + AW 004 + AW 026 + AW 028 + AW 0... 040	S 90,0°	162,16	1,140	1,00	184,88	24,8
42	AT 006-1	S 90,0°	2,10	0,820	1,00	1,72	0,2
43	F 002-1 + F 006-1 + F 001-1 + F 007-1 + F 031-... + F 037-1 + F 026-1 + F 032-1	S 90,0°	17,01	0,820	1,00	13,95	1,9
44	AT 005-1	S 90,0°	3,87	0,820	1,00	3,17	0,4
45	AW DG 001 - 1-3 + AW DG 001 - 1-4 + AW DG ... AW DG 001 - 1-2	S 90,0°	6,43	0,242	1,00	1,56	0,2

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
46	F DG 001-3 + F DG 001-4 + F DG 001 + F DG 001-2	S 90,0°	3,72	0,820	1,00	3,05	0,4
47	AW 005 + AW 007 + AW 029 + AW 031 + AW 0... 043	O 90,0°	104,60	1,140	1,00	119,25	16,0
48	F 008-1 + F 009-1 + F 010-1 + F 033-1 + F 034-... + F 048-1	O 90,0°	13,23	0,820	1,00	10,85	1,5
49	AW DG 001 - 2-7 + AW DG 001 - 3-2 + AW DG ... AW DG 001 - 2-5 + AW DG 001 - 3 + AW DG 00... AW DG 001 - 3-4	O 90,0°	7,81	0,242	1,00	1,89	0,3
50	AW 009 + AW 033 + AW 045	O 90,0°	12,80	0,193	1,00	2,47	0,3
51	Boden EG 002-1	0,0°	128,10	0,224	0,70	20,13	2,7
52	Boden EG-1	0,0°	93,38	0,224	0,70	14,67	2,0
		ΣA =	**1187,40**		Σ(F_x * U * A) =	**518,12**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **51,81 W/K**	6,9 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **0,38 h^{-1}**	**176,80 W/K**	23,7 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmenanteil	Faktor Verschattung F_s	Faktor Sonnenschutz z	Faktor Nichtsenkrechter Strahlungseinfall / Verschm.	Gesamtenergiedurchlassgrad g	effektive Kollektorfläche m²
1	F DG 001-6	N 90,0°	0,85	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,13
2	F DG 001-7	N 90,0°	0,58	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,09

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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
3	F DG 001-5	N 90,0°	0,96	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,15
4	F 052-1	N 90,0°	0,71	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,11
5	F 038-1 + F 040-1	N 90,0°	4,14	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,64
6	F 011-1 + F 036-1	N 90,0°	3,04	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
7	F 012-1 + F 013-1	N 90,0°	1,43	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
8	F 005-1 + F 030-1 + F 039-1	N 90,0°	5,67	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,88
9	F 043-1 + F 044-1	W 90,0°	3,15	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,49
10	F 003-1 + F 004-1 + F 028-1 + F 029-1	W 90,0°	7,56	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,17
11	F 002-1 + F 006-1 + F 001-1 + F 007-1 + F 031-1 + ...	S 90,0°	17,01	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,63
12	F DG 001-3 + F DG 001-4 + F DG 001 + F DG 001-2	S 90,0°	3,72	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,57
13	F 008-1 + F 009-1 + F 010-1 + F 033-1 + F 034-1 + ...	O 90,0°	13,23	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,04

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	9282	7823	7198	5285	3724	2300	1577	1822	2976	5140	7183	9044	63353
Wärmebrückenverluste	928	782	720	529	372	230	158	182	298	514	718	904	6335
Summe	10210	8606	7917	5814	4097	2530	1734	2004	3273	5654	7901	9948	69688
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3167	2670	2456	1804	1271	785	538	622	1015	1754	2451	3086	21618
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**13377**	**11275**	**10373**	**7617**	**5368**	**3315**	**2272**	**2626**	**4289**	**7408**	**10352**	**13034**	**91307**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1591	1437	1591	1540	1591	1540	1591	1591	1540	1591	1540	1591	18731
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	2	3	4	5	7	7	7	6	5	3	2	1	52
Fenster N 90°	1	2	3	4	5	5	5	4	3	2	1	1	35
Fenster N 90°	2	3	4	6	8	8	8	7	5	3	2	2	58
Fenster N 90°	2	2	3	4	6	6	6	5	4	3	2	1	44
Fenster N 90°	9	13	18	26	33	35	36	28	24	15	10	7	253
Fenster N 90°	6	9	13	19	24	26	26	21	17	11	7	5	186
Fenster N 90°	3	4	6	9	11	12	12	10	8	5	3	2	87
Fenster N 90°	12	18	25	35	45	48	49	39	32	20	13	9	346
Fenster W 90°	11	17	27	34	41	40	43	39	31	21	12	8	324
Fenster W 90°	27	41	64	81	98	96	103	94	74	51	29	20	777
Fenster S 90°	142	185	219	211	208	185	204	219	223	206	150	116	2268

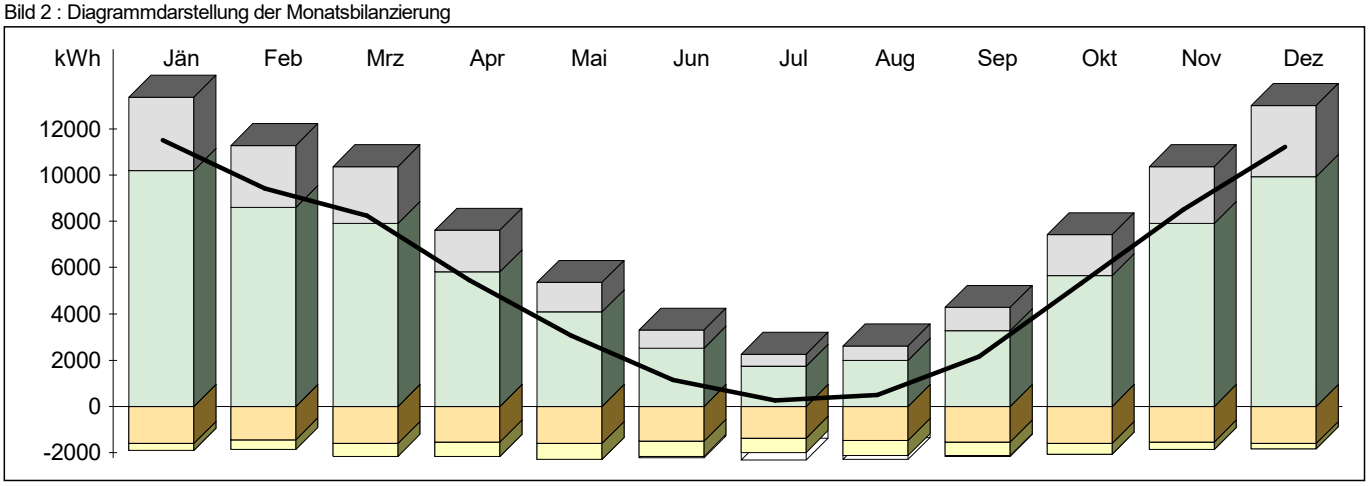
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster S 90°	31	41	48	46	46	40	45	48	49	45	33	25	496
Fenster O 90°	47	72	112	141	171	167	180	165	130	89	51	35	1360
Solare Wärmegewinne	295	410	545	621	703	674	725	685	605	474	316	233	6286
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**1886**	**1847**	**2136**	**2160**	**2293**	**2213**	**2316**	**2276**	**2145**	**2065**	**1856**	**1824**	**25017**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	98,2	87,0	93,2	99,7	100,0	100,0	100,0	Ø: 98,0
Nutzbare solare Gewinne	295	410	545	621	702	662	631	638	603	474	316	233	6159
Nutzbare interne Gewinne	1591	1437	1591	1539	1589	1511	1384	1482	1534	1591	1540	1591	18351
Nutzbare Wärmegewinne	**1886**	**1847**	**2136**	**2160**	**2291**	**2173**	**2016**	**2121**	**2138**	**2064**	**1856**	**1824**	**24510**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**11491**	**9428**	**8237**	**5457**	**3077**	**1142**	**257**	**505**	**2151**	**5344**	**8496**	**11211**	**66796**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,08	-0,47	3,33	7,83	12,34	15,84	17,91	17,27	14,02	8,67	2,75	-1,46	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**365,0**

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 21 618 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 69 688 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 18 351 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 6 159 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 20,1 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 66 796 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 101,53 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 26,83 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4 397 Kd/a

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

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **26 614 W**

Gebäudezentrale Anlage

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:	182,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	52,63 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:	184,21 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Hersteller:	Dimplex
Bezeichnung:	LA 4060CP
Betriebsweise:	bivalent parallel
Baujahr:	2026
Bivalenztemperatur:	-5 °C
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	26,61 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)
Zusätzlicher Wärmeerzeuger:	elektrische Erwärmung

Lüftung

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

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Dünnschichtmodul aus amorphem Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	18,00 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	45 °
Ausrichtung:	S
Peakleistung:	7,20 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	10,57 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)
	386,48 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	657,91 m²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

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	11491	9428	8237	5457	3077	1142	257	505	2151	5344	8496	11211	66796
Warmwasser	571	516	571	553	571	553	571	571	553	571	553	571	6724

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	345	311	345	333	345	333	345	345	333	345	333	345	4057
Wärmeverteilung	1002	838	758	532	335	156	44	85	248	519	765	976	6257
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	5	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	16
Summe Verluste	**1351**	**1154**	**1103**	**866**	**679**	**489**	**389**	**429**	**582**	**863**	**1099**	**1325**	**10330**

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	33	29	33	31	33	31	33	33	31	33	31	33	383
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	55	49	55	53	55	53	55	55	53	55	53	55	642
Wärmebereitstellung	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Summe Verluste	**90**	**82**	**90**	**87**	**90**	**87**	**90**	**90**	**87**	**90**	**87**	**90**	**1064**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	129	105	113	72	40	16	6	8	27	73	107	122	818
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**129**	**105**	**113**	**72**	**40**	**16**	**6**	**8**	**27**	**73**	**107**	**122**	**818**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1073	920	893	715	579	434	360	391	504	717	888	1055	8528
Warmwasser	87	79	87	84	87	84	87	87	84	87	84	87	941

Gebäudebilanz

Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	191	155	123	69	28	78	254	190	25	61	127	184	1486
Warmwasser	90	82	90	87	90	87	90	90	87	90	87	90	1064
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	129	105	113	72	40	16	6	8	27	73	107	122	818
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**5423**	**4548**	**2935**	**2193**	**1183**	**849**	**717**	**747**	**969**	**1753**	**3327**	**5218**	**29863**

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Brutto-Ertrag PV	**301**	**463**	**620**	**696**	**781**	**736**	**797**	**784**	**672**	**536**	**340**	**231**	**6957**
Netto-Ertrag PV	301	463	620	696	781	736	783	717	638	536	340	231	6841

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	**Endenergie**	**Primärenergiefaktor**		**Primärenergie**	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Strom-Mix	21257	1,02	0,61	21682	12967
	Strom (Hilfsenergie)	818	1,02	0,61	835	499
Warmwasser	Strom-Mix	7788	1,02	0,61	7944	4751
Haushaltsstrom	Strom-Mix	14985	1,02	0,61	15284	9141
Photovoltaik	Strom-Mix	-6841	1,02	0,61	-6977	-4173

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	**Endenergie**	**CO_2-Faktor**	**CO_2-Emissionen**
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Strom-Mix	21257	227	4825
	Strom (Hilfsenergie)	818	227	186
Warmwasser	Strom-Mix	7788	227	1768
Haushaltsstrom	Strom-Mix	14985	227	3401
Photovoltaik	Strom-Mix	-6841	227	-1553

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	29 863	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**38 007**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**61 952**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	45,4	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**57,8**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**94,2**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	12,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**15,3**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**24,9**	**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:	182,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	52,63 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:	184,21 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	33,35 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,30 kW (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,84 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:	26,32 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:	105,27 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:	12,84 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:	26,32 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	32,79 W (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1316 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,94 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert