

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	WHA Herzog Puchenu		Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Wohnhausanlage		Baujahr	2022
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Hammerschmiede		Katastralgemeinde	Puchenu
PLZ/Ort	4048	Puchenu	KG-Nr.	45619
Grundstücksnr.	1207/6		Seehöhe	510 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++		A ++	A ++	
A +				
A				A
B	B			
C				
D				
E				
F				
G				

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

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

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste 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: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 6.6.3 vom 18.07.2022, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	1.178,1 m ²	Heiztage	223 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	942,5 m ²	Heizgradtage	4.274 K·d	Solarthermie	-- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	4.223,7 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	-- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.876,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,2 °C	Stromspeicher	-- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,44 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,25 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	--
Teil-BGF	-- m ²	LEK _T -Wert	18,30	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	-- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	--
Teil-V _B	-- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	33,4 kWh/m ² a	entspricht nicht	HWB _{Ref,RK,zul} = 23,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	33,4 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	30,4 kWh/m ² a	entspricht	EEB _{RK,zul} = 44,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,80		
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	52.068 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	44,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	52.068 kWh/a	HWB _{SK} =	44,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{hw} =	12.041 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	13.241 kWh/a	HEB _{SK} =	11,2 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	0,12
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	0,23
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	0,21
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	26.833 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	40.074 kWh/a	EEB _{SK} =	34,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	65.321 kWh/a	PEB _{SK} =	55,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	40.876 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	34,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	24.445 kWh/a	PEB _{em,SK} =	20,7 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	9.097 kg/a	CO _{2eq,SK} =	7,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,78
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	-- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	-- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	03.09.2022
Gültigkeitsdatum	02.09.2032
Geschäftszahl	

ErstellerIn

MM Energy Systems

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 Herzog Puchenu Planung Hammerschmiede 4048 Puchenu
Auftraggeber	Firma Herzog Immobilien GmbH Mauredersstraße 11 4100 Ottensheim
Aussteller	MM Energy Systems Ingenieurbüro für Gebäude- und Energietechnik Prager Bundesstraße 6 4209 Linz-Engerwitzdorf Telefon : +43 664 402 1335 Telefax : E-Mail : office@mm-energysystems.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	WHA Herzog Puchenuau Hammerschmiede 4048 Puchenuau
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	10

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichplan 698-21 vom 13.07.2022 v. Fa. Bichler Bau GmbH
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Einreichplan 698-21 vom 13.07.2022 v. Fa. Bichler Bau GmbH
Haustechnische Eingabedaten	lt. Einreichplan 698-21 vom 13.07.2022 v. Fa. Bichler Bau GmbH

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

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS Version 6.6.3	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	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 004 + AW 008 + AW 012 + AW DG 003 - 7	0,15	0,35	erfüllt
AW 001 + AW 005 + AW 009 + AW DG 003 - 8 + AW DG 002 - 6 + AW DG 001 - 3	0,15	0,35	erfüllt
AW 002 + AW 006 + AW 010 + AW DG 002 - 4 + AW DG 001 - 1	0,15	0,35	erfüllt
AW 003 + AW 007 + AW 011 + AW DG 003 - 9 + AW DG 002 - 5 + AW DG 001 - 2	0,15	0,35	erfüllt
AW 015	0,28	0,35	erfüllt
AW 014 + AW 018-2 + AW 016	0,28	0,35	erfüllt
AW 017	0,28	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
IW 001	0,27	0,60	erfüllt
Wände erdberührt			
AW 020-6 + AW 020-3	0,28	0,40	erfüllt
AW 020-5 + AW 020-4	0,28	0,40	erfüllt
AW 013	0,28	0,40	erfüllt
AW 013-2	0,28	0,40	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
F DG 003	1,10	1,40	erfüllt
F 015 + F 013 + F 017 + F 032 + F 030	1,10	1,40	erfüllt
F 014 + F 031	1,10	1,40	erfüllt
F 016	1,10	1,40	erfüllt
F 011 + F 010 + F 028 + F 027 + F 044	1,10	1,40	erfüllt
F 012 + F 029 + F 042 + F 039	1,10	1,40	erfüllt
F DG 002 + F DG 001	1,10	1,40	erfüllt
F 034 + F 033	1,10	1,40	erfüllt
F 004 + F 001 + F 021 + F 018	1,10	1,40	erfüllt
F 003 + F 002 + F 020 + F 019	1,10	1,40	erfüllt
F 006 + F 005 + F 023 + F 022	1,10	1,40	erfüllt
F 009 + F 008 + F 026 + F 025 + F 041	1,10	1,40	erfüllt
F 007 + F 024 + F 040 + F 035	1,10	1,40	erfüllt
F 043 + F 038 + F 037	1,10	1,40	erfüllt
F 043 + F 038	1,10	1,40	erfüllt
F 036	1,10	1,40	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
DF 007	1,60	1,70	erfüllt
DF 008	1,60	1,70	erfüllt
DF 001	1,60	1,70	erfüllt
DF 004 + DF 003 + DF 002	1,60	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 001	1,40	1,70	erfüllt
AT 002	1,40	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Dach DG 003-1	0,19	0,20	erfüllt
Dach 001-1	0,19	0,20	erfüllt
Dach DG 001-1 + Dach DG 002-1	0,19	0,20	erfüllt
Dach 001-2	0,19	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden EG 002-2	0,32	0,40	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden EG-1	0,17	0,40	erfüllt
Boden Keller-3 + Boden Keller-2	0,24	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Dach DG 003-1	N 19,0°	14,42 * 6,80	98,11	98,11	5,2
2	Dach 001-1	N 30,0°	29,06 * 6,96	202,17	92,88	4,9
3	DF 007	N 30,0°	0,78 * 1,40	-	1,09	0,1
4	DF 008	N 30,0°	0,78 * 1,40	-	1,09	0,1
5	Dach DG 001-1 + Dach DG 002-1	S 12,0°		83,86	83,86	4,5
6	Dach 001-2	S 30,0°	29,06 * 6,96	202,18	103,09	5,5
7	DF 001	S 30,0°	0,78 * 1,40	-	1,09	0,1
8	DF 004 + DF 003 + DF 002	S 30,0°	3 * 0,78 * 1,40	-	3,28	0,2
9	AW 004 + AW 008 + AW 012 + AW DG 003 - 7	N 90,0°		249,45	230,37	12,3
10	F DG 003	N 90,0°	5,30 * 0,80	-	4,24	0,2
11	F 015 + F 013 + F 017 + F 032 + F 030	N 90,0°	5 * 1,80 * 0,80	-	7,20	0,4
12	F 014 + F 031	N 90,0°	2 * 2,10 * 0,80	-	3,36	0,2
13	F 016	N 90,0°	1,00 * 2,30	-	2,30	0,1
14	AT 001	N 90,0°	0,90 * 2,20	-	1,98	0,1
15	AW 001 + AW 005 + AW 009 + AW DG 003 - ...	W 90,0°		132,55	116,31	6,2
16	F 011 + F 010 + F 028 + F 027 + F 044	W 90,0°	5 * 1,60 * 1,40	-	11,20	0,6
17	F 012 + F 029 + F 042 + F 039	W 90,0°	4 * 0,90 * 1,40	-	5,04	0,3
18	AW 002 + AW 006 + AW 010 + AW DG 002 - ...	S 90,0°		257,76	179,80	9,6
19	F DG 002 + F DG 001	S 90,0°	2 * 4,00 * 1,45	-	11,60	0,6
20	F 034 + F 033	S 90,0°	2 * 4,00 * 0,85	-	6,80	0,4
21	F 004 + F 001 + F 021 + F 018	S 90,0°	4 * 3,00 * 2,30	-	27,60	1,5
22	F 003 + F 002 + F 020 + F 019	S 90,0°	4 * 2,50 * 2,30	-	23,00	1,2
23	F 006 + F 005 + F 023 + F 022	S 90,0°	4 * 1,60 * 1,40	-	8,96	0,5
24	AW 003 + AW 007 + AW 011 + AW DG 003 - 9...	O 90,0°		132,55	116,31	6,2
25	F 009 + F 008 + F 026 + F 025 + F 041	O 90,0°	5 * 1,60 * 1,40	-	11,20	0,6
26	F 007 + F 024 + F 040 + F 035	O 90,0°	4 * 0,90 * 1,40	-	5,04	0,3
27	Boden EG 002-2	0,0°	3,89 * 9,02	35,07	35,07	1,9
28	Boden EG-1	0,0°	12,05 * 29,13	351,02	351,02	18,7
29	AW 020-6 + AW 020-3	N 90,0°		20,72	17,92	1,0
30	F 043 + F 038 + F 037	N 90,0°	3 * 1,00 * 0,80	-	2,40	0,1
31	F 043 + F 038	N 90,0°	2 * 1,00 * 0,20	-	0,40	0,0
32	AW 020-5 + AW 020-4	N 90,0°		39,88	39,88	2,1
33	AW 015	W 90,0°	5,27 * 3,04	16,02	16,02	0,9
34	AW 014 + AW 018-2 + AW 016	S 90,0°		60,60	58,62	3,1
35	AT 002	S 90,0°	0,90 * 2,20	-	1,98	0,1
36	AW 017	O 90,0°	7,98 * 3,04	24,26	24,26	1,3
37	AW 013	W 90,0°	6,60 * 1,04	6,86	6,06	0,3
38	F 036	W 90,0°	1,00 * 0,80	-	0,80	0,0
39	AW 013-2	W 90,0°	6,60 * 2,00	13,20	13,20	0,7
40	IW 001	90,0°	3,89 * 3,04	11,83	11,83	0,6
41	Boden Keller-3 + Boden Keller-2	0,0°		140,10	140,10	7,5

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		1178,15	100,0

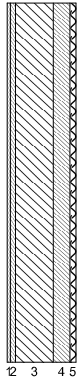
4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

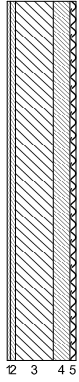
Gebäudehüllfläche :	1876,37 m ²
Gebäudevolumen :	4223,72 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	2450,54 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1178,15 m ²
Kompaktheit :	0,44 1/m
Fensterfläche :	137,69 m ²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,25 m
Bauweise :	schwere Bauweise

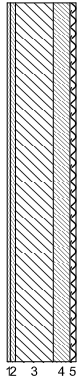
5 Fotos & Pläne



6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:			Dach DG 003-1			Fläche / Ausrichtung :			98,11 m²		N	
Katalogkennung: DA01												
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701949)				1,50	0,250	800,0	0,06			
	2	Sparschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,50	0,120	475,0	0,21			
	3	Aufdopplung + Sparren + Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				18,00	0,042	150,0	4,29			
	4	Lattung + Konterlattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,120	475,0	0,67			
	5	Tondachziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				3,00	1,000	2000,0	0,03			
									R = 5,25			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,10		
	98,11 m²		5,2 %		148,9 kg/m²		18,20 W/K		4,1 %		R _{se} = 0,04	
						C _{w,B} = 2990 kJ/K m _{w,B} = 2857 kg		U - Wert 0,19 W/m²K				

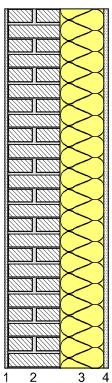
Bauteil:		Dach 001-1		Dach 001-2		Fläche / Ausrichtung :		92,88 m²	N
								103,09 m²	S
Katalogkennung: DA01									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701949)				1,50	0,250	800,0	0,06
	2	Sparschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,50	0,120	475,0	0,21
	3	Aufdopplung + Sparren + Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				18,00	0,042	150,0	4,29
	4	Lattung + Konterlattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,120	475,0	0,67
	5	Tondachziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				3,00	1,000	2000,0	0,03
									R = 5,25
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	195,97 m²		10,4 %		148,9 kg/m²		36,35 W/K		8,2 %
						C _{w,B} = 5973 kJ/K m _{w,B} = 5706 kg		U - Wert 0,19 W/m²K	

Bauteil:		Dach DG 001-1 + Dach DG 002-1				Fläche / Ausrichtung :		83,86 m²	S
Katalogkennung: DA01									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142701949)				1,50	0,250	800,0	0,06
	2	Sparschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,50	0,120	475,0	0,21
	3	Aufdopplung + Sparren + Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				18,00	0,042	150,0	4,29
	4	Lattung + Konterlattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,120	475,0	0,67
	5	Tondachziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				3,00	1,000	2000,0	0,03
									R = 5,25
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	83,86 m²		4,5 %		15,56 W/K		C _{w,B} = 2556 kJ/K m _{w,B} = 2442 kg		R _{se} = 0,04
								U - Wert 0,19 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW 004 + AW 008 + AW 012 + AW DG 003 - 7	Fläche / Ausrichtung :	230,37 m²	N
	AW 001 + AW 005 + AW 009 + AW DG 003 - 8 + AW DG 002 - 6 + AW DG 001 - 3		116,31 m²	W
	AW 002 + AW 006 + AW 010 + AW DG 002 - 4 + AW DG 001 - 1		179,80 m²	S
	AW 003 + AW 007 + AW 011 + AW DG 003 - 9 + AW DG 002 - 5 + AW DG 001 - 2		116,31 m²	O

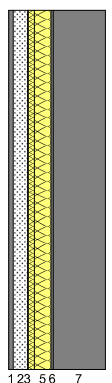
Katalogkennung: AW01

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipsputze (600 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714815)	1,50	0,180	600,0	0,08
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Dünnbettmörtel oder mit PUR geklebt (1050 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714684)	25,00	0,320	1050,0	0,78
	3	EPS-F (15,8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)	21,00	0,040	15,8	5,25
	4	Wärmedämmputzmörtel T EPS (250 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715252)	2,00	0,100	250,0	0,20
						R = 6,31
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
642,79 m²	34,3 %	279,8 kg/m²	99,13 W/K	22,5 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,15 W/m²K

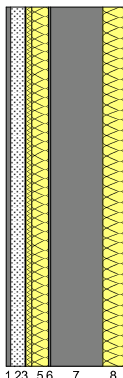
Bauteil: Boden EG 002-2

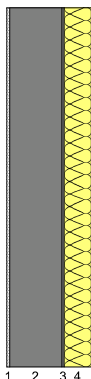
Fläche : 35,07 m²

Katalogkennung: FB02

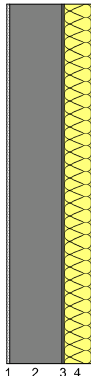
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,160	675,0	0,13
	2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,600	2100,0	0,04
	3	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684292)	0,05	0,500	300,0	0,00
	4	EPS-W 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,038	20,0	0,79
	5	Schüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,044	80,0	1,82
	6	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	300,0	0,02
	7	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)	25,00	2,400	2350,0	0,10
						R = 2,90
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
35,07 m²	1,9 %	758,2 kg/m²	11,31 W/K	2,6 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{se} = 0,10
						U - Wert 0,32 W/m²K

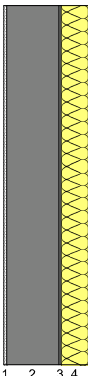
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

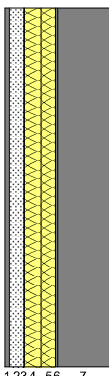
Bauteil:		Boden EG-1				Fläche :		351,02 m²	
Katalogkennung: FB04									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	0,160	675,0	0,13
	2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				7,00	1,600	2100,0	0,04
	3	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684292)				0,05	0,500	300,0	0,00
	4	EPS-W 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				3,00	0,038	20,0	0,79
	5	Schüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,044	80,0	1,82
	6	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,500	300,0	0,02
	7	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)				25,00	2,400	2350,0	0,10
	8	EPS-W 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				10,00	0,038	20,0	2,63
									R = 5,53
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
351,02 m²		18,7 %		760,2 kg/m²		61,12 W/K 13,9 %		C _{w,B} = 15760 kJ/K m _{w,B} = 15057 kg	
									R _{se} = 0,04
									U - Wert 0,17 W/m²K

Bauteil:		AW 020-6 + AW 020-3 AW 020-5 + AW 020-4 AW 013 AW 013-2				Fläche / Ausrichtung :		17,92 m² 39,88 m² 6,06 m² 13,20 m²	N N W W
Katalogkennung: AW02									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gips-Kalk-Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,470	1150,0	0,03
	2	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)				25,00	2,400	2350,0	0,10
	3	Bitumendichtungsbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,230	1100,0	0,04
	4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				13,00	0,040	16,0	3,25
									R = 3,43
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
	77,07 m²		4,1 %		617,8 kg/m²		21,65 W/K		R _{se} = 0,00
	4,9 %								U - Wert 0,28 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 015 AW 014 + AW 018-2 + AW 016 AW 017				Fläche / Ausrichtung :		16,02 m² 58,62 m² 24,26 m²	W S O
Katalogkennung: AW03									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gips-Kalk-Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,470	1150,0	0,03
	2	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)				25,00	2,400	2350,0	0,10
	3	Bitumendichtungsbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,230	1100,0	0,04
	4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				13,00	0,040	16,0	3,25
									R = 3,43
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
	98,90 m²		5,3 %		27,48 W/K		C _{w,B} = 7093 kJ/K m _{w,B} = 6776 kg		R _{se} = 0,04
					6,2 %				U - Wert 0,28 W/m²K

Bauteil:		IW 001					Fläche :		11,83 m²		
Katalogkennung: IW01											
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gips-Kalk-Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,50	0,470	1150,0	0,03	
	2	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)					25,00	2,400	2350,0	0,10	
	3	Bitumendichtungsbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,00	0,230	1100,0	0,04	
	4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					13,00	0,040	16,0	3,25	
										R = 3,43	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
11,83 m²		0,6 %		617,8 kg/m²		3,21 W/K		0,7 %			
						C _{w,B} = 848 kJ/K m _{w,B} = 810 kg		R _{se} = 0,13			
								U - Wert 0,27 W/m²K			

Bauteil:		Boden Keller-3 + Boden Keller-2				Fläche :		140,10 m²		
Katalogkennung: FB01										
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	0,160	675,0	0,13	
	2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				7,00	1,600	2100,0	0,04	
	3	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684292)				0,05	0,500	300,0	0,00	
	4	EPS-W 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,038	20,0	2,11	
	5	Schüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				7,00	0,044	80,0	1,59	
	6	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,500	300,0	0,02	
	7	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)				25,00	2,400	2350,0	0,10	
									R = 3,99	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,00		
140,10 m²		7,5 %		758,4 kg/m²		33,68 W/K 7,6 %		C _{w,B} = 6358 kJ/K m _{w,B} = 6074 kg		U - Wert 0,24 W/m²K

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

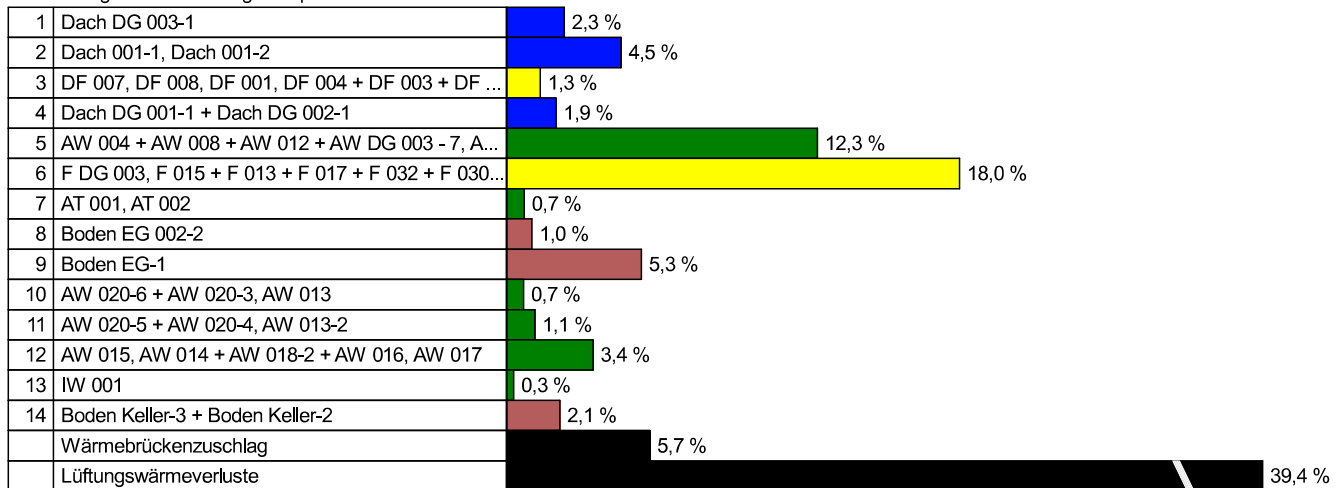
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach DG 003-1	N 19,0°	98,11	0,186	1,00	18,20	2,3
2	Dach 001-1	N 30,0°	92,88	0,186	1,00	17,23	2,1
3	DF 007	N 30,0°	1,09	1,600	1,00	1,75	0,2
4	DF 008	N 30,0°	1,09	1,600	1,00	1,75	0,2
5	Dach DG 001-1 + Dach DG 002-1	S 12,0°	83,86	0,186	1,00	15,56	1,9
6	Dach 001-2	S 30,0°	103,09	0,186	1,00	19,12	2,4
7	DF 001	S 30,0°	1,09	1,600	1,00	1,75	0,2
8	DF 004 + DF 003 + DF 002	S 30,0°	3,28	1,600	1,00	5,24	0,7
9	AW 004 + AW 008 + AW 012 + AW DG 003 - 7	N 90,0°	230,37	0,154	1,00	35,53	4,4
10	F DG 003	N 90,0°	4,24	1,100	1,00	4,66	0,6
11	F 015 + F 013 + F 017 + F 032 + F 030	N 90,0°	7,20	1,100	1,00	7,92	1,0
12	F 014 + F 031	N 90,0°	3,36	1,100	1,00	3,70	0,5
13	F 016	N 90,0°	2,30	1,100	1,00	2,53	0,3
14	AT 001	N 90,0°	1,98	1,400	1,00	2,77	0,3
15	AW 001 + AW 005 + AW 009 + AW DG 003 - 8 ... 002 - 6 + AW DG 001 - 3	W 90,0°	116,31	0,154	1,00	17,94	2,2
16	F 011 + F 010 + F 028 + F 027 + F 044	W 90,0°	11,20	1,100	1,00	12,32	1,5
17	F 012 + F 029 + F 042 + F 039	W 90,0°	5,04	1,100	1,00	5,54	0,7
18	AW 002 + AW 006 + AW 010 + AW DG 002 - 4 ... 001 - 1	S 90,0°	179,80	0,154	1,00	27,73	3,5
19	F DG 002 + F DG 001	S 90,0°	11,60	1,100	1,00	12,76	1,6
20	F 034 + F 033	S 90,0°	6,80	1,100	1,00	7,48	0,9
21	F 004 + F 001 + F 021 + F 018	S 90,0°	27,60	1,100	1,00	30,36	3,8
22	F 003 + F 002 + F 020 + F 019	S 90,0°	23,00	1,100	1,00	25,30	3,2
23	F 006 + F 005 + F 023 + F 022	S 90,0°	8,96	1,100	1,00	9,86	1,2
24	AW 003 + AW 007 + AW 011 + AW DG 003 - 9 ... 002 - 5 + AW DG 001 - 2	O 90,0°	116,31	0,154	1,00	17,94	2,2
25	F 009 + F 008 + F 026 + F 025 + F 041	O 90,0°	11,20	1,100	1,00	12,32	1,5
26	F 007 + F 024 + F 040 + F 035	O 90,0°	5,04	1,100	1,00	5,54	0,7
27	Boden EG 002-2	0,0°	35,07	0,322	0,70	7,91	1,0
28	Boden EG-1	0,0°	351,02	0,174	0,70	42,78	5,3
29	AW 020-6 + AW 020-3	N 90,0°	17,92	0,281	0,80	4,03	0,5
30	F 043 + F 038 + F 037	N 90,0°	2,40	1,100	1,00	2,64	0,3
31	F 043 + F 038	N 90,0°	0,40	1,100	1,00	0,44	0,1
32	AW 020-5 + AW 020-4	N 90,0°	39,88	0,281	0,60	6,72	0,8
33	AW 015	W 90,0°	16,02	0,278	1,00	4,45	0,6
34	AW 014 + AW 018-2 + AW 016	S 90,0°	58,62	0,278	1,00	16,29	2,0
35	AT 002	S 90,0°	1,98	1,400	1,00	2,77	0,3
36	AW 017	O 90,0°	24,26	0,278	1,00	6,74	0,8
37	AW 013	W 90,0°	6,06	0,281	0,80	1,36	0,2
38	F 036	W 90,0°	0,80	1,100	1,00	0,88	0,1
39	AW 013-2	W 90,0°	13,20	0,281	0,60	2,23	0,3
40	IW 001	90,0°	11,83	0,271	0,70	2,24	0,3
41	Boden Keller-3 + Boden Keller-2	0,0°	140,10	0,240	0,50	16,84	2,1
ΣA =			1876,37	Σ(F _x * U * A) =		441,11	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **45,43 W/K**

5,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h ⁻¹	316,61 W/K	39,4 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

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. / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DF 007	N 30,0°	1,09	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,18
2	DF 008	N 30,0°	1,09	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,18
3	DF 001	S 30,0°	1,09	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,18
4	DF 004 + DF 003 + DF 002	S 30,0°	3,28	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,65	0,53
5	F DG 003	N 90,0°	4,24	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,63
6	F 015 + F 013 + F 017 + F 032 + F 030	N 90,0°	7,20	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,07
7	F 014 + F 031	N 90,0°	3,36	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,50
8	F 016	N 90,0°	2,30	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,34
9	F 011 + F 010 + F 028 + F 027 + F 044	W 90,0°	11,20	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,66
10	F 012 + F 029 + F 042 + F 039	W 90,0°	5,04	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,75
11	F DG 002 + F DG 001	S 90,0°	11,60	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,72
12	F 034 + F 033	S 90,0°	6,80	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,01
13	F 004 + F 001 + F 021 + F 018	S 90,0°	27,60	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	4,09
14	F 003 + F 002 + F 020 + F 019	S 90,0°	23,00	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	3,41
15	F 006 + F 005 + F 023 + F 022	S 90,0°	8,96	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,33
16	F 009 + F 008 + F 026 + F 025 + F 041	O 90,0°	11,20	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,66
17	F 007 + F 024 + F 040 + F 035	O 90,0°	5,04	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,75
18	F 043 + F 038 + F 037	N 90,0°	2,40	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,36
19	F 043 + F 038	N 90,0°	0,40	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,06
20	F 036	W 90,0°	0,80	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,12

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
-----	-------------	-------------------------	--	-----------------------------	---	--------------------------------------	--	--	---

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	7813	6567	5951	4232	2905	1741	1160	1363	2409	4291	5981	7509	51922
Wärmebrückenverluste	805	676	613	436	299	179	119	140	248	442	616	773	5347
Summe	8617	7244	6564	4668	3204	1920	1280	1504	2657	4733	6596	8282	57269
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	5608	4714	4272	3037	2085	1249	833	978	1729	3080	4293	5389	37267
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	14225	11957	10836	7705	5288	3169	2113	2482	4386	7814	10889	13672	94536

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2849	2573	2849	2757	2849	2757	2849	2849	2757	2849	2757	2849	33542
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 30°	3	4	8	15	22	22	23	19	12	6	3	2	138
Fenster N 30°	3	4	8	15	22	22	23	19	12	6	3	2	138
Fenster S 30°	7	11	17	22	27	26	27	26	20	14	8	6	209
Fenster S 30°	21	34	51	65	81	77	80	77	59	42	23	17	628
Fenster N 90°	7	11	17	25	34	36	36	29	22	13	7	5	242
Fenster N 90°	11	18	28	43	59	61	62	49	37	22	12	9	411
Fenster N 90°	5	9	13	20	27	29	29	23	17	10	6	4	192
Fenster N 90°	4	6	9	14	19	20	20	16	12	7	4	3	131
Fenster W 90°	30	50	83	114	147	143	150	140	100	64	32	23	1075
Fenster W 90°	14	22	38	51	66	64	68	63	45	29	14	10	484
Fenster S 90°	73	103	132	137	144	127	137	150	139	119	76	60	1395
Fenster S 90°	43	60	77	81	84	74	80	88	81	70	44	35	818
Fenster S 90°	173	245	313	327	343	302	325	356	331	284	180	142	3319
Fenster S 90°	144	204	261	272	286	252	271	296	276	237	150	118	2766
Fenster S 90°	56	79	102	106	111	98	106	115	107	92	58	46	1078
Fenster O 90°	30	50	83	114	147	143	150	140	100	64	32	23	1075
Fenster O 90°	14	22	38	51	66	64	68	63	45	29	14	10	484
Fenster N 90°	4	6	9	14	20	20	21	16	12	7	4	3	137
Fenster N 90°	1	1	2	2	3	3	3	3	2	1	1	0	23
Fenster W 90°	2	4	6	8	10	10	11	10	7	5	2	2	77

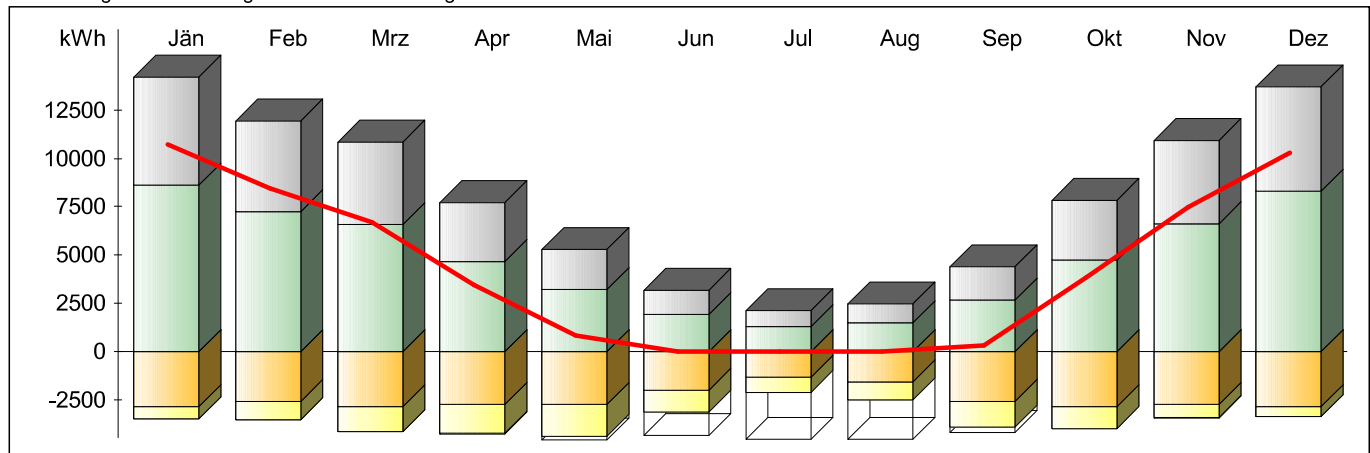
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Solare Wärmegewinne	643	943	1295	1495	1718	1594	1688	1697	1437	1120	674	518	14822
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3491	3516	4143	4252	4567	4351	4537	4546	4194	3969	3431	3367	48364
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	96,6	72,2	46,6	54,6	93,5	100,0	100,0	100,0	Ø: 87,3
Nutzbare solare Gewinne	643	943	1295	1494	1661	1151	786	926	1343	1119	674	518	12943
Nutzbare interne Gewinne	2849	2573	2849	2755	2753	1990	1326	1554	2577	2848	2757	2849	29289
Nutzbare Wärmegewinne	3491	3516	4143	4249	4413	3141	2112	2480	3920	3967	3431	3367	42232

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	10733	8442	6693	3456	830	0	0	0	305	3846	7458	10305	52068
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,81	-0,15	3,87	8,68	13,15	16,52	18,46	17,85	14,42	8,92	3,17	-0,88	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	8,2	0,0	0,0	0,0	2,9	31,0	30,0	31,0	223,1

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 37.267 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 57.269 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 29.289 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 12.943 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 31,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 52.068 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 44,19 kWh/(m²a)

volumenbezogener

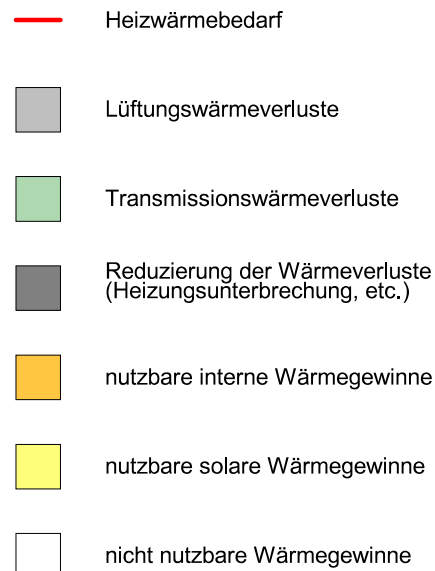
Jahres-Heizwärmebedarf = 12,33 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 45,38 ^{*)}

Zahl der Heiztage = 223,1 d/a

Heizgradtagzahl = 4.274 Kd/a

^{*)} bezogen auf das Referenzklima; $NEZ = HWB_{Ref} / (0,74 \cdot A/V + 0,407)$



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 29.074 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1178,15 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	263,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	52,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	94,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	329,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	2022
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,16 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2022
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	30,00 kW
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	19,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	47,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	188,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	18,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	47,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	37,37 W (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

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	10733	8442	6693	3456	830	0	0	0	305	3846	7458	10305	52068
Warmwasser	1023	924	1023	990	1023	990	1023	1023	990	1023	990	1023	12041

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	757	684	757	733	201	0	0	0	70	757	733	757	5451
Wärmeverteilung	854	691	561	291	18	0	0	0	5	313	599	815	4147
Wärmespeicherung	61	51	46	32	6	0	0	0	2	33	47	59	337
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	1673	1426	1364	1056	225	0	0	0	77	1103	1378	1631	9934

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	58	53	58	56	58	56	58	58	56	58	56	58	685
Wärmeverteilung	1672	1510	1672	1618	1672	1618	1672	1672	1618	1672	1618	1672	19689
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	1730	1563	1730	1675	1730	1675	1730	1730	1675	1730	1675	1730	20375

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	251	205	157	67	14	8	8	8	10	70	180	248	1224
Warmwasser	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	28	327
Summe Hilfsenergie	278	230	185	94	41	35	36	36	37	98	207	276	1551

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1343	1153	1125	901	201	0	0	0	70	943	1133	1315	8186
Warmwasser	1730	1563	1730	1675	1730	0	0	0	1675	1730	1675	1730	13565

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	1717	1550	1717	1661	1717	1661	1717	1717	1661	1717	1661	1717	20211
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	194	160	130	67	31	27	28	28	28	70	145	192	1100
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	3132	2274	1337	564	151	117	121	121	127	545	1577	2724	12790

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	10554	1,02	0,61	10765	6438
	Strom (Hilfsenergie)	1224	1,02	0,61	1248	746
Warmwasser	Strom-Mix	1136	1,02	0,61	1159	693
	Strom (Hilfsenergie)	327	1,02	0,61	334	200
Haushaltsstrom	Strom-Mix	26833	1,02	0,61	27370	16368

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-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	10554	227	2396
	Strom (Hilfsenergie)	1224	227	278
Warmwasser	Strom-Mix	1136	227	258
	Strom (Hilfsenergie)	327	227	74
Haushaltsstrom	Strom-Mix	26833	227	6091

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	12.790	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	40.074	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	65.321	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	10,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	34,0	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	55,4	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	3,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	9,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	15,5	kWh/(m³ a)