

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	Tiwag-Haus	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1983
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Höfer Au 445	Katastralgemeinde	Kappl
PLZ/Ort	6555 Kappl	KG-Nr.	84006
Grundstücksnr.	215/2	Seehöhe	1256 m

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

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

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

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

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

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

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

BelEB: Der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

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

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

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

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgasen), 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.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	305,5 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	244,4 m ²	Heizgradtage	5 335 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	947,0 m ³	Klimaregion	Region ZA	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	623,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,7 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,66 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	1,52 m	mittlerer U-Wert	0,55 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	47,15	RH-WB-System (primär)	Stromdirekt
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

Ergebnisse			Anforderungen		
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	95,0 kWh/m ² a	entspricht nicht	HWB _{Ref,RK,zul} =	51,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	91,9 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,0 kWh/m ² a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} =	2,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	137,7 kWh/m ² a	entspricht nicht	EEB _{RK,zul} =	64,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	2,02			
Erneuerbarer Anteil		---	entspricht nicht		Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	45 589 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	149,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	44 282 kWh/a	HWB _{SK} =	144,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	740 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	45 258 kWh/a	HEB _{SK} =	148,1 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,41
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,97
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,98
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	5 181 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	0 kWh/a	KB _{SK} =	0,0 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	7 870 kWh/a	BelEB =	25,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	58 310 kWh/a	EEB _{SK} =	190,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	95 045 kWh/a	PEB _{SK} =	311,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	59 476 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	194,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	35 569 kWh/a	PEB _{em,SK} =	116,4 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	9 096 kg/a	CO _{2eq,SK} =	29,8 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	2,29
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	DI Florian Kathrein
Ausstellungsdatum	16.09.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	15.09.2035		
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.

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

BERECHNUNGSHINWEISE

Programm	Gebäudeprofi Duo, Version 7.2.0 vom 18.10.2024	Wärmebrückenberechnung	vereinfacht
OIB-Fassung	OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)	Verluste zu Erdreich	vereinfacht
Energieausweis-Typ	K - Konkreter Energieausweis	Verluste zu unkonv. Räumen	vereinfacht
Anforderung ab	Anforderungen ab 01.01.2021	Verschattung	detailliert
		Mittlere Raumhöhe	3,10 m

FENSTER UND TÜREN

	U_g	g-Wert	U_f	Rahmen- anteil	ψ -Wert	Versch.- fakt.	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U_{w-f} -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L_T+L_V	
	W/m²K	%	W/m²K	%	W/m K	%	m²	f	W/m²K		W/K		
							Summe	45,61			Summe	94,40	16,5%
FE 01	F 013-1 + F 015-1 + F 012-1 + F 02...	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	9,75	1,00	2,20	21,45	3,8%	
FE 02	F 025-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	0,91	1,00	2,20	2,00	0,4%	
FE 03	F 020-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	1,43	1,00	2,20	3,15	0,6%	
FE 04	F 021-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	2,42	1,00	2,20	5,32	0,9%	
FE 05	F 019-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	1,95	1,00	2,20	4,29	0,8%	
FE 06	F 008-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	2,86	1,00	2,20	6,29	1,1%	
FE 07	F 009-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	1,59	1,00	2,20	3,51	0,6%	
FE 08	F 007-1 + F 010-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	6,38	1,00	2,20	14,04	2,5%	
FE 09	F 016-1 + F 014-1 + F 017-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	7,26	1,00	2,20	15,97	2,8%	
FE 10	F 018-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	1,43	1,00	2,20	3,15	0,6%	
FE 11	F 024-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	1,43	1,00	2,20	3,15	0,6%	
FE 12	F 011-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	1,59	1,00	2,20	3,51	0,6%	
TÜ 01	AT 003-1							2,20	1,00	1,30	2,86	0,5%	
TÜ 02	AT 004-1							2,20	1,00	1,30	2,86	0,5%	
TÜ 03	AT 002-1							2,20	1,00	1,30	2,86	0,5%	

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U_{w-f} -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L_T+L_V	
	m²	f	W/m²K		W/K		
	Summe				Summe	124,36	21,8%
AW 01	AW 015 + AW 025	71,80	1,00	0,53	*	37,75	6,6%
AW 02	AW 013 + AW 027	8,99	1,00	0,44	*	4,00	0,7%
AW 03	AW 010 + AW 030	8,26	1,00	0,44	*	3,67	0,6%
AW 04	AW 032	22,20	1,00	0,43	*	9,50	1,7%
AW 05	AW 011 + AW 009 + AW 029	48,45	1,00	0,44	*	21,55	3,8%
AW 06	AW 031	21,27	1,00	0,43	*	9,10	1,6%
AW 07	AW 012 + AW 014 + AW 026 + AW 028	53,56	1,00	0,44	*	23,81	4,2%
AW 08	AW 016	11,09	1,00	0,53	*	5,83	1,0%
IW 01	Boden OG1-2	0,49	0,70	0,24		0,08	0,0%
IW 02	AW 014-2	10,07	0,70	0,44	*	3,14	0,5%
IW 03	AW 016-2	16,12	0,70	0,53	*	5,93	1,0%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN

	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U_{w-f} -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L_T+L_V	
	m²	f	W/m²K		W/K		
	Summe				Summe	94,70	16,6%
DD 01	Boden DG-1	153,16	0,90	0,33	*	45,64	8,0%
KE 01	Boden EG-1	152,36	0,70	0,46	*	49,05	8,6%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN

	W/K	% von L_T+L_V
PSI Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	$L_{\psi} + L_{\chi} =$ 31,35	5,5%

LEITWERTE

	W/K	% von L_T+L_V
L_T Transmissionsleitwert	$L_T =$ 344,81	60,3%
L_V Lüftungsleitwert	$L_V =$ 226,87	39,7%
$L_{V,Ref}$ Referenzlüftungsleitwert	$L_{V,Ref} =$ 82,10	14,4%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung $P_{H,KN,SK} = 21,5 \text{ kW}$ $P_{H,KN,Ref,SK} = 16,4 \text{ kW}$
 Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 53,5 \text{ W/m}^2$

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung BGF (versorgt): 305,5m²
 Warmwasserspeicherung -
 Warmwasserbereitstellung dezentral; nicht kombiniert; mehrere Elektro-Kleinspeicher

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung BGF (versorgt): 305,5m²
 Wärmespeicherung -
 Wärmebereitstellung dezentral; elektrische Widerstandsheizung, Nachtspeicherheizung (Strom-Mix); BJ vor 1985

LÜFTUNG

Art der Lüftung Fensterlüftung

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz
 Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Ergebnis: 177,38 kWh/m²a Anforderung: 87,00 kWh/m²a

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

x

WW-WB-System (primär)	Stromdirekt	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK} = 44 282 \text{ kWh/a}$
RH-WB-System (primär)	Stromdirekt	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW} = 1,41$
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH} = 0,97$
Thermische Solaranlage	---	Brutto-Grundfläche	BGF = 305,5 m ²
Beleuchtung	Benchmark-Wert: 25,8 kWh/m ² a	Jahresertrag Photovoltaik	$PVE_{Brutto,a} = \text{--- kWh/a}$
		Photovoltaik-Export	$PVE_{Export,a} = \text{--- kWh/a}$

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Tiwag-Haus
 Höfer Au 445
 6555 Kappl

Auftraggeber Marko Hellings
 Zollhausstraße 112
 6555 Kappl

Aussteller DI Florian Kathrein

 Tschafein 99
 6563 Galtür

 Telefon : 0664/1275488
 Telefax :
 E-Mail : egt.kathrein@gmail.com

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Tiwag-Haus Höfer Au 445 6555 Kappl
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Zur Verfügung gestellte Pläne aus dem Jahr 1982 von der Gemeinde Kappl
Bauphysikalische Eingabedaten	Laut Baubeschreibung aus dem Jahr 1938 und der Vor-Ort-Begehung mit Herrn Andreas Rudigier am 03.09.2025
Haustechnische Eingabedaten	Laut der Vor-Ort-Begehung mit Herrn Andreas Rudigier am 03.09.2025

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
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS Version 7.2.0	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Tirol	

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Haftungsausschluss für den Energieausweis.

Der vorliegende Energieausweis stellt ein Werkzeug zur Bestimmung der energetischen Effizienz des betreffenden Gebäudes dar. Er basiert auf den zum Zeitpunkt der Erstellung zur Verfügung stehenden Informationen und dient ausschließlich der Information über den energetischen Zustand des Gebäudes. Es wird keine Haftung für etwaige Baumängel oder -schäden übernommen, die sich aus der Nutzung oder Interpretation des Energieausweises ergeben. Die im Energieausweis enthaltenen Angaben zu energetischen Kennwerten beruhen auf den Angaben des Eigentümers bzw. auf öffentlich zugänglichen Daten und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Fehlerfreiheit. Die Ausführung und die Qualität von Baumaßnahmen, die sich auf die energetische Effizienz des Gebäudes auswirken, müssen durch ein konzessioniertes Fachunternehmen überprüft werden. Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Ausführung dieser Maßnahmen liegt beim Eigentümer bzw. dem ausführenden Unternehmen. Zudem wird keine Haftung für den Verlust von Fördermitteln oder etwaige finanzielle Einbußen übernommen, die durch die energetische Bewertung oder den Energieausweis entstehen können. Der Eigentümer ist selbst verantwortlich für die Einhaltung der Voraussetzungen und Richtlinien für mögliche Förderprogramme und deren korrekte Beantragung. Dieser Haftungsausschluss gilt in vollem Umfang für die im Energieausweis gemachten Angaben.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Generell entspricht das Gebäude aus dem Jahr 1983 nicht mehr dem Stand der Technik. Es wird empfohlen:

Die Fenster gegen effiziente Dreifachverglasungen mit einem U_w -Wert von maximal $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ auszutauschen.

Die Außenwände so zu sanieren, dass ein U -Wert von $= 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht wird.

Die oberste Geschossdecke so zu sanieren, dass ein U -Wert von $= 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht wird.

Die Kellerdecke so zu sanieren, dass ein U -Wert von $= 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht wird.

Weiters sollte das Heizungssystem im Anschluss gegen ein nachhaltiges System wie Wärmepumpe oder Pellets getauscht werden.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in $\text{W}/(\text{m}^2 \text{K})$	U _{Zul} in $\text{W}/(\text{m}^2 \text{K})$	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW 015 + AW 025	0,53	0,35	nicht erfüllt
AW 013 + AW 027	0,44	0,35	nicht erfüllt
AW 010 + AW 030	0,44	0,35	nicht erfüllt
AW 032	0,43	0,35	nicht erfüllt

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
AW 011 + AW 009 + AW 029	0,44	0,35	nicht erfüllt
AW 031	0,43	0,35	nicht erfüllt
AW 012 + AW 014 + AW 026 + AW 028	0,44	0,35	nicht erfüllt
AW 016	0,53	0,35	nicht erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
Boden OG1-2	0,24	0,60	erfüllt
AW 014-2	0,44	0,60	erfüllt
AW 016-2	0,53	0,60	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 013-1 + F 015-1 + F 012-1 + F 022-1 + F 023-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 025-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 020-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 021-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 019-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 008-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 009-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 007-1 + F 010-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 016-1 + F 014-1 + F 017-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 018-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 024-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
F 011-1	2,20	1,70	nicht erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 003-1	1,30	1,70	erfüllt
AT 004-1	1,30	1,70	erfüllt
AT 002-1	1,30	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Boden DG-1	0,33	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden EG-1	0,46	0,40	nicht erfüllt

5. Gebäudegeometrie

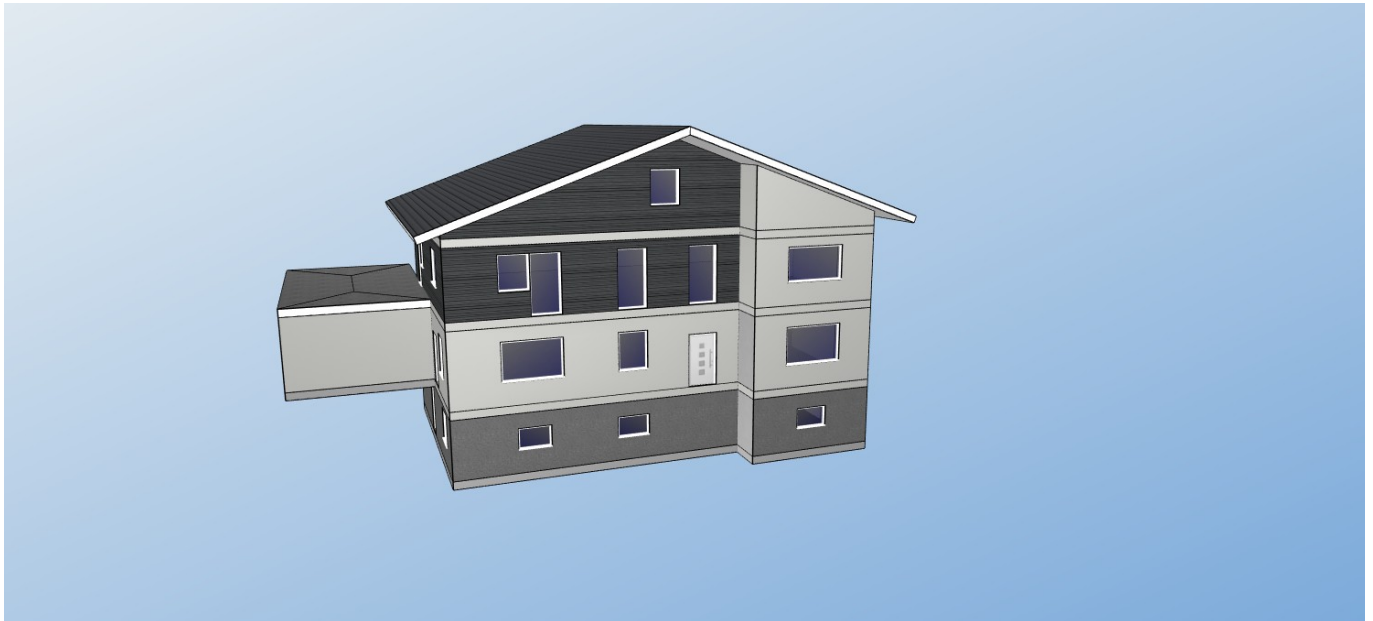
5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Boden DG-1	0,0°	153,16 * 1,00	153,16	153,16	24,6
2	AW 015 + AW 025	NW 90,0°		81,55	71,80	11,5
3	F 013-1 + F 015-1 + F 012-1 + F 022-1 + F 02...	NW 90,0°	5 * 1,50 * 1,30	-	9,75	1,6
4	AW 013 + AW 027	NW 90,0°		9,90	8,99	1,4
5	F 025-1	NW 90,0°	0,70 * 1,30	-	0,91	0,1
6	AW 010 + AW 030	SW 90,0°		8,26	8,26	1,3
7	AW 032	SW 90,0°	10,00 * 2,80	28,00	22,20	3,6
8	F 020-1	SW 90,0°	1,10 * 1,30	-	1,43	0,2
9	F 021-1	SW 90,0°	1,10 * 2,20	-	2,42	0,4
10	F 019-1	SW 90,0°	1,50 * 1,30	-	1,95	0,3
11	AW 011 + AW 009 + AW 029	SO 90,0°		61,49	48,45	7,8
12	F 008-1	SO 90,0°	2,20 * 1,30	-	2,86	0,5
13	F 009-1	SO 90,0°	1,10 * 1,45	-	1,59	0,3
14	F 007-1 + F 010-1	SO 90,0°	2 * 2,20 * 1,45	-	6,38	1,0
15	AT 003-1	SO 90,0°	1,10 * 2,00	-	2,20	0,4
16	AW 031	SO 90,0°	10,70 * 2,80	29,96	21,27	3,4
17	F 016-1 + F 014-1 + F 017-1	SO 90,0°	3 * 1,10 * 2,20	-	7,26	1,2
18	F 018-1	SO 90,0°	1,10 * 1,30	-	1,43	0,2
19	AW 012 + AW 014 + AW 026 + AW 028	NO 90,0°		57,19	53,56	8,6
20	F 024-1	NO 90,0°	1,10 * 1,30	-	1,43	0,2
21	AT 004-1	NO 90,0°	1,10 * 2,00	-	2,20	0,4
22	Boden OG1-2	0,0°	0,15 * 3,25	0,49	0,49	0,1
23	AW 016	SW 90,0°	14,88 * 1,00	14,88	11,09	1,8
24	F 011-1	SW 90,0°	1,10 * 1,45	-	1,59	0,3
25	AT 002-1	SW 90,0°	1,10 * 2,00	-	2,20	0,4
26	AW 014-2	90,0°	3,25 * 3,10	10,07	10,07	1,6
27	AW 016-2	90,0°	5,20 * 3,10	16,12	16,12	2,6
28	Boden EG-1	0,0°	152,36 * 1,00	152,36	152,36	24,4

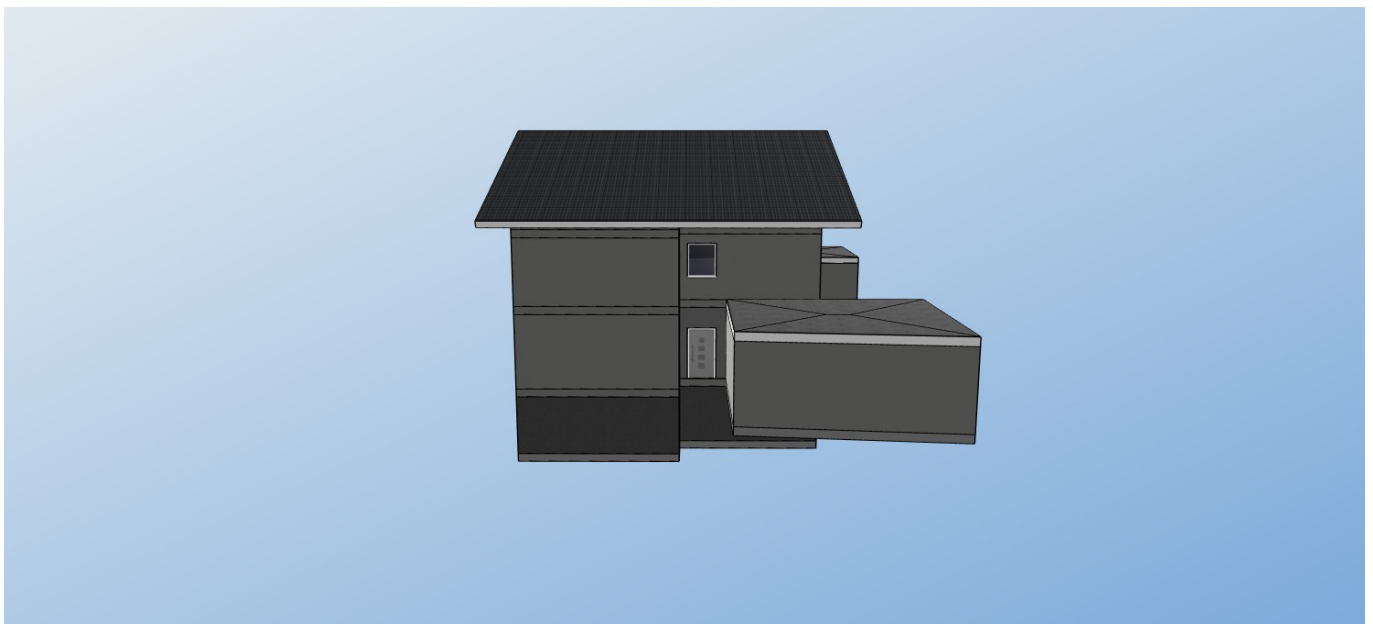
5.2 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	623,42 m²
Gebäudevolumen :	947,01 m³
Beheiztes Luftvolumen :	635,48 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	305,52 m²
Kompaktheit :	0,66 1/m
Fensterfläche :	39,01 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,52 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6 Fotos & Pläne

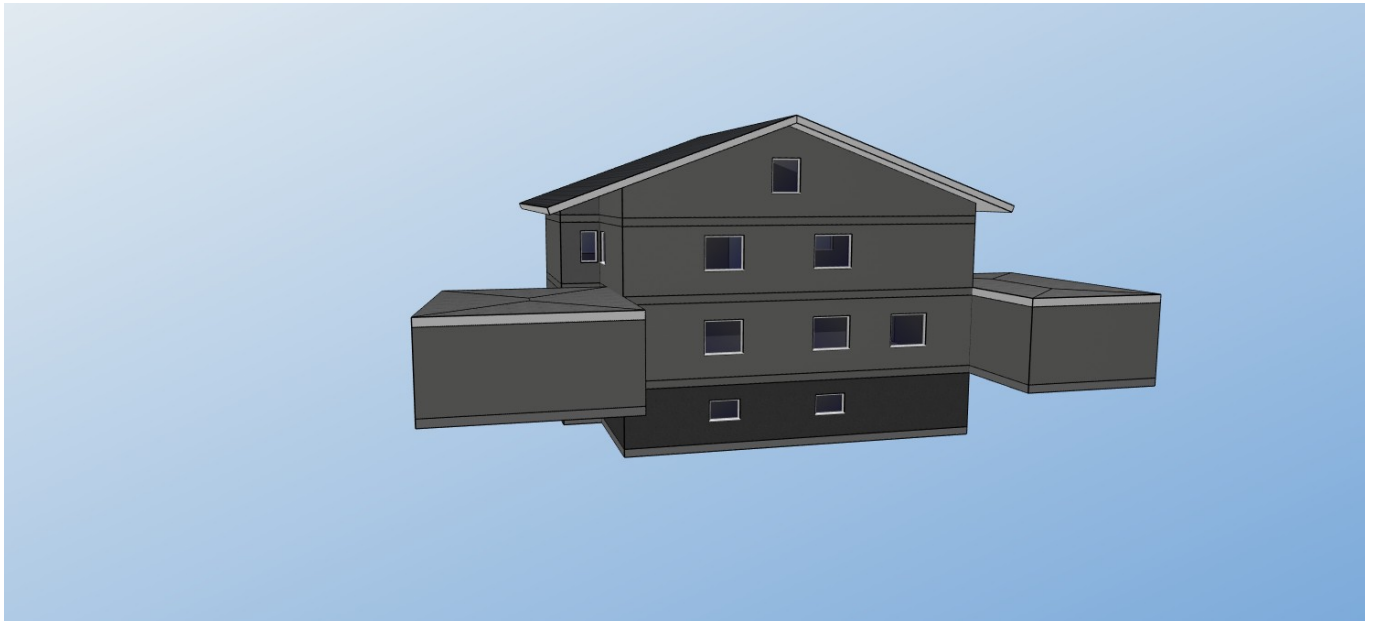


Ansicht 1

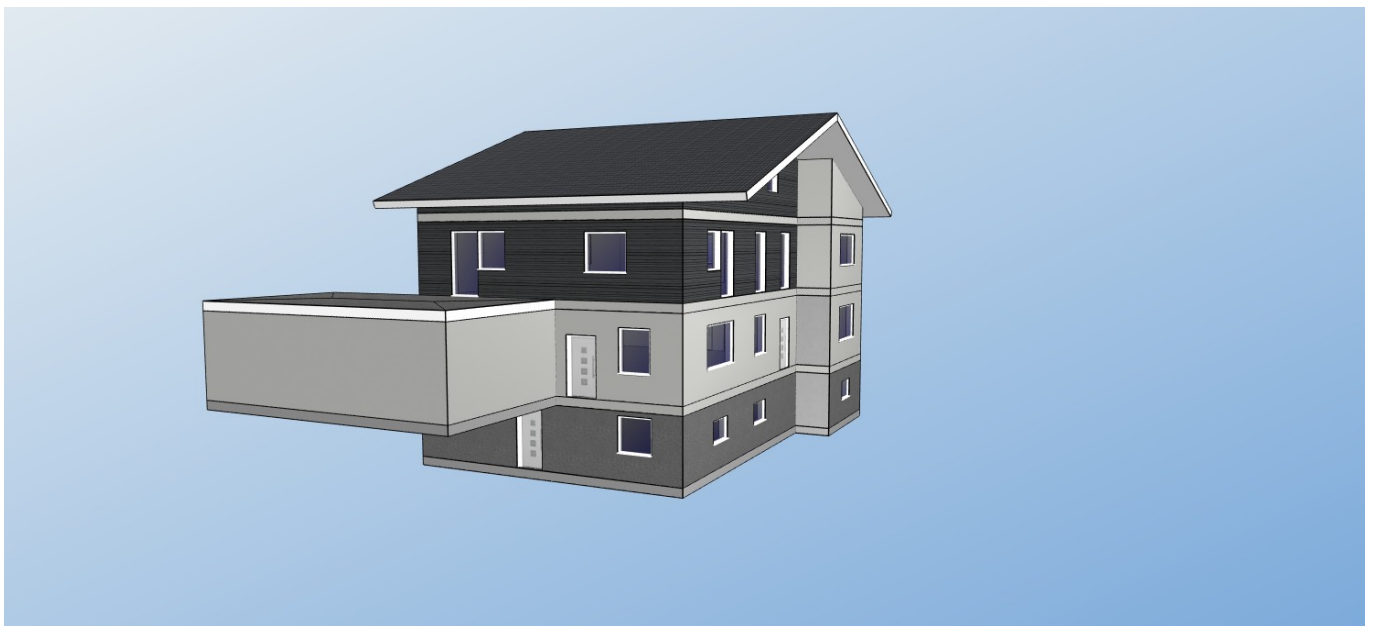


Ansicht 2

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

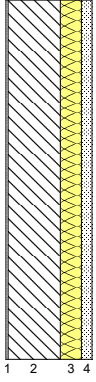


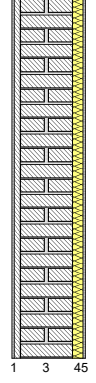
Ansicht 3

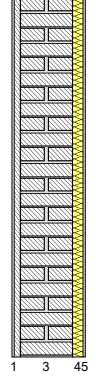


Ansicht 4

7. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Boden DG-1		Fläche : 153,16 m ²				
Katalogkennung: Oberste Geschossdecke						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Ziegelhohlkörper ohne Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684392)	25,00	0,670	1135,0	0,37
	3	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,042	13,5	2,38
	4	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)	5,00	1,100	1800,0	0,05
					R = 2,82	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
153,16 m ²	24,6 %	388,1 kg/m ²	50,72 W/K	16,2 %	C _{w,B} = 9604 kJ/K m _{w,B} = 9176 kg	R _{se} = 0,10
						U - Wert 0,33 W/m²K

Bauteil: AW 015 + AW 025 AW 016		Fläche / Ausrichtung : 71,80 m ² NW 11,09 m ² SW				
Katalogkennung: Aufgehendes Mauerwerk Betonstein						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,100	450,0	0,30
	3	Betonhohlsteine (1400 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714718)	25,00	1,200	1400,0	0,21
	4	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,042	13,5	1,19
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684364)	1,00	0,800	1800,0	0,01	
					R = 1,73	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
82,88 m ²	13,3 %	395,2 kg/m ²	43,58 W/K	13,9 %	C _{w,B} = 2806 kJ/K m _{w,B} = 2681 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,53 W/m²K

Bauteil: AW 013 + AW 027 AW 010 + AW 030 AW 011 + AW 009 + AW 029 AW 012 + AW 014 + AW 026 + AW 028		Fläche / Ausrichtung : 8,99 m ² NW 8,26 m ² SW 48,45 m ² SO 53,56 m ² NO				
Katalogkennung: Aufgehendes Mauerwerk						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,100	450,0	0,30
	3	Hochlochziegel Altbestand + Normalmauermörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,450	1000,0	0,56
	4	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,042	13,5	1,19
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684364)	1,00	0,800	1800,0	0,01	
					R = 2,08	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
119,27 m ²	19,1 %	295,2 kg/m ²	53,03 W/K	16,9 %	C _{w,B} = 4015 kJ/K m _{w,B} = 3836 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,44 W/m²K

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW 032 AW 031					Fläche / Ausrichtung :	22,20 m ² SW 21,27 m ² SO
Katalogkennung: Aufgehendes Mauerwerk Holzfassade							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02	
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,100	450,0	0,30	
	3	Hochlochziegel Altbestand + Normalmauermörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,450	1000,0	0,56	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 100,0 cm Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715289) Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,120 0,040	475,0 90,0	0,42 1,25	
	5	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715289)	2,00	0,120	475,0	0,17	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,46 R _{s,B} = 2,29 R_m = 2,17	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
43,47 m ²	7,0 %	291,9 kg/m ²	18,60 W/K	5,9 %	C _{w,B} = 1458 kJ/K m _{w,B} = 1393 kg	U - Wert 0,43 W/m²K	

Bauteil:	AW 014-2					Fläche :	10,07 m ²
Katalogkennung: Aufgehendes Mauerwerk							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02	
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,100	450,0	0,30	
	3	Hochlochziegel Altbestand + Normalmauermörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,450	1000,0	0,56	
	4	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,042	13,5	1,19	
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684364)	1,00	0,800	1800,0	0,01	
						R = 2,08	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
10,07 m ²	1,6 %	295,2 kg/m ²	4,48 W/K	1,4 %	C _{w,B} = 339 kJ/K m _{w,B} = 324 kg	U - Wert 0,44 W/m²K	

Objekt: Höfer Au 445, 6555 Kappl

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW 016-2		Fläche : 16,12 m ²				
Katalogkennung: Aufgehendes Mauerwerk Betonstein						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,100	450,0	0,30
	3	Betonhohlsteine (1400 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714718)	25,00	1,200	1400,0	0,21
	4	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,042	13,5	1,19
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684364)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 1,73	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
16,12 m ²	2,6 %	395,2 kg/m ²	8,48 W/K	2,7 %	C _{w,B} = 546 kJ/K m _{w,B} = 521 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,53 W/m²K

Bauteil: Boden EG-1		Fläche : 152,36 m ²				
Katalogkennung: Kellerdecke						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)	30,00	0,738	700,0	0,41
	3	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,042	43,0	1,19
	4	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)	12,00	0,700	1800,0	0,17
	5	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)	5,00	1,100	1800,0	0,05
					R = 1,83	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
152,36 m ²	24,4 %	531,2 kg/m ²	70,07 W/K	22,4 %	C _{w,B} = 2636 kJ/K m _{w,B} = 2518 kg	R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,46 W/m²K

8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

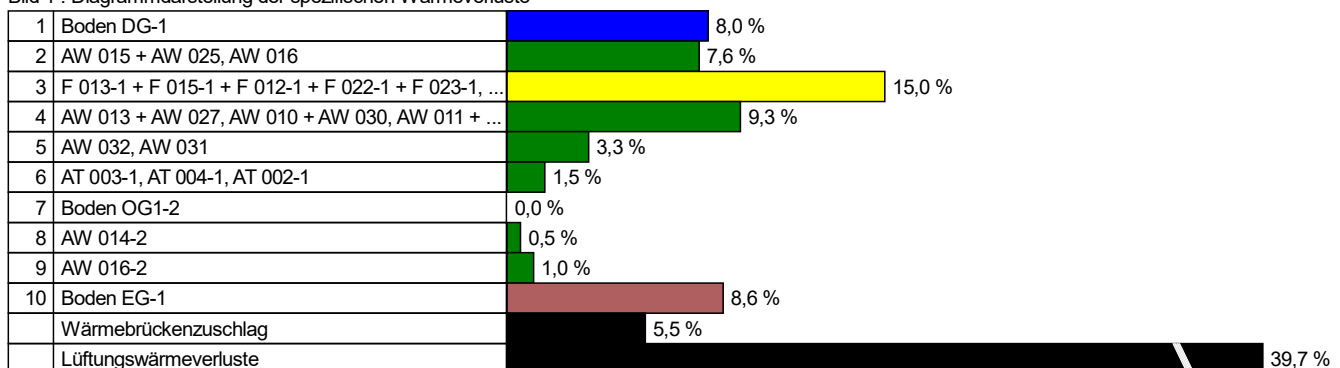
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _T -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden DG-1	0,0°	153,16	0,331	0,90	45,64	8,0
2	AW 015 + AW 025	NW 90,0°	71,80	0,526	1,00	37,75	6,6
3	F 013-1 + F 015-1 + F 012-1 + F 022-1 + F 023-1	NW 90,0°	9,75	2,200	1,00	21,45	3,8
4	AW 013 + AW 027	NW 90,0°	8,99	0,445	1,00	4,00	0,7
5	F 025-1	NW 90,0°	0,91	2,200	1,00	2,00	0,4
6	AW 010 + AW 030	SW 90,0°	8,26	0,445	1,00	3,67	0,6
7	AW 032	SW 90,0°	22,20	0,428	1,00	9,50	1,7
8	F 020-1	SW 90,0°	1,43	2,200	1,00	3,15	0,6
9	F 021-1	SW 90,0°	2,42	2,200	1,00	5,32	0,9
10	F 019-1	SW 90,0°	1,95	2,200	1,00	4,29	0,8
11	AW 011 + AW 009 + AW 029	SO 90,0°	48,45	0,445	1,00	21,55	3,8
12	F 008-1	SO 90,0°	2,86	2,200	1,00	6,29	1,1
13	F 009-1	SO 90,0°	1,59	2,200	1,00	3,51	0,6
14	F 007-1 + F 010-1	SO 90,0°	6,38	2,200	1,00	14,04	2,5
15	AT 003-1	SO 90,0°	2,20	1,300	1,00	2,86	0,5
16	AW 031	SO 90,0°	21,27	0,428	1,00	9,10	1,6
17	F 016-1 + F 014-1 + F 017-1	SO 90,0°	7,26	2,200	1,00	15,97	2,8
18	F 018-1	SO 90,0°	1,43	2,200	1,00	3,15	0,6
19	AW 012 + AW 014 + AW 026 + AW 028	NO 90,0°	53,56	0,445	1,00	23,81	4,2
20	F 024-1	NO 90,0°	1,43	2,200	1,00	3,15	0,6
21	AT 004-1	NO 90,0°	2,20	1,300	1,00	2,86	0,5
22	Boden OG1-2	0,0°	0,49	0,240	0,70	0,08	0,0
23	AW 016	SW 90,0°	11,09	0,526	1,00	5,83	1,0
24	F 011-1	SW 90,0°	1,59	2,200	1,00	3,51	0,6
25	AT 002-1	SW 90,0°	2,20	1,300	1,00	2,86	0,5
26	AW 014-2	90,0°	10,07	0,445	0,70	3,14	0,5
27	AW 016-2	90,0°	16,12	0,526	0,70	5,93	1,0
28	Boden EG-1	0,0°	152,36	0,460	0,70	49,05	8,6
ΣA =			623,42	Σ(F_x * U * A) =		313,46	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 31,35 W/K	5,5 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,05 h⁻¹	226,87 W/K	39,7 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 013-1 + F 015-1 + F 012-1 + F 022-1 + F 023-1	NW 90,0°	9,75	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,50
2	F 025-1	NW 90,0°	0,91	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,14
3	F 020-1	SW 90,0°	1,43	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,22
4	F 021-1	SW 90,0°	2,42	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,37
5	F 019-1	SW 90,0°	1,95	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,30
6	F 008-1	SO 90,0°	2,86	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,44
7	F 009-1	SO 90,0°	1,59	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,25
8	F 007-1 + F 010-1	SO 90,0°	6,38	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,98
9	F 016-1 + F 014-1 + F 017-1	SO 90,0°	7,26	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,12
10	F 018-1	SO 90,0°	1,43	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,22
11	F 024-1	NO 90,0°	1,43	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,22
12	F 011-1	SW 90,0°	1,59	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,25

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	5851	5053	4842	3826	2943	1995	1553	1676	2228	3294	4529	5576	43367
Wärmebrückenverluste	585	505	484	383	294	200	155	168	223	329	453	558	4337
Summe	6437	5558	5326	4209	3238	2195	1708	1844	2450	3624	4982	6133	47704
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1571	1306	1300	1015	790	529	417	450	591	884	1202	1497	11554
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	8008	6865	6626	5224	4028	2724	2125	2294	3041	4508	6184	7630	59257

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	873	777	873	841	873	841	873	873	841	873	841	873	10251
Solare Wärmegewinne													
Fenster NW 90°	22	35	61	85	106	108	107	97	77	41	25	17	782
Fenster NW 90°	2	3	6	8	10	10	10	9	7	4	2	2	73
Fenster SW 90°	13	16	19	19	19	18	19	20	20	18	14	11	206
Fenster SW 90°	22	27	33	33	33	30	32	34	33	30	23	19	349
Fenster SW 90°	17	22	27	27	27	24	26	28	27	24	18	15	281
Fenster SO 90°	25	32	39	39	39	36	38	40	39	35	27	22	412
Fenster SO 90°	14	18	22	22	22	20	21	23	22	20	15	13	230
Fenster SO 90°	57	72	87	87	87	79	85	90	87	78	60	50	920
Fenster SO 90°	65	82	99	99	99	90	97	102	100	89	69	57	1047

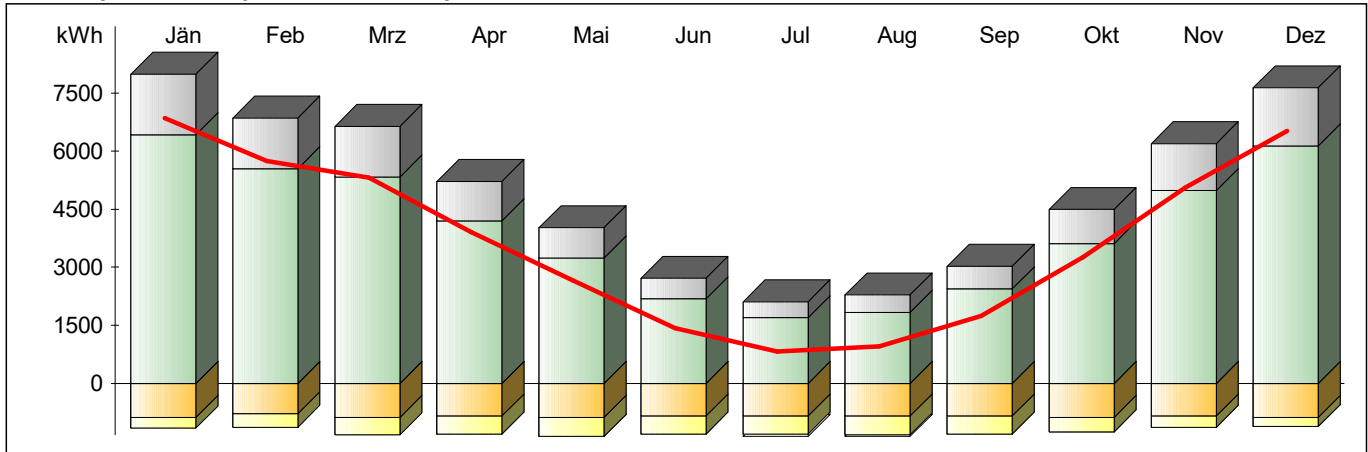
8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster SO 90°	13	16	19	19	19	18	19	20	20	18	14	11	206
Fenster NO 90°	3	5	9	13	16	16	16	14	11	6	4	2	115
Fenster SW 90°	14	18	22	22	22	20	21	23	22	20	15	13	230
Solare Wärmegewinne	266	346	443	473	498	469	493	500	465	381	286	232	4852
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1139	1123	1316	1314	1371	1310	1366	1373	1306	1253	1127	1105	15103
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	98,8	96,1	97,0	99,3	99,9	100,0	100,0	Ø: 99,2
Nutzbare solare Gewinne	266	346	443	472	496	463	474	485	462	380	286	232	4811
Nutzbare interne Gewinne	873	777	873	840	871	831	838	847	835	872	841	873	10165
Nutzbare Wärmegewinne	1139	1123	1315	1313	1367	1294	1312	1332	1296	1252	1127	1105	14976

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	6868	5742	5311	3911	2661	1430	813	962	1745	3256	5057	6525	44282
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-3,09	-1,99	1,24	5,05	9,38	13,16	15,34	14,81	12,13	7,87	1,93	-1,91	
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

8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 11 554 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 47 704 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 10 165 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 4 811 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 17,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 44 282 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 144,94 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 46,76 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 5 335 Kd/a

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

9 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

9.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	F 013-1 + F 015-1 + F 012-1 + F 022-1 + ...	NW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	F 025-1	NW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	F 020-1	SW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 021-1	SW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 019-1	SW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 008-1	SO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 009-1	SO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 007-1 + F 010-1	SO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 016-1 + F 014-1 + F 017-1	SO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 018-1	SO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 024-1	NO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	F 011-1	SW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

9.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	6376	5541	5428	4444	3643	2724	2336	2452	2942	3973	5105	6117	51080
Lüftungsverluste	1821	1524	1551	1255	1041	769	667	701	831	1135	1441	1747	14483
Summe Verluste	8197	7065	6978	5699	4684	3493	3003	3153	3773	5108	6546	7865	65563

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	533	691	885	945	995	938	986	1001	930	761	572	464	9703
Interne Wärmegewinne	1737	1546	1737	1673	1737	1673	1737	1737	1673	1737	1673	1737	20395
Summe Gewinne	2270	2237	2622	2619	2732	2611	2723	2738	2603	2498	2245	2201	30098
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	99	98	94	89	90	96	99	100	100	Ø: 97
Korrekturfaktor f _{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	2	3	9	24	76	205	424	370	149	31	5	2	1214

9.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	19,2	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m³ a)

Objekt: Höfer Au 445, 6555 Kappl

10 Anlagentechnik

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 15 290 W

Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	305,52 m ²
Art der Beheizung:	dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

Raumwärme

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)
-------------------------	---

10.2 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	6868	5742	5311	3911	2661	1430	813	962	1745	3256	5057	6525	44282
Warmwasser	63	55	63	60	63	60	63	63	60	63	60	63	740

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	34	29	26	19	13	7	4	5	9	16	25	33	220
Summe Verluste	34	29	26	19	13	7	4	5	9	16	25	33	220

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	7	6	7	6	7	6	7	7	6	7	6	7	76
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	19	16	19	18	19	18	19	19	18	19	18	19	220
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Summe Verluste	26	22	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	301

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

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	25	22	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	272

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	9	7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25
Warmwasser	26	22	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	301
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	35	29	27	20	14	9	9	9	10	17	26	33	237
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	6966	5826	5401	3992	2738	1499	885	1034	1815	3336	5143	6622	45258
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10.3 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	44217	1,02	0,61	45102	26973
Warmwasser	Strom-Mix	1041	1,02	0,61	1062	635
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	7870	1,02	0,61	8028	4801
Betriebsstrom	Strom-Mix	5181	1,02	0,61	5285	3161

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Raumheizung	Strom-Mix	44217	156	6898
Warmwasser	Strom-Mix	1041	156	162
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	7870	156	1228
Betriebsstrom	Strom-Mix	5181	156	808

10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	45 258	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	58 310	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	95 045	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	148,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	190,9	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	311,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	47,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	61,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	100,4	kWh/(m³ a)

11 Beleuchtung

11.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m² a)

11.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	25,8	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	25,8	kWh/(m ² a)