

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

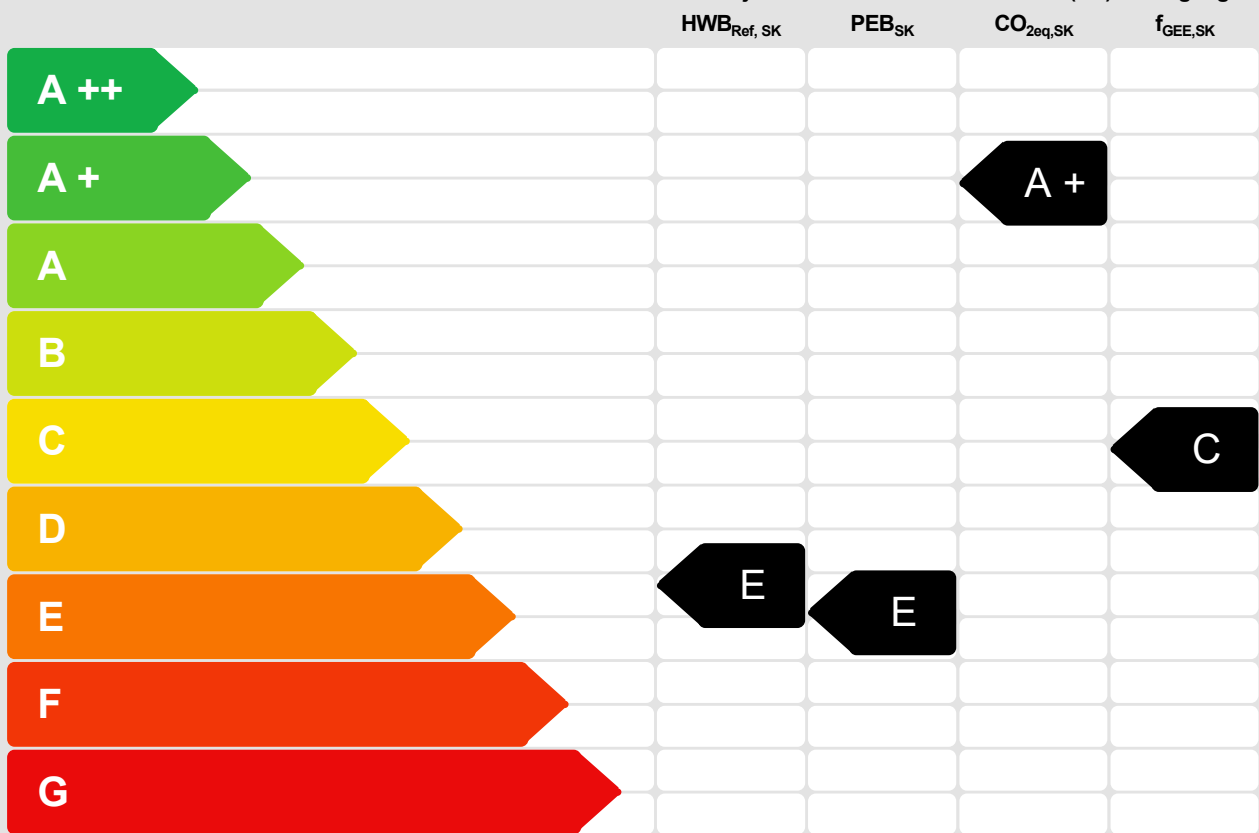
OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	Volkschule Holdernach	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1984
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Holdernacher Au 475	Katastralgemeinde	Kappl
PLZ/Ort	6555 Kappl	KG-Nr.	84006
Grundstücksnr.	4043	Seehöhe	1256 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 des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	852,9 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	682,3 m ²	Heizgradtage	5 335 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2 906,6 m ³	Klimaregion	Region ZA	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 407,3 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,7 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,48 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,07 m	mittlerer U-Wert	0,75 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	55,41	RH-WB-System (primär)	Pelletsessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

Ergebnisse			Anforderungen		
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	100,8 kWh/m ² a	entspricht nicht	HWB _{Ref,RK,zul} =	46,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	97,6 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,3 kWh/m ² a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} =	2,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	180,2 kWh/m ² a	entspricht nicht	EEB _{RK,zul} =	120,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,34			
Erneuerbarer Anteil	Biomasse (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	134 058 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	157,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	130 447 kWh/a	HWB _{SK} =	152,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	2 065 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	178 181 kWh/a	HEB _{SK} =	208,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	3,58
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,27
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,31
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	14 464 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} =	21 970 kWh/a	BelEB =	25,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	214 615 kWh/a	EEB _{SK} =	251,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	262 396 kWh/a	PEB _{SK} =	307,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	58 042 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	68,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	204 354 kWh/a	PEB _{em,SK} =	239,6 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	7 776 kg/a	CO _{2eq,SK} =	9,1 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,44
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	DI Florian Kathrein
Ausstellungsdatum	17.09.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	16.09.2035		
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	3,41 m

FENSTER UND TÜREN

	U _g	g-Wert	U _f	Rahmen-anteil	ψ-Wert	Versch.-fakt.	A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
	W/m²K	%	W/m²K	%	W/m K	%	m²		W/m²K		W/K	
						Summe	117,24		Summe		281,53	16,7%
FE 01	F 048-1 + F 049-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	3,38	1,00	2,50	8,45	0,5%
FE 02	F 046-1 + F 044-1 + F 045-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	5,85	1,00	2,50	14,62	0,9%
FE 03	F 036-1 + F 037-1 + F 038-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	7,20	1,00	2,50	18,00	1,1%
FE 04	F 062-1 + F 061-1 + F 060-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	5,07	1,00	2,50	12,68	0,8%
FE 05	F 047-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	1,53	1,00	2,50	3,83	0,2%
FE 06	F 035-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	1,88	1,00	2,50	4,71	0,3%
FE 07	F 030-1 + F 031-1 + F 032-1 + F 02...	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	19,00	1,00	2,50	47,50	2,8%
FE 08	F 041-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	1,95	1,00	2,50	4,87	0,3%
FE 09	F 021-1 + F 023-1 + F 022-1 + F 04...	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	4,00	1,00	2,50	10,00	0,6%
FE 10	F 019-1	0,00	50	0,00	30,00	0,00	50	2,40	1,00	1,30	3,12	0,2%
FE 11	F 025-1 + F 018-1 + F 024-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	7,20	1,00	2,50	18,00	1,1%
FE 12	F 026-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	5,04	1,00	2,50	12,60	0,7%
FE 13	F 020-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	0,80	1,00	2,50	2,00	0,1%
FE 14	F 053-1 + F 050-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	4,68	1,00	2,50	11,70	0,7%
FE 15	F 051-1 + F 058-1 + F 057-1 + F 05...	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	4,68	1,00	2,50	11,70	0,7%
FE 16	F 052-1 + F 059-1 + F 054-1 + F 05...	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	8,40	1,00	2,50	21,00	1,2%
FE 17	F 027-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	2,66	1,00	2,50	6,65	0,4%
FE 18	F 033-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	3,01	1,00	2,50	7,52	0,4%
FE 19	F 034-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	2,65	1,00	2,50	6,63	0,4%
FE 20	F 028-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	3,01	1,00	2,50	7,53	0,4%
FE 21	F 016-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	0,80	1,00	2,50	2,00	0,1%
FE 22	F 005-1 + F 004-1 + F 001-1 + F 00...	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	8,00	1,00	2,50	20,00	1,2%
FE 23	F 011-1	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	0,80	1,00	2,50	2,00	0,1%
FE 24	F 014-1 + F 013-1 + F 009-1 + F 01...	0,00	75	0,00	30,00	0,00	50	6,00	1,00	2,50	15,00	0,9%
TÜ 01	AT 002-1							2,52	1,00	1,30	3,28	0,2%
TÜ 02	AT 003-1							2,52	1,00	1,30	3,28	0,2%
TÜ 03	AT 001-1							2,20	1,00	1,30	2,86	0,2%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

	A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
	m²		W/m²K		W/K	
	Summe	695,93		Summe	507,32	30,0%
AW 01	AW 014-2 + AW 014 + AW 012 + AW 026 + AW 037	75,27	1,00	0,68	* 50,99	3,0%
AW 02	AW 035-3	17,84	1,00	0,41	* 7,25	0,4%
AW 03	AW 018 + AW 024 + AW 024-2 + AW 013 + AW 038	42,32	1,00	0,68	* 28,67	1,7%
AW 04	AW 022 + AW 011 + AW 025	95,36	1,00	0,68	* 64,60	3,8%
AW 05	AW 029	36,76	1,00	0,41	* 14,95	0,9%
AW 06	AW 015-2 + AW 023 + AW 021 + AW 015	49,70	1,00	0,68	* 33,67	2,0%
AW 07	AW 019 + AW 016	6,19	1,00	0,68	* 4,19	0,2%
AW 08	AW 017 + AW 020	6,20	1,00	0,68	* 4,20	0,2%
AW 09	AW 005 + AW 003	56,76	1,00	1,28	* 72,69	4,3%
AW 10	AW 007 + AW 002	4,47	1,00	1,28	* 5,72	0,3%
AW 11	AW 010	18,80	1,00	0,48	* 8,96	0,5%
AW 12	AW 004-2 + AW 004-4 + AW 001	20,59	1,00	1,28	* 26,38	1,6%
AW 13	AW 006	35,21	1,00	1,28	* 45,09	2,7%
IW 01	Boden OG1-3	51,77	0,70	0,24	8,70	0,5%
IW 02	AW 035-2	0,54	0,70	0,41	* 0,15	0,0%
IW 03	AW 041 + AW 042	39,83	0,70	0,24	6,69	0,4%
IW 04	AW 007-3 + AW 007-2	20,46	0,70	1,28	* 18,34	1,1%
EW 01	AW 007-4 + AW 002-2	13,92	0,80	1,28	* 14,26	0,8%
EW 02	AW 004-6 + AW 001-3	27,33	0,60	1,28	* 21,00	1,2%
EW 03	AW 007-5 + AW 002-3	19,70	0,60	1,28	* 15,14	0,9%
EW 04	AW 004-5 + AW 001-2	29,18	0,80	1,28	* 29,89	1,8%
EW 05	AW 006-3	10,29	0,60	1,28	* 7,91	0,5%
EW 06	AW 006-2	17,44	0,80	1,28	* 17,87	1,1%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

DECKEN UND BÖDEN		A	Korr.-	U- bzw.	Kontrolle	A * f * U	%
		m ²	f	U _w -Wert		W/K	von
				W/m ² K			L _T +L _V
		Summe	594,15		Summe	171,74	10,2%
DS 01	Dach 002-4 + Dach 002-2	11,52	1,00	0,24		2,76	0,2%
DS 02	Dach 002-3 + Dach 002-1	3,53	1,00	0,24		0,85	0,1%
DS 03	Dach 001-1	0,61	1,00	0,51	*	0,31	0,0%
DS 04	Dach 001-6	8,94	1,00	0,51	*	4,55	0,3%
DS 05	Dach 001-4 + Dach 001-7	2,57	1,00	0,51	*	1,31	0,1%
DS 06	Dach 001-3	0,61	1,00	0,51	*	0,31	0,0%
DS 07	Dach 001-5 + Dach 001-8	2,57	1,00	0,51	*	1,31	0,1%
DS 08	Dach 001-2	13,50	1,00	0,51	*	6,88	0,4%
DD 01	Boden DG-2	223,59	0,90	0,38	*	76,01	4,5%
KE 01	Boden EG-5	11,02	0,70	0,24		1,85	0,1%
BE 01	Boden Keller 002-3 + Boden Keller 002-2 + Boden Keller-1	309,61	0,50	0,48	*	73,80	4,4%
BE 02	Boden EG 002-1	3,60	0,70	0,48	*	1,20	0,1%
BA 01	Boden EG-7	2,48	1,00	0,24		0,60	0,0%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN		W/K	% von
			L _T +L _V
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	L _ψ + L _χ =	96,06 5,7%

LEITWERTE		W/K	% von
			L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T =	1056,65 62,5%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V =	633,32 37,5%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _{V,Ref} =	229,20 13,6%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung $P_{H,KN,SK} = 63,7 \text{ kW}$ $P_{H,KN,Ref,SK} = 49,3 \text{ kW}$
 Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 57,8 \text{ W/m}^2$

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung ohne Zirkulation; BGF (versorgt): 852,9m²
 Warmwasserspeicherung indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 1194,0 Liter
 Warmwasserbereitstellung gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 852,9m²; 55°/45°C; konstanter Betrieb
 Wärmespeicherung -
 Wärmebereitstellung gebäudezentral; Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt (Holzpellets); nicht modulierend; 46,0 kW; BJ 2008

LÜFTUNG

Art der Lüftung Fensterlüftung

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz x
 Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016 x
 Ergebnis: 50,76 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

WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK} = 130\,447 \text{ kWh/a}$
RH-WB-System (primär)	Pelletsessel	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW} = 3,58$
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH} = 1,27$
Thermische Solaranlage	---	Brutto-Grundfläche	BGF = 852,9 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 Volkschule Holdernach
 Holdernacher Au 475
 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 :	Volkschule Holdernach Holdernacher Au 475 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 1983 von der Gemeinde Kappl
Bauphysikalische Eingabedaten	Laut Baubeschreibung aus dem Jahr 1983 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 1984 nicht mehr dem Stand der Technik. Es wird empfohlen:

Die Fenster gegen effiziente Dreifachverglasungen mit einem Uw-Wert von maximal 0,9 W/m²K auszutauschen.

Die Außenwände so zu sanieren, dass ein U-Wert von = 0,20 W/m²K erreicht wird.

Die oberste Geschossdecke so zu sanieren, dass ein U-Wert von = 0,20 W/m²K erreicht wird.

Die Kellerwände so zu sanieren, dass ein U-Wert von = 0,28 W/m²K erreicht wird.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW 014-2 + AW 014 + AW 012 + AW 026 + AW 037	0,68	0,35	nicht erfüllt
AW 035-3	0,41	0,35	nicht erfüllt
AW 018 + AW 024 + AW 024-2 + AW 013 + AW 038	0,68	0,35	nicht erfüllt
AW 022 + AW 011 + AW 025	0,68	0,35	nicht erfüllt
AW 029	0,41	0,35	nicht erfüllt
AW 015-2 + AW 023 + AW 021 + AW 015	0,68	0,35	nicht erfüllt

Objekt: Holdernacher Au 475, 6555 Kappl

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
AW 019 + AW 016	0,68	0,35	nicht erfüllt
AW 017 + AW 020	0,68	0,35	nicht erfüllt
AW 005 + AW 003	1,28	0,35	nicht erfüllt
AW 007 + AW 002	1,28	0,35	nicht erfüllt
AW 010	0,48	0,35	nicht erfüllt
AW 004-2 + AW 004-4 + AW 001	1,28	0,35	nicht erfüllt
AW 006	1,28	0,35	nicht erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
Boden OG1-3	0,24	0,60	erfüllt
AW 035-2	0,41	0,60	erfüllt
AW 041 + AW 042	0,24	0,60	erfüllt
AW 007-3 + AW 007-2	1,28	0,60	nicht erfüllt
Wände erdberührt			
AW 007-4 + AW 002-2	1,28	0,40	nicht erfüllt
AW 004-6 + AW 001-3	1,28	0,40	nicht erfüllt
AW 007-5 + AW 002-3	1,28	0,40	nicht erfüllt
AW 004-5 + AW 001-2	1,28	0,40	nicht erfüllt
AW 006-3	1,28	0,40	nicht erfüllt
AW 006-2	1,28	0,40	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 048-1 + F 049-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 046-1 + F 044-1 + F 045-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 036-1 + F 037-1 + F 038-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 062-1 + F 061-1 + F 060-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 047-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 035-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 030-1 + F 031-1 + F 032-1 + F 029-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 041-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 021-1 + F 023-1 + F 022-1 + F 043-1 + F 042-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 019-1	1,30	1,70	erfüllt
F 025-1 + F 018-1 + F 024-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 026-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 020-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 053-1 + F 050-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 051-1 + F 058-1 + F 057-1 + F 055-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 052-1 + F 059-1 + F 054-1 + F 056-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 027-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 033-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 034-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 028-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 016-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 005-1 + F 004-1 + F 001-1 + F 008-1 + F 007-1 + F 003-1 + F 002-1 + F 006-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 011-1	2,50	1,70	nicht erfüllt
F 014-1 + F 013-1 + F 009-1 + F 012-1 + F 015-1 + F 010-1	2,50	1,70	nicht erfüllt

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 002-1	1,30	1,70	erfüllt
AT 003-1	1,30	1,70	erfüllt
AT 001-1	1,30	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Boden DG-2	0,38	0,20	nicht erfüllt
Dach 002-4 + Dach 002-2	0,24	0,20	nicht erfüllt
Dach 002-3 + Dach 002-1	0,24	0,20	nicht erfüllt
Dach 001-1	0,51	0,20	nicht erfüllt
Dach 001-6	0,51	0,20	nicht erfüllt
Dach 001-4 + Dach 001-7	0,51	0,20	nicht erfüllt
Dach 001-3	0,51	0,20	nicht erfüllt
Dach 001-5 + Dach 001-8	0,51	0,20	nicht erfüllt
Dach 001-2	0,51	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden EG-5	0,24	0,40	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Boden EG-7	0,24	0,20	nicht erfüllt
Böden erdberührt			
Boden Keller 002-3 + Boden Keller 002-2 + Boden Keller-1	0,48	0,40	nicht erfüllt
Boden EG 002-1	0,48	0,40	nicht erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Boden DG-2	0,0°	223,59 * 1,00	223,59	223,59	15,9
2	AW 014-2 + AW 014 + AW 012 + AW 026 + A...	ONO 90,0°		91,70	75,27	5,3
3	F 048-1 + F 049-1	ONO 90,0°	2 * 1,30 * 1,30	-	3,38	0,2
4	F 046-1 + F 044-1 + F 045-1	ONO 90,0°	3 * 1,50 * 1,30	-	5,85	0,4
5	F 036-1 + F 037-1 + F 038-1	ONO 90,0°	3 * 1,50 * 1,60	-	7,20	0,5
6	AW 035-3	WSW 90,0°	7,90 * 2,90	22,91	17,84	1,3
7	F 062-1 + F 061-1 + F 060-1	WSW 90,0°	3 * 1,30 * 1,30	-	5,07	0,4
8	AW 018 + AW 024 + AW 024-2 + AW 013 + A...	SSO 90,0°		67,26	42,32	3,0
9	F 047-1	SSO 90,0°	1,18 * 1,30	-	1,53	0,1
10	F 035-1	SSO 90,0°	1,18 * 1,60	-	1,88	0,1
11	AT 002-1	SSO 90,0°	1,20 * 2,10	-	2,52	0,2
12	F 030-1 + F 031-1 + F 032-1 + F 029-1	SSO 90,0°	4 * 2,50 * 1,90	-	19,00	1,4
13	AW 022 + AW 011 + AW 025	NNW 90,0°		116,75	95,36	6,8
14	F 041-1	NNW 90,0°	1,50 * 1,30	-	1,95	0,1
15	F 021-1 + F 023-1 + F 022-1 + F 043-1 + F 04...	NNW 90,0°	5 * 0,80 * 1,00	-	4,00	0,3
16	F 019-1	NNW 90,0°	1,50 * 1,60	-	2,40	0,2
17	F 025-1 + F 018-1 + F 024-1	NNW 90,0°	3 * 1,50 * 1,60	-	7,20	0,5
18	F 026-1	NNW 90,0°	2,80 * 1,80	-	5,04	0,4
19	F 020-1	NNW 90,0°	0,80 * 1,00	-	0,80	0,1
20	AW 029	SSO 90,0°	18,80 * 2,90	54,52	36,76	2,6
21	F 053-1 + F 050-1	SSO 90,0°	2 * 1,80 * 1,30	-	4,68	0,3
22	F 051-1 + F 058-1 + F 057-1 + F 055-1	SSO 90,0°	4 * 0,90 * 1,30	-	4,68	0,3
23	F 052-1 + F 059-1 + F 054-1 + F 056-1	SSO 90,0°	4 * 1,00 * 2,10	-	8,40	0,6
24	Boden OG1-3	0,0°	51,77 * 1,00	51,77	51,77	3,7
25	AW 035-2	90,0°	0,54 * 1,00	0,54	0,54	0,0
26	AW 041 + AW 042	90,0°		39,83	39,83	2,8
27	Dach 002-4 + Dach 002-2	NNW 23,9°		11,52	11,52	0,8
28	Dach 002-3 + Dach 002-1	SSO 23,9°		3,53	3,53	0,3
29	Dach 001-1	ONO 0,1°	0,61 * 1,00	0,61	0,61	0,0
30	Dach 001-6	SSO 0,1°	8,94 * 1,00	8,94	8,94	0,6
31	Dach 001-4 + Dach 001-7	S 0,1°		2,57	2,57	0,2
32	Dach 001-3	WSW 0,1°	0,61 * 1,00	0,61	0,61	0,0
33	Dach 001-5 + Dach 001-8	SO 0,1°		2,57	2,57	0,2
34	Dach 001-2	NNW 0,1°	13,50 * 1,00	13,50	13,50	1,0
35	AW 015-2 + AW 023 + AW 021 + AW 015	WSW 90,0°		52,22	49,70	3,5
36	AT 003-1	WSW 90,0°	1,20 * 2,10	-	2,52	0,2
37	AW 019 + AW 016	S 90,0°	2 * 1,74 * 3,40	11,86	6,19	0,4
38	F 027-1	S 90,0°	1,40 * 1,90	-	2,66	0,2
39	F 033-1	S 90,0°	1,58 * 1,90	-	3,01	0,2
40	AW 017 + AW 020	SO 90,0°		11,86	6,20	0,4
41	F 034-1	SO 90,0°	1,40 * 1,90	-	2,65	0,2
42	F 028-1	SO 90,0°	1,59 * 1,90	-	3,01	0,2
43	Boden EG-7	0,0°	2,48 * 1,00	2,48	2,48	0,2
44	Boden EG-5	0,0°	2,90 * 3,80	11,02	11,02	0,8
45	AW 007-4 + AW 002-2	WSW 90,0°		13,92	13,92	1,0
46	AW 005 + AW 003	ONO 90,0°		57,56	56,76	4,0
47	F 016-1	ONO 90,0°	1,00 * 0,80	-	0,80	0,1
48	AW 007 + AW 002	WSW 90,0°		4,47	4,47	0,3
49	AW 004-6 + AW 001-3	SSO 90,0°		27,33	27,33	1,9
50	AW 010	NNW 90,0°	18,80 * 1,00	18,80	18,80	1,3

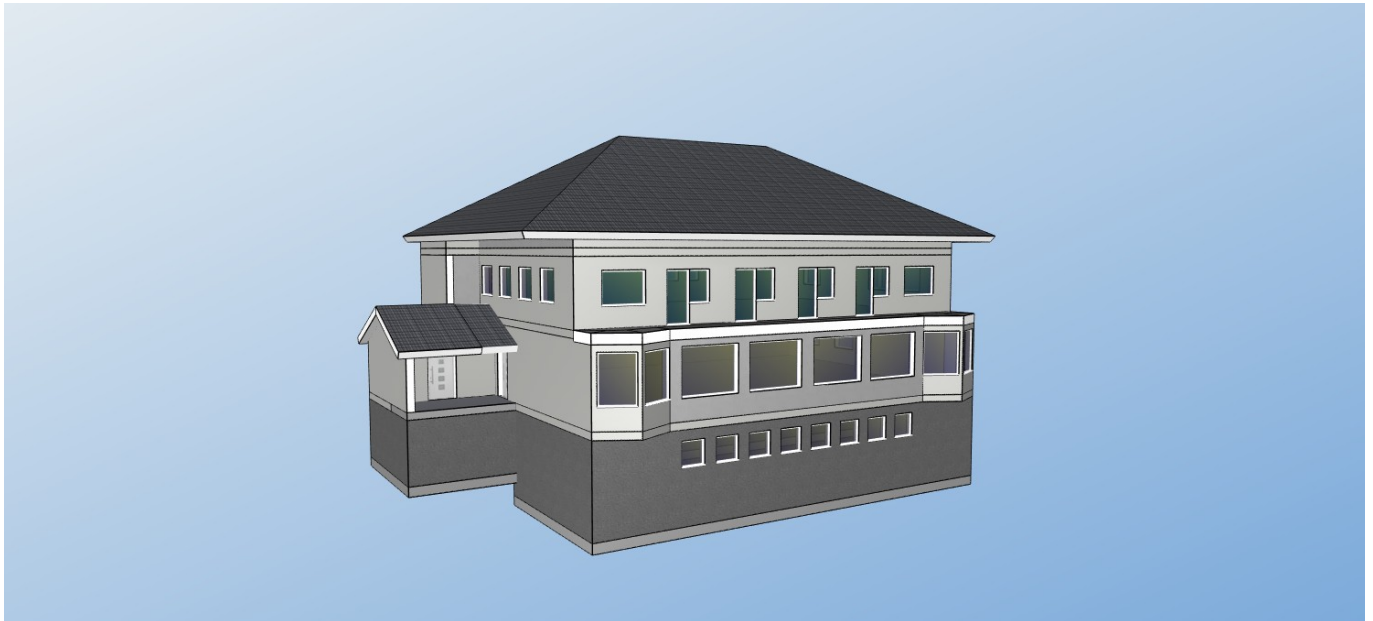
5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
51	AW 004-2 + AW 004-4 + AW 001	SSO 90,0°		28,59	20,59	1,5
52	F 005-1 + F 004-1 + F 001-1 + F 008-1 + F 00...	SSO 90,0°	8 * 1,00 * 1,00	-	8,00	0,6
53	AW 007-5 + AW 002-3	WSW 90,0°		19,70	19,70	1,4
54	AW 004-5 + AW 001-2	SSO 90,0°		29,18	29,18	2,1
55	AW 006-3	NNW 90,0°	10,29 * 1,00	10,29	10,29	0,7
56	AW 006	NNW 90,0°	44,21 * 1,00	44,21	35,21	2,5
57	F 011-1	NNW 90,0°	1,00 * 0,80	-	0,80	0,1
58	F 014-1 + F 013-1 + F 009-1 + F 012-1 + F 01...	NNW 90,0°	6 * 1,00 * 1,00	-	6,00	0,4
59	AT 001-1	NNW 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
60	AW 006-2	NNW 90,0°	17,44 * 1,00	17,44	17,44	1,2
61	AW 007-3 + AW 007-2	90,0°		20,46	20,46	1,5
62	Boden Keller 002-3 + Boden Keller 002-2 + Bo...	0,0°		309,61	309,61	22,0
63	Boden EG 002-1	0,0°	1,50 * 2,40	3,60	3,60	0,3

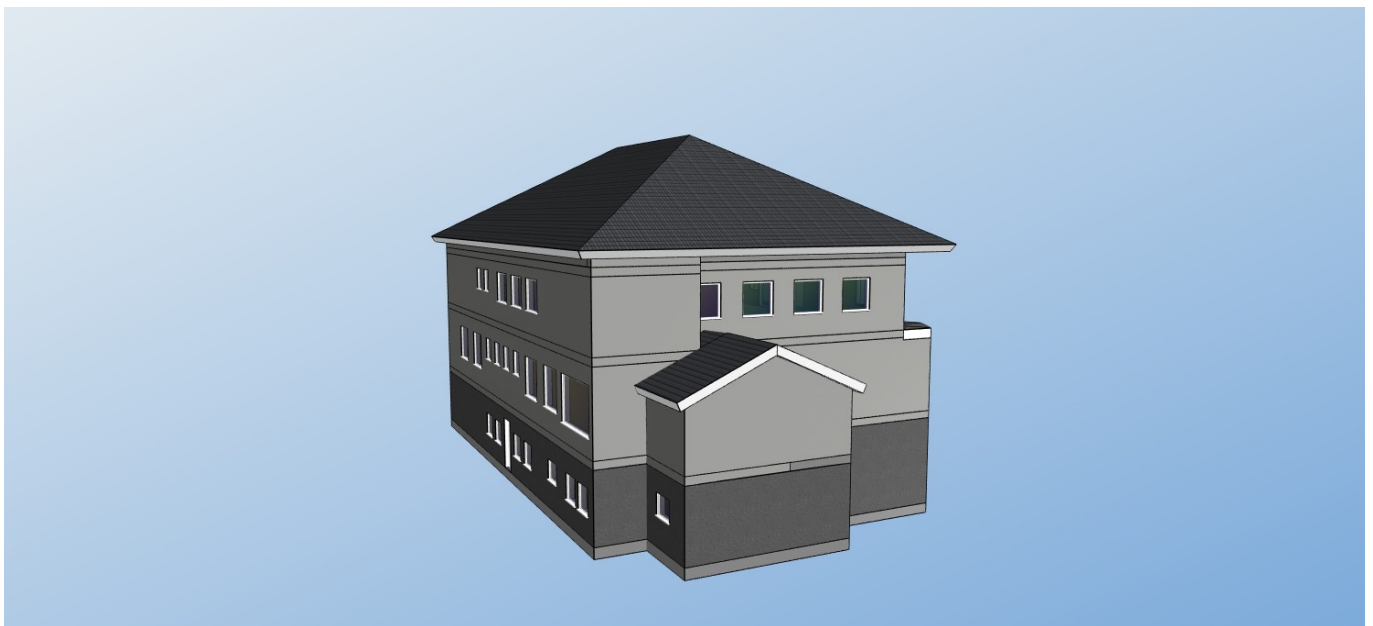
5.2 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1407,31 m²
Gebäudevolumen :	2906,56 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1774,00 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	852,88 m²
Kompaktheit :	0,48 1/m
Fensterfläche :	110,00 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,07 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6 Fotos & Pläne

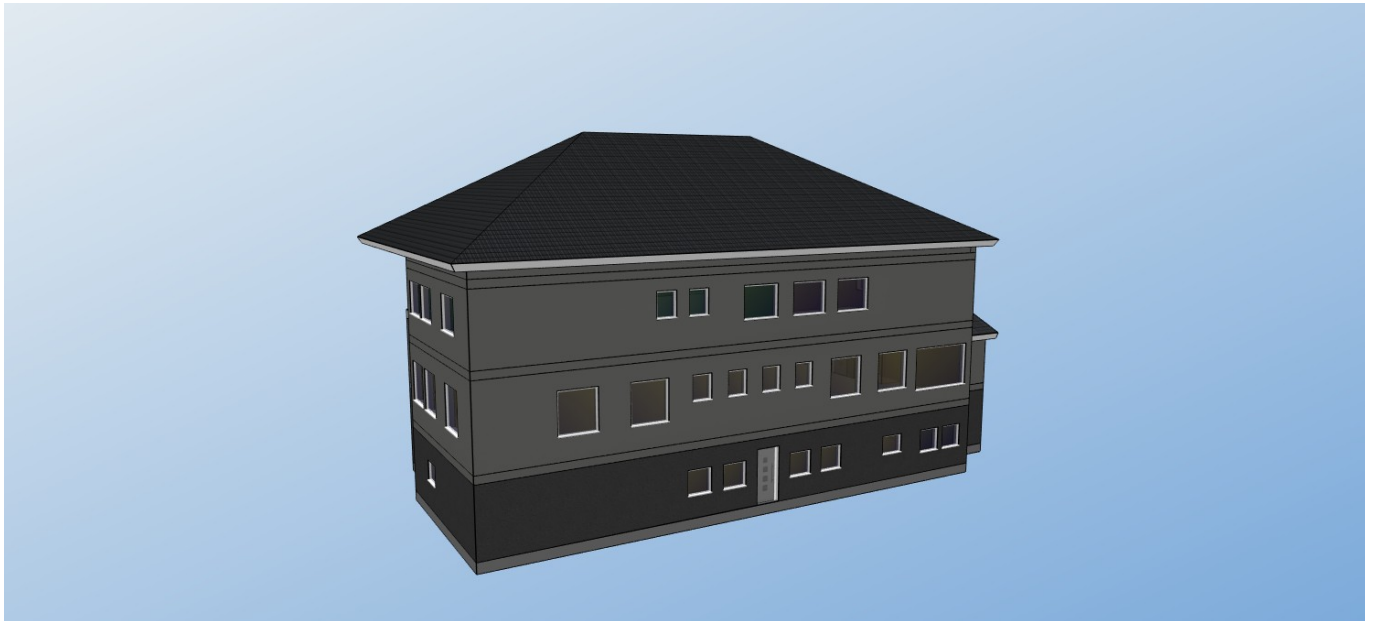


Ansicht 1

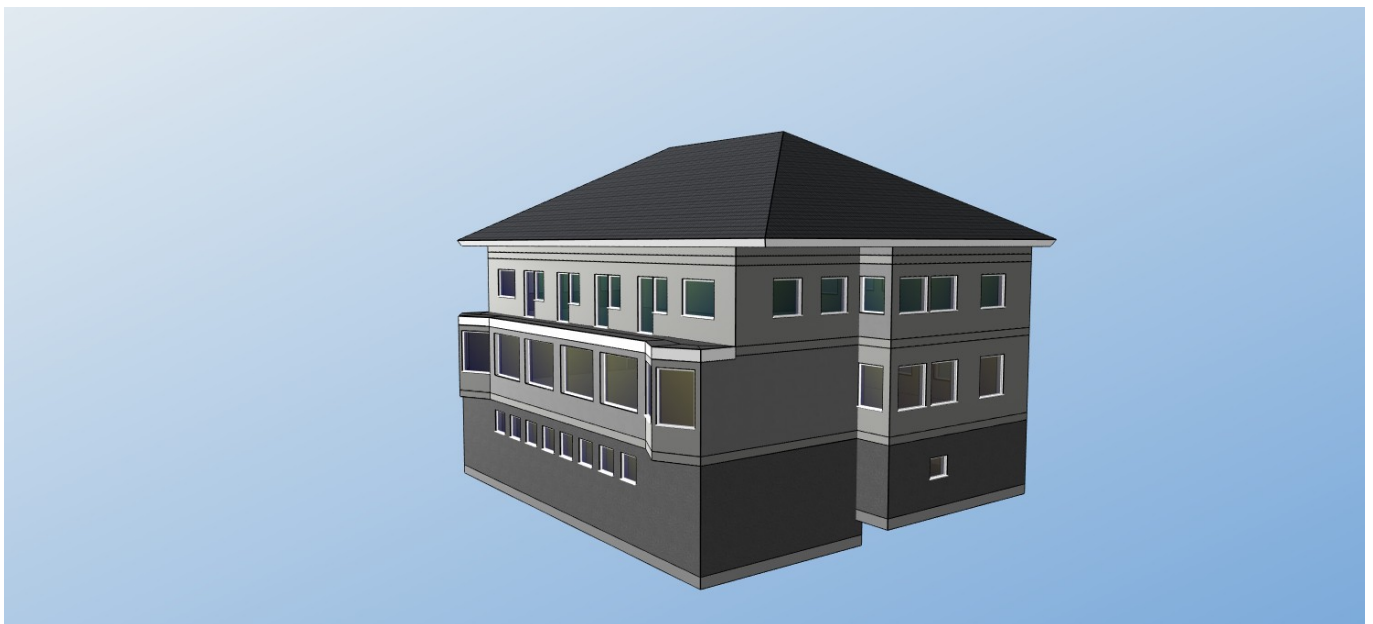


Ansicht 2

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



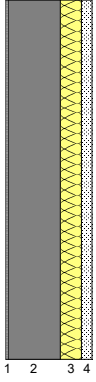
Ansicht 3

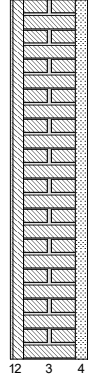


Ansicht 4

Objekt: Holdernacher Au 475, 6555 Kappl

7. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Boden DG-2		Fläche : 223,59 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	Normalbeton mit Bewehrung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2300,0	0,11
	3	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,044	11,0	2,27
	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 = 2,45	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
223,59 m ²	15,9 %	679,1 kg/m ²	84,46 W/K	8,8 %	C _{w,B} = 20110 kJ/K m _{w,B} = 19213 kg	R _{se} = 0,10
						U - Wert 0,38 W/m²K

Bauteil: AW 014-2 + AW 014 + AW 012 + AW 026 + AW 037 AW 018 + AW 024 + AW 024-2 + AW 013 + AW 038 AW 022 + AW 011 + AW 025 AW 015-2 + AW 023 + AW 021 + AW 015 AW 019 + AW 016 AW 017 + AW 020		Fläche / Ausrichtung : 75,27 m ² ONO 42,32 m ² SSO 95,36 m ² NNW 49,70 m ² WSW 6,19 m ² S 6,20 m ² SO				
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)	5,00	0,100	450,0	0,50
	3	Mauersteine aus Leichtbeton mit Blähton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,700	1600,0	0,36
	4	Wärmedämmputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,140	450,0	0,43
					R = 1,31	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
275,04 m ²	19,5 %	462,5 kg/m ²	186,33 W/K	19,4 %	C _{w,B} = 8541 kJ/K m _{w,B} = 8160 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,68 W/m²K

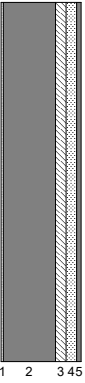
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW 035-3 AW 029		Fläche / Ausrichtung : 17,84 m ² WSW 36,76 m ² SSO				
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)	5,00	0,100	450,0	0,50
	3	Mauersteine aus Leichtbeton mit Blähton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,700	1600,0	0,36
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 100,0 cm Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715284) Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,110 0,044	425,0 11,0	0,55 1,36
	5	Nutzholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,110	425,0	0,18
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{s,A} = 1,60$ $R_{s,B} = 2,42$ $R_m = 2,29$	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,41 W/m²K
54,60 m ²	3,9 %	446,9 kg/m ²	22,20 W/K	2,3 %	$C_{w,B} = 1683 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1607 \text{ kg}$	

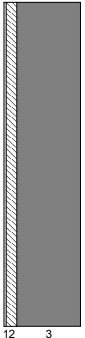
Bauteil: AW 035-2		Fläche : 0,54 m ²				
Katalogkennung: Aufgehendes Mauerwerk Holzfassade						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,100	450,0	0,50
	3	Mauersteine aus Leichtbeton mit Blähton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,700	1600,0	0,36
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 100,0 cm Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715284) Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,110 0,044	425,0 11,0	0,55 1,36
	5	Nutzholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,110	425,0	0,18
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{s,A} = 1,60$ $R_{s,B} = 2,42$ $R_m = 2,29$	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,41 W/m²K
0,54 m ²	0,0 %	446,9 kg/m ²	0,22 W/K	0,0 %	$C_{w,B} = 17 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 16 \text{ kg}$	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

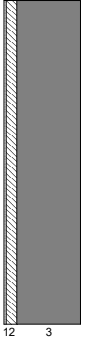
Bauteil:	Dach 001-1 Dach 001-6 Dach 001-4 + Dach 001-7 Dach 001-3 Dach 001-5 + Dach 001-8 Dach 001-2	Fläche / Ausrichtung :	0,61 m ² ONO 8,94 m ² SSO 2,57 m ² S 0,61 m ² WSW 2,57 m ² SO 13,50 m ² NNW
-----------------	--	------------------------	--

Katalogkennung: Terrassenboden						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714827)</small>	25,00	2,300	2300,0	0,11
	3	Polystyrol XPS (Altbestand) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,032	45,0	1,56
	4	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)</small>	5,00	1,100	1800,0	0,05
	5	Bitumen <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684285)</small>	2,00	0,230	1050,0	0,09
					R = 1,82	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
28,80 m ²	2,0 %	701,3 kg/m ²	14,66 W/K	1,5 %	C _{w,B} = 2600 kJ/K m _{w,B} = 2484 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,51 W/m²K

Bauteil:	AW 007-4 + AW 002-2 AW 004-6 + AW 001-3 AW 007-5 + AW 002-3 AW 004-5 + AW 001-2 AW 006-3 AW 006-2	Fläche / Ausrichtung :	13,92 m ² WSW 27,33 m ² SSO 19,70 m ² WSW 29,18 m ² SSO 10,29 m ² NNW 17,44 m ² NNW
-----------------	--	------------------------	--

Katalogkennung: erdberührtes Mauerwerk						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,100	450,0	0,50
	3	Normalbeton mit Bewehrung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	2,300	2300,0	0,13
						R = 0,65
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
117,86 m ²	8,4 %	725,5 kg/m ²	150,93 W/K	15,7 %	C _{w,B} = 4226 kJ/K m _{w,B} = 4038 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 1,28 W/m²K

Bauteil:	AW 005 + AW 003 AW 007 + AW 002 AW 004-2 + AW 004-4 + AW 001 AW 006	Fläche / Ausrichtung :	56,76 m ² ONO 4,47 m ² WSW 20,59 m ² SSO 35,21 m ² NNW
-----------------	--	------------------------	---

Katalogkennung: erdberührtes Mauerwerk						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,490	1300,0	0,02
	2	Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,100	450,0	0,50
	3	Normalbeton mit Bewehrung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	2,300	2300,0	0,13
						R = 0,65
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
117,03 m ²	8,3 %	725,5 kg/m ²	149,88 W/K	15,6 %	C _{w,B} = 4197 kJ/K m _{w,B} = 4010 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 1,28 W/m²K

Objekt: Holdernacher Au 475, 6555 Kappf

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW 010		Fläche / Ausrichtung : 18,80 m ² NNW				
Katalogkennung: Kellerboden						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)	5,00	1,100	1800,0	0,05
	2	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
	3	XPS (Altbestand) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,032	45,0	1,56
	4	Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714824)	20,00	1,350	2000,0	0,15
					R = 1,93	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
18,80 m ²	1,3 %	708,3 kg/m ²	8,96 W/K	0,9 %	C _{w,B} = 1134 kJ/K m _{w,B} = 1083 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 0,48 W/m²K

Bauteil: AW 007-3 + AW 007-2		Fläche : 20,46 m ²				
Katalogkennung: erdberührtes 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)	5,00	0,100	450,0	0,50
	3	Normalbeton mit Bewehrung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,300	2300,0	0,13
						R = 0,65
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
20,46 m ²	1,5 %	725,5 kg/m ²	26,20 W/K	2,7 %	C _{w,B} = 734 kJ/K m _{w,B} = 701 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 1,28 W/m²K

Bauteil: Boden Keller 002-3 + Boden Keller 002-2 + Boden Keller-1 Boden EG 002-1		Fläche : 309,61 m ² 3,60 m ²				
Katalogkennung: Kellerboden						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)	5,00	1,100	1800,0	0,05
	2	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
	3	XPS (Altbestand) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,032	45,0	1,56
	4	Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714824)	20,00	1,350	2000,0	0,15
					R = 1,93	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
313,21 m ²	22,3 %	708,3 kg/m ²	149,32 W/K	15,5 %	C _{w,B} = 18889 kJ/K m _{w,B} = 18047 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 0,48 W/m²K

Objekt: Holdernacher Au 475, 6555 Kappl

8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -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-2	0,0°	223,59	0,378	0,90	76,01	4,5
2	AW 014-2 + AW 014 + AW 012 + AW 026 + AW 037	ONO 90,0°	75,27	0,677	1,00	50,99	3,0
3	F 048-1 + F 049-1	ONO 90,0°	3,38	2,500	1,00	8,45	0,5
4	F 046-1 + F 044-1 + F 045-1	ONO 90,0°	5,85	2,500	1,00	14,62	0,9
5	F 036-1 + F 037-1 + F 038-1	ONO 90,0°	7,20	2,500	1,00	18,00	1,1
6	AW 035-3	WSW 90,0°	17,84	0,407	1,00	7,25	0,4
7	F 062-1 + F 061-1 + F 060-1	WSW 90,0°	5,07	2,500	1,00	12,68	0,8
8	AW 018 + AW 024 + AW 024-2 + AW 013 + AW 038	SSO 90,0°	42,32	0,677	1,00	28,67	1,7
9	F 047-1	SSO 90,0°	1,53	2,500	1,00	3,83	0,2
10	F 035-1	SSO 90,0°	1,88	2,500	1,00	4,71	0,3
11	AT 002-1	SSO 90,0°	2,52	1,300	1,00	3,28	0,2
12	F 030-1 + F 031-1 + F 032-1 + F 029-1	SSO 90,0°	19,00	2,500	1,00	47,50	2,8
13	AW 022 + AW 011 + AW 025	NNW 90,0°	95,36	0,677	1,00	64,60	3,8
14	F 041-1	NNW 90,0°	1,95	2,500	1,00	4,87	0,3
15	F 021-1 + F 023-1 + F 022-1 + F 043-1 + F 042-1	NNW 90,0°	4,00	2,500	1,00	10,00	0,6
16	F 019-1	NNW 90,0°	2,40	1,300	1,00	3,12	0,2
17	F 025-1 + F 018-1 + F 024-1	NNW 90,0°	7,20	2,500	1,00	18,00	1,1
18	F 026-1	NNW 90,0°	5,04	2,500	1,00	12,60	0,7
19	F 020-1	NNW 90,0°	0,80	2,500	1,00	2,00	0,1
20	AW 029	SSO 90,0°	36,76	0,407	1,00	14,95	0,9
21	F 053-1 + F 050-1	SSO 90,0°	4,68	2,500	1,00	11,70	0,7
22	F 051-1 + F 058-1 + F 057-1 + F 055-1	SSO 90,0°	4,68	2,500	1,00	11,70	0,7
23	F 052-1 + F 059-1 + F 054-1 + F 056-1	SSO 90,0°	8,40	2,500	1,00	21,00	1,2
24	Boden OG1-3	0,0°	51,77	0,240	0,70	8,70	0,5
25	AW 035-2	90,0°	0,54	0,407	0,70	0,15	0,0
26	AW 041 + AW 042	90,0°	39,83	0,240	0,70	6,69	0,4
27	Dach 002-4 + Dach 002-2	NNW 23,9°	11,52	0,240	1,00	2,76	0,2
28	Dach 002-3 + Dach 002-1	SSO 23,9°	3,53	0,240	1,00	0,85	0,1
29	Dach 001-1	ONO 0,1°	0,61	0,509	1,00	0,31	0,0
30	Dach 001-6	SSO 0,1°	8,94	0,509	1,00	4,55	0,3
31	Dach 001-4 + Dach 001-7	S 0,1°	2,57	0,509	1,00	1,31	0,1
32	Dach 001-3	WSW 0,1°	0,61	0,509	1,00	0,31	0,0
33	Dach 001-5 + Dach 001-8	SO 0,1°	2,57	0,509	1,00	1,31	0,1
34	Dach 001-2	NNW 0,1°	13,50	0,509	1,00	6,88	0,4
35	AW 015-2 + AW 023 + AW 021 + AW 015	WSW 90,0°	49,70	0,677	1,00	33,67	2,0
36	AT 003-1	WSW 90,0°	2,52	1,300	1,00	3,28	0,2
37	AW 019 + AW 016	S 90,0°	6,19	0,677	1,00	4,19	0,2
38	F 027-1	S 90,0°	2,66	2,500	1,00	6,65	0,4
39	F 033-1	S 90,0°	3,01	2,500	1,00	7,52	0,4
40	AW 017 + AW 020	SO 90,0°	6,20	0,677	1,00	4,20	0,2
41	F 034-1	SO 90,0°	2,65	2,500	1,00	6,63	0,4
42	F 028-1	SO 90,0°	3,01	2,500	1,00	7,53	0,4
43	Boden EG-7	0,0°	2,48	0,240	1,00	0,60	0,0
44	Boden EG-5	0,0°	11,02	0,240	0,70	1,85	0,1
45	AW 007-4 + AW 002-2	WSW 90,0°	13,92	1,281	0,80	14,26	0,8
46	AW 005 + AW 003	ONO 90,0°	56,76	1,281	1,00	72,69	4,3
47	F 016-1	ONO 90,0°	0,80	2,500	1,00	2,00	0,1
48	AW 007 + AW 002	WSW 90,0°	4,47	1,281	1,00	5,72	0,3
49	AW 004-6 + AW 001-3	SSO 90,0°	27,33	1,281	0,60	21,00	1,2
50	AW 010	NNW 90,0°	18,80	0,477	1,00	8,96	0,5
51	AW 004-2 + AW 004-4 + AW 001	SSO 90,0°	20,59	1,281	1,00	26,38	1,6
52	F 005-1 + F 004-1 + F 001-1 + F 008-1 + F 007-... 1 + F 002-1 + F 006-1	SSO 90,0°	8,00	2,500	1,00	20,00	1,2

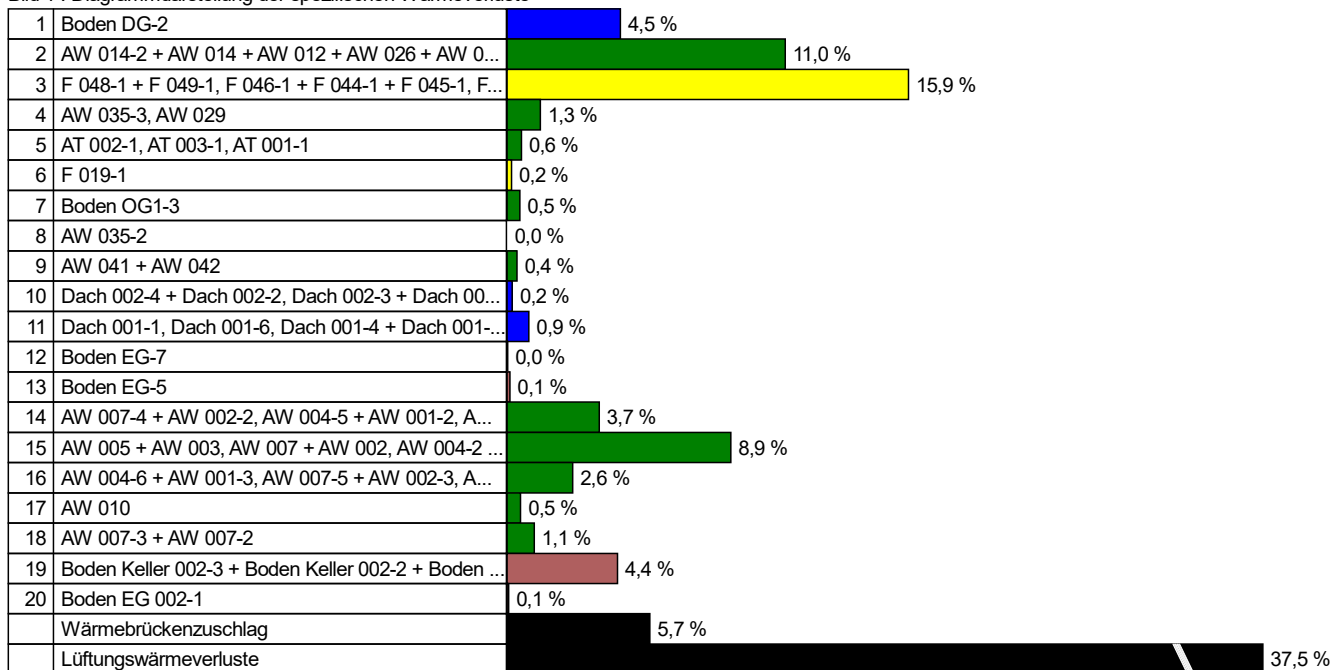
Objekt: Holdernacher Au 475, 6555 Kappl

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	%
53	AW 007-5 + AW 002-3	WSW 90,0°	19,70	1,281	0,60	15,14	0,9
54	AW 004-5 + AW 001-2	SSO 90,0°	29,18	1,281	0,80	29,89	1,8
55	AW 006-3	NNW 90,0°	10,29	1,281	0,60	7,91	0,5
56	AW 006	NNW 90,0°	35,21	1,281	1,00	45,09	2,7
57	F 011-1	NNW 90,0°	0,80	2,500	1,00	2,00	0,1
58	F 014-1 + F 013-1 + F 009-1 + F 012-1 + F 015-... 1	NNW 90,0°	6,00	2,500	1,00	15,00	0,9
59	AT 001-1	NNW 90,0°	2,20	1,300	1,00	2,86	0,2
60	AW 006-2	NNW 90,0°	17,44	1,281	0,80	17,87	1,1
61	AW 007-3 + AW 007-2	90,0°	20,46	1,281	0,70	18,34	1,1
62	Boden Keller 002-3 + Boden Keller 002-2 + Boden Keller-1	0,0°	309,61	0,477	0,50	73,80	4,4
63	Boden EG 002-1	0,0°	3,60	0,477	0,70	1,20	0,1
ΣA =			1407,31	Σ(F_x * U * A) =		960,59	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) L_ψ + L_χ = **96,06 W/K** | 5,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,05 h⁻¹	633,32 W/K	37,5 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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 048-1 + F 049-1	ONO 90,0°	3,38	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,78
2	F 046-1 + F 044-1 + F 045-1	ONO 90,0°	5,85	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,35
3	F 036-1 + F 037-1 + F 038-1	ONO 90,0°	7,20	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,67
4	F 062-1 + F 061-1 + F 060-1	WSW 90,0°	5,07	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,17
5	F 047-1	SSO 90,0°	1,53	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,35
6	F 035-1	SSO 90,0°	1,88	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,44
7	F 030-1 + F 031-1 + F 032-1 + F 029-1	SSO 90,0°	19,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	4,40
8	F 041-1	NNW 90,0°	1,95	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,45
9	F 021-1 + F 023-1 + F 022-1 + F 043-1 + F 042-1	NNW 90,0°	4,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,93
10	F 019-1	NNW 90,0°	2,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,37
11	F 025-1 + F 018-1 + F 024-1	NNW 90,0°	7,20	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,67
12	F 026-1	NNW 90,0°	5,04	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,17
13	F 020-1	NNW 90,0°	0,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,19
14	F 053-1 + F 050-1	SSO 90,0°	4,68	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,08
15	F 051-1 + F 058-1 + F 057-1 + F 055-1	SSO 90,0°	4,68	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,08
16	F 052-1 + F 059-1 + F 054-1 + F 056-1	SSO 90,0°	8,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,94
17	F 027-1	S 90,0°	2,66	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,62
18	F 033-1	S 90,0°	3,01	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,70
19	F 034-1	SO 90,0°	2,65	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,61
20	F 028-1	SO 90,0°	3,01	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,70
21	F 016-1	ONO 90,0°	0,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,19
22	F 005-1 + F 004-1 + F 001-1 + F 008-1 + F 007-1 + ...	SSO 90,0°	8,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,85
23	F 011-1	NNW 90,0°	0,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	0,19
24	F 014-1 + F 013-1 + F 009-1 + F 012-1 + F 015-1 + ...	NNW 90,0°	6,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,75	1,39

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	17931	15485	14839	11725	9020	6114	4758	5137	6826	10095	13879	17087	132897
Wärmebrückenverluste	1793	1549	1484	1173	902	611	476	514	683	1010	1388	1709	13290
Summe	19725	17034	16323	12898	9922	6726	5234	5650	7509	11105	15266	18796	146186
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4386	3646	3629	2835	2206	1478	1164	1256	1650	2469	3355	4179	32253
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	24110	20680	19952	15732	12128	8204	6398	6907	9159	13574	18621	22975	178439

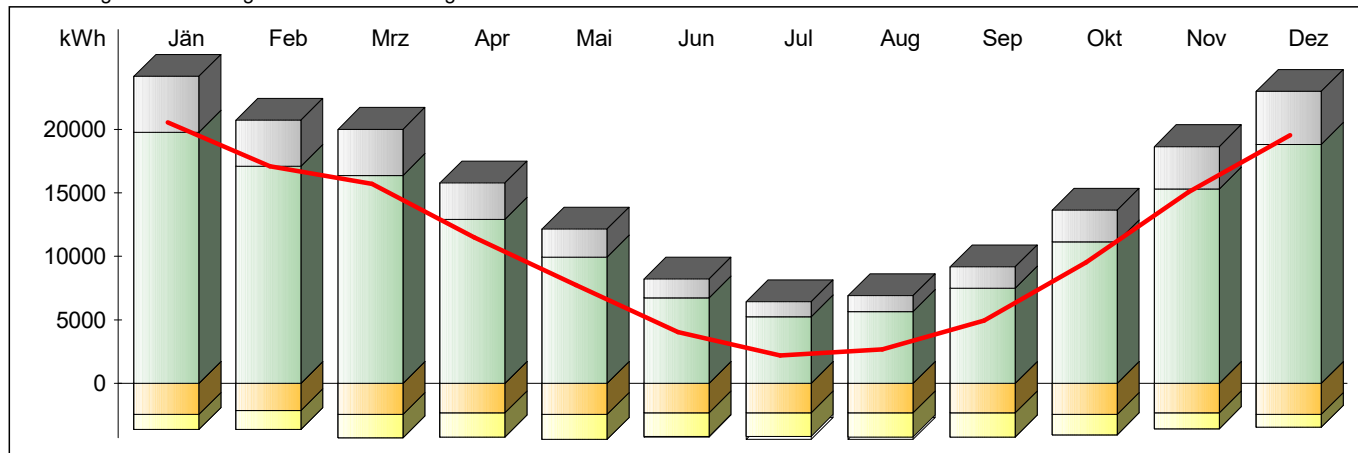
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2437	2169	2437	2348	2437	2348	2437	2437	2348	2437	2348	2437	28617

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													
Fenster NOO 90°	15	24	41	52	63	62	64	59	48	28	17	12	486
Fenster NOO 90°	25	42	70	91	109	107	111	103	84	49	30	20	841
Fenster NOO 90°	31	52	86	111	135	132	137	127	103	60	36	25	1035
Fenster SWW 90°	50	68	92	99	105	100	103	106	96	76	54	43	992
Fenster SSO 90°	25	30	34	32	30	27	29	32	33	32	26	22	352
Fenster SSO 90°	31	37	42	39	37	33	36	39	41	40	32	27	433
Fenster SSO 90°	308	374	424	394	368	329	361	396	411	399	325	275	4365
Fenster NNW 90°	6	9	15	21	27	29	28	24	20	10	7	5	199
Fenster NNW 90°	12	18	30	43	55	59	58	49	40	20	14	9	408
Fenster NNW 90°	5	7	12	17	22	23	23	20	16	8	6	4	163
Fenster NNW 90°	22	32	54	78	100	106	104	89	72	36	25	17	734
Fenster NNW 90°	15	23	38	54	70	74	73	62	50	25	17	12	514
Fenster NNW 90°	2	4	6	9	11	12	12	10	8	4	3	2	82
Fenster SSO 90°	76	92	104	97	91	81	89	98	101	98	80	68	1075
Fenster SSO 90°	76	92	104	97	91	81	89	98	101	98	80	68	1075
Fenster SSO 90°	136	165	188	174	163	146	160	175	182	176	144	122	1930
Fenster S 90°	47	57	62	55	49	43	48	54	58	60	49	42	624
Fenster S 90°	53	64	70	62	55	49	54	61	66	68	56	48	706
Fenster SO 90°	35	45	54	54	54	49	53	56	55	49	38	31	574
Fenster SO 90°	40	51	62	62	62	56	60	64	62	55	43	36	652
Fenster NOO 90°	3	6	10	12	15	15	15	14	11	7	4	3	115
Fenster SSO 90°	130	157	179	166	155	139	152	167	173	168	137	116	1838
Fenster NNW 90°	2	4	6	9	11	12	12	10	8	4	3	2	82
Fenster NNW 90°	18	27	45	65	83	88	87	74	60	30	21	14	612
Solare Wärmegewinne	1164	1478	1828	1894	1960	1850	1956	1985	1902	1602	1244	1021	19884
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3601	3648	4264	4241	4397	4197	4393	4422	4249	4039	3592	3458	48501
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	98,5	95,1	96,3	99,0	99,9	100,0	100,0	Ø: 99,0
Nutzbare solare Gewinne	1164	1478	1827	1892	1954	1822	1861	1911	1883	1600	1244	1021	19676
Nutzbare interne Gewinne	2437	2169	2436	2346	2429	2313	2318	2346	2325	2434	2347	2437	28317
Nutzbare Wärmegewinne	3601	3647	4263	4238	4383	4135	4179	4257	4208	4033	3591	3458	47993
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	20510	17033	15689	11494	7745	4069	2219	2650	4951	9540	15030	19517	130447
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 = 32 253 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 146 186 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 28 317 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 19 676 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 15,9 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 11,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 130 447 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 152,95 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 44,88 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 _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	F 048-1 + F 049-1	ONO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	F 046-1 + F 044-1 + F 045-1	ONO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	F 036-1 + F 037-1 + F 038-1	ONO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 062-1 + F 061-1 + F 060-1	WSW 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 047-1	SSO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 035-1	SSO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 030-1 + F 031-1 + F 032-1 + F 029-1	SSO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 041-1	NNW 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 021-1 + F 023-1 + F 022-1 + F 043-1 + ...	NNW 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 019-1	NNW 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 025-1 + F 018-1 + F 024-1	NNW 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	F 026-1	NNW 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	F 020-1	NNW 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	F 053-1 + F 050-1	SSO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	F 051-1 + F 058-1 + F 057-1 + F 055-1	SSO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	F 052-1 + F 059-1 + F 054-1 + F 056-1	SSO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	F 027-1	S 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	F 033-1	S 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
19	F 034-1	SO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
20	F 028-1	SO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
21	F 016-1	ONO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	F 005-1 + F 004-1 + F 001-1 + F 008-1 + ...	SSO 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
23	F 011-1	NNW 90,0°	0,75	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
24	F 014-1 + F 013-1 + F 009-1 + F 012-1 + ...	NNW 90,0°	0,75	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	21059	18301	17927	14680	12033	8996	7716	8099	9717	13122	16861	20204	168714
Lüftungsverluste	5085	4254	4328	3503	2905	2147	1863	1956	2319	3168	4024	4878	40431
Summe Verluste	26144	22555	22255	18183	14938	11142	9579	10055	12036	16290	20884	25082	209144

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	2328	2957	3655	3787	3920	3700	3913	3971	3803	3204	2489	2043	39768
Interne Wärmegewinne	4848	4316	4848	4671	4848	4671	4848	4848	4671	4848	4671	4848	56936
Summe Gewinne	7176	7272	8504	8458	8768	8370	8761	8819	8474	8052	7159	6891	96704
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	99	98	94	88	90	95	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	6	13	37	93	278	711	1453	1283	563	118	18	6	4273

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	29,2	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,2
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)

10 Anlagentechnik

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 46 041 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 852,88 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	120,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	40,25 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:	68,23 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:	477,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2008
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	46,04 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,019 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	69,06 W (Defaultwert)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen: Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen: 15,87 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: 34,12 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: 40,94 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: indirekt beheizter Speicher
Baujahr: 2025
Lage: im unbeheizten Bereich
Volumen: 1194 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen: 3,80 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt: Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt: Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

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	20510	17033	15689	11494	7745	4069	2219	2650	4951	9540	15030	19517	130447
Warmwasser	177	154	177	169	177	169	177	177	169	177	169	177	2065

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	616	556	616	596	616	596	616	616	596	616	596	616	7252
Wärmeverteilung	2515	2171	2096	1661	1257	789	519	590	908	1443	1985	2413	18346
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	5213	4367	4093	3108	2251	1385	979	1078	1589	2664	3922	4982	35630
Summe Verluste	8344	7094	6805	5365	4123	2771	2113	2284	3093	4722	6503	8010	61228

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	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	213
Wärmeverteilung	158	137	154	144	147	137	141	142	138	148	147	157	1749
Wärmespeicherung	157	140	151	140	138	128	129	129	129	140	145	155	1681
Wärmebereitstellung	129	114	130	127	138	148	178	171	142	134	124	129	1664
Summe Verluste	463	407	453	428	441	430	466	460	427	441	433	460	5308

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	509	423	392	290	200	113	73	82	133	243	375	485	3316
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Summe Hilfsenergie	510	424	393	291	201	114	74	83	134	243	376	486	3327

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2922	2547	2538	2119	1768	1318	1087	1153	1427	1940	2417	2829	24066
Warmwasser	127	111	127	122	127	122	127	127	122	127	122	127	1366

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	5300	4445	4156	3157	2314	1543	1306	1363	1710	2703	3976	5060	37034
Warmwasser	463	407	453	428	441	430	466	460	427	441	433	460	5308
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	510	424	393	291	201	114	74	83	134	243	376	486	3327
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	6273	5276	5001	3876	2956	2087	1846	1907	2271	3387	4785	6005	45669
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	26959	22462	20867	15539	10878	6324	4242	4733	7391	13103	19984	25698	178181
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)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Holzpellets	167481	0,10	1,03	16748	172505
	Strom (Hilfsenergie)	3316	1,02	0,61	3383	2023
Warmwasser	Holzpellets	7373	0,10	1,03	737	7594
	Strom (Hilfsenergie)	11	1,02	0,61	11	7
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	21970	1,02	0,61	22410	13402
Betriebsstrom	Strom-Mix	14464	1,02	0,61	14754	8823

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Holzpellets	167481	9	1507
	Strom (Hilfsenergie)	3316	156	517
Warmwasser	Holzpellets	7373	9	66
	Strom (Hilfsenergie)	11	156	2
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	21970	156	3427
Betriebsstrom	Strom-Mix	14464	156	2256

10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	178 181	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	214 615	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	262 396	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	208,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	251,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	307,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	61,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	73,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	90,3	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)