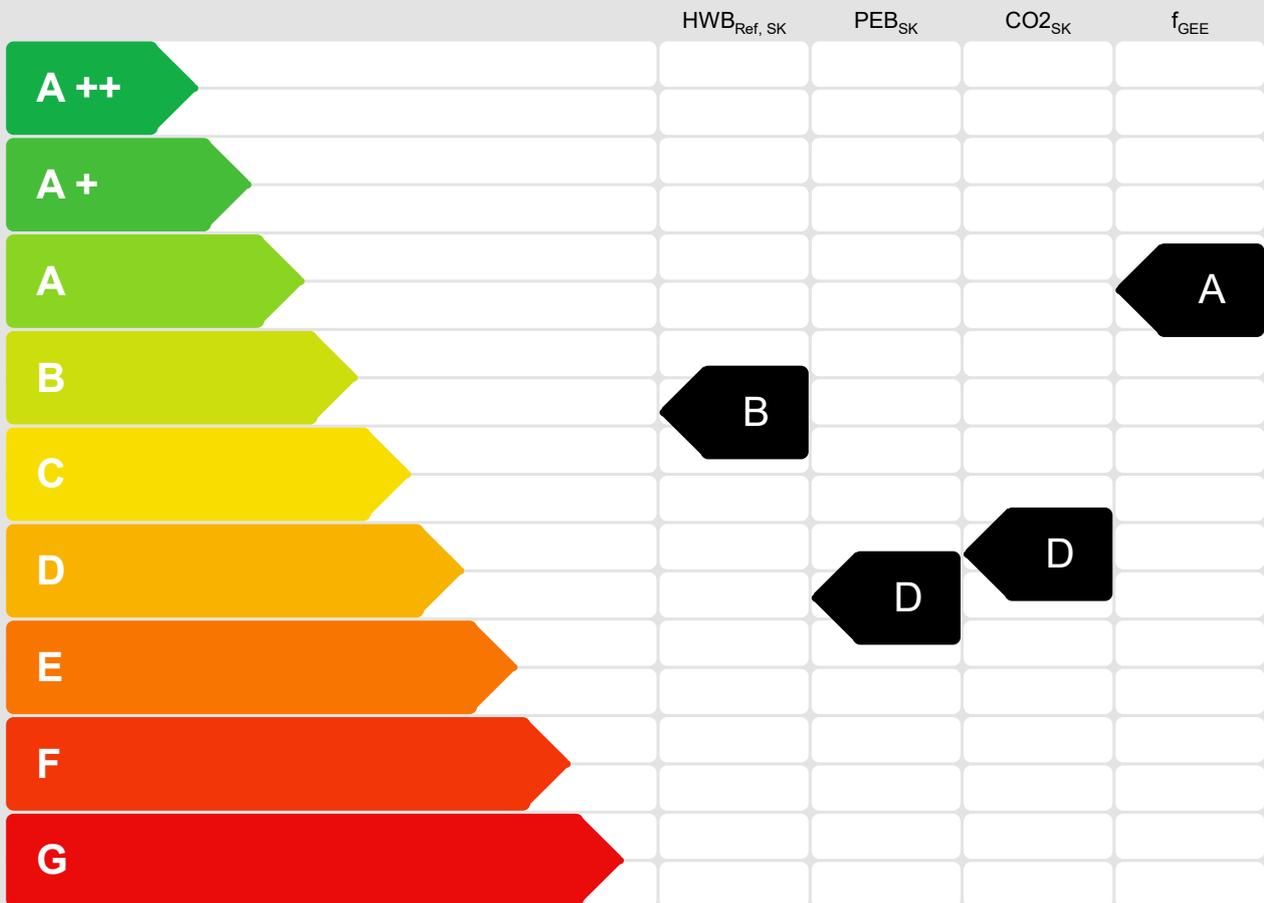


Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	HAPA Teil 2 Geschäft EG Umgebaut		
Gebäude(-teil)	Geschäft Umgebaut	Baujahr	1970
Nutzungsprofil	Verkaufsstätten	Letzte Veränderung	
Straße	Vormarkt 2a	Katastralgemeinde	Neumarkt
PLZ/Ort	4720 Neumarkt im Hausruckkreis	KG-Nr.	44019
Grundstücksnr.	84, 86/2	Seehöhe	386 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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.

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

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 dem Endenergiebedarf und 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.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	351,5 m ²	charakteristische Länge	1,99 m	mittlerer U-Wert	0,30 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	281,2 m ²	Heiztage	204 d	LEK _T -Wert	22,72
Brutto-Volumen	1.285,9 m ³	Heizgradtage	3687 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	645,8 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,50 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-15,7 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	57,8 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	40,0 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m ² a erfüllt	KB [*] _{RK}	5,3 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	206,5 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	159,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,79
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	16.360 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	46,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	17.729 kWh/a	HWB _{SK}	50,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	1.950 kWh/a	WWWB	5,5 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	25.279 kWh/a	HEB _{SK}	71,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,28
Kühlbedarf	16.453 kWh/a	KB _{SK}	46,8 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf		KEB _{SK}	
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ, K}	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	24.817 kWh/a	BelEB	70,6 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	8.660 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	58.756 kWh/a	EEB _{SK}	167,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	93.837 kWh/a	PEB _{SK}	267,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	73.831 kWh/a	PEB _{n,ern., SK}	210,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	20.007 kWh/a	PEB _{ern., SK}	56,9 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	15.223 kg/a	CO ₂ _{SK}	43,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,79
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Energie-Detektei Strasser
Ausstellungsdatum	16.07.2021	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	15.07.2031		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt HAPA Teil 2 Geschäft EG Umgebaut
 Tatsächlich ausgeführt

 Vormarkt 2a
 4720 Neumarkt im Hausruckkreis

Auftraggeber Firma PT Immo und Handel OG

 Marktplatz 24
 4720 Neumarkt im Hausruckkreis

Aussteller Energie-Detektei Strasser
 Franz Strasser

Tollet 9
4710 Tollet

Telefon : 0664 1826363
Telefax :
e-mail : energiedetektei@gmail.com

16.07.2021

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	HAPA Teil 2 Geschäft EG Umgebaut Vormarkt 2a 4720 Neumarkt im Hausruckkreis
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Verkaufsstätten
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Laut Plan übernommen.
Bauphysikalische Eingabedaten	Laut Plan und Angeboten berücksichtigt.
Haustechnische Eingabedaten	Laut Vorgabe.

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
------------------------	--

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 Version 6.4.2	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Oberösterreich	

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Dämmen der Außenwände, Flachdach und tauschen Fenster und Türen.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, 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 038	0,26	0,35	erfüllt
AW 003	0,25	0,35	erfüllt
AW 001	0,25	0,35	erfüllt
AW 002-1	0,25	0,35	erfüllt
AW 013	0,28	0,35	erfüllt
AW 039	0,35	0,35	erfüllt
AW 040	0,35	0,35	erfüllt
AW 013-3	0,28	0,35	erfüllt
AW 041	0,35	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW 002	0,25	0,60	erfüllt
IW 002	0,16	0,60	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 006	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,91	1,70	erfüllt
F 007	Originalmaß: 0,71 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
AT 001	Originalmaß: 0,80 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
F 001	Originalmaß: 1,08 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
F 002	Originalmaß: 1,08 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
F 003	Originalmaß: 1,08 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
F 023	Originalmaß: 0,61 Prüfnormmaß: 0,61	1,70	erfüllt
F 025	Originalmaß: 0,61 Prüfnormmaß: 0,61	1,70	erfüllt
F 022	Originalmaß: 0,61 Prüfnormmaß: 0,61	1,70	erfüllt

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach 003-1	0,12	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden EG-1	0,35	0,40	erfüllt
Boden EG 010-1	0,35	0,40	erfüllt
Boden EG-2	0,35	0,40	erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	AW 038	W 90,0°	12,87 * 3,66	47,12	25,92	4,0
2	* F 006	W 90,0°	4,01265*2,65 (Rechteck)	-	10,63	1,6
3	F 007	W 90,0°	8,2*2,9 (Rechteck)	-	10,56	1,6
4	AW 003	S 90,0°	0,86 * 3,66	3,16	3,16	0,5
5	AW 001	S 90,0°	2,85 * 3,66	10,41	8,36	1,3
6	* AT 001	S 90,0°	1*2,05 (Rechteck)	-	2,05	0,3
7	AW 002-1	S 90,0°	1,57 * 1,00	1,57	1,57	0,2
8	AW 002	S 90,0°	44,29 * 1,00	44,29	44,29	6,9
9	IW 002	90,0°	20,17 * 3,66	73,81	73,81	11,4
10	* AW 013	N 90,0°	15,82366*3,66 (Rechteck)	57,91	52,69	8,2
11	F 001	N 90,0°	3,00 * 0,58	-	1,74	0,3
12	F 002	N 90,0°	3,00 * 0,58	-	1,74	0,3
13	F 003	N 90,0°	3,00 * 0,58	-	1,74	0,3
14	Boden EG-1	0,0°	335,67 * 1,00	335,67	335,67	52,0
15	* Dach 003-1	0,0°	12,48 * 1,00	12,48	12,48	1,9
16	* AW 039	W 90,0°	8,86 * 3,62	32,06	8,28	1,3
17	* F 023	W 90,0°	8,2*2,9 (Rechteck)	-	23,78	3,7
18	* AW 040	S 90,0°	1,41 * 3,63	5,12	0,00	0,0
19	* F 025	S 90,0°	1,41 * 3,63	-	5,12	0,8
20	AW 013-3	N 90,0°	0,33 * 3,66	1,22	1,22	0,2
21	* AW 041	N 90,0°	1,41 * 3,63	5,12	0,00	0,0
22	* F 022	N 90,0°	1,41 * 3,63	-	5,12	0,8
23	Boden EG 010-1	0,0°	12,48 * 1,00	12,48	12,48	1,9
24	Boden EG-2	0,0°	3,35 * 1,00	3,35	3,35	0,5

Die Bauteilgeometrien und -ausrichtungen dieses Gebäudes wurden mit HottCAD bestimmt.

* Bauteil wurde ergänzt oder Geometrie, Typ oder Ausrichtung wurde nachträglich geändert.

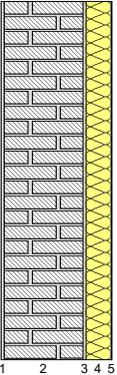
5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

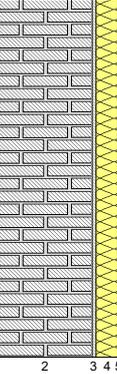
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		351,51	100,0

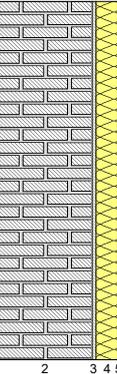
5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	645,78 m²
Gebäudevolumen :	1285,94 m³
Beheiztes Luftvolumen :	731,14 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	351,51 m²
Kompaktheit :	0,50 1/m
Fensterfläche :	62,48 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,99 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:		AW 038				Fläche / Ausrichtung :		25,92 m ² W	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	1,50	1,000	1800,0	0,02			
	2	Mauersteine aus Beton, NM (800 kg/m ³) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.5.6.1)</small>	38,00	0,600	800,0	0,63			
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	1,50	1,000	1800,0	0,02			
	4	EPS-F (15,8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00			
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01			
						R = 3,67			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
25,92 m ²	4,0 %	368,9 kg/m ²	6,75 W/K	3,8 %	C _{w,B} = 1455 kJ/K	m _{w,B} = 1390 kg	R _{se} = 0,04		
						U - Wert		0,26 W/m²K	

Bauteil:		AW 003				Fläche / Ausrichtung :		3,16 m ² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	2	Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.1.2.3)</small>	50,00	0,680	1600,0	0,74			
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	4	EPS-F (15,8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00			
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01			
						R = 3,78			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
3,16 m ²	0,5 %	882,9 kg/m ²	0,78 W/K	0,4 %	C _{w,B} = 204 kJ/K	m _{w,B} = 194 kg	R _{se} = 0,13		
						U - Wert		0,25 W/m²K	

Bauteil:		AW 001				Fläche / Ausrichtung :		8,36 m ² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	2	Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.1.2.3)</small>	50,00	0,680	1600,0	0,74			
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	4	EPS-F (15,8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00			
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01			
						R = 3,78			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
8,36 m ²	1,3 %	882,9 kg/m ²	2,07 W/K	1,2 %	C _{w,B} = 538 kJ/K	m _{w,B} = 514 kg	R _{se} = 0,13		
						U - Wert		0,25 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 002-1				Fläche / Ausrichtung :		1,57 m ² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	2	Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1600 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.1.2.3)	50,00	0,680	1600,0	0,74			
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	4	EPS-F (15.8 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)	12,00	0,040	16,0	3,00			
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01				
						R = 3,78			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
1,57 m ²		0,2 %	882,9 kg/m ²		0,39 W/K		R _{se} = 0,13		
					C _{w,B} = 101 kJ/K m _{w,B} = 96 kg		U - Wert 0,25 W/m²K		

Bauteil:		AW 002				Fläche / Ausrichtung :		44,29 m ² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	2	Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1600 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.1.2.3)	50,00	0,680	1600,0	0,74			
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	4	EPS-F (15.8 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)	12,00	0,040	16,0	3,00			
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01				
						R = 3,78			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
44,29 m ²		6,9 %	882,9 kg/m ²		10,96 W/K		R _{se} = 0,13		
					C _{w,B} = 2850 kJ/K m _{w,B} = 2723 kg		U - Wert 0,25 W/m²K		

Bauteil:		IW 002				Fläche :		73,81 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,00	0,700	1400,0	0,01			
	2	Hochlochziegel > 30 cm + Dünnbettmörtel oder mit PUR geklebt (625 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714653)	50,00	0,110	625,0	4,55			
	3	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,00	0,700	1400,0	0,01			
	4	EPS-F (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)	6,00	0,040	17,0	1,50			
5	Klebespachtel armiert, gedeckt mit Silikatputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1800,0	0,01				
						R = 6,08			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
73,81 m ²		11,4 %	350,5 kg/m ²		11,64 W/K		R _{se} = 0,13		
					C _{w,B} = 2413 kJ/K m _{w,B} = 2305 kg		U - Wert 0,16 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 013				Fläche / Ausrichtung :		52,69 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02			
	2	Mauersteine aus Beton, NM (800 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.5.6.1)	38,00	0,600	800,0	0,63			
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02			
	4	PUR/PIR-Hartschaum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,022	30,0	2,73			
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01			
						R = 3,40			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
52,69 m ²	8,2 %	368,8 kg/m ²	14,77 W/K	8,3 %	C _{w,B} = 2959 kJ/K	m _{w,B} = 2827 kg	R _{se} = 0,04		
								U - Wert	
								0,28 W/m²K	

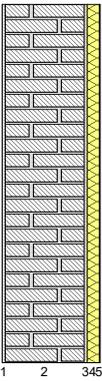
Bauteil:		Boden EG-1 Boden EG-2				Fläche :		335,67 m ² 3,35 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	7,00	1,400	2000,0	0,05			
	2	EPS-T 650 (11 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714930)	2,00	0,044	11,0	0,45			
	3	Poriment P (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,066	240,0	2,12			
	4	Beton mittlere Rohdichte (DIN 12524 - 2000 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.2)	12,00	1,350	2000,0	0,09			
							R = 2,71		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
339,03 m ²	52,5 %	413,8 kg/m ²	117,53 W/K	66,2 %	C _{w,B} = 22399 kJ/K	m _{w,B} = 21400 kg	R _{se} = 0,00		
								U - Wert	
								0,35 W/m²K	

Bauteil:		Dach 003-1				Fläche :		12,48 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.6)	15,00	2,500	2400,0	0,06			
	2	EPS-W 25 (23 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	10,00	0,036	23,0	2,78			
	3	EPS-W 25 (23 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	10,00	0,036	23,0	2,78			
	4	EPS-W 25 (23 kg/m ³) Gefälledämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,036	23,0	2,78			
	5	Dichtungsbahn PVC (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684375)	0,20	0,140	1200,0	0,01			
						R = 8,41			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
12,48 m ²	1,9 %	369,3 kg/m ²	1,46 W/K	0,8 %	C _{w,B} = 1360 kJ/K	m _{w,B} = 1300 kg	R _{se} = 0,04		
								U - Wert	
								0,12 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: AW 039		Fläche / Ausrichtung :				8,28 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	PUR/PIR-Hartschaum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,022	30,0	2,73
						R = 2,73
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,35 W/m²K
8,28 m ²	1,3 %	1,8 kg/m ²	2,86 W/K	1,6 %	C _{w,B} = 7 kJ/K m _{w,B} = 7 kg	

Bauteil: AW 040		Fläche / Ausrichtung :				0,00 m ² S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	PUR/PIR-Hartschaum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,022	30,0	2,73
						R = 2,73
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,35 W/m²K
0,00 m ²	0,0 %	1,8 kg/m ²	0,00 W/K	0,0 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	

Bauteil: AW 013-3		Fläche / Ausrichtung :				1,22 m ² N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Mauersteine aus Beton, NM (800 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.5.6.1)	38,00	0,600	800,0	0,63
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02
	4	PUR/PIR-Hartschaum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,022	30,0	2,73
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01
					R = 3,40	
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,28 W/m²K	
1,22 m ²	0,2 %	368,8 kg/m ²	0,34 W/K	0,2 %	C _{w,B} = 69 kJ/K m _{w,B} = 66 kg	

Bauteil: AW 041		Fläche / Ausrichtung :				0,00 m ² N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	PUR/PIR-Hartschaum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,022	30,0	2,73
						R = 2,73
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,35 W/m²K
0,00 m ²	0,0 %	1,8 kg/m ²	0,00 W/K	0,0 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Boden EG 010-1		Fläche : 12,48 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.6)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08
	2	Poriment P <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	14,00	0,066	135,0	2,12
	3	EPS-T 650 (11 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714930)</small>	2,00	0,044	11,0	0,45
	4	Anhydrit-Estrich <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.2)</small>	5,00	1,200	2100,0	0,04
						R = 2,70
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
12,48 m ²	1,9 %	604,1 kg/m ²	4,35 W/K	2,5 %	C _{w,B} = 870 kJ/K m _{w,B} = 832 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 0,35 W/m²K

Fenster: F 006		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 8,41 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 2,22 m ² U _f = 1,10 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 26,37 m ψ _g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,91 W/(m ² K)		Fläche A_w = 10,63 m²

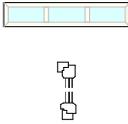
Fenster: F 007		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 8,31 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 2,25 m ² U _f = 1,10 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 16,46 m ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,80 W/(m ² K)		Fläche A_w = 10,56 m²

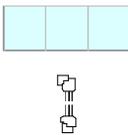
Fenster: AT 001		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,22 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,83 m ² U _f = 1,10 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 4,90 m ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche A_w = 2,05 m²

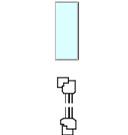
Fenster: F 001		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 0,92 m ² U _g = 0,50 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen 88 mm	A _r = 0,82 m ² U _f = 1,10 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 7,28 m ψ _g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,86 W/(m ² K)		Fläche A_w = 1,74 m²

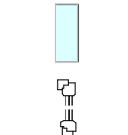
Fenster: F 002		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 0,92 m ² U _g = 0,50 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen 88 mm	A _r = 0,82 m ² U _f = 1,10 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 7,28 m ψ _g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,86 W/(m ² K)		Fläche A_w = 1,74 m²

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:	F 003	Anzahl / Ausrichtung :	1	N
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	$A_g = 0,92 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen 88 mm	$A_r = 0,82 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,28 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,86 W/(m ² K)			Fläche A_w = 1,74 m²

Fenster:	F 023	Anzahl / Ausrichtung :	1	W
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	$A_g = 23,50 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_r = 0,28 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 33,60 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,61 W/(m ² K)			Fläche A_w = 23,78 m²

Fenster:	F 025	Anzahl / Ausrichtung :	1	S
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	$A_g = 5,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_r = 0,10 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,00 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,61 W/(m ² K)			Fläche A_w = 5,12 m²

Fenster:	F 022	Anzahl / Ausrichtung :	1	N
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	$A_g = 5,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_r = 0,10 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,00 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,61 W/(m ² K)			Fläche A_w = 5,12 m²

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

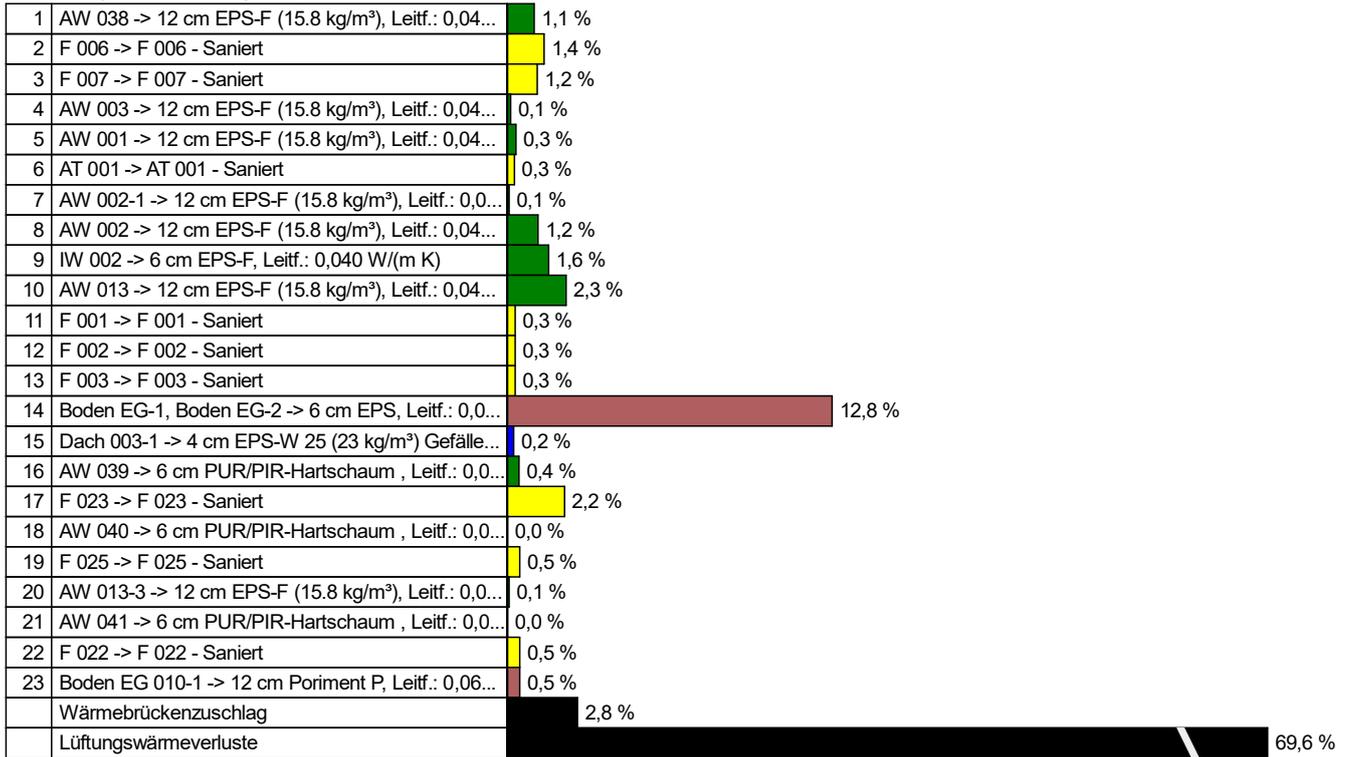
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	AW 038 -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,0... K) -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,040 W/...	W 90,0°	25,92	0,260	1,00	6,75	1,1
2	F 006 -> F 006 - Saniert	W 90,0°	10,63	0,866	1,00	9,20	1,4
3	F 007 -> F 007 - Saniert	W 90,0°	10,56	0,707	1,00	7,46	1,2
4	AW 003 -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,0... K) -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,040 W/...	S 90,0°	3,16	0,247	1,00	0,78	0,1
5	AW 001 -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,0... K) -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,040 W/...	S 90,0°	8,36	0,247	1,00	2,07	0,3
6	AT 001 -> AT 001 - Saniert	S 90,0°	2,05	0,801	1,00	1,64	0,3
7	AW 002-1 -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0... W/(m K) -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,0... K)	S 90,0°	1,57	0,247	1,00	0,39	0,1
8	AW 002 -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,0... K) -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,040 W/...	S 90,0°	44,29	0,247	0,70	7,67	1,2
9	IW 002 -> 6 cm EPS-F, Leitf.: 0,040 W/(m K)	90,0°	73,81	0,158	0,90	10,48	1,6
10	AW 013 -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0,0... K) -> 6 cm PUR/PIR-Hartschaum , Leitf.: 0,022 ...	N 90,0°	52,69	0,280	1,00	14,77	2,3
11	F 001 -> F 001 - Saniert	N 90,0°	1,74	1,075	1,00	1,87	0,3
12	F 002 -> F 002 - Saniert	N 90,0°	1,74	1,075	1,00	1,87	0,3
13	F 003 -> F 003 - Saniert	N 90,0°	1,74	1,075	1,00	1,87	0,3
14	Boden EG-1 -> 6 cm EPS, Leitf.: 0,038 W/(m K) ... EPS-T 650 (11 kg/m ³), Leitf.: 0,044 W/(m K) + 14... Poriment P, Leitf.: 0,066 W/(m K)	0,0°	335,67	0,347	0,70	81,46	12,7
15	Dach 003-1 -> 4 cm EPS-W 25 (23 kg/m ³) Gefälledämmung, Leitf.: 0,036 W/(m K) -> 10 cm... 25 (23 kg/m ³) Gefälledämmung, Leitf.: 0,036 W/(...	0,0°	12,48	0,117	1,00	1,46	0,2
16	AW 039 -> 6 cm PUR/PIR-Hartschaum , Leitf.: 0... W/(m K)	W 90,0°	8,28	0,345	1,00	2,86	0,4
17	F 023 -> F 023 - Saniert	W 90,0°	23,78	0,606	1,00	14,41	2,2
18	AW 040 -> 6 cm PUR/PIR-Hartschaum , Leitf.: 0... W/(m K)	S 90,0°	0,00	0,345	1,00	0,00	0,0
19	F 025 -> F 025 - Saniert	S 90,0°	5,12	0,610	1,00	3,12	0,5
20	AW 013-3 -> 12 cm EPS-F (15.8 kg/m ³), Leitf.: 0... W/(m K) -> 6 cm PUR/PIR-Hartschaum , Leitf.: ... W/(m K)	N 90,0°	1,22	0,280	1,00	0,34	0,1
21	AW 041 -> 6 cm PUR/PIR-Hartschaum , Leitf.: 0... W/(m K)	N 90,0°	0,00	0,345	1,00	0,00	0,0
22	F 022 -> F 022 - Saniert	N 90,0°	5,12	0,610	1,00	3,12	0,5
23	Boden EG 010-1 -> 12 cm Poriment P, Leitf.: 0,0... K) -> 14 cm Poriment P, Leitf.: 0,066 W/(m K) + ... EPS-T 650 (11 kg/m ³), Leitf.: 0,044 W/(m K)	0,0°	12,48	0,349	0,70	3,05	0,5
24	Boden EG-2 -> 6 cm EPS, Leitf.: 0,038 W/(m K) ... EPS-T 650 (11 kg/m ³), Leitf.: 0,044 W/(m K) + 14... Poriment P, Leitf.: 0,066 W/(m K)	0,0°	3,35	0,347	0,70	0,81	0,1
ΣA =			645,78	Σ(F_x * U * A) =		177,46	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 17,75 W/K

2,8 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,80 h ⁻¹	447,46 W/K	69,6 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
1	F 006 -> F 006 - Saniert	W 90,0°	10,63	0,79	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,78
2	F 007 -> F 007 - Saniert	W 90,0°	10,56	0,79	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,75
3	AT 001 -> AT 001 - Saniert	S 90,0°	2,05	0,60	1,00	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,54
4	F 001 -> F 001 - Saniert	N 90,0°	1,74	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,30
5	F 002 -> F 002 - Saniert	N 90,0°	1,74	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,30
6	F 003 -> F 003 - Saniert	N 90,0°	1,74	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,30
7	F 023 -> F 023 - Saniert	W 90,0°	23,78	0,99	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	7,77
8	F 025 -> F 025 - Saniert	S 90,0°	5,12	0,98	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,66
9	F 022 -> F 022 - Saniert	N 90,0°	5,12	0,98	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,66

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

7.4 Monatsbilanzierung

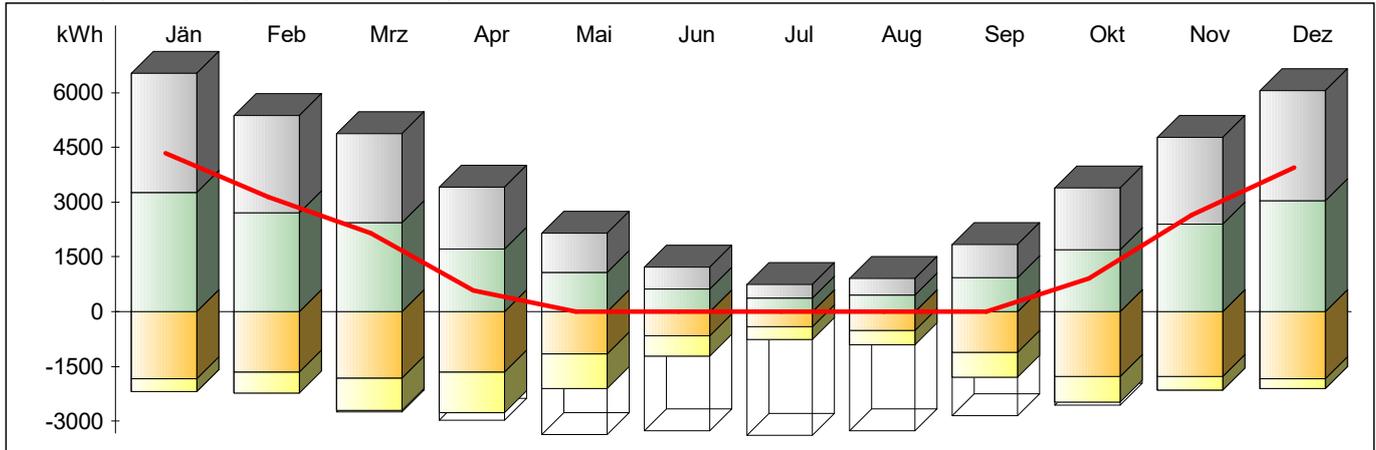
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	2978	2463	2221	1552	983	555	348	411	838	1546	2184	2758	18836
Wärmebrückenverluste	298	246	222	155	98	56	35	41	84	155	218	276	1884
Summe	3276	2709	2443	1707	1081	611	382	452	921	1701	2403	3034	20720
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3270	2662	2439	1696	1079	607	382	451	915	1698	2386	3029	20612
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	6545	5371	4882	3403	2160	1217	764	903	1836	3398	4789	6063	41332

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1841	1648	1841	1777	1841	1777	1841	1841	1777	1841	1777	1841	21646
Solare Wärmegewinne													
Fenster W 90°	49	83	140	191	249	245	255	235	168	109	53	37	1813
Fenster W 90°	49	82	138	189	246	241	252	232	166	107	52	37	1790
Fenster S 90°	22	32	41	43	46	41	43	47	44	38	23	18	440
Fenster N 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	11	6	3	2	118
Fenster N 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	11	6	3	2	118
Fenster N 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	11	6	3	2	118
Fenster W 90°	137	232	391	533	696	683	712	655	470	303	148	103	5064
Fenster S 90°	68	99	127	133	141	125	134	145	134	116	72	56	1350
Fenster N 90°	17	28	44	66	92	97	97	77	58	34	19	13	644
Solare Wärmegewinne	353	571	906	1192	1521	1486	1546	1432	1072	727	377	271	11455
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2194	2219	2748	2969	3362	3263	3387	3274	2849	2568	2154	2113	33101
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,3	92,9	63,3	37,3	22,6	27,6	63,4	96,4	99,8	100,0	Ø: 70,9
Nutzbare solare Gewinne	353	571	900	1107	962	554	349	395	680	700	376	271	8116
Nutzbare interne Gewinne	1841	1646	1828	1651	1165	663	415	508	1127	1774	1774	1841	15337
Nutzbare Wärmegewinne	2194	2217	2728	2758	2127	1217	764	903	1808	2475	2150	2112	23453

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	4352	3154	2154	573	0	0	0	0	0	907	2639	3951	17729
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,55	-0,65	3,18	7,85	12,56	15,65	17,37	16,89	13,45	8,29	2,91	-0,89	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	30,0	31,0	203,6

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 20.612 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 20.720 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 15.337 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 8.116 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 37,1 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 19,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 17.729 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 50,44 kWh/(m²a)

volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 13,79 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 203,6 d/a

Heizgradtagzahl = 3.687 Kd/a

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

8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	F 006	W 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	F 007	W 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
3	AT 001	S 90,0°	0,50	1,00	-benutzerdefiniert- ¹⁾		0,00	0,00	1,00	1,00
4	F 001	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
5	F 002	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
6	F 003	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
7	F 023	W 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
8	F 025	S 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
9	F 022	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			

¹⁾ Der Abminderungsfaktor z wurde manuell, d.h. ohne weitere Angaben zur Aktivierung oder zur Sonnenschutzart gesetzt. Der Sonnenschutz wird in diesem Fall als dauerhaft vorhanden (Aktivierung = 1) angenommen.

8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	4147	3496	3315	2550	1952	1454	1254	1323	1765	2572	3246	3906	30980
Lüftungsverluste	4140	3435	3309	2533	1949	1444	1252	1321	1753	2568	3224	3899	30825
Summe Verluste	8287	6931	6623	5083	3901	2898	2506	2644	3517	5140	6470	7805	61805

Wärmegewinne in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	441	719	1153	1532	1966	1927	2003	1847	1372	919	472	338	14687
Interne Wärmegewinne	3683	3296	3683	3554	3683	3554	3683	3683	3554	3683	3554	3683	43292
Summe Gewinne	4123	4015	4836	5086	5649	5481	5686	5530	4926	4601	4025	4021	57979
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	99	97	88	67	53	44	48	69	92	99	100	Ø: 80
Korrekturfaktor f _{corr}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Nicht nutzbare Gewinne	18	43	194	815	2408	3404	4174	3793	1971	479	67	22	15505

Kühlbedarf in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	29,1	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	19,3	0,0	0,0	201,4
Kühlbedarf	0	0	0	713	2408	3398	4174	3793	1967	0	0	0	16453

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)	16.453	kWh/a
------------------------	--------	-------

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	46,8	kWh/(m ² a)
------------------------	------	------------------------

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	12,8	kWh/(m ³ a)
------------------------	------	------------------------

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 13.910 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 351,51 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	30,0 W
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	62,00 m
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	8,00 m
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	12,00 m
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	30 mm

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2019
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	13,91 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,97
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	1,07
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	34,77 W (Defaultwert)

9.1 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:	10,66 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	14,06 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:	16,87 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	9,66 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	14,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	8,00 h
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,09 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2019
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	100 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,66 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung
--------------	----------------

9.2 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	4352	3154	2154	573	0	0	0	0	0	907	2639	3951	17729
Warmwasser	166	148	166	160	166	160	166	166	160	166	160	166	1950

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	132	119	132	104	0	0	0	0	0	120	128	132	866
Wärmeverteilung	444	389	402	290	0	0	0	0	0	332	391	432	2680
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	30	-38	-100	-11	0	0	0	0	0	-25	-96	-4	-243
Summe Verluste	606	470	434	383	0	0	0	0	0	427	423	560	3302

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	9	8	9	8	9	8	9	9	8	9	8	9	104
Wärmeverteilung	285	251	277	260	264	250	257	258	253	270	267	282	3173
Wärmespeicherung	76	67	71	65	63	59	59	60	61	67	69	74	791
Wärmebereitstellung	3	-5	-22	-7	63	58	59	60	60	-12	-17	0	240
Summe Verluste	373	320	335	327	399	376	385	386	382	333	327	365	4308

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	30	22	17	7	3	3	3	3	3	9	19	27	146
Warmwasser	24	22	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	287
Summe Hilfsenergie	54	44	41	31	27	26	27	27	26	33	43	52	433

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	245	221	245	193	0	0	0	0	0	222	237	245	1608
Warmwasser	152	135	152	146	0	0	0	0	0	152	146	152	1035

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	210	118	67	154	0	0	0	0	0	96	48	165	859
Warmwasser	373	320	335	327	399	376	385	386	382	333	327	365	4308
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	54	44	41	31	27	26	27	27	26	33	43	52	433
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	637	483	442	512	426	402	412	413	408	463	418	582	5600
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	5155	3784	2762	1245	592	562	578	580	568	1536	3217	4700	25279
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Erdgas E	18588	1,17	0,00	21748	0
	Strom (Hilfsenergie)	146	1,32	0,59	193	86
Warmwasser	Erdgas E	6258	1,17	0,00	7322	0
	Strom (Hilfsenergie)	287	1,32	0,59	378	169
Kühlung	Strom-Mix	0	1,32	0,59	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,32	0,59	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	24817	1,32	0,59	32758	14642
Betriebsstrom	Strom-Mix	8660	1,32	0,59	11432	5110

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Erdgas E	18588	236	4387
	Strom (Hilfsenergie)	146	276	40
Warmwasser	Erdgas E	6258	236	1477
	Strom (Hilfsenergie)	287	276	79
Kühlung	Strom-Mix	0	276	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	276	0
Beleuchtung	Strom-Mix	24817	276	6849
Betriebsstrom	Strom-Mix	8660	276	2390

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	25.279	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	58.756	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	93.837	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	71,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	167,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	267,0	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	19,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	45,7	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	73,0	kWh/(m³ a)

10 Beleuchtung

10.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 70,6 kWh/(m² a)

10.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	70,6	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	70,6	kWh/(m ² a)