

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Baujahr:	1973
Baujahr Wärmeerzeugung:	2021
Gebäudeart:	Wohngebäude
Gebäudetyp:	Bestandsgebäude
Wohneinheiten:	2

Beheizte Wohnfläche	A_{Wohn} :	300 m ²
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	330 m ²
Nutzfläche (0,32 V_e)	A_{N} :	360 m ²
Hüllfläche	A :	698 m ²
Volumen	V_e :	1126 m ³
Luftvolumen	V :	856 m ³

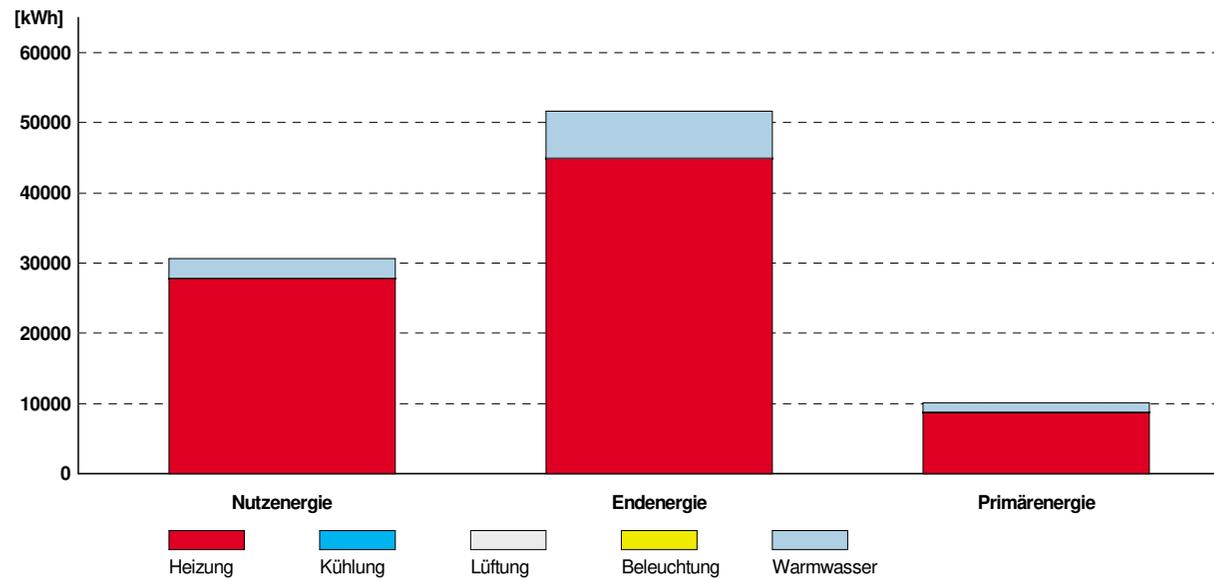
Angaben zur Gebäudegeometrie (zur Bestimmung der Standardleitungslängen)

Vollgeschosse	n_G :	2
Geschosshöhe	h_G :	2,90 m
Charakteristische Breite	B :	8,88 m
Charakteristische Länge	L :	21,88 m

Klimareferenzort:	Referenzklima Deutschland	
Norm-Außentemperatur	ϑ_e :	-12 °C
Mittl. Außentemperatur	$\vartheta_{e,\text{mittel}}$:	9,5 °C
Außentemperatur Juli	$\vartheta_{e,\text{Jul}}$:	25,0 °C
Außentemperatur September	$\vartheta_{e,\text{Sep}}$:	20,3 °C

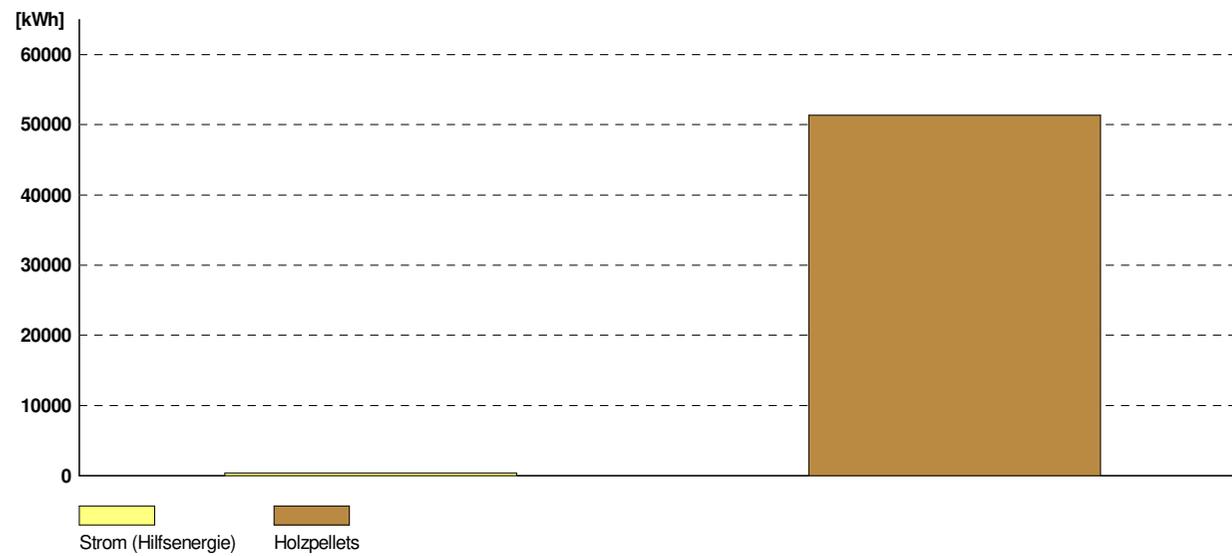
Energiebilanz:

	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	30679	27871	0	0	0	2809
	85,11	77,32	0	0	0	7,79
Endenergie	51700	44963	0	0	0	6737
	143,43	124,74	0	0	0	18,69
Primärenergie	10141	8828	0	0	0	1312
	28,13	24,49	0	0	0	3,64



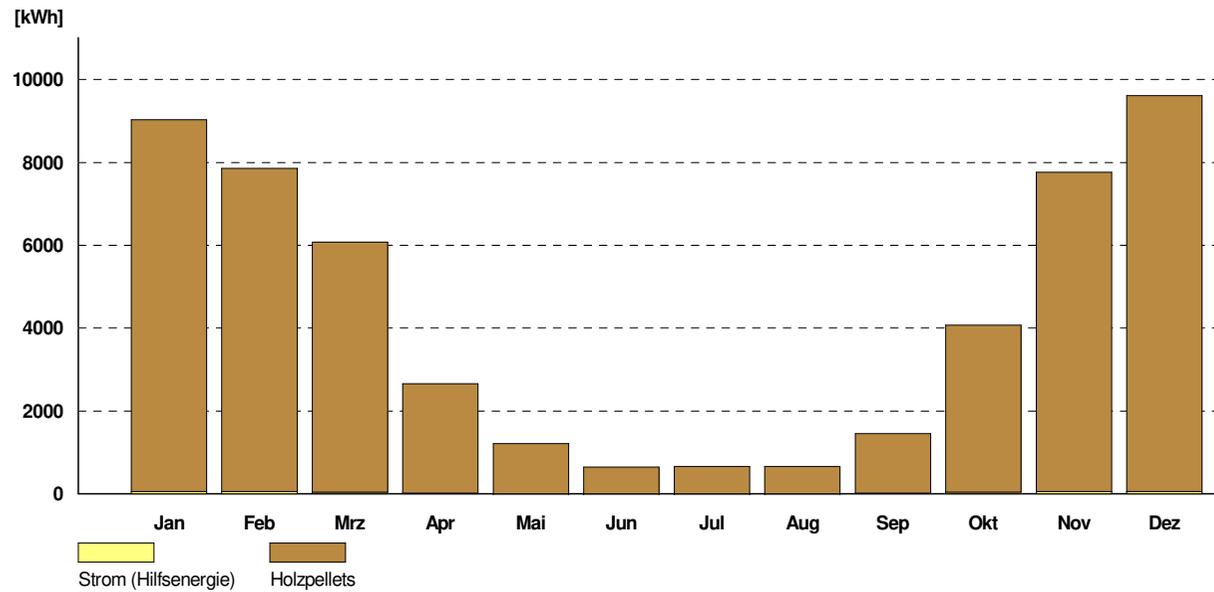
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom (Hilfsenergie)	351	311	0	0	0	40
Holzpellets	51349	44652	0	0	0	6697



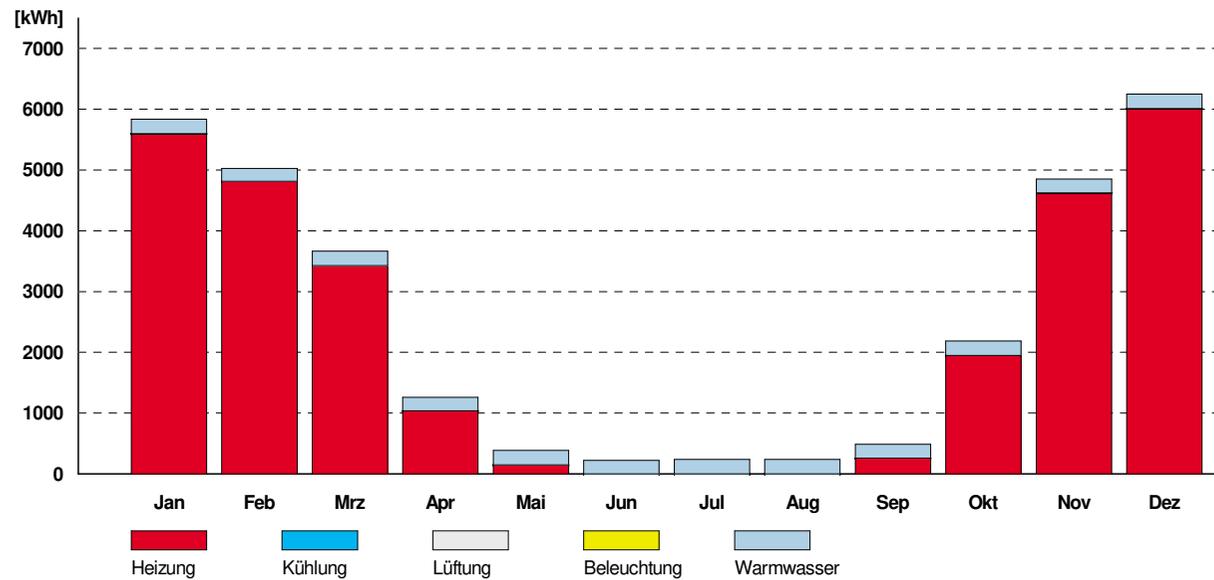
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom (Hilfsener...	351	59	52	44	22	7	3	3	3	10	33	52	62
Holzpellets	51349	8966	7789	6038	2647	1212	649	669	669	1421	4035	7701	9554
Gesamt	51700	9025	7841	6082	2669	1219	652	672	672	1431	4068	7753	9617



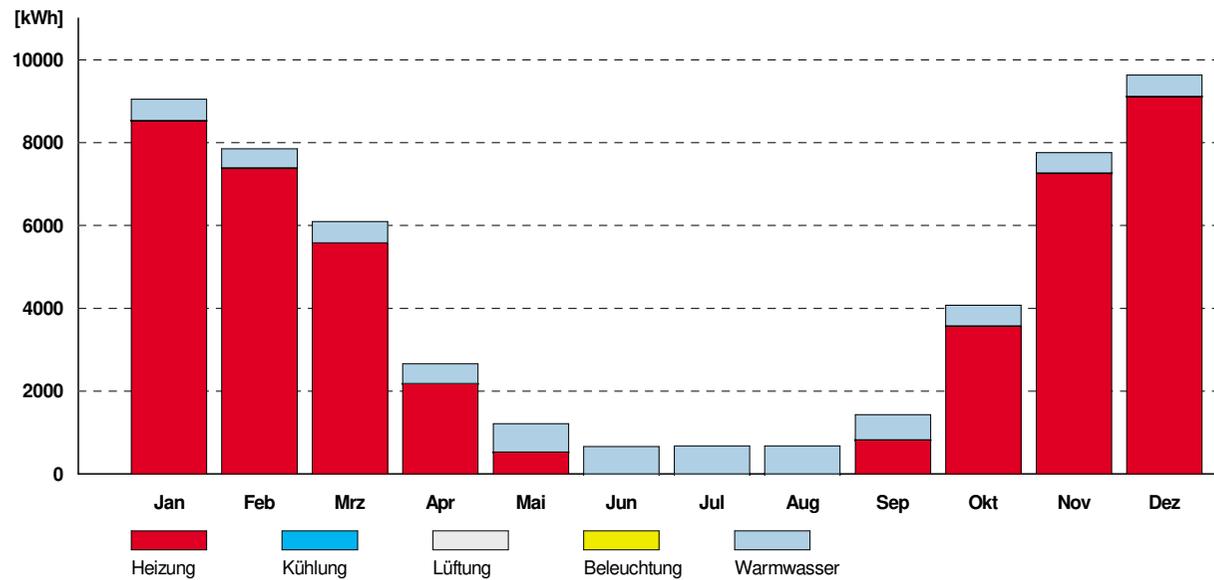
Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	27871	5594	4807	3431	1041	148	0	0	0	260	1947	4625	6017
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	2809	239	215	239	231	239	231	239	239	231	239	231	239
Gesamt	30679	5832	5023	3670	1272	387	231	239	239	491	2186	4856	6255



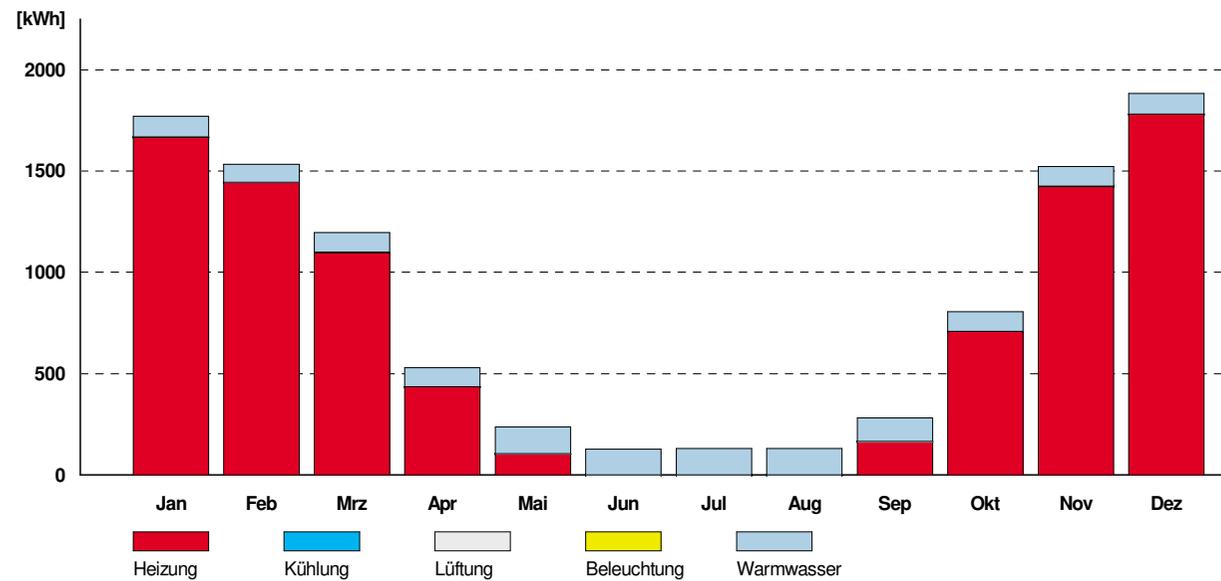
Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	44963	8517	7382	5576	2183	540	0	0	0	825	3567	7263	9108
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	6737	508	459	505	485	679	652	672	672	606	501	490	508
Gesamt	51700	9025	7841	6082	2669	1219	652	672	672	1431	4068	7753	9617



Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	8828	1667	1446	1098	434	107	0	0	0	164	708	1424	1782
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	1312	100	90	99	95	131	126	130	130	117	98	96	100
Gesamt	10141	1767	1536	1197	530	238	126	130	130	281	807	1520	1881



Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

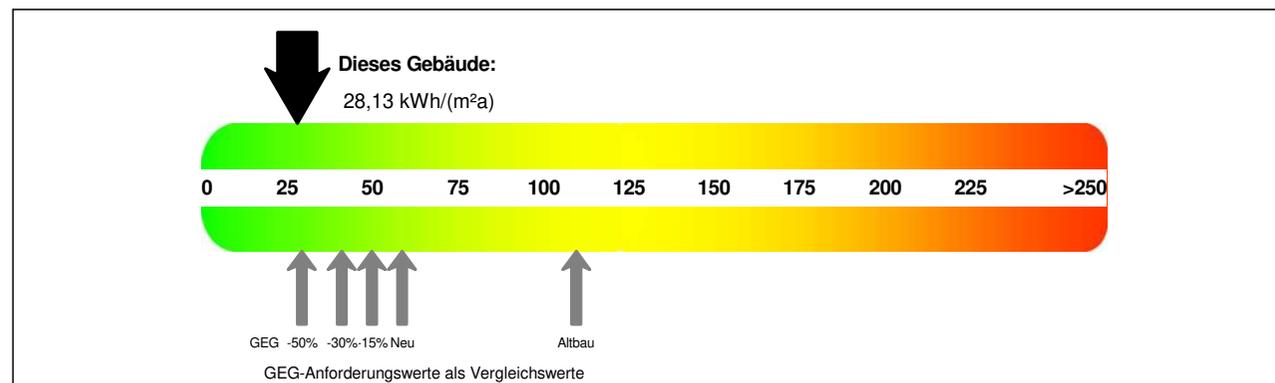
Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m² Gebäudenutzfläche sowie des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten.

Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf für Neubauten bezogen auf die Gebäudenutzfläche ergibt sich aus dem Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht, multipliziert mit dem Faktor 0,75. Die Anforderungen sind im Gebäudeenergiegesetz - GEG 2020 - Anlage 1 aufgelistet.

Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und ggf. Kühlung.

Der Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten für Neubauten ergibt sich aus dem spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten des Referenzgebäudes (s.o).

Für modernisierte Altbauten dürfen der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Gebäudenutzfläche den Höchstwert für das Referenzgebäude und der Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts den Wert entsprechend GEG § 50 Absatz 2 um maximal 40 % übersteigen.



	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG-Neubau	GEG - 15%	GEG - 30%	GEG - 50%
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	28,13	109,69	58,76	49,95	41,13	29,38
Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m²K)]	0,536	0,700	0,427	0,363	0,299	0,213

Zone Wohnen

Bezeichnung der Zone:	Wohnen
Nutzungsprofil:	Wohnung Einfamilienhaus
Konditionierung:	Heizung + TWW
Betriebsunterbrechung:	Nein
Beschreibung:	

Geometrie:

Bruttovolumen	V_e :	1126,42 m ³
Luftvolumen	V :	856,08 m ³
Nutzfläche	A_N :	360,46 m ²
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	330,42 m ²
Hüllfläche	A_{Zone} :	698,48 m ²

Randbedingungen:

Bauart:		pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	C_{wirk} :	90,00 Wh/(m ² K)
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	F_x :	Ja
Wärmebrücken	ΔU_{WB} :	pauschal - 0,10 W/m ² K
Wärmebrückenverluste	$H_{T,D,WB}$:	69,8 W/K
Nutzungsprofil:		Wohnung Einfamilienhaus
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche	a_{TB} :	25,00 %

Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	V :	856,08 m ³
----------------------------	-------	-----------------------

Luftwechselrate - Nutzungstage:

Infiltration	n_{inf} :	0,28 1/h
Fenster	n_{win} :	0,42 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}}$:	0,70 1/h

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}}$:	365 d/a
Jährl. Betriebstage Heizung, RLT, Kühlung	$d_{\text{op,a}}$:	365 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}}$:	24 h/d

Heizung:

Tägliche Betriebsstunden	$t_{\text{h,op,d}}$:	17 h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{\text{i,h,setpoint}}$:	20 °C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{\text{i,h,min}}$:	20 °C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$J_{\text{i,NA}}$:	4 °C

Lüftung:

Nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel	n_{nutz} :	0,50 1/h
Luftbefeuchtung erforderlich:		keine Befeuchtung
Mittlerer Anlagenluftwechsel	n_{mech} :	0,40 1/h

Beleuchtung:

Abminderungsfaktor Verschmutzung	F_v :	1,00
Verschmutzungsfaktor	k_2 :	0,90

Wärmequellen:

Interne Wärmequellen:		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{\text{i,p}}$:	45 Wh/(m ² d)

Trinkwarmwasser:

Warmwasser-Nutzwärmebedarf	$Q_{\text{w,b}}$:	2809 kWh/a
bezogen auf die Nettogrundfläche	$q_{\text{w,b}}$:	11,0 kWh/(m ² a)
bezogen auf die Nutzfläche	$q_{\text{w,b}}$:	7,8 kWh/(m ² a)

Senken / Quellen für die Heizung:**Senken:**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	154,31	146,95	124,22	87,68	47,90	26,79	8,12	11,37	46,28	85,25	129,09	155,17
Lüftung	75,54	73,66	66,76	52,23	31,57	18,56	5,87	8,15	30,62	51,11	68,38	75,77
Solare Strahlung	1,47	1,05	0,19	0	0	0	0	0	0	0,35	1,43	1,98
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung *	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	231,32	221,66	191,17	139,92	79,47	45,35	13,99	19,52	76,90	136,71	198,89	232,92

* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen entspeicherte Wärme und die an Tagen mit normalem Betrieb (Nutzungstage) gespeicherte Wärme durch einen Übertrag dieser Wärmemenge zwischen den Nutzungstagen und den Nichtnutzungstagen zu berücksichtigen. Für Nichtnutzungstage ist die Wärmemenge direkt vom Heizwärmebedarf abzuziehen, an den Nutzungstagen ist diese Wärmemenge als Wärmesenke anzurechnen.

Quellen:

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	26,44	25,72	58,66	101,32	104,40	106,43	94,74	91,13	76,10	55,01	20,83	14,12
Innere Quellen	24,50	24,33	23,14	21,34	20,06	17,87	17,82	17,83	20,25	22,02	23,96	24,73
Gesamt	50,94	50,04	81,81	122,67	124,45	124,30	112,56	108,96	96,35	77,04	44,79	38,85

Berechnung / Ergebnisse:

Energiebilanz:

	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	30679	27871	0	0	0	2809
	85,11	77,32	0	0	0	7,79
Endenergie	51700	44963	0	0	0	6737
	143,43	124,74	0	0	0	18,69
Primärenergie	10141	8828	0	0	0	1312
	28,13	24,49	0	0	0	3,64

Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

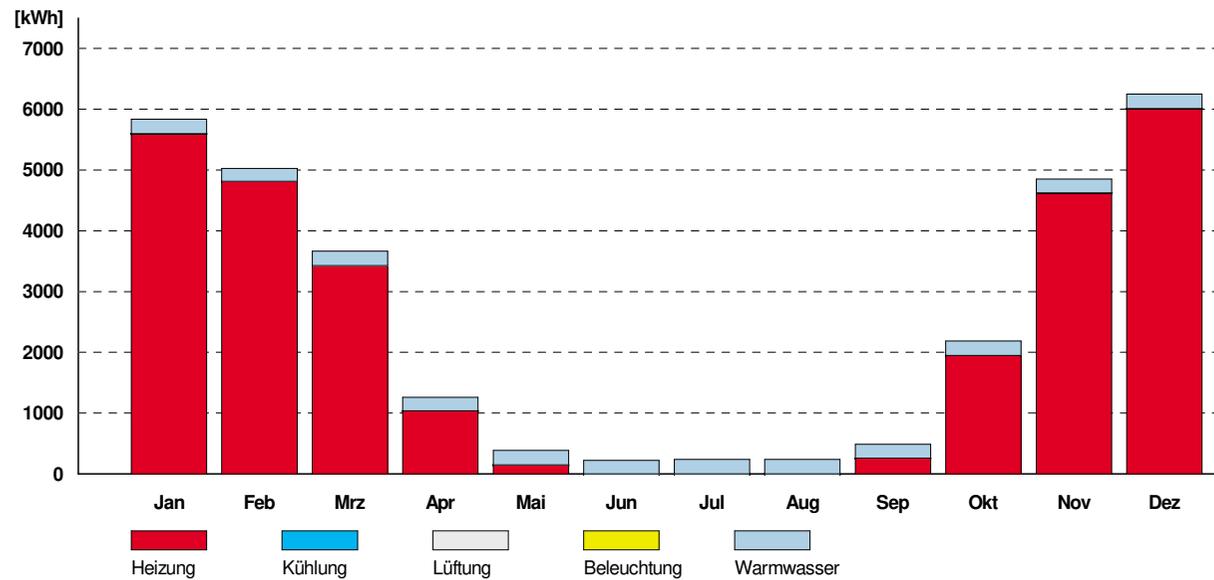
Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom (Hilfsenergie)	351	311	0	0	0	40
Holzpellets	51349	44652	0	0	0	6697

Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom (Hilfsener...	351	59	52	44	22	7	3	3	3	10	33	52	62
Holzpellets	51349	8966	7789	6038	2647	1212	649	669	669	1421	4035	7701	9554
Gesamt	51700	9025	7841	6082	2669	1219	652	672	672	1431	4068	7753	9617

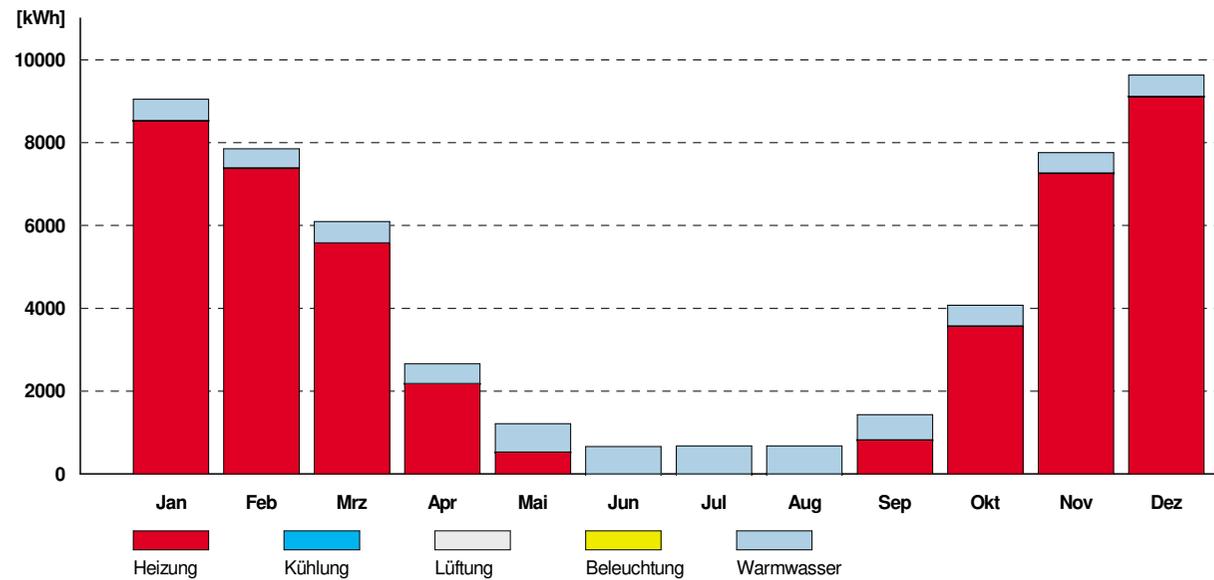
Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	27871	5594	4807	3431	1041	148	0	0	0	260	1947	4625	6017
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	2809	239	215	239	231	239	231	239	239	231	239	231	239
Gesamt	30679	5832	5023	3670	1272	387	231	239	239	491	2186	4856	6255



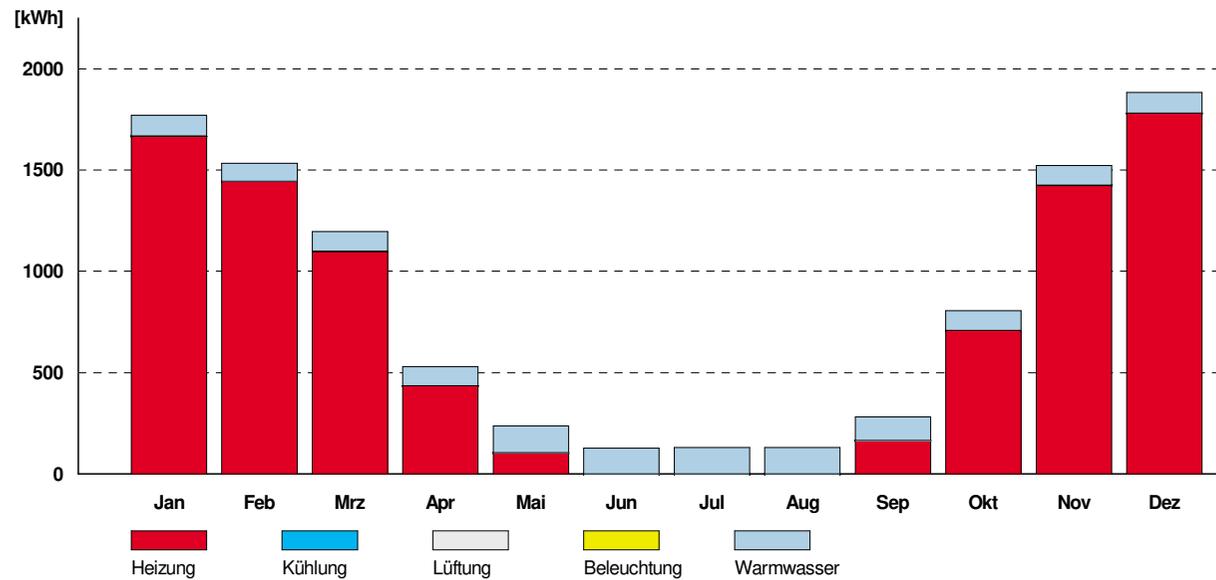
Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	44963	8517	7382	5576	2183	540	0	0	0	825	3567	7263	9108
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	6737	508	459	505	485	679	652	672	672	606	501	490	508
Gesamt	51700	9025	7841	6082	2669	1219	652	672	672	1431	4068	7753	9617



Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in [kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	8828	1667	1446	1098	434	107	0	0	0	164	708	1424	1782
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	1312	100	90	99	95	131	126	130	130	117	98	96	100
Gesamt	10141	1767	1536	1197	530	238	126	130	130	281	807	1520	1881



Anlagentechnik

Versorgungsbereiche sind Bereiche, die von der gleichen Technik (Heizung, Warmwasser, Lüftung usw.) versorgt werden.

Ein Versorgungsbereich kann sich dabei über das gesamte Gebäude erstrecken, ein Gebäude kann aber auch mehrere Versorgungsbereiche umfassen.

Für einen Versorgungsbereich werden die Technik, die Kreise (Verteilung) sowie die Übergaben angegeben.

Ein ¹ hinter einer Bezeichnung bedeutet, dass vom Standardwert der Norm abgewichen wurde.

Heizungsanlage

Versorgungsbereich

Versorgte Fläche

A_N :

Heizwärme-Erzeugung 1

360,46 m²

Erzeuger:

Hersteller:

Erzeuger 1

KWB

Bezeichnung:

Easyfire Typ EF2 35

Typ:

Biomasse-Heizkessel

Baujahr:

2021

Brennstoff:

Holzpellets

Aufstellort:

in keiner Zone - im Unbeheizten

Erzeugernutzwärmeabgabe

Q_{outg} :

43908,77 kWh

Mischer vorhanden:

Nein

Gebläseunterstützte Feuerung:

Nein

El. Kesselregelung:

Nein

Pumpenmanagement:

kein integriertes Pumpenmanagement

Pufferspeicher:

Hersteller:

Speicher 1

VISSMANN

Bezeichnung:

Vitocell 360-M 950 Liter

Heizkreis:**Verteilung 1**

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/(mK)]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Wohnen	42,14	0,25
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Wohnen	5,76	0,25
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in keiner Zone - im Unbeheizten	254,80	0,20

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	84,64	54,36

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Auslegungstemperatur:

55/45°C

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil ¹ [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Wohnen	80	Flächenheizung (bauteilintegriert)	PI-Regler - mit Optimierung
Übergabe 2	Wohnen	20	Heizkörper (freie Heizflächen)	P-Regler

¹ Prozentualer Anteil, mit der der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Trinkwarmwasseranlage**Versorgungsbereich****Warmwasser-Erzeugung 1**

Versorgte Fläche

A_N: 360,46 m²

Die Versorgung des Trinkwarmwasserbereiches "Warmwasser-Erzeugung 1" erfolgt über: - den Kessel
"Erzeuger 1" des Heizkreises "Warmwasser-Erzeugung 1"

Trinkwarmwasserspeicher:**Speicher 1**

Baujahr:

1990

Speicher und Erzeuger im selben Raum:

Ja

Art des Trinkwasserspeichers:

indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur:

in Zone

aus Zone:

Wohnen

TWW-Kreis:**DHWKreis 1**

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/(mK)]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Wohnen	29,74	0,25
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Wohnen	7,49	0,25
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in keiner Zone - im Unbeheizten	30,95	0,20

Pumpen:

keine

Art der Verteilung:

zentral

Art der Zirkulation:

ohne Zirkulation

Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen

Datum	Bezeichnung
	Gebäudeenergiegesetz GEG
DIN 277 Teil 1	- Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1 - Begriffe, Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden
DIN 4108 Teil 2	- Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108 Teil 3	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise
DIN V 4108 Teil 4	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946	- Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1	- Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524	- Baustoffe und -produkte - Eigenschaften Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden Wärmeübertragung über das Erdreich
DIN V 18599 Teil 1	- Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
DIN V 18599 Teil 2	- Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
DIN V 18599 Teil 3	- Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung
DIN V 18599 Teil 4	- Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
DIN V 18599 Teil 5	- Endenergiebedarf von Heizsystemen
DIN V 18599 Teil 6	- Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau
DIN V 18599 Teil 7	- Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau
DIN V 18599 Teil 8	- Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen
DIN V 18599 Teil 9	- End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen
DIN V 18599 Teil 10	- Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten

Brennstoffdaten

	Einheit	Heizwert H _i kWh/Einheit	Brennwert H _s kWh/Einheit	Verhältnis H _s /H _i *
Heizöl EL	L	10,08	10,68	1,06
Strom	kWh	1,00		

* Bitte beachten: In der GEG-Berechnung für den Wohnungsbau nach DIN 4108-6 / DIN 4701-10 sind die Endenergiewerte auf den Heizwert bezogen - in der Berechnung nach DIN 18599 hingegen auf den Brennwert. Standardwerte für das Verhältnis H_s/H_i aus DIN 18599-1 Anhang B.

	Arbeitspreis Cent/kWh	Arbeitspreis Cent/Einheit	Grundpreis Euro/Jahr	Lagerver- zinsung**
Heizöl EL	5,92	59,7		2,5%
Strom	19,20	19,2	50	

** aufgrund der notwendigen Brennstofflagerung liegt zwischen dem Einkauf und dem Verbrauch ein Zeitraum, in dem die Zinsverluste durch die Vorfinanzierung mit dem obigen Zinssatz berücksichtigt werden.

	Primär- energie- faktor	CO ₂ - Emissionen g/kWh	SO ₂ - Emissionen g/kWh	NO _x - Emissionen g/kWh
Heizöl EL	1,10	310	0,455	0,227
Strom	1,80	560	1,111	0,583

Anhang - U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:	Flachdach über EG	Fläche :	189,21 m ²
Maßnahme:	Dämmung 10 cm WLS 030	d = 10,0 cm	λ = 0,030 W/m K
			U-Wert 0,14 W/m²K

Fenster:	Doppelverglasung Dach	Fläche :	5,00 m ²
Maßnahme:	3-Scheiben-Wärmeschutzvergl. - Passivhaus-Rahmen		

U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:	Doppelverglasung	Fläche / Ausrichtung :	7,77 m ²	S
	Doppelverglasung		13,68 m ²	S
	Doppelverglasung		8,11 m ²	N
	Doppelverglasung		5,28 m ²	O
	Doppelverglasung		21,79 m ²	W
	Doppelverglasung		30,14 m ²	SW
Maßnahme:	3-Scheiben-Wärmeschutzvergl. - Passivhaus-Rahmen			
				U-Wert 0,90 W/m²K
Bauteil:	EG Außenwand gegen Garage	Fläche / Ausrichtung :	9,90 m ²	O
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert 0,63 W/m²K
Bauteil:	Außenwand	Fläche / Ausrichtung :	12,58 m ²	W
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert 0,52 W/m²K
Bauteil:	Außenwand gegen Erdreich	Fläche / Ausrichtung :	25,45 m ²	N
	Außenwand gegen Erdreich		37,89 m ²	O
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert 0,63 W/m²K
Bauteil:	Bodenplatte gegen Erdreich	Fläche :	138,65 m ²	
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert 0,88 W/m²K
Bauteil:	Werkstattboden gegen Poolraum	Fläche :	55,57 m ²	
Maßnahme:	Dämmung 3 cm WLS 028	d = 3,0 cm	λ = 0,028 W/m K	
				U-Wert 0,45 W/m²K