

GEG-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt

Auftraggeber

Aussteller

Tobias Ströhle, Gebäudeenergieberater HWK
GREENOX GmbH

Hauptstätter Straße 106B
70178 Stuttgart

Telefon :

Telefax :

e-mail :

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 2
Anzahl Wohneinheiten : 1

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren
Rechenprogramm : - Energieberater Wohnen & Gewerbe 13.2.0 - Hottgenroth Software AG -

Folgende Gesetze, Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)

DIN V 18599

**Energetische Bewertung von Gebäuden –
Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung,
Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung**

DIN 277

Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau
Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen

DIN EN 832

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs -
Wohngebäude

DIN V 4108-2

Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden
Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

DIN 4108-3

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden -
Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz
Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

DIN V 4108-4

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 und Abschlüssen
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren

DIN EN 12524

Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften -
Tabellierte Bemessungswerte

DIN EN ISO 13370

Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach GEG

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Nutzungsart ☒ ☐

Baujahr Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A 318,7 m²

beheiztes Gebäudevolumen V_e 527,1 m³

Verhältnis A/V_e 0,60 m⁻¹

Bei Wohngebäuden:

Gebäudenutzfläche A_N 168,7 m²

Wohnfläche (Angabe freiwillig) m²

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung

Art der Warmwasserbereitung

Art der Nutzung erneuerbarer Energien Anteil am Heizwärmebedarf %

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

110,64 kWh/m²

Berechneter Wert

28,76 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom-Mix	Strom (Hilfsenergie)	
2251 kWh	445 kWh	kWh
13,34 kWh/m ²	2,64 kWh/m ²	kWh/m ²
- kWh/m ²	- kWh/m ²	kWh/m ²
4,27 kWh/m ³	0,84 kWh/m ³	kWh/m ³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale**Transmissionswärmeverlust**

Zulässiger Höchstwert

0,560 W/(m²K)

Berechneter Wert

0,38 W/(m²K)**Anlagentechnik**Anlagenaufwandszahl e_p **0,72**☐ Berechnungsblätter sind beigelegt☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach GEG Anlage 8 begrenzt.**Berücksichtigung von Wärmebrücken**

- ☒ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
- ☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie A + B
- ☐ pauschal mit 0,03 W/(m²K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie B
- ☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
- ☐ mit differenziertem Nachweis
- ☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
- ☐ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
- ☐ Berechnungen sind beigelegt
- ☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach GEG Paragraph 14 ausgestattet.
Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☒ ohne Nachweis
- ☐ mit Nachweis nach GEG Paragraph 26
- ☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
- ☐ mechanische Lüftung
- ☐ Freie Lüftung

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen☐ Einzelnachweis nach GEG wurde geführt für☐ Nachweise sind beigelegt☐ eine Ausnahme nach GEG wurde zugelassen. Sie betrifft☐ Bescheide sind beigelegt☐ eine Befreiung nach GEG wurde erteilt. Sie umfasst**Verantwortlich für die Angaben**

Name, Funktion / Firma, Anschrift

Tobias Ströhle, Gebäudeenergieberater HWK
GREENOX GmbHHauptstätter Straße 106B
70178 Stuttgart

ggf. Stempel / Firmenzeichen

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Gebäudegeometrie

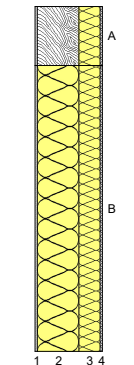
4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

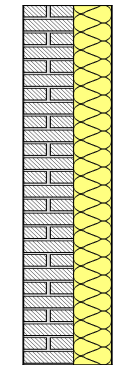
Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Dach 001-8	NW 30,0°	7,93 * 1,00	7,93	7,93	2,5
2	Dach 001-4	NW 30,0°	7,36 * 1,00	7,36	7,36	2,3
3	Dach 001-9	NW 30,0°	1,00 * 2,47	2,47	2,47	0,8
4	Dach 001-5 + Dach 001-7	SO 30,0°		31,56	30,47	9,6
5	DF 001-1	SO 30,0°	0,75 * 1,45	-	1,09	0,3
6	Dach 001-3	SO 30,0°	2,29 * 0,29	0,66	0,66	0,2
7	AW 002-3 + AW 002 + AW 010-2 + AW 010 + ...	NW 90,0°		39,81	27,02	8,5
8	F DG 001	NW 90,0°	2,48 * 1,10	-	2,72	0,9
9	F 009-1	NW 90,0°	2,00 * 1,44	-	2,88	0,9
10	F 008-1	NW 90,0°	2,08 * 1,13	-	2,35	0,7
11	F 005-2	NW 90,0°	0,60 * 0,80	-	0,48	0,2
12	AT 002-2	NW 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,7
13	F 001-1	NW 90,0°	2,00 * 1,13	-	2,26	0,7
14	AW DG 001 - 3-4 + AW DG 001 - 3 + AW DG ...	SW 90,0°		3,69	3,69	1,2
15	Dach DG 001-2 + Dach DG 001	NW 8,0°		12,65	12,65	4,0
16	AW 016-2 + AW 016	SO 90,0°		1,73	1,73	0,5
17	AW 001-2 + AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 ...	NO 90,0°		68,15	60,76	19,1
18	F 013-2	NO 90,0°	1,50 * 1,23	-	1,85	0,6
19	F 010-1	NO 90,0°	1,91 * 1,44	-	2,75	0,9
20	F 002-1	NO 90,0°	1,94 * 1,44	-	2,79	0,9
21	Dach DG 001-4	NW 8,0°	0,87 * 2,16	1,87	1,87	0,6
22	AW 004 + AW 012	SO 90,0°	2 * 6,00 * 2,65	31,80	12,72	4,0
23	F 011-1 + F 012-1	SO 90,0°	2 * 1,35 * 2,40	-	6,48	2,0
24	F 004-1	SO 90,0°	1,70 * 2,30	-	3,91	1,2
25	F 003-1	SO 90,0°	3,78 * 2,30	-	8,69	2,7
26	AW 006-3 + AW 006-1	NW 90,0°		10,51	8,56	2,7
27	F 014-1	NW 90,0°	0,80 * 0,60	-	0,48	0,2
28	F 006-1	NW 90,0°	1,30 * 1,13	-	1,47	0,5
29	AW 008-3 + AW 008-1	SO 90,0°		0,96	0,96	0,3
30	AW 006-2 + AW 006	NW 90,0°		4,49	4,49	1,4
31	AW 005-1	NO 90,0°	8,16 * 1,00	8,16	5,62	1,8
32	F 007-1	NO 90,0°	0,79 * 0,55	-	0,43	0,1
33	AT 001-1	NO 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,7
34	AW 017-3 + AW 017-1	NO 90,0°		0,84	0,84	0,3
35	AW 008-2 + AW 008	SO 90,0°		14,04	14,04	4,4
36	AW 005	NO 90,0°	1,89 * 1,00	1,89	1,89	0,6
37	AW 017-2 + AW 017	NO 90,0°		12,36	12,36	3,9
38	Boden Keller-6 + Boden Keller-4 + Boden Kelle...	0,0°		27,89	27,89	8,8
39	Boden Keller 002-1	0,0°	3,56 * 5,71	20,33	20,33	6,4
40	Boden Keller-5	0,0°	2,44 * 3,11	7,58	7,58	2,4

4.2 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

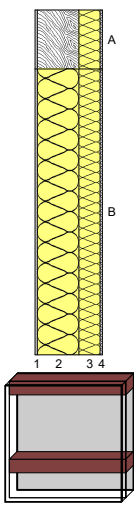
Gebäudehüllfläche :	318,72 m ²
Gebäudevolumen :	527,14 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	421,72 m ³
Gebäudenutzfläche :	168,69 m ²
Nettogrundfläche :	154,63 m ²
Beheizte Wohnfläche :	140,57 m ²
AV _e -Verhältnis :	0,60 1/m
Fensterfläche :	40,64 m ²

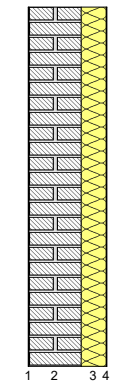
5. U - Wert - Ermittlung

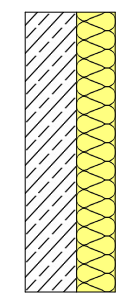
Bauteil: Dach 001-8 Dach 001-4 Dach 001-9 Dach 001-5 + Dach 001-7 Dach 001-3	Fläche / Ausrichtung :					7,93 m ² NW
						7,36 m ² NW
						2,47 m ² NW
						30,47 m ² SO
						0,66 m ² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Sperrholz (DIN 12524 - 300 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.2.1)	1,00	0,090	300,0	0,11
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 17,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 82,9 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,130	500,0	1,54
	3	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,032	60,0	5,00
	4	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.12.1)	1,00	1,000	2000,0	3,13
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s,A} = 4,78
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{s,B} = 8,25
						R _m = 7,10
						R _{si} = 0,10
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,04
48,88 m ²		15,3 %	56,1 kg/m ²	10cm-Regel : 102 Wh/K 3cm-Regel : 232 Wh/K		U - Wert 0,14 W/m²K

Bauteil: AW 002-3 + AW 002 + AW 010-2 + AW 010 + AW 014-2 + AW DG 001 - 1 + AW 014 AW DG 001 - 3-4 + AW DG 001 - 3 + AW DG 001 - 3-3 AW 016-2 + AW 016 AW 001-2 + AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + AW DG 001 - 2 + AW 013	Fläche / Ausrichtung :					27,02 m ² NW
						3,69 m ² SW
						1,73 m ² SO
						60,76 m ² NO
	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)	0,50	0,700	1400,0	0,01
	2	Hochlochziegel Lochung A+B, NM/DM (850 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.1.3.16)	24,00	0,410	850,0	0,59
	3	Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 032) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,032	25,0	5,63
	4	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	0,50	0,700	1400,0	0,01
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R = 6,22
						R _{si} = 0,13
						R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,16 W/m²K
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
93,20 m ²		29,2 %	222,5 kg/m ²	10cm-Regel : 731 Wh/K 3cm-Regel : 2272 Wh/K		

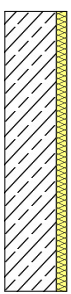
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

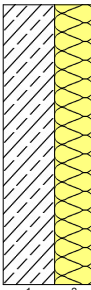
Bauteil: Dach DG 001-2 + Dach DG 001 Dach DG 001-4				Fläche / Ausrichtung :		12,65 m ² NW 1,87 m ² NW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Sperrholz (DIN 12524 - 300 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.2.1)	1,00	0,090	300,0	0,11
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 17,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 82,9 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,130 0,040	500,0 60,0	1,54 5,00
	3	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,032	60,0	3,13
	4	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.12.1)	1,00	1,000	2000,0	0,01
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{1,A} = 4,78 R _{1,B} = 8,25
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul} = 1,0		R _m = 7,10
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04
	14,52 m ²	4,6 %	56,1 kg/m ²	2,01 W/K	10cm-Regel : 30 Wh/K 3cm-Regel : 69 Wh/K	U - Wert 0,14 W/m²K

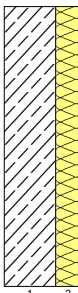
Bauteil: AW 004 + AW 012				Fläche / Ausrichtung :		12,72 m ² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	0,50	0,700	1400,0	0,01
	2	Hochlochziegel Lochung A+B, NM/DM (850 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 4.1.3.16)	25,00	0,410	850,0	0,61
	3	Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 040) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,022	25,0	5,45
	4	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	0,50	0,700	1400,0	0,01
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _z = 1,20 R = 6,08
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	12,72 m ²	4,0 %	229,5 kg/m ²	2,04 W/K	10cm-Regel : 100 Wh/K 3cm-Regel : 310 Wh/K	U - Wert 0,16 W/m²K

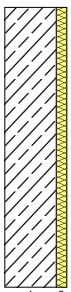
Bauteil: AW 006-3 + AW 006-1 AW 005-1				Fläche / Ausrichtung :		8,56 m ² NW 5,62 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1300 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.6)	24,00	0,700	1300,0	0,34
	2	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 032 - > 20 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,032	20,0	5,63
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _z = 1,20 R = 5,97
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,00
	14,18 m ²	4,4 %	315,6 kg/m ²	2,33 W/K	10cm-Regel : 154 Wh/K 3cm-Regel : 512 Wh/K	U - Wert 0,16 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

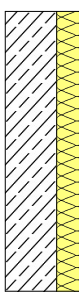
Bauteil:				AW 008-3 + AW 008-1				Fläche / Ausrichtung :			0,96 m ²	SO
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1000 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.3)				24,00	0,490	1000,0	0,49			
	2	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 022 - > 15 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				5,00	0,022	15,0	2,27			
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul} = 1,20			R = 2,76			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13			
	0,96 m ²		0,3 %	240,8 kg/m ²		10cm-Regel : 8 Wh/K 3cm-Regel : 27 Wh/K			R _{se} = 0,00			
										U - Wert 0,35 W/m ² K		

Bauteil:		AW 006-2 + AW 006 AW 005				Fläche / Ausrichtung :		4,49 m ² 1,89 m ²	NW NO
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1300 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.6)		24,00	0,700	1300,0	0,34		
	2	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 032 - > 20 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		18,00	0,032	20,0	5,63		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20			R = 5,97		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13		
	6,38 m ²		2,0 %	315,6 kg/m ²	1,05 W/K	10cm-Regel : 69 Wh/K 3cm-Regel : 231 Wh/K		R _{se} = 0,00	
							U - Wert 0,16 W/m²K		

Bauteil:				AW 017-3 + AW 017-1				Fläche / Ausrichtung :			0,84 m²	NO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W				
	1	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1300 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.6)			24,00	0,700	1300,0	0,34				
	2	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 028 - > 20 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	0,022	20,0	5,45				
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 5,80			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13				
	0,84 m²		0,3 %	314,4 kg/m²	0,14 W/K	10cm-Regel : 9 Wh/K 3cm-Regel : 31 Wh/K			R _{se} = 0,13			
										U - Wert 0,17 W/m²K		

Bauteil:				AW 008-2 + AW 008				Fläche / Ausrichtung :			14,04 m ²	SO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
	1	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1000 kg/m ³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.3)			24,00	0,490	1000,0	0,49				
	2	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 022 - > 15 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			5,00	0,022	15,0	2,27				
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul} = 1,20			R = 2,76				
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13				
	14,04 m ²		4,4 %	240,8 kg/m ²	4,85 W/K	10cm-Regel : 117 Wh/K 3cm-Regel : 390 Wh/K			R _{se} = 0,00			
								U - Wert 0,35 W/m ² K				

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:				AW 017-2 + AW 017			Fläche / Ausrichtung :			12,36 m²	NO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1300 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.6)			24,00	0,700	1300,0	0,34			
	2	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 028 - > 20 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	0,022	20,0	5,45			
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul} = 1,20			R = 5,80			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13				
							R _{se} = 0,13				
12,36 m²		3,9 %	314,4 kg/m²	2,04 W/K	10cm-Regel : 134 Wh/K 3cm-Regel : 446 Wh/K	U - Wert 0,17 W/m²K					

Bauteil:					Boden Keller-6 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3 + Boden Keller-1 Boden Keller-5			Fläche :		27,89 m² 7,58 m²
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 022 - > 15 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			5,00	0,022	15,0	2,27		
	2	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1000 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.3)			15,00	0,490	1000,0	0,31		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 0,90			R = 2,58		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,17		
	35,47 m² 11,1 %		150,8 kg/m²	12,90 W/K	10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K			R _{se} = 0,00 U - Wert 0,36 W/m²K		

Bauteil:				Boden Keller 002-1		Fläche :		20,33 m²	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 035 - > 20 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,40	0,021	20,0	0,67	
	2	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (1000 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.2.3)			20,00	0,490	1000,0	0,41	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul} = 0,90			R = 1,07	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,17	
								R _{se} = 0,00	
20,33 m²		6,4 %	200,3 kg/m²	16,33 W/K	10cm-Regel : 3cm-Regel :		0 Wh/K 0 Wh/K		U - Wert 0,80 W/m²K

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 001-8	NW 30,0°	7,93	0,138	1,00	1,10	0,6
2	Dach 001-4	NW 30,0°	7,36	0,138	1,00	1,02	0,6
3	Dach 001-9	NW 30,0°	2,47	0,138	1,00	0,34	0,2
4	Dach 001-5 + Dach 001-7	SO 30,0°	30,47	0,138	1,00	4,21	2,5
5	DF 001-1	SO 30,0°	1,09	0,950	1,00	1,03	0,6
6	Dach 001-3	SO 30,0°	0,66	0,138	1,00	0,09	0,1
7	AW 002-3 + AW 002 + AW 010-2 + AW 010 + A... DG 001 - 1 + AW 014	NW 90,0°	27,02	0,156	1,00	4,23	2,5
8	F DG 001	NW 90,0°	2,72	0,850	1,00	2,31	1,4
9	F 009-1	NW 90,0°	2,88	0,850	1,00	2,45	1,4
10	F 008-1	NW 90,0°	2,35	0,850	1,00	2,00	1,2
11	F 005-2	NW 90,0°	0,48	0,850	1,00	0,41	0,2
12	AT 002-2	NW 90,0°	2,10	0,840	1,00	1,76	1,0
13	F 001-1	NW 90,0°	2,26	0,850	1,00	1,92	1,1
14	AW DG 001 - 3-4 + AW DG 001 - 3 + AW DG 001 - 3-3	SW 90,0°	3,69	0,156	1,00	0,58	0,3
15	Dach DG 001-2 + Dach DG 001	NW 8,0°	12,65	0,138	1,00	1,75	1,0
16	AW 016-2 + AW 016	SO 90,0°	1,73	0,156	1,00	0,27	0,2
17	AW 001-2 + AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + ... DG 001 - 2 + AW 013	NO 90,0°	60,76	0,156	1,00	9,50	5,6
18	F 013-2	NO 90,0°	1,85	0,850	1,00	1,57	0,9
19	F 010-1	NO 90,0°	2,75	0,850	1,00	2,34	1,4
20	F 002-1	NO 90,0°	2,79	0,850	1,00	2,37	1,4
21	Dach DG 001-4	NW 8,0°	1,87	0,138	1,00	0,26	0,2
22	AW 004 + AW 012	SO 90,0°	12,72	0,160	1,00	2,04	1,2
23	F 011-1 + F 012-1	SO 90,0°	6,48	0,850	1,00	5,51	3,2
24	F 004-1	SO 90,0°	3,91	0,850	1,00	3,32	1,9
25	F 003-1	SO 90,0°	8,69	0,850	1,00	7,39	4,3
26	AW 006-3 + AW 006-1	NW 90,0°	8,56	0,164	1,00	1,40	0,8
27	F 014-1	NW 90,0°	0,48	0,850	1,00	0,41	0,2
28	F 006-1	NW 90,0°	1,47	0,850	1,00	1,25	0,7
29	AW 008-3 + AW 008-1	SO 90,0°	0,96	0,346	1,00	0,33	0,2
30	AW 006-2 + AW 006	NW 90,0°	4,49	0,164	0,75	0,55	0,3
31	AW 005-1	NO 90,0°	5,62	0,164	1,00	0,92	0,5
32	F 007-1	NO 90,0°	0,43	0,850	1,00	0,37	0,2
33	AT 001-1	NO 90,0°	2,10	0,840	1,00	1,76	1,0
34	AW 017-3 + AW 017-1	NO 90,0°	0,84	0,165	1,00	0,14	0,1
35	AW 008-2 + AW 008	SO 90,0°	14,04	0,346	0,65	3,16	1,8
36	AW 005	NO 90,0°	1,89	0,164	0,75	0,23	0,1
37	AW 017-2 + AW 017	NO 90,0°	12,36	0,165	0,85	1,73	1,0
38	Boden Keller-6 + Boden Keller-4 + Boden Keller-... Keller-1	0,0°	27,89	0,364	0,60	6,09	3,6
39	Boden Keller 002-1	0,0°	20,33	0,803	0,60	9,80	5,7
40	Boden Keller-5	0,0°	7,58	0,364	0,50	1,38	0,8
ΣA =			318,72	Σ(F _x * U * A) =		89,28	

Wärmebrückenzuschlag ΔU	ΔU _{WB} = 0,10 W/(m²K)	ΔU _{WB} * A =	31,87 W/K 18,6 %
--------------------------------	--	------------------------	-------------------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 001-8, Dach 001-4, Dach 001-9, Dach 001-5...	3,9 %
2	DF 001-1	0,6 %
3	AW 002-3 + AW 002 + AW 010-2 + AW 010 + AW ...	8,5 %
4	F DG 001, F 009-1, F 008-1, F 005-2, F 001-1, F 0...	19,7 %

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

5	AT 002-2, AT 001-1	2,1 %
6	Dach DG 001-2 + Dach DG 001, Dach DG 001-4	1,2 %
7	AW 004 + AW 012	1,2 %
8	AW 006-3 + AW 006-1, AW 005-1	1,4 %
9	AW 008-3 + AW 008-1	0,2 %
10	AW 006-2 + AW 006, AW 005	0,5 %
11	AW 017-3 + AW 017-1	0,1 %
12	AW 008-2 + AW 008	1,8 %
13	AW 017-2 + AW 017	1,0 %
14	Boden Keller-6 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3 ...	3,6 %
15	Boden Keller 002-1	5,7 %
16	Boden Keller-5	0,8 %
	Wärmebrückenzuschlag	18,6 %
	Lüftungswärmeverluste	12,9 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,15 h ⁻¹	22,08 W/K	12,9 %
-----------------------	--------------------------	-----------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DF 001-1	SO 30,0°	1,09	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
2	F DG 001	NW 90,0°	2,72	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
3	F 009-1	NW 90,0°	2,88	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
4	F 008-1	NW 90,0°	2,35	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
5	F 005-2	NW 90,0°	0,48	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
6	F 001-1	NW 90,0°	2,26	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
7	F 013-2	NO 90,0°	1,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
8	F 010-1	NO 90,0°	2,75	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
9	F 002-1	NO 90,0°	2,79	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
10	F 011-1 + F 012-1	SO 90,0°	6,48	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
11	F 004-1	SO 90,0°	3,91	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
12	F 003-1	SO 90,0°	8,69	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
13	F 014-1	NW 90,0°	0,48	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
14	F 006-1	NW 90,0°	1,47	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00
15	F 007-1	NO 90,0°	0,43	1,00	0,90	1,00	0,9	0,00	0,00

6.4 Monatsbilanzierung

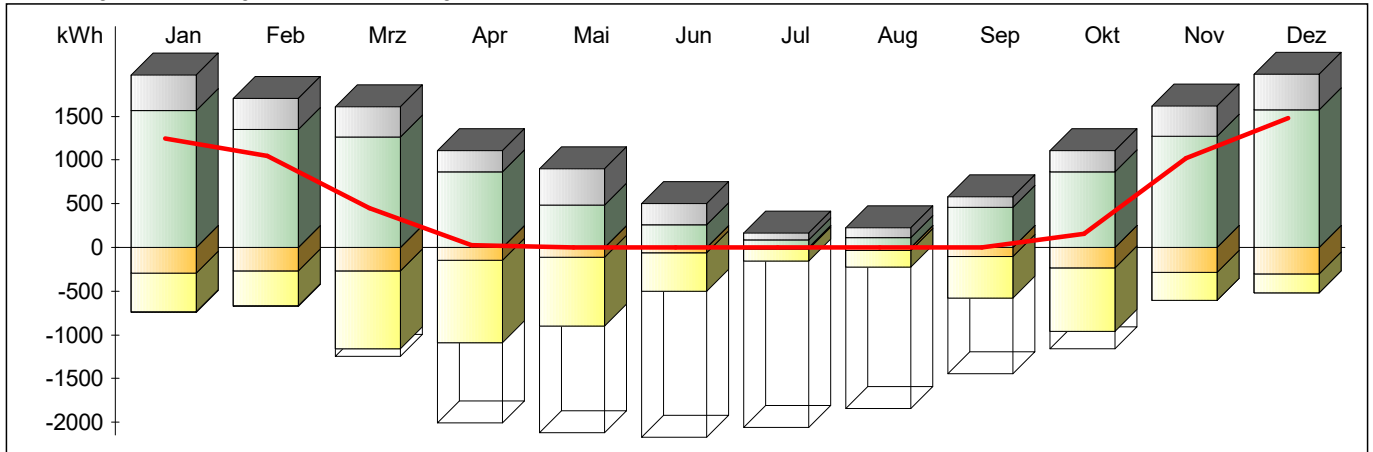
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	1154	993	930	635	358	194	61	85	335	638	935	1161
Wärmebrückenverluste	412	355	332	227	128	69	22	30	120	228	334	414
Summe	1567	1348	1262	862	486	263	82	115	455	866	1269	1575
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	406	354	343	244	416	241	80	111	125	245	342	407
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	15	10	1	0	0	0	0	0	0	5	14	19
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	1987	1712	1605	1106	903	504	162	226	580	1116	1625	2001

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	5	23	20	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	298	268	287	267	274	264	273	273	265	280	285	300
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	445	403	961	1738	1849	1907	1785	1569	1178	882	321	220
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	743	671	1248	2005	2123	2176	2080	1861	1443	1162	606	520

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,997	0,996	0,926	0,541	0,425	0,232	0,078	0,121	0,402	0,823	0,997	0,999
Heizwärmebedarf	1247	1044	450	22	0	0	0	0	0	159	1021	1481
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	30,0	31,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 5.423 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 32,15 kWh/(m²a)

volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 10,29 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 182,6 d/a

Heizgradtagzahl = 2.972 Kd/a

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

7. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

7.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich Erzeugung	Heizwärme-Erzeugung 1 - Luft-Wasser-Wärmepumpe von 2025 mit einer Betriebsart 'elektrisch angetrieben' Energieträger: Strom-Mix Die Wärmepumpe versorgt den TWW-Bereich 'Warmwasser-Erzeugung 1' mit.
Pufferspeicher	- Heizungsspeicher 1 von 2025 Speicher-Nenninhalt 112,69 l Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten
Verteilung	- Verteilkreis 1 als Zweirohrheizung Verteilnetztyp 'Etagenring' in der Gebäudeart 'Gruppe 1' hydraulischer Abgleich Heizkreisauslegung 35/28 °C 176,6 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p variabel
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'PI-Regler - mit Optimierung'

Warmwasser:

Bereich Erzeugung	Warmwasser-Erzeugung 1 - Die Versorgung des Trinkwarmwasserbereiches " erfolgt über: + die Wärmepumpe "Erzeuger 1" des Heizkreises "Heizwärme-Erzeugung 1"
TWW-Speicher	- Warmwasserspeicher 1 von 2025 Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' Speicher-Nenninhalt 104,82 l Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten
Verteilung	- TWW-Kreis 1 zentral mit Zirkulation' 29,4 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Lüftung:

Bereich	Lüftungsanlage 1 Versorgte Fläche 154,63 m ² Zu- und Abluftsystem
Erzeugung	- RVEinheit 1 (ZuAbLS) von 2025 Mit Wärmetauscher und einem Wärmebereitstellungsgrad von 70 % Mit Elektrische Vorerwärmung und ohne Elektrische Nacherwärmung
Verteilung	- Wohnungsluftkreis 1
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

7.1 Anlagenbeschreibung (Fortsetzung)

Kühlung:

Keine Kühlung vorhanden

Photovoltaik:

Photovoltaik

PV-Anlage
Gesamtfläche: 21,10 m²
Modul-Ausrichtung: Süd-Ost
Peakleistung: 3,84 kW
Batterie vorhanden: Nein
Systemleistungsfaktor: 0,7000
Technologie: kristallin
Stärke der Belüftung: Unbelüftete Module
PV-Abzugswert (Gesamtanlage) nach GEG: 2511,66 kWh

7.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil:

Straße, Hausnummer:

PLZ, Ort:

Eingaben:

 $A_N = 168,7 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 183 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	1356 kWh/a	5423 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	8,04 kWh/m²a	32,15 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	581 kWh/a	1670 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	(-1395) * kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	21 kWh/a	424 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	1083 kWh/a	3768 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	(-2512) * kWh/a

* PV monatlich verrechnet

ENDENERGIE

 $Q_E = 2251 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 445 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 4852 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 28,76 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_P = 0,72 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 2251 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix $Q_{E,2} = 445 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie)

7.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche: 154,6 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Hydr. Abgleich: Ja

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 17,9 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 5,4 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 153,4 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p variabel

Max. Leitungslänge: 65,3 m

Pumpenleistung: 49,3 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : PI-Regler - mit Optimierung

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Pufferspeicher :

Bereitschafts - Wärmeverlust : 1,89 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 112,69 l

Pufferspeicher ohne separate Umwälzpumpe

Umgebungstemperatur : in keiner Zone - im Unbeheizten

Erzeuger :

Erzeuger : Elektrisch angetriebene Luft/Wasser-Heizungswärmepumpe

Baujahr : 2025

Nennleistung : 5,2 kW

Energieträger : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche: 154,6 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 13,9 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

7.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 5,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 10,2 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Max. Leitungslänge: 41,0 m

Pumpenleistung: 4,7 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:**Trinkwarmwasserspeicher :**

Bereitschafts - Wärmeverlust : 1,52 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 104,82 l

Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur : in keiner Zone - im Unbeheizten

Die Gruppe enthält **keinen** Erzeuger.**Wohnungslüftung :**

Dezentral

Die Wohnzone enthält **einen** Wohnungslüftungsanlagen**Wohnungslüftungs-Bereich Lüftungsanlage 1 der Zone Wohnen (Zu- und Abluftsystem)**Versorgte Fläche: 154,6 m²**Lüftungsgerät: RVEinheit 1 (ZuAbLS)**

Baujahr: 2025

Mit Wärmetauscher und einem Wärmebereitstellungsgrad von 70 %, mit el. Vorerwärmung

Strang Nr. 1

Kein Ventilator vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Einzelraumregelung PI-Regler (mit Optimierungsfunktion)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

8. Zusätzliche Angaben

Strom-Ertrag der PV-Anlage

PV-Anlage [kWh]													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	83	85	205	373	409	422	382	349	256	184	66	41	2853