

GEG-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt KH Massivhaus Rhein-Pfalz GmbH - Kröner
1. Nachtrag
Gustav-Heinemann-Straße 27
67304 Eisenberg

Auftraggeber Frau Annika Kröner
Steigstraße 7
67307 Göllheim

Aussteller Heidrich Ingenieure PartG mbB
Dipl.-Ing. Andreas Heidrich
Bearb. Tobias Tinapp B.Eng.
Marienberger Str. 23a
57578 Elkenroth

Telefon : 02747-930206
Telefax : 02747-930207
E-Mail : t.tinapp@heidrich-ingenieure.de

14.09.2022

(Datum)



(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : KH Massivhaus Rhein-Pfalz GmbH - Kröner
Gustav-Heinemann-Straße 27
67304 Eisenberg

1. Nachtrag

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

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 11.7.0 - 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 EN 832	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-6	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 6 : Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN V 4701-10	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen Teil 10 : Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
DIN SPEC 4701-10/A1: 2012-07	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen Teil 10 : Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung; Änderung A1
DIN EN ISO 13370	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren
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 V 4701-12	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand - Teil 12: Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung
DIN 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 4108-5	Wärmeschutz im Hochbau - Berechnungsverfahren
DIN 4108 Bbl 2	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN 12524	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach GEG

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A m²

beheiztes Gebäudevolumen V_e m³

Verhältnis A/V_e m⁻¹

Bei Wohngebäuden:

Gebäudenutzfläche A_N 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

53,37 kWh/m²

Berechneter Wert

32,18 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
<input type="text" value="Strom-Mix"/>	<input type="text" value="Hilfsenergie (Strom)"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="3742"/> kWh	<input type="text" value="1302"/> kWh	<input type="text"/> kWh
<input type="text" value="13,26"/> kWh/m ²	<input type="text" value="4,62"/> kWh/m ²	<input type="text"/> kWh/m ²
<input type="text" value="-"/> kWh/m ²	<input type="text" value="-"/> kWh/m ²	<input type="text"/> kWh/m ²
<input type="text" value="4,24"/> kWh/m ³	<input type="text" value="1,48"/> kWh/m ³	<input type="text"/> 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

0,38 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,27 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

0,62

☐ 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

ggf. Stempel / Firmenzeichen



Partnerschaftsgesellschaft mbB

 Marienberger Str. 23a • 57578 Elkenroth
 Tel. 02747-930206 • Fax. 02747-930207

14.09.2022

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Dach				Fläche / Ausrichtung :		56,98 m²		N	
Katalogkennung: KH											
Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Gipskartonplatten nach DIN 12524					1,25	0,250	900,0	0,05		
2	ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke					2,20		1,0	0,16		
3	Polyethylenfolie nach DIN 12524					0,05	0,330	-	0,00		
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 67,0 cm					24,00	0,130	500,0	1,85		
	Konstruktionsholz nach EN 12524						0,035	260,0	6,86		
Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)											
5	Diffusionsoffene Unterspannbahn					0,02	0,500	600,0	0,00		
6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)					2,00	-	1,0	---		
7	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524					2,00	-	2000,0	---		
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 5,60		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,10		
									R _{se} = 0,10		
56,98 m²		9,6 %		120,0 kg/m²		9,82 W/K		6,7 %		10cm-Regel : 266 Wh/K	
										3cm-Regel : 178 Wh/K	
										U - Wert	
										0,17 W/m²K	

Bauteil: Flachdachgaube		Fläche / Ausrichtung : 11,70 m² N			
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatten (DIN 12524)	1,25	0,250	900,0	0,05
2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	2,20		1,0	0,16
3	Dampfbremse	0,02	1,000	1200,0	0,00
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 67,0 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m³) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	24,00	0,180	700,0	1,33
			0,035	260,0	6,86
5	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	4,00	-	1,3	---
6	Spanplatten (DIN 12524 - 600 kg/m³)	2,20	-	600,0	---
7	Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,50	-	1200,0	---
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{m,zul.} = 1,0			R_m = 5,10
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit
11,70 m²		2,0 %	104,4 kg/m²		10cm-Regel : 63 Wh/K
			2,21 W/K		3cm-Regel : 37 Wh/K
			1,5 %		U - Wert
					0,19 W/m²K

Bauteil: Kehlbalkendecke		Fläche : 84,36 m²			
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatten nach DIN 18180	1,25	0,250	900,0	0,05
2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	2,20		1,0	0,16
3	Polyethylenfolie nach DIN 12524	0,01	0,100	960,0	0,00
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 67,0 cm Konstruktionsholz nach EN 12524 Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe Wf-Gr. 035	24,00	0,130	500,0	1,85
			0,035	260,0	6,86

4. U - Wert - Ermittlung

Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R _{m,zul.} = 1,0		R _m = 5,60
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10	
							R _{se} = 0,10	
84,36 m²	14,1 %	79,9 kg/m²	14,54 W/K	9,9 %	10cm-Regel :	398 Wh/K	U - Wert 0,17 W/m²K	
				3cm-Regel :	264 Wh/K			

Bauteil:					Gaubenwand		Fläche / Ausrichtung :		11,42 m²	N
Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)				1,25	0,250	900,0	0,05		
2	Dampfsperre 0,01cm				0,01	0,100	-	0,00		
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLK 035) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m³)				12,00	0,035	260,0	3,43		
							700,0	0,67		
4	OSB-Platten (DIN 12524)				1,90	0,130	650,0	0,15		
5	Polystyrol PS -Extruderschäum (WLK 035)				6,00	0,035	25,0	1,71		
6	Kunstharzputz				0,55	0,700	1100,0	0,01		
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{m,zul.} = 1,0			R_m = 4,48		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
11,42 m²		1,9 %		2,46 W/K		10cm-Regel : 73 Wh/K 3cm-Regel : 43 Wh/K		R _{se} = 0,04		
								U - Wert 0,21 W/m²K		

Bauteil: Außenwand						Fläche / Ausrichtung :		214,31 m²	N
Katalogkennung: KH AW 30er EPS Weiß									
Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit					1,00	0,700	1400,0	0,01
2	Polystyrol PS -Extruderschaum					5,40	0,035	20,0	1,53
3	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)					14,20	2,300	2300,0	0,06
4	Polystyrol PS -Extruderschaum					10,40	0,035	25,0	2,94
5	Leichtputz (< 1000 kg/m³)					0,70	0,380	1000,0	0,02
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R_{zul.} = 1,20		R = 4,56	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
214,31 m²		35,9 %		45,33 W/K		10cm-Regel : 3cm-Regel :		R _{se} = 0,04	
								U - Wert 0,21 W/m²K	

Bauteil: Bodenplatte					Fläche :		157,86 m²	
Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Belag				1,50	0,200	450,0	0,08
2	Zement-Estrich				6,50	1,400	2000,0	0,05
3	FBH - Systemplatte				3,00	0,040	20,0	0,75
4	PS 035 Polystyrol-Dämmplatten				7,00	0,035	25,0	2,00
5	Feuchtigkeitssperre				0,10	0,170	1200,0	0,01
6	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)				24,00	2,300	2300,0	0,10
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} =		0,90	R = 2,98
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherefähigkeit		R _{si} = 0,17	
157,86 m²		26,5 %	692,3 kg/m²		50,09 W/K 34,2 %		R _{se} = 0,00	
					10cm-Regel : 6144 Wh/K 3cm-Regel : 1759 Wh/K		U - Wert 0,32 W/m²K	

5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

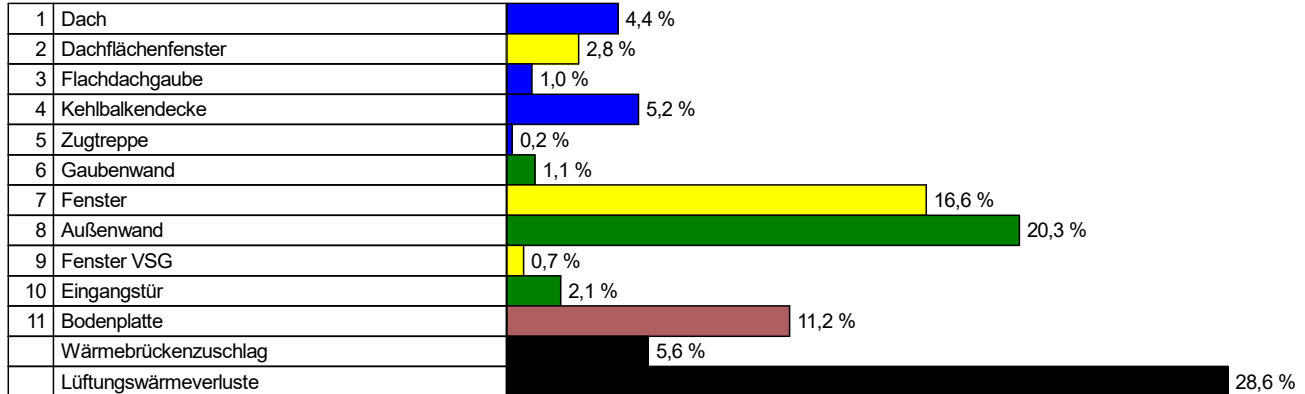
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach	N 38,0°	56,98	0,172	1,00	9,82	4,4
2	Dachflächenfenster	N 40,0°	2,69	0,910	1,00	2,45	1,1
3	Dachflächenfenster	S 40,0°	4,29	0,910	1,00	3,90	1,7
4	Flachdachgaube	N 0,0°	11,70	0,189	1,00	2,21	1,0
5	Kehlbalkendecke	0,0°	84,36	0,172	0,80	11,63	5,2
6	Zugtreppe	0,0°	0,72	0,850	0,80	0,49	0,2
7	Gaube	N 90,0°	11,42	0,215	1,00	2,46	1,1
8	Fenster	N 90,0°	3,38	0,800	1,00	2,70	1,2
9	Außenwand	N 90,0°	214,31	0,212	1,00	45,33	20,3
10	Fenster	N 90,0°	18,00	0,800	1,00	14,40	6,5
11	Fenster	O 90,0°	12,29	0,800	1,00	9,83	4,4
12	Fenster VSG	O 90,0°	0,79	0,870	1,00	0,69	0,3
13	Fenster	S 90,0°	4,25	0,800	1,00	3,40	1,5
14	Eingangstür	S 90,0°	3,94	1,200	1,00	4,72	2,1
15	Fenster	W 90,0°	8,47	0,800	1,00	6,78	3,0
16	Fenster VSG	W 90,0°	0,90	0,870	1,00	0,78	0,4
17	Bodenplatte	0,0°	157,86	0,317	0,50	25,04	11,2
			ΣA =	596,35	Σ(F _x * U * A) =		146,63

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 12,50 W/K

5,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



5.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h ⁻¹	63,79 W/K	28,6 %
-----------------------	--------------------------	-----------	--------

5.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m²
1	Dachflächenfenster	N 40,0°	2,69	0,70	0,90	1,00	0,9	0,47	0,72
2	Dachflächenfenster	S 40,0°	4,29	0,70	0,90	1,00	0,9	0,47	1,14
3	Fenster	N 90,0°	3,38	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	0,96
4	Fenster	N 90,0°	18,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	5,10
5	Fenster	O 90,0°	12,29	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	3,48
6	Fenster VSG	O 90,0°	0,79	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	0,22
7	Fenster	S 90,0°	4,25	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	1,20
8	Fenster	W 90,0°	8,47	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	2,40
9	Fenster VSG	W 90,0°	0,90	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	0,26

5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	1964	1685	1560	1035	535	243	0	44	496	1036	1573	1975
Wärmebrückenverluste	167	144	133	88	46	21	0	4	42	88	134	168
Summe	2131	1829	1693	1123	580	264	0	47	539	1125	1707	2143
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	854	733	679	450	233	106	0	19	216	451	684	859
reduzierte Wärmeverluste durch Nachtabschaltung, -senkung												
reduzierte Wärmeverluste	-65	-55	-50	-33	-17	-8	0	-1	-16	-33	-51	-66
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	2920	2506	2322	1540	796	361	0	65	739	1543	2341	2936

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Interne Wärmegewinne	1050	948	1050	1016	1050	1016	1050	1050	1016	1050	1016	1050
Solare Wärmegewinne												
Fenster N 40°	8	13	23	46	73	83	77	51	29	18	10	5
Fenster S 40°	48	43	105	176	185	184	165	164	132	101	36	25
Fenster N 90°	7	12	22	40	53	57	58	41	28	18	9	5
Fenster N 90°	38	62	118	213	285	305	308	216	151	95	48	27
Fenster O 90°	65	68	176	336	355	376	358	298	208	143	50	31
Fenster O 90°	4	4	11	22	23	24	23	19	13	9	3	2
Fenster S 90°	53	38	88	128	118	108	101	114	107	95	34	26
Fenster W 90°	30	39	107	197	227	235	209	188	137	84	33	20
Fenster W 90°	3	4	11	21	24	25	22	20	15	9	3	2
Solare Wärmegewinne	257	282	662	1179	1343	1398	1321	1110	819	571	226	142

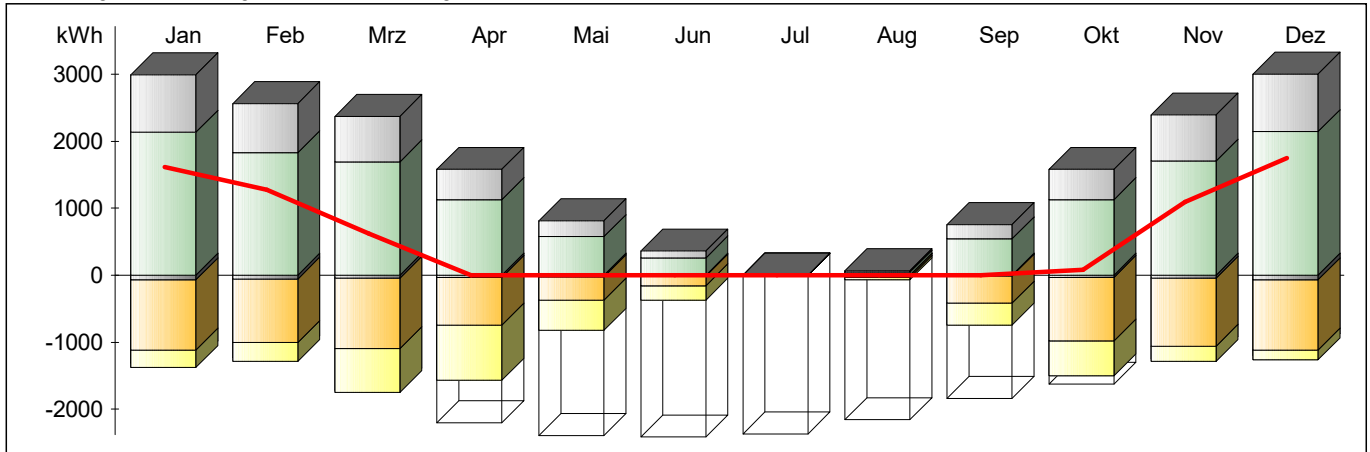
5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	1307	1230	1712	2195	2393	2413	2370	2160	1835	1621	1242	1192

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	1,000	1,000	0,995	0,700	0,333	0,150	0,000	0,030	0,403	0,905	1,000	1,000
Heizwärmebedarf	1614	1276	618	4	0	0	0	0	0	76	1099	1744
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,67	11,36	9,40	6,28	5,58	5,01	5,70	6,88	8,37	9,91	11,80	12,31
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	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	30,0	31,0

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 6.431 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 22,80 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 7,29 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 171,0 d/a

Heizgradtagzahl = 2.680 Kd/a

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

6. Anlagenbewertung nach DIN 4701-10

6.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Erzeugung	Zentrale Wärmeerzeugung, 2 Wärme-Erzeuger, bivalent-parallel Wärmeerzeuger 1 - 95% Deckungsanteil Luft-Wasser-Wärmepumpe - Strom Jahresarbeitszahl: 3,3 Wärmeerzeuger 2 - 5% Deckungsanteil elektrischer Heizstab - Strom
Verteilung	Auslegungstemperaturen 35/28°C Dämmung der Leitungen: nach EnEV optimierter Betrieb (optimale Heizkurve, hydraul. Abgleich) Umwälzpumpe leistungsgeregt
Übergabe	Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung) Einzelraumregelung mit Zweipunktreger 0.5 K Schaltdifferenz
Lüftungsanlage	dezentrale Lüftungsanlage mit Abluft/Zuluft-Wärmeübertrager (Wärmerückgewinnung) Wärmebereitstellungsgrad 80 %

Warmwasser:

Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung, 2 Wärmeerzeuger Wärmeerzeuger 1 - 95% Deckungsanteil Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage Wärmeerzeuger 2 - 5% Deckungsanteil elektrischer Heizstab - Strom
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher - 420 Liter, Dämmung nach EnEV STIEBEL ELTRON - SBB 400-1 Plus
Verteilung	Dämmung der Leitungen: nach EnEV

6.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: Wohngebäude

Straße, Hausnummer: Gustav-Heinemann-Straße 27

PLZ, Ort: 67304 Eisenberg

Eingaben:

 $A_N = 282,1 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 185 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG
absoluter Bedarf	$Q_{tw} = 3527 \text{ kWh/a}$	$Q_h = 11120 \text{ kWh/a}$	
bezogener Bedarf	$q_{tw} = 12,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_h = 39,41 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	

Ergebnisse:

Deckung von q_h	$q_{h,TW} = 2,71 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,H} = 19,21 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,L} = 17,49 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
-------------------	---	---	---

Σ WÄRME	$Q_{TW,E} = 1761 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,E} = 1981 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,E} = 0 \text{ kWh/a}$
Σ HILFS- ENERGIE	17 kWh/a	409 kWh/a	877 kWh/a
Σ PRIMÄR- ENERGIE	$Q_{TW,P} = 3200 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,P} = 4302 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,P} = 1578 \text{ kWh/a}$

ENDENERGIE

 $Q_E = 3742 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 1302 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 9080 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 32,18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_P = 0,62 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 3742 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix

6.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4701-10 : 2003-08. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN 4701-10 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden nach Abschnitt 5 unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Nutzfläche des Gebäudes : 282,1 m²

Heizung und Lüftung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Bezeichnung : Luft-Wasser-Wärmepumpe

Nutzfläche : 282,1 m²

Bereich **mit** Lüftungsanlage

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

max. Vor-/Rücklauftemperatur : 35 / 28 °C

Innenverteilung (Strangleitungen an den Innenwänden)

Verteil-Leitungen innerhalb der thermischen Hülle

leistungsgeregelte Umwälzpumpe

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung)

Regelung : Einzelraumregelung mit Zweipunktregler 0.5 K Schaltdifferenz

Der Bereich enthält **keinen** dezentralen Wärmeerzeuger

Zentralheizungs-Gruppe des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Die Gruppe enthält einen bivalent-parallel betriebenen Grundlast-Wärmeerzeuger und einen Spitzenlast-Wärmeerzeuger

Die Berechnung der Deckungsanteile erfolgt abhängig von der Bivalenztemperatur

Bivalenztemperatur : -2,0 °C (Standardwert)

Grundlast-Wärmeerzeuger :

Wärmeerzeuger-Typ : Luft-Wasser-Wärmepumpe

Spitzenlast-Wärmeerzeuger :

Wärmeerzeuger-Typ: elektrischer Heizstab

Brennstoff : Strom-Mix

Lüftungsanlage des Bereiches:

Der belüftete Flächenanteil des Bereichs beträgt 100,0 % der Bereichsfläche

Art : dezentrale Lüftungsanlage

belüftete Nutzfläche : 282,1 m²

Luftauslässe überwiegend im Außenwandbereich

ohne Einzelraumregelung, ohne zentrale Vorregelung

Gleichstrom-Ventilatoren (DC)

Die Lüftungsanlage enthält einen Abluft-/Zuluft-Wärmeübertrager.

Wärmeübertrager:

Wärmebereitstellungsgrad : 80,0 %

Frostschutz: intermittierender Frostschutzbetrieb

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Bezeichnung : Luft-Wasser-Wärmepumpe

Nutzfläche : 282,1 m²

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

zentraler Trinkwasser-Strang :

Lage der Verteilleitungen : innerhalb der thermischen Hülle

ohne Zirkulation

Standardverrohrung (keine gemeinsame Installationswand)

Verteilleitungen innerhalb der thermischen Hülle.

6.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Warmwasser-Bereiter :

Art : indirekt beheizter Speicher

Hersteller : STIEBEL ELTRON

Bezeichnung : SBB 400-1 Plus

Aufstellort : innerhalb der thermischen Hülle

Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :

* Bereitschaftsvolumen : 1 x 418 L

Die Beheizung des Speichers erfolgt ganzjährig durch einen Grundlast- ...

... und einen Spitzenlast-Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger Nr. 1 (Grundlast, ganzjährig) :

Wärmeerzeuger-Typ : Luft-Wasser-Wärmepumpe

Wärmeerzeuger Nr. 2 (Spitzenlast, ganzjährig) :

Wärmeerzeuger-Typ: elektrischer Heizstab

Brennstoff : Strom-Mix

6.4 Ergebnisse Heizung

Bereich 1 - zentral -
Heiz-Strang: Luft-Wasser-Wärmepumpe

WÄRME (WE)

	Rechenvorschrift/Quelle	Dimension			
q_h	Heizwärmebedarf	kWh/m²a		39,41	
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwasser	kWh/m²a	-	2,71	
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	kWh/m²a		17,49	
$q_{c,e}$	Verluste Übergabe	kWh/m²a		1,10	
q_d	Verluste Verteilung	kWh/m²a	+	0,53	
q_s	Verluste Speicherung	kWh/m²a		-	
Σ	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{c,e} + q_d + q_s)$	kWh/m²a		20,84	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
e_g	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	0,30	1,00	
q_E	$\Sigma q \times (e_{g,i} \times \alpha_{g,i})$	kWh/m²a	5,98	1,04	
f_p	Primärenergiefaktor	-	1,80	1,80	
q_p	$\Sigma q_{E,i} \times f_{p,i}$	kWh/m²a	10,76	1,88	

Q_h	11120	kWh/a	Wärmebedarf
A_N	282,1	m²	Fläche
q_h	39,41	kWh/m²a	Q_h / A_N

7,02 kWh/m²a Endenergie

12,64 kWh/m²a Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)

(Strom)	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m²a	+	-	
$q_{d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m²a		1,45	
$q_{s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m²a		-	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
$q_{g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m²a	-	-	
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m²a	-	-	
$\Sigma q_{HE,E}$	$(q_{ce,HE} + q_{d,HE} + q_{s,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE})$	kWh/m²a		1,45	
f_p	Primärenergiefaktor	-		1,80	
$q_{HE,p}$	$\Sigma q_{HE,E} \times f_p$	kWh/m²a		2,61	

1,45 kWh/m²a Endenergie

2,61 kWh/m²a Primärenergie

$$Q_{H,E} = \Sigma q_E \times A_N$$

$$\Sigma q_{HE,E} \times A_N$$

$$Q_{H,P} = (\Sigma q_P + \Sigma q_{HE,P}) \times A_N$$

WÄRME	1981	kWh/a
HILFS-ENERGIE	409	kWh/a
	4302	kWh/a

ENDENERGIE

PRIMÄRENERGIE

6.5 Ergebnisse Lüftung

Lüftungs-Strang:	Heizungs-Bereich 1 dezentrale Lüftungsanlage
------------------	---

$A_N =$	282,1	m²	aus DIN V 4108-6
$F_{GT} =$	64,3	KKh/a	Tabelle 5.2 oder DIN 4108-6
$n_A =$	0,40	1/h	
$f_g =$	1	[-]	Tabelle 5.2 - 3

WÄRME (WE)									
Rechenvorschrift / Quelle		Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeugung Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister				
$q_{L,g}$		kWh/m²a	17,49	+	-	+	-	-	17,49
$e_{L,g}$		kWh/m²a	-		-				
						$q_{L,d}$ kWh/m²a	$q_{L,ce}$ kWh/m²a	$q_{h,n}$ kWh/m²a	$q_{h,L}$ kWh/m²a
$Q_{L,g,E}$	$q_{L,g,i} \times e_{L,g,i}$	kWh/m²a		-	+	-	- kWh/m² Endenergie		
f_p	Tabelle C.4-1	-		-		-			
$Q_{L,P}$	$q_{L,g,E,i} \times f_{P,i}$	kWh/m²a		-	+	-	- kWh/m² Primärenergie		

HILFSENERGIE (HE)									
Rechenvorschrift / Quelle		Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeugung Erzeuger L/L - WP	Erzeuger Heizregister				
$q_{L,g,HE}$		kWh/m²a	-	+	-	+	-		
$q_{L,ce,HE}$		kWh/m²a				-			
$q_{L,d,HE}$		kWh/m²a				3,11			
$q_{L,HE,E}$	$\Sigma q_{L,g,HE,i} + q_{L,ce,HE} + q_{L,d,HE}$	kWh/m²a				3,11	3,11 kWh/m² Endenergie		
f_p	Tabelle C.4-1	-				1,80			
$q_{L,HE,P}$	$\Sigma q_{L,HE,E} \times f_p$	kWh/m²a				5,59	5,59 kWh/m² Primärenergie		

$Q_{L,E}$	$\Sigma q_{L,E} \times A_N$	WÄRME	0 kWh/a	ENDENERGIE
	$\Sigma q_{L,HE,E} \times A_N$	HILFSENERGIE	877 kWh/a	

$Q_{L,P}$	$(\Sigma q_{L,P} + \Sigma q_{L,HE,P}) \times A_N$		1578 kWh/a	PRIMÄRENERGIE
-----------	---	--	-------------------	---------------

6.6 Ergebnisse Trinkwassererwärmung

Bereich 1 - zentral -
TW-Strang: Luft-Wasser-Wärmepumpe

WÄRME (WE)					
	Rechnenvorschrift/Quelle	Dimension			
q_{TW}	Trinkwasser-Wärmebedarf	kWh/m²a	+	12,50	
$q_{TW,ce}$	Verluste Übergabe	kWh/m²a		-	
$q_{TW,d}$	Verluste Verteilung	kWh/m²a		3,41	
$q_{TW,s}$	Verluste Speicherung	kWh/m²a		2,62	
Σ	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	kWh/m²a		18,52	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
$e_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	0,30	1,00	
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	kWh/m²a	5,32	0,93	
$f_{PE,i}$	Primärenergiefaktor	-	1,80	1,80	
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{p,i}$	kWh/m²a	9,57	1,67	

Q_{TW}	3527	kWh/a	Wärmebedarf
A_N	282,1	m²	Fläche
q_{TW}	12,50	kWh/m²a	Q_{TW} / A_N

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	1,53	kWh/m²a	Verteilung
$q_{h,TW,s}$	1,18	kWh/m²a	Speicherung
$q_{h,TW}$	2,71	kWh/m²a	$\Sigma q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$

6,24	kWh/m²a	Endenergie
-------------	---------	------------

11,23	kWh/m²a	Primärenergie
--------------	---------	---------------

HILFSENERGIE (HE)					
(Strom)	Rechnenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m²a	+	-	
$q_{TW,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m²a		-	
$q_{TW,s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m²a		0,06	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
$q_{TW,g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m²a	-	-	
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m²a	0,00	0,00	
$\Sigma q_{TW,HE,E}$	$(q_{TW,ce,HE} + q_{TW,s,HE} + q_{TW,d,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE})$	kWh/m²a		0,06	
f_p	Primärenergiefaktor	-		1,80	
$q_{TW,HE,P}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times f_p$	kWh/m²a		0,11	

0,06	kWh/m²a	Endenergie
-------------	---------	------------

0,11	kWh/m²a	Primärenergie
-------------	---------	---------------

$Q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E} \times A_N$	WÄRME	1761	kWh/a
	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times A_N$	HILFS-ENERGIE	17	kWh/a
$Q_{TW,P}$	$(\Sigma q_{TW,P} + \Sigma q_{TW,HE,P}) \times A_N$		3200	kWh/a

ENDENERGIE

PRIMÄRENERGIE

GEG - Einsatz Erneuerbarer Energien

Auftraggeber	Anschrift des Gebäudes
Annika Kröner	
Steigstraße 7	Gustav-Heinemann-Straße 27
67307 Göllheim	67304 Eisenberg

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes (Summe der Erzeugernutzenergieabgaben)				
Energiebedarf für ...	jährl. Bedarf			
Heizung	10.816 kWh			
Trinkwarmwasser	5.227 kWh			
Kühlung	-			
Wohnungslüftung und -kühlung	-			
Gesamtsumme	16.043 kWh			
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie im Gebäude				
Regenerative Erträge oder Ersatzmaßnahmen	jährl. Ertrag	Deckungsgrad	Pflichtanteil	Erfüllungsgrad
Solarthermie	-	-	-	-
PV-Strom	-	-	-	-
Wärmepumpen	10.552 kWh	65,8 %	50,0 %	131,5 %
Wärme aus Kesseln - Biomasse fest	-	-	-	-
Wärme aus Kesseln - Biomasse flüssig	-	-	-	-
Wärme aus KWK - Biogasbetrieb	-	-	-	-
Wärme aus KWK - anderer Brennstoff	-	-	-	-
Wärme- und Kälterückgewinnung	4.935 kWh	30,8 %	50,0 %	61,5 %
regenerative Kälteerzeugung	-	-	-	-
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie über Wärme/Kältenetze				
Art des Netzes	gelieferte Energie	Deckungsgrad	EG Netzmix	Erfüllungsgrad
Wärme aus Wärmenetzen	-	-	-	-
Kälte aus Kältenetzen	-	-	-	-
Erfüllung aus Übererfüllung				
Übererfüllung der GEG-Anforderungswerte	Übererfüllung	Deckungsgrad	Pflichtanteil	Erfüllungsgrad
Anforderung an die "Bauteilqualität"	30,0 %	30,0 %	15,0 %	200,0 %
Gesamterfüllung				
Ergebnis				Erfüllungsgrad
Das Gebäude erfüllt die Anforderungen des GEG.			Insgesamt:	393,1 %

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes:

Nach GEG § 3.31 ist der Wärme- und Kälteenergiebedarf die Summe der zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung jährlich benötigten Wärmemenge und der zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung jährlich benötigten Kältemenge, jeweils einschließlich des thermischen Aufwands für Übergabe, Verteilung und Speicherung.

Pflichtanteil nach GEG:

Das GEG schreibt in § 34 für die einzelnen Arten Erneuerbarer Energien einen Mindestanteil (Pflichtanteil) an der Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs des Gebäudes vor. In § 45 werden als Alternative zur Verwendung Erneuerbarer Energien auch sogenannte Ersatzmaßnahmen mit jeweiligem Mindestanteil (Pflichtanteil) an der Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs des Gebäudes erlaubt. Eine der Ersatzmaßnahmen ist die Übererfüllung der Anforderungen des GEG an die wärmetechnische Mindestqualität der Bauteile.

Kombination von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen (GEG § 34 (2), auch DIN V 18599 Beiblatt 2):

(1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen können zur Erfüllung des Pflichtanteils untereinander und miteinander kombiniert werden.

(2) Die prozentualen Anteile der Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und der Ersatzmaßnahmen (Deckungsgrad) im Verhältnis zu der jeweils nach dem GEG vorgegebenen Mindestnutzung (Pflichtanteil) wird als Erfüllungsgrad bezeichnet. Als Summe muss der Gesamterfüllungsgrad mindestens 100 % ergeben.

Aussteller

HEIDRICH
INGENIEURE
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Marienberger Str. 23a • 57578 Elkenroth
Tel. 02747-930206 • Fax. 02747-930207

14.09.2022

Datum

T. Tupp

Unterschrift des Ausstellers

BEG - Einsatz Erneuerbarer Energien

Auftraggeber	Anschrift des Gebäudes
Annika Kröner	
Steigstraße 7	Gustav-Heinemann-Straße 27
67307 Göllheim	67304 Eisenberg

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes (Summe der Erzeugernutzenergieabgaben)				
Energiebedarf für ...	jährl. Bedarf			
Heizung	5.881 kWh			
Trinkwarmwasser	5.227 kWh			
Kühlung	-			
Wohnungslüftung und -kühlung	-			
Gesamtsumme	11.107 kWh			
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie im Gebäude				
Regenerative Erträge	jährl. Ertrag		Deckungsgrad	
Solarthermie	-		-	
PV-Strom	-		-	
Wärmepumpen	7.365 kWh		66,3 %	
Wärme aus Kesseln - Biomasse fest	-		-	
Wärme aus KWK - Biogasbetrieb	-		-	
regenerative Kälteerzeugung	-		-	
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie über Wärme/Kältenetze				
Art des Netzes	Gelieferte Energie	Anteil Erneuerbar	Erneuerbare Ener...	Deckungsgrad
Wärme aus Wärmenetzen	-	-	-	-
Kälte aus Kältenetzen	-	-	-	-
Gesamterfüllung BEG				
Ergebnis				Deckungsgrad
Die Anforderungen der BEG sind erfüllt.			Insgesamt:	66,3 %

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes:

Nach GEG § 3.31 ist der Wärme- und Kälteenergiebedarf die Summe der zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung jährlich benötigten Wärmemenge und der zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung jährlich benötigten Kältemenge, jeweils einschließlich des thermischen Aufwands für Übergabe, Verteilung und Speicherung.

Kombination von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen (GEG § 34 (2), auch DIN V 18599 Beiblatt 2):

(1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen können zur Erfüllung des Pflichtanteils untereinander und miteinander kombiniert werden.

(2) Die prozentualen Anteile der Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und der Ersatzmaßnahmen (Deckungsgrad) im Verhältnis zu der jeweils nach dem GEG vorgegebenen Mindestnutzung (Pflichtanteil) wird als Erfüllungsgrad bezeichnet. Als Summe muss der Gesamterfüllungsgrad für die BEG mindestens 55 % ergeben.

Aussteller

HEIDRICH
INGENIEURE
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Marienberger Str. 23a • 57578 Elkenroth
Tel. 02747-930206 • Fax. 02747-930207

14.09.2022

Datum

T. Tupp

Unterschrift des Ausstellers

GEG- und BEG-Anforderungen

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Wohngebäude - Neubau

Nutzung	Zweifamilienhaus
Beheiztes Gebäudevolumen V_e	881,7 m ³
Hüllfläche A	596,4 m ²
Gebäudenutzfläche A_N	282,1 m ²
Fensterfläche	55,1 m ²
Außentürfläche	3,9 m ²
Bauart des Gebäudes	nicht leichte Bauart
Gebäudetyp	freistehend

Effizienzhaus-Stufen

Ergebnis			Anforderungen WG			
			GEG		BEG-Effizienzhaus	
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	EH40 *	EH55 **
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	32,2	✓ 53,4	71,2	□ 28,5	✓ 39,1
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,267	✓ 0,381	0,381	□ 0,210	✓ 0,267

* EH 40 wird ab dem 21.04.2022 nur noch mit Nachhaltigkeits-Klasse gefördert.

** EH 55 für Neubauten wird nur noch bis zum 31.01.2022 gefördert.

EE-Klasse

Bereitstellung durch erneuerbare Energien	Energie [kWh/a]	Deckungsgrad [%]
Wärmepumpen	7365	66,3

✓ Anforderung EE-Klasse erfüllt (mindestens 55 % Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien).

Summe Deckungsgrad: 66,3%

Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	13248	5045	8204	62
Primärenergiebedarf	kWh/a	15059	9080	5978	40
Treibhausgasemissionen	kg/a	3402	2825	577	17

* Alle Werte beziehen sich auf den 0,75-fachen Wert für das Referenzgebäude nach GEG.