

## 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	<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude	Wärmeübertragende Umfassungsfläche A	596,4 m <sup>2</sup>
Straße, Haus-Nr.	Gustav-Heinemann-Straße 27	beheiztes Gebäudevolumen V <sub>e</sub>	881,7 m <sup>3</sup>
PLZ, Ort	67304 Eisenberg	Verhältnis A/V <sub>e</sub>	0,68 m <sup>-1</sup>
Nutzungsart	<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude	Bei Wohngebäuden:	
	<input type="checkbox"/>	Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub>	282,1 m <sup>2</sup>
Baujahr	2022	Jahr der baul. Änderung	Wohnfläche (Angabe freiwillig)

**Beheizung und Warmwasserbereitung**

Art der Beheizung	Luft-Wasser-Wärmepumpe	
Art der Warmwasserbereitung	Luft-Wasser-Wärmepumpe	
Art der Nutzung erneuerbarer Energien	Umweltwärme	Anteil am Heizwärmebedarf %

### 3.2 Energiebedarf

**Jahres-Primärenergiebedarf**

Zulässiger Höchstwert	↔	Berechneter Wert
53,37 kWh/m <sup>2</sup>		32,18 kWh/m <sup>2</sup>

**Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern**

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)	Energieträger 1 Strom-Mix	Energieträger 2 Hilfsenergie (Strom)	Energieträger 3
die Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub> (für Wohngebäude)	3742 kWh	1302 kWh	kWh
die Wohnfläche (für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)	13,26 kWh/m <sup>2</sup>	4,62 kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
das beheizte Gebäudevolumen (für Nicht-Wohngebäude)	- kWh/m <sup>2</sup>	- kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
	4,24 kWh/m <sup>3</sup>	1,48 kWh/m <sup>3</sup>	kWh/m <sup>3</sup>

**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 Wärmegewinne 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/(m<sup>2</sup>K)**

Berechneter Wert

**0,27 W/(m<sup>2</sup>K)**



#### Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl  $e_p$

**0,62**

Berechnungsblätter sind beigefügt

- Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach GEG Anlage 8 begrenzt.

#### Berücksichtigung von Wärmebrücken

- pauschal mit 0,10 W/(m<sup>2</sup>K)
- pauschal mit 0,05 W/(m<sup>2</sup>K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie A + B
- pauschal mit 0,03 W/(m<sup>2</sup>K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie B
- pauschal mit 0,15 W/(m<sup>2</sup>K) bei überwiegender Innendämmung
- mit differenziertem Nachweis
  - Berechnungen sind beigefügt

#### Dichtheit und Lüftung

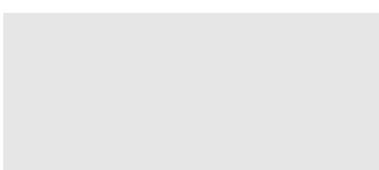
- ohne Nachweis
- mit Nachweis nach GEG Paragraph 26
  - Messprotokoll ist beigefügt

#### Einelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

Einelnachweis nach GEG wurde geführt für

eine Ausnahme nach GEG wurde zugelassen. Sie betrifft

eine Befreiung nach GEG wurde erteilt. Sie umfasst



Nachweise sind beigefügt

Bescheide sind beigefügt

### 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

<b>Bauteil:</b> Dach				Fläche / Ausrichtung : 56,98 m <sup>2</sup> N		
<b>Katalogkennung:</b> KH						
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Gipskartonplatten nach DIN 12524	1,25	0,250	900,0	0,05	
2	ruhende Luftsicht (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 Konstruktionsholz nach EN 12524 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	24,00	0,130 0,035	500,0 260,0	1,85 6,86	
5	Diffusionsoffene Unterspannbahn	0,02	0,500	600,0	0,00	
6	stark belüftete Luftsicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	2,00	-	1,0	---	
7	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524	2,00	-	2000,0	---	
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>				<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>	<b>R<sub>m</sub> = 5,60</b>	
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-wärmeverlust				wirksame Wärme-speicherfähigkeit	R <sub>sl</sub> = 0,10	
56,98 m <sup>2</sup> 9,6 % 120,0 kg/m <sup>2</sup> 9,82 W/K 6,7 %				10cm-Regel : 266 Wh/K	R <sub>se</sub> = 0,10	
				3cm-Regel : 178 Wh/K	<b>U - Wert</b> <b>0,17 W/m<sup>2</sup>K</b>	

<b>Bauteil:</b> Flachdachgaube				Fläche / Ausrichtung : 11,70 m <sup>2</sup> N		
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Gipskartonplatten (DIN 12524)	1,25	0,250	900,0	0,05	
2	ruhende Luftsicht (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/m <sup>3</sup> ) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	24,00	0,180 0,035	700,0 260,0	1,33 6,86	
5	stark belüftete Luftsicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	4,00	-	1,3	---	
6	Spanplatten (DIN 12524 - 600 kg/m <sup>3</sup> )	2,20	-	600,0	---	
7	Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,50	-	1200,0	---	
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>				<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>	<b>R<sub>m</sub> = 5,10</b>	
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-wärmeverlust				wirksame Wärme-speicherfähigkeit	R <sub>sl</sub> = 0,10	
11,70 m <sup>2</sup> 2,0 % 104,4 kg/m <sup>2</sup> 2,21 W/K 1,5 %				10cm-Regel : 63 Wh/K	R <sub>se</sub> = 0,10	
				3cm-Regel : 37 Wh/K	<b>U - Wert</b> <b>0,19 W/m<sup>2</sup>K</b>	

<b>Bauteil:</b> Kehlbalkendecke				Fläche : 84,36 m <sup>2</sup>		
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Gipskartonplatten nach DIN 18180	1,25	0,250	900,0	0,05	
2	ruhende Luftsicht (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 Wlf-Gr. 035	24,00	0,130 0,035	500,0 260,0	1,85 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. Transmissions-wärmeverlust wirksame Wärme-speicherfähigkeit					$R_{sl} = 0,10$	
84,36 m <sup>2</sup>	14,1 %	79,9 kg/m <sup>2</sup>	14,54 W/K	9,9 %	10cm-Regel : 398 Wh/K 3cm-Regel : 264 Wh/K	$R_{se} = 0,10$
						<b>U - Wert</b> <b>0,17 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteil: Gaubenwand			Fläche / Ausrichtung :			11,42 m <sup>2</sup>	N
Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)		1,25	0,250	900,0	0,05	
2	Dampfsperre 0,01cm		0,01	0,100	-	0,00	
3	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> )		12,00	0,035 0,180	260,0 700,0	3,43 0,67	
4	OSB-Platten (DIN 12524)		1,90	0,130	650,0	0,15	
5	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 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			$R_{sl} = 0,13$				
11,42 m <sup>2</sup>	1,9 %	68,7 kg/m <sup>2</sup>	2,46 W/K	1,7 %	10cm-Regel : 73 Wh/K 3cm-Regel : 43 Wh/K	$R_{se} = 0,04$	
						<b>U - Wert</b> <b>0,21 W/m<sup>2</sup>K</b>	

Bauteil: Außenwand			Fläche / Ausrichtung :			214,31 m <sup>2</sup>	N
<b>Katalogkennung:</b> KHAW 30er EPS Weiß							
Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/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/m <sup>3</sup> )		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			$R_{sl} = 0,13$				
214,31 m <sup>2</sup>	35,9 %	351,3 kg/m <sup>2</sup>	45,33 W/K	30,9 %	10cm-Regel : 833 Wh/K 3cm-Regel : 833 Wh/K	$R_{se} = 0,04$	
						<b>U - Wert</b> <b>0,21 W/m<sup>2</sup>K</b>	

Bauteil: Bodenplatte			Fläche :			157,86 m <sup>2</sup>
Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/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-speicherfähigkeit			$R_{sl} = 0,17$			
157,86 m <sup>2</sup>	26,5 %	692,3 kg/m <sup>2</sup>	50,09 W/K	34,2 %	10cm-Regel : 6144 Wh/K 3cm-Regel : 1759 Wh/K	$R_{se} = 0,00$
						<b>U - Wert</b> <b>0,32 W/m<sup>2</sup>K</b>

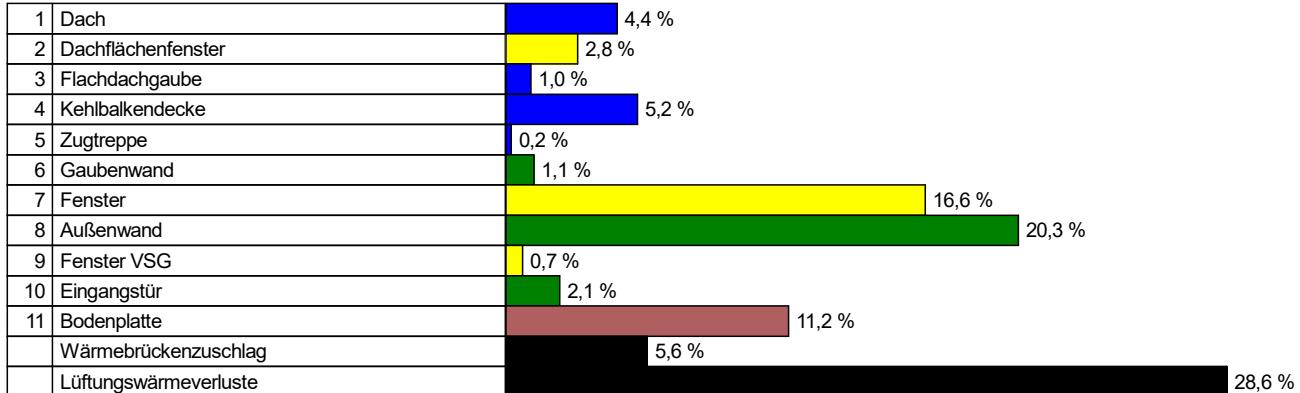
## 5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>i</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * 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	Gaubenwand	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
		$\Sigma A =$	<b>596,35</b>		$\Sigma(F_x * U * A) =$	<b>146,63</b>	

<b>Wärmebrückenzuschlag <math>\Delta U</math> (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)</b>	$\Delta U_{WB} = 12,50 \text{ W/K}$	5,6 %
---	-------------------------------------	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



### 5.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	$n = 0,28 \text{ h}^{-1}$	<b>63,79 W/K</b>	28,6 %
------------------------------	---------------------------	------------------	--------

### 5.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
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
<b>Transmissionswärmeverluste</b>												
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
<b>Lüftungwärmeverluste</b>												
Lüftungsverluste	854	733	679	450	233	106	0	19	216	451	684	859
<b>reduzierte Wärmeverluste durch Nachtabschaltung, -senkung</b>												
reduzierte Wärmeverluste	-65	-55	-50	-33	-17	-8	0	-1	-16	-33	-51	-66
<b>Gesamtwärmeverluste</b>												
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
<b>Interne Wärmegewinne</b>												
Interne Wärmegewinne	1050	948	1050	1016	1050	1016	1050	1050	1016	1050	1016	1050
<b>Solare Wärmegewinne</b>												
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

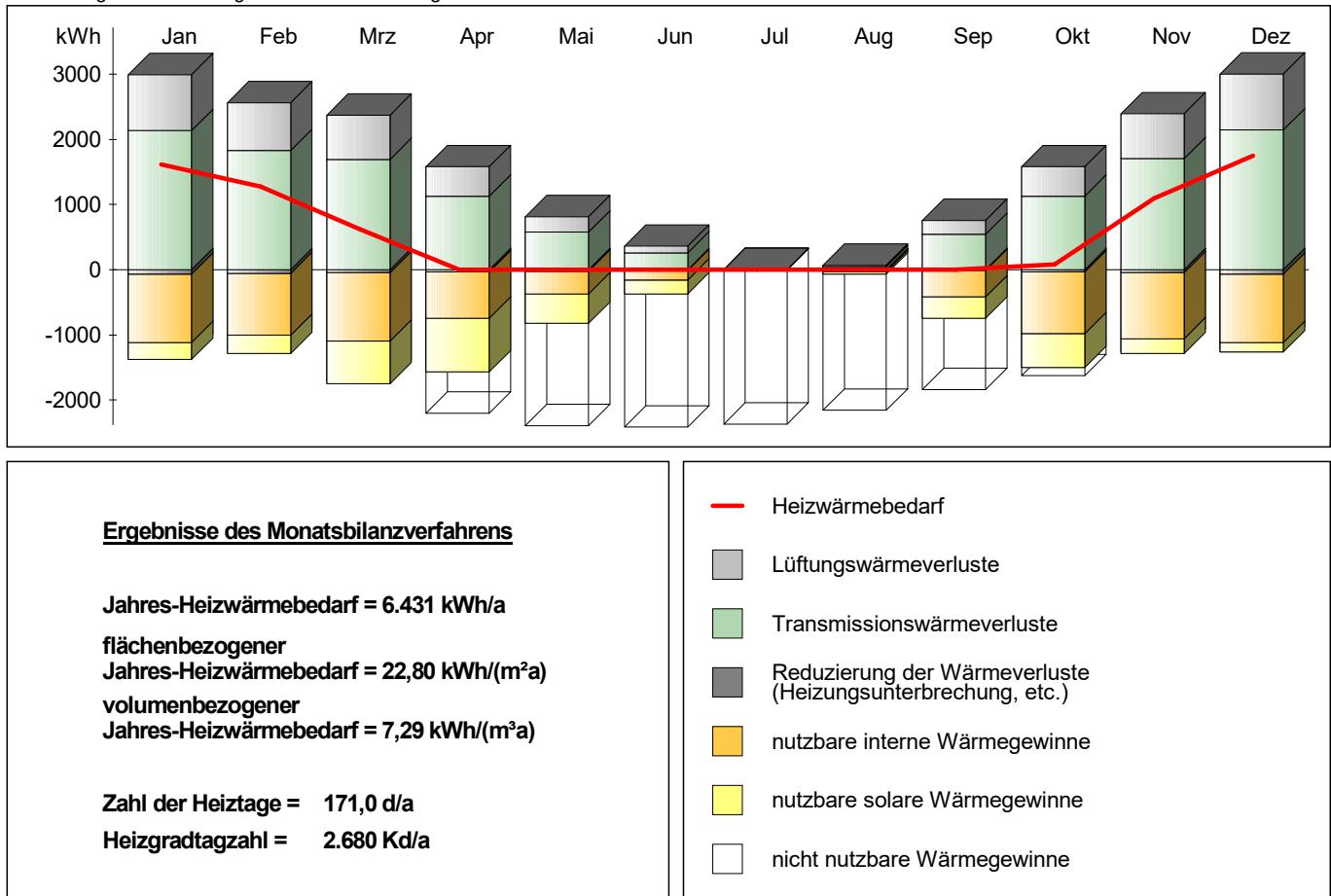
## 5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

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

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
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b>1614</b>	<b>1276</b>	<b>618</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>1099</b>	<b>1744</b>
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>												
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
<b>Heiztage</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>31,0</b>	<b>3,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>16,9</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>

## 5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



## 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 leistungsgeregelt
Übergabe	Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung) Einzelraumregelung mit Zweipunktregler 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:**  $A_N = 282,1 \text{ m}^2$        $t_{HP} = 185 \text{ Tage}$

		<b>TRINKWASSER-ERWÄRMUNG</b>	<b>HEIZUNG</b>	<b>LÜFTUNG</b>
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 $q_h$	$q_{h,TW} = 2,71 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,H} = 19,21 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,L} = 17,49 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	
$\Sigma$ WÄRME	$Q_{TW,E} = 1761 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,E} = 1981 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,E} = 0 \text{ kWh/a}$	
$\Sigma$ HILFS-ENERGIE	$17 \text{ kWh/a}$	$409 \text{ kWh/a}$	$877 \text{ kWh/a}$	
$\Sigma$ PRIMÄR-ENERGIE	$Q_{TW,P} = 3200 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,P} = 4302 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,P} = 1578 \text{ kWh/a}$	

<b>ENDENERGIE</b>	$Q_E = 3742 \text{ kWh/a}$	$Q_E = 3742 \text{ kWh/a}$	$\Sigma$ WÄRME
	$1302 \text{ kWh/a}$	$1302 \text{ kWh/a}$	$\Sigma$ HILFSENERGIE
<b>PRIMÄRENERGIE</b>	$Q_P = 9080 \text{ kWh/a}$	$Q_P = 9080 \text{ kWh/a}$	$\Sigma$ PRIMÄRENERGIE
	$q_P = 32,18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_P = 32,18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	
<b>ANLAGEN-AUFWANDSZAHL</b>	$e_P = 0,62$	$e_P = 0,62$	$[-]$

### ENDENERGIE nach eingesetzten Energieträgern

$Q_{E,1} = 3742 \text{ kWh/a}$	$\Sigma$ 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 m<sup>2</sup>

**Heizung und Lüftung:**

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

**Heizungs-Bereich Nr. 1 :**

Bezeichnung : Luft-Wasser-Wärmepumpe

Nutzfläche : 282,1 m<sup>2</sup>

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 m<sup>2</sup>

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 m<sup>2</sup>

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

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

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

**7,02** kWh/m²a Endenergie

**12,64** kWh/m²a Primärenergie

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

**1,45** kWh/m²a Endenergie

**2,61** kWh/m²a Primärenergie

$Q_{H,E}$	$\Sigma q_E \times A_N$	WÄRME	<b>1981</b>	kWh/a
	$\Sigma q_{HE,E} \times A_N$	HILFS-ENERGIE	<b>409</b>	kWh/a
$Q_{H,P}$	$(\Sigma q_p + \Sigma q_{HE,p}) \times A_N$		<b>4302</b>	kWh/a

**ENDENERGIE**

**PRIMÄRENERGIE**

## 6.5 Ergebnisse Lüftung

<b>Heizungs-Bereich 1</b> <b>Lüftungs-Strang: dezentrale Lüftungsanlage</b>		<b>A<sub>N</sub> = 282,1 m<sup>2</sup></b>	aus DIN V 4108-6
		<b>F<sub>GT</sub> = 64,3 KKh/a</b>	Tabelle 5.2 oder DIN 4108-6
		<b>n<sub>A</sub> = 0,40 1/h</b>	
		<b>f<sub>g</sub> = 1 [ - ]</b>	Tabelle 5.2 - 3

<b>WÄRME (WE)</b>									
Rechenvorschrift / Quelle		Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister				
<b>q<sub>L,g</sub></b>		kWh/m <sup>2</sup> a	<b>17,49</b>	+	-	+	-	-	= <b>17,49</b>
<b>e<sub>L,g</sub></b>		kWh/m <sup>2</sup> a	-	-	-	-	-	-	
<b>Q<sub>L,g,E</sub></b>	$q_{L,g,i} \times e_{L,g,i}$	kWh/m <sup>2</sup> a							<b>- kWh/m<sup>2</sup> Endenergie</b>
<b>f<sub>P</sub></b>	Tabelle C.4-1	-							
<b>Q<sub>L,P</sub></b>	$q_{L,g,E,i} \times f_{P,i}$	kWh/m <sup>2</sup> a							<b>- kWh/m<sup>2</sup> Primärenergie</b>
<b>q<sub>L,d</sub></b>	$q_{L,g,i} \times e_{L,g,i}$	kWh/m <sup>2</sup> a							
<b>q<sub>L,ce</sub></b>									
<b>q<sub>h,n</sub></b>									
<b>q<sub>h,L</sub></b>									

<b>HILFSENERGIE (HE)</b>									
Rechenvorschrift / Quelle		Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L - WP	Erzeuger Heizregister				
<b>q<sub>L,g,HE</sub></b>		kWh/m <sup>2</sup> a	-	+	-	+	-		
<b>q<sub>L,ce,HE</sub></b>		kWh/m <sup>2</sup> a							<b>- kWh/m<sup>2</sup> Endenergie</b>
<b>q<sub>L,d,HE</sub></b>		kWh/m <sup>2</sup> a							
<b>q<sub>L,HE,E</sub></b>	$\sum q_{L,g,HE,i} + q_{L,ce,HE} + q_{L,d,HE}$	kWh/m <sup>2</sup> a							<b>3,11 kWh/m<sup>2</sup> Endenergie</b>
<b>f<sub>P</sub></b>	Tabelle C.4-1	-							
<b>q<sub>L,HE,P</sub></b>	$\sum q_{L,HE,E} \times f_P$	kWh/m <sup>2</sup> a							<b>5,59 kWh/m<sup>2</sup> Primärenergie</b>
<b>q<sub>L,d</sub></b>									
<b>3,11</b>									

<b>Q<sub>L,E</sub></b>	$\sum q_{L,E} \times A_N$	<b>WÄRME</b>	<b>0 kWh/a</b>	<b>ENDENERGIE</b>
	$\sum q_{L,HE,E} \times A_N$		<b>877 kWh/a</b>	
<b>Q<sub>L,P</sub></b>	$(\sum q_{L,P} + \sum q_{L,HE,P}) \times A_N$		<b>1578 kWh/a</b>	<b>PRIMÄRENERGIE</b>

## 6.6 Ergebnisse Trinkwassererwärmung

<b>Q<sub>TW</sub></b>	<b>3527</b>	kWh/a	Wärmebedarf
<b>A<sub>N</sub></b>	<b>282,1</b>	m <sup>2</sup>	Fläche
<b>q<sub>TW</sub></b>	<b>12,50</b>	kWh/m <sup>2</sup> a	Q <sub>TW</sub> / A <sub>N</sub>

## **Heizwärmegegutschriften**

<b>q<sub>h,TW,d</sub></b>	<b>1,53</b>	kWh/m <sup>2</sup> a	Verteilung
<b>q<sub>h,TW,s</sub></b>	<b>1,18</b>	kWh/m <sup>2</sup> a	Speicherung
<b>q<sub>h,TW</sub></b>	<b>2,71</b>	kWh/m <sup>2</sup> a	$\Sigma q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$

**6.24** kWh/m<sup>2</sup>a Endenergie

11,23 kWh/m<sup>2</sup>a Primärenergie

**0,06** kWh/m<sup>2</sup>a Endenergie

**0,11** kWh/m<sup>2</sup>a Primärenergie

$$\sum Q_{TW,E} \times A_N$$

WÄRME	<b>1761</b>	kWh/a
HILFS-ENERGIE	<b>17</b>	kWh/a

ENDENERGIE

$$Q_{TW,P} = (\sum q_{TW,P} + \sum q_{TW,HE,P}) \times A_N$$

**3200** kWh/a

PRIMÄRENERGIE

# GEG - Einsatz Erneuerbarer Energien

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



Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Marienberger Str. 23a • 57578 Eikenroth  
Tel. 02747-930206 • Fax. 02747-930207

14.09.2022

Datum

Unterschrift des Ausstellers

# BEG - Einsatz Erneuerbarer Energien

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

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes (Summe der Erzeugernutzenergieabgaben)				
Energiebedarf für ...				
Heizung				
Trinkwarmwasser				
Kühlung				
Wohnungslüftung und -kühlung				
Gesamtsumme				
	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				
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 Warmwasseraufbereitung 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	14.09.2022	Datum	Unterschrift des Ausstellers
 HEIDRICH INGENIEURE Partnerschaftsgesellschaft mbB Marienberger Str. 23a • 57578 Elkenroth Tel. 02747-930206 • Fax. 02747-930207			

# GEG- und BEG-Anforderungen

## Bundesförderung für effiziente Gebäude - Wohngebäude - Neubau

Nutzung Zweifamilienhaus

Beheiztes Gebäudevolumen  $V_e$  881,7 m<sup>3</sup>

Hüllfläche A 596,4 m<sup>2</sup>

Gebäudenutzfläche  $A_N$  282,1 m<sup>2</sup>

Fensterfläche 55,1 m<sup>2</sup>

Außentürfläche 3,9 m<sup>2</sup>

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 <sup>2</sup> a	32,2	☒ 53,4	71,2	☐ 28,5	☒ 39,1
Transmissionswärmeverlust $H_T$	W/m <sup>2</sup> 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 CO<sub>2</sub>-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.