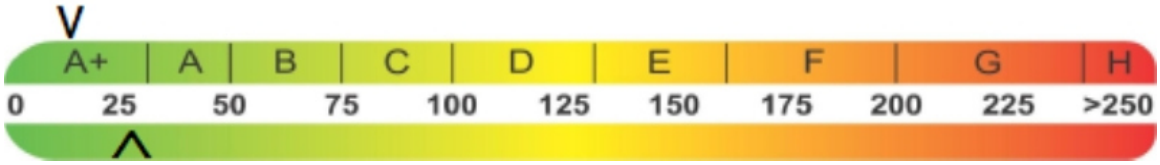
ENEV NACHWEIS

KfW Effizienzhaus 55% nach dem Monatsbilanzverfahren

Endenergiebedarf dieses Gebäudes: 12,63 kWh/m²a



Primärenergiebedarf dieses Gebäudes: 22,74 kWh/m²a

Bauvorhaben: Mehrfamilienhaus
Straße: Elisabethstraße 1
Ort: 66693 Mettlach

Datum: 07.04.2020

Allgemein

Projekt

Projekt	Mehrfamilienhaus
Projektnummer	03/2020
Erstellungsdatum	07.04.2020
Programmversion	EVA- die Energieberaterin Version 20

Gebäude

Gebäudetyp	KfW Effizienzhaus 55%
Straße	Elisabethstraße 1
Ort	66693 Mettlach
Gemarkung	Keuchingen
Flurstück	949/2
Baujahr	1900

Berechnungsverfahren

Gebäudetyp	KfW Effizienzhaus 55%
Randbedingungen	nach EnEV
Berechnung gemäß	EnEV 2013 (Anforderungen 01.01.2016)
Anlagentechnik	Detalliertes Verfahren nach DIN 4701- 10/12
Verrechnung von Strom nach §5	nein
Anzahl der Wohnungen	10
Gebäudeanordnung	Freistehend
Klimazone	Deutschland
Innentemperatur	19

Geometrie

Gebäudevolumen [m³]	2584,20
Luftvolumen [m³]	1963,99
Nutzfläche An [m²]	826,90
Nettogrundfläche [m²]	758,00
A / Ve - Verhältnis [1/m]	0,51
Gebäudehüllfläche [m²]	1305,40
Fensterfläche [m²]	171,15

Randbedingungen

Wärmebrücken	
Wärmebrücken	pauschale Berücksichtigung nach DIN 4108 Beibl. 2
Wärmebrückenkorrekturwert [W/(m²K)]	0,05
Lüftung	
Lüftungsart	mechanische Lüftung mit WRG
Luftwechselrate [1/h]	0,60
Blower Door Messung	ja
Solare Gewinne	
Fs Verschattungsfaktor [-]	0,9
Fw nicht senkrechte Einstrahlung [-]	0,9
Ff Faktor für den Rahmenanteil [-]	0,7
Sonstige	
Nachtabsenkung [h]	7,0
Bauweise	schweres Gebäude - C_wirk = 50 Wh/m²K * Ve
Heiztage	152

Gebäudeergebnisse

Zulässige Werte

	vorhanden	zulässig	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m²a)	22,74	55,55 * 0,55 = 30,55	erfüllt!
Transmissionswärmeverlust W/(m²K)	0,268	0,433 * 0,70 = 0,303	erfüllt

nach Anlage 1, Tab. 1 der EnEV 2013

Übersicht des jährlichen Energiebedarfs

Jährlicher Nutzenergiebedarf	absolut [kWh/(a)]	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	22.524,72	27,24
Warmwasser	10.336,25	12,50
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	**32.860,97**	**39,74**

Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert)	absolut [kWh/(a)]	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	4.501,63	5,44
Warmwasser	3.795,47	4,59
Lüftung	2.149,94	2,60
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	**10.447,04**	**12,63**

Jährlicher Primärenergiebedarf (Heizwert)	absolut kWh/(a)	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	8.102,96	9,80
Warmwasser	6.831,85	8,26
Lüftung	3.868,90	4,68
Photovoltaik	-0,00	-0,00
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	**18.803,71**	**22,74**
Anlagenaufwandszahl ep		**0,57**

Endenergiebedarf nach Energieträgern		absolut kWh/(a)
Heizung	Sondertarif	3.964,15
Warmwasser	Sondertarif	3.795,47
Zusätzlicher Strom		2.687,43

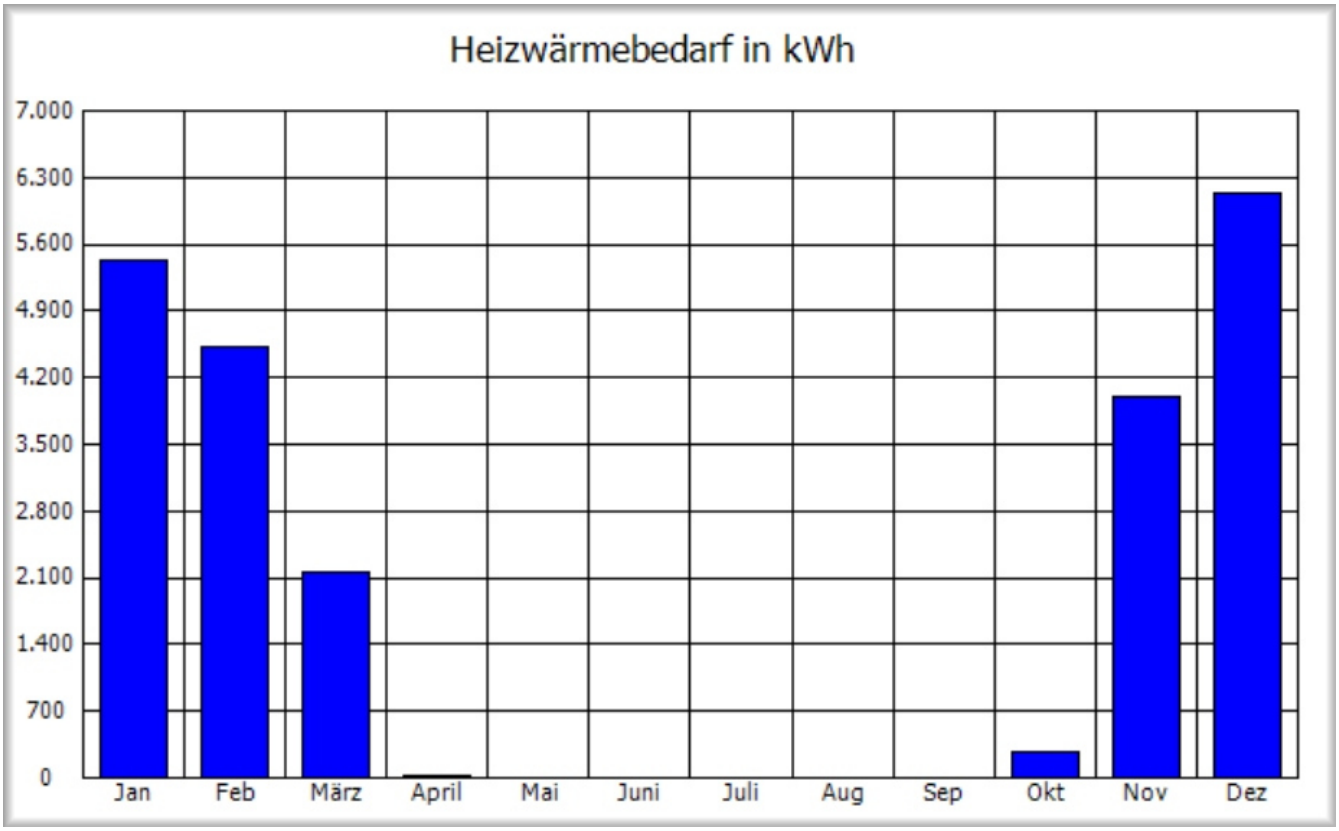
Hauptenergieträger: Strom allgemein

Warmwassererwärmung kombiniert mit der Heizungsanlage

Wärme- und Energiebilanzen

Heizung		**kWh/a**
Wärmeverluste		**55.423,80**
Verluste durch Transmission		
Außenwandflächen	4.669,00	
Dachflächen	3.752,00	
Deckenflächen	0,00	
Fenster und Türen	10.743,00	
Unterer Gebäudeabschluss	1.856,00	
Wärmebrücken	4.819,00	
Abstrahlungsverluste über opake Bauteile	0,00	
Lüftungsverluste gegen Außenluft	29.584,64	
Wärmegewinne		**-32899,1**
Interne Gewinne	-19.728,70	
Solare Gewinne	-11.732,25	
Solare Gewinne über opake Bauteile	-0,00	
Nachtabschaltung	1.438,12	
Nutzwärmebedarf Qh,b		**22.524,72**
Verluste der Anlagentechnik		**-18.560,57**
durch Übergaben	330,76	
durch Verteilung	1.438,81	
durch Speicherung	0,00	
durch Erzeugung	-9.249,68	
Ertrag durch die Solaranlage	-0,00	
Gutschriften Trinkwasser und Lüftung	-11.080,46	
Heizenergiebedarf		**3.964,15**
Hilfsenergiebedarf		**537,48**
Endenergiebedarf Heizung		**4.501,63**

Warmwasser		**kWh/a**
Wärmebedarf für Trinkwasser		**10.336,25**
Verluste der Anlagentechnik		**-6.540,78**
durch Verteilung	2.315,32	
durch Speicherung	0,00	
durch Erzeugung	-8.856,10	
Ertrag durch die Solaranlage	-0,00	
Warmwasserenergiebedarf		**3.795,47**
Hilfsenergiebedarf Warmwasser		**0,00**
Endenergiebedarf Warmwasser		**3.795,47**
Lüftung		**kWh/a**
Verluste der Anlagentechnik	3.969,12	
Gewinne durch Wärmerückgewinnung	-14.222,68	
Reduzierte Heizarbeit (wird bei der HZG gutgeschrieben)	-10.253,56	
Hilfsenergie Lüftung		**2.149,94**
Endenergie Lüftung		**2.149,94**
Endenergie Kühlung		
Gesamtbilanz		**kWh/a**
Endenergiebedarf		10.447,04
Primärenergiebedarf		18.804,68



Monatswerte

	Q_H,m kWh	Q_T,m kWh	Q_V,m kWh	d Q_il,m kWh	Q_sol,m kWh	Q_I,m kWh	Ausnut-zungsgrad
Jan	5.428	4.686	5.366	275	1.273	3.076	1,000
Feb	4.525	4.021	4.604	230	1.091	2.778	1,000
Mrz	2.149	3.723	4.263	200	2.598	3.076	0,993
Apr	19	2.469	2.827	125	4.565	2.977	0,683
Mai	0	1.276	1.461	65	4.676	3.076	0,345
Jun	0	579	663	29	4.748	2.977	0,157
Jul	0	0	0	0	4.527	3.076	0,000
Aug	0	104	119	5	4.060	3.076	0,031
Sep	0	1.184	1.356	60	3.128	2.977	0,406
Okt	270	2.473	2.832	125	2.450	3.076	0,889
Nov	3.997	3.754	4.298	204	875	2.977	1,000
Dez	6.137	4.712	5.395	278	617	3.076	1,000

Q_H,monatlich = Q_T,m + Q_V,m - delta Q_il,m - (Q_sol,m + Q_I,m) * Ausnutzungsgrad

Übersicht der Flächen

Lfd. Nr.	Teilfläche	Einbauzustand	U-Wert W/m²K	Fläche m²	F_x -	H_T W/K	Konstruktion -
1	Wand	Außenluft	0,146	433,15	1,0	63,24	Wandfläche KMH
2	Fenster,Nordwest	Außenluft	0,850	60,0	1,0	51,0	Wärmeschutzglas_3fach
3	Fenster,Nordwest,45°	Außenluft	0,850	3,75	1,0	3,19	Wärmeschutzglas_3fach
4	Fenster,Südost	Außenluft	0,850	102,3	1,0	86,96	Wärmeschutzglas_3fach
5	Fenster,Südwest	Außenluft	0,850	5,1	1,0	4,34	Wärmeschutzglas_3fach
6	Grundfläche	Kellerdecke	0,162	310,2	0,5	25,13	Kellerdecke KMH
7	Dach	Außenluft	0,130	390,9	1,0	50,82	Dachfläche KMH

Anlagentechnik

Heizungsanlage 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Elektrowärmepumpe Luft/Wasser 35/28°C
Nutzfläche [m²]	826,90
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100,00
Baujahr	2020
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Nennleistung [kW]	46,3
Vor- / Rücklauf [°C]	35/28°C
im beheizten Bereich	nein
Solaranlage	nein
Brennstoff	Strom allgemein
Primärenergiefaktor	1,80
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Detailwerte - nicht vorhanden	

Speicher	
Speichertyp	nach Herstellerangabe
Speicher Nenninhalt [l]	0
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	0,000
Nennleistung der Pumpe [W]	0,00

Verteilung	
Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	48,2
U-Wert [W/(mK)]	0,255
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb, gedämmte Außenwand / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	62
U-Wert [W/(mK)]	0,255
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 3 -Anbindeleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb / mäßig gedämmt
Länge des Rohrabschnitts [m]	454,8
U-Wert [W/(mK)]	0,60
Umgebungstemperatur [C°]	20

Pumpe	
Pumpenleistung [W]	204
Pumpenregelung	ja
hydraulischer Abgleich	ja

Übergabe	
Übergabetyp	Flächenheizung, elektronische Regelung mit Optimierungsfunktion

Solaranlage - nicht vorhanden	
Deckungsanteil [%]	
Kollektorfläche [m²]	

Kommentar

Ergebnisse	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Heizwärmebedarf	**27,24**
+ Verluste durch Übergabe	0,40
+ Verluste durch Verteilung	1,74
+ Verluste durch Speicherung	0,00
- Wärmegutschrift Trinkwassererwärmung	-1,00
- Wärmegutschrift Lüftungsanlage	-12,40
Bereitzustellende Wärmeenergie q*H	**15,98**
Erzeugeraufwandszahl	0,30
Heizenergiebedarf Heizung (q*H * eH,g * a)	**4,79**
Hilfsenergie für die Verteilung	0,65
Hilfsenergie für die Speicherung	0,00
Hilfsenergie für die Erzeugung	0,00
Hilfsenergiebedarf qH,HE,E	**0,65**
Endenergiebedarf Heizung	**5,44**

Warmwasseranlage 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Elektro-Heizungswärmepumpe Luft/Wasser
Nutzfläche [m²]	826,90
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100,00
Baujahr	2020
Nennleistung [kW]	46,3
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Solaranlage	nein
Brennstoff	Strom allgemein
Primärenergiefaktor	1,80
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Detailwerte - nicht vorhanden	

Speicher	
Speichertyp	nach Herstellerangabe
Speicher Nenninhalt [l]	661
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	0,000
Nennleistung der Pumpe [W]	0

Verteilung	
Zirkulation	nicht vorhanden

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	21,3
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20,00
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb, gedämmte Außenwand / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	31,4
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20,00
Rohrabschnitt 3 -Stichleitung	
Lage / Dämmung	Standardanordnung / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	62
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20,00

Zirkulationspumpe- nicht vorhanden	
Laufzeit der Pumpe [h]	
Pumpenleistung [W]	

Solaranlage - nicht vorhanden	
Deckungsanteil [%]	
Kollektorart	
Kollektorfläche [m²]	
Kombianlage m. Heizungsunterstützung	
Neigung [°]	
Abweichung von der Südausrichtung	

Kommentar

Ergebnisse	**Wärmeenergie [kWh/m²a]**
Wärmebedarf Trinkwasser	**12,5**
+ Verluste durch Verteilung	2,80
+ Verluste durch Speicherung	0,00
Bereitzustellende Wärmeenergie q*TW	**15,30**
Erzeugeraufwandszahl	0,30
Warmwasserenergiebedarf (q*TW * eT,g *a)	**4,59**
Hilfsenergie für die Verteilung	**0,00**
Hilfsenergie für die Speicherung	0,00
Hilfsenergie für die Erzeugung	**0,00**
Hilfsenergiebedarf qTW,HE,E	**0,00**
Endenergiebedarf Warmwasser	**4,59**

Lüftungsanlage 1

Erzeuger	
Lüftungstyp	WRG durch Wärmeübertrager, Wärmebereitstellungsgrad 80%, DC-Ventilatoren
Nutzfläche [m²]	826,90
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100
Anlagenluftwechsel	0,4
Korrekturwert [kWh/m²a]	0,0

Verteilung	
Art der Verteilung	Verteilung im beheizt. Bereich, WRG 80% durch Wärmeübertrager

Übergabe	
Art der Übergabe	Lüftungsanl. mit Nachhzg., Luftauslässe IW-Bereich, o. Einzelraumreg., m. zentr. Vorrege

Kommentar

Ergebnisse	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Heizarbeit Lüftung	**-17,20**
+ Verluste durch Verteilung	0,00
+ Verluste durch Übergabe	4,80
+ Luftwechsel Korrektur	0,00
Lüftungsbeitrag qh,L	**-12,40**
Hilfsenergie für die Verteilung	0,00
Hilfsenergie für die Erzeugung	2,60
Hilfsenergiebedarf qL,HE,E	**2,60**
Endenergiebedarf Lüftung	**2,60**

DIN-Normen und Rechengrundlagen

EnEV 2013 (Anforderungen 01.01.2016)
DIN 4108-2, 02-2013 Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3, 07-2001 Klimabedingter Feuchteschutz
DIN V 4108-4, 02-2013, Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte
DIN V 4108-6, 06-2003, Berechnung des Jahresheizwärme und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN 4108 Bbl.2, 03-2006, Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN V 4701-10, 06-2003 Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen
DIN EN ISO 6946, 04-2008 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient
DIN EN ISO 10077-1, 05-2010 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen