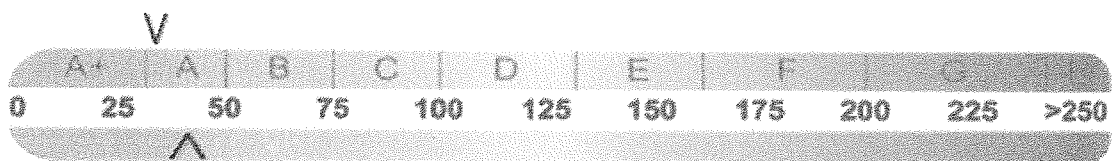


ENEV NACHWEIS

Wohngebäude nach dem Monatsbilanzverfahren

Endenergiebedarf dieses Gebäudes: 32,39 kWh/m²a



Primärenergiebedarf dieses Gebäudes: 36,19 kWh/m²a

Bauvorhaben: Neubau eines MFH mit 22 Wohnungen

Straße: Bodenbacher Str. 10

Ort: 45968 Gladbeck

Datum: 07.02.2018

Unterschrift

Allgemein

Projekt

Projekt	Neubau eines MFH mit 22 Wohnungen
Projektnummer	-
Erstellungsdatum	07.02.2018
Programmversion	EVA- die Energieberaterin Version 17

Aussteller

Firma	
Name	Dipl.-Ing. Sinan Orhan
Qualifikation	
Straße	Munscheidstrasse 14
Ort	45886 Gelsenkirchen
Telefon	
E-Mail	

Auftraggeber

Auftraggeber / Bauherr	Buderus-Drüppel GbR / Buderus-Drüppel-GbR
Straße	Kreisstrasse 20
Ort	58453 Witten

Gebäude

Gebäudetyp	Wohngebäude
Straße	Bodenbacher Str. 10
Ort	45968 Gladbeck
Gemarkung	-
Flurstück	-
Baujahr	2018

Berechnungsverfahren

Gebäudetyp	Wohngebäude
Randbedingungen	nach EnEV
Berechnung gemäß	EnEV 2013 (Anforderungen 01.01.2016)
Anlagentechnik	Tabellen Verfahren nach DIN 4701- 10
Verrechnung von Strom nach §5	nein
Anzahl der Wohnungen	22
Gebäudeanordnung	Freistehend
Klimazone	Deutschland
Innentemperatur	19

Geometrie

Gebäudevolumen [m³]	6654,67
Luftvolumen [m³]	5323,74
Nutzfläche An [m²]	2129,50
Nettogrundfläche [m²]	291,00
A / Ve - Verhältnis [1/m]	0,40
Gebäudehüllfläche [m²]	2686,61
Fensterfläche [m²]	285,12

Randbedingungen

Wärmebrücken	
Wärmebrücken	pauschale Berücksichtigung nach DIN 4108 Beibl. 2
Wärmebrückenkorrekturwert [W/(m²K)]	0,05
Lüftung	
Lüftungsart	natürliche Lüftung (durch Fenster, Türen, etc.)
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 - $C_{\text{wirk}} = 50 \text{ Wh/m}^2\text{K} \cdot V_e$
Heiztage	154

Gebäudeergebnisse

Zulässige Werte

	vorhanden	zulässig	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m²a)	36,19	$49,59 \cdot 0,75 = 37,19$	erfüllt!
Transmissionswärmeverlust W/(m²K)	0,26	0,38	erfüllt!

nach Anlage 1, Tab. 1 der EnEV 2013

Übersicht des jährlichen Energiebedarfs

Jährlicher Nutzenergiebedarf	absolut kWh/(a)	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	54.108,20	25,41
Warmwasser	26.618,75	12,50
Gesamt	80.726,95	37,91

Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert)	absolut kWh/(a)	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	55.222,45	25,93
Warmwasser	13.760,09	6,46
Lüftung	0,00	0,00
Gesamt	68.982,54	32,39

Jährlicher Primärenergiebedarf (Heizwert)	absolut kWh/(a)	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	61.668,44	28,96
Warmwasser	15.399,94	7,23
Lüftung	0,00	0,00
Photovoltaik	-0,00	-0,00
Gesamt	77.066,60	36,19
Anlagenaufwandszahl ep		0,95

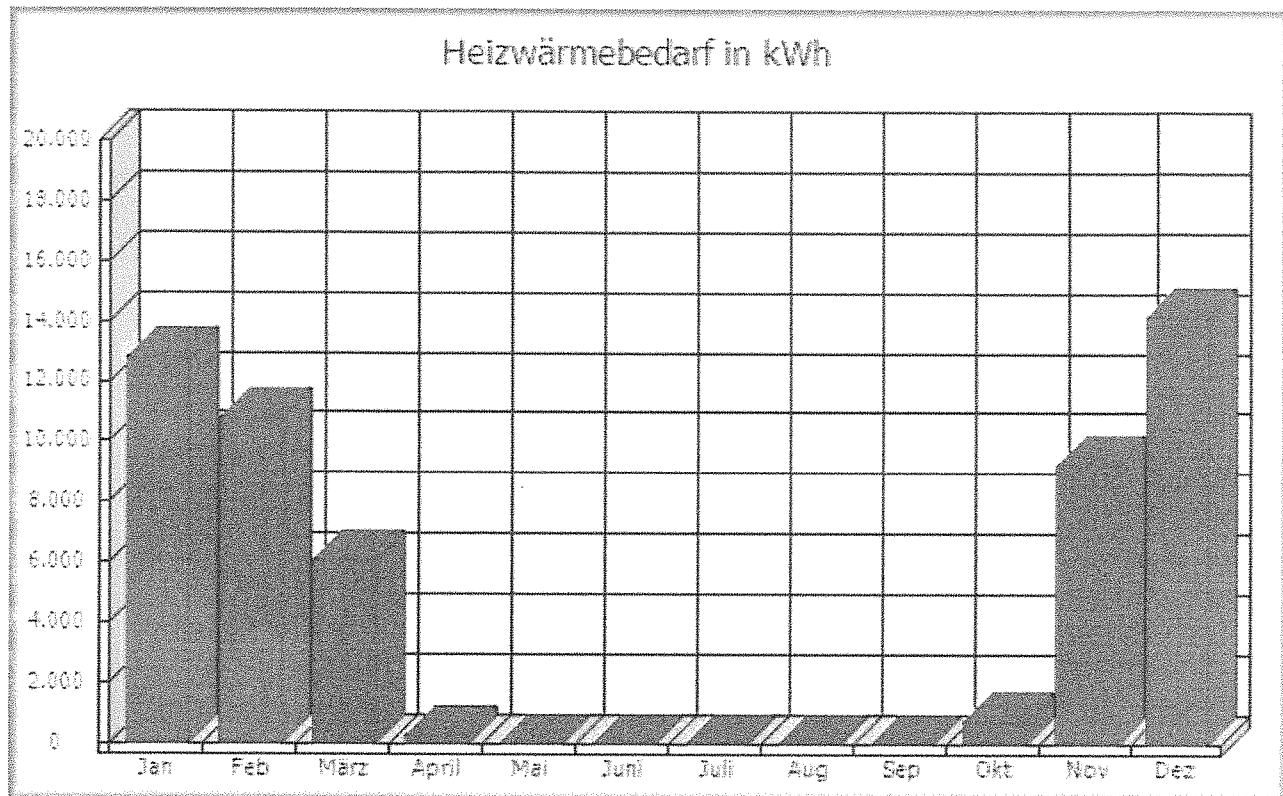
Endenergiebedarf nach Energieträgern		absolut kWh/(a)
Heizung	Erdgas	53.906,42
Warmwasser	Erdgas	13.383,17
Zusätzlicher Strom		1.692,95

Hauptenergieträger: Erdgas

Warmwassererwärmung kombiniert mit der Heizungsanlage

Wärme- und Energiebilanzen

Heizung		kWh/a
Wärmeverluste		131.498,77
Verluste durch Transmission		
Außenwandflächen	14.913,00	
Dachflächen	4.384,00	
Deckenflächen	2.996,00	
Fenster und Türen	17.516,00	
Unterer Gebäudeabschluss	1.577,00	
Wärmebrücken	9.919,00	
Abstrahlungsverluste über opake Bauteile	0,00	
Lüftungsverluste gegen Außenluft	80.194,22	
Wärmegewinne		-77390,6
Interne Gewinne	-52.150,12	
Solare Gewinne	-22.061,42	
Solare Gewinne über opake Bauteile	-0,00	
Nachtabschaltung	3.179,03	
Nutzwärmebedarf Q_{h,b}		54.108,20
Verluste der Anlagentechnik		-201,78
durch Übergaben	851,80	
durch Verteilung	2.634,19	
durch Speicherung	0,00	
durch Erzeugung	-2.246,10	
Ertrag durch die Solaranlage	-0,00	
Gutschriften Trinkwasser und Lüftung	-1.441,67	
Heizenergiebedarf		53.906,42
Hilfsenergiebedarf		1316,03
Endenergiebedarf Heizung		55.222,45
Warmwasser		kWh/a
Wärmebedarf für Trinkwasser		26.618,75
Verluste der Anlagentechnik		-13.235,58
durch Verteilung	1.618,42	
durch Speicherung	1.569,44	
durch Erzeugung	-984,57	
Ertrag durch die Solaranlage	-15.438,87	
Warmwasserenergiebedarf		13.383,17
Hilfsenergiebedarf Warmwasser		376,92
Endenergiebedarf Warmwasser		13.760,09
Lüftung		kWh/a
Verluste der Anlagentechnik	0,00	
Gewinne durch Wärmerückgewinnung	-0,00	
Reduzierte Heizarbeit (wird bei der HZG gutgeschrieben)	0,00	
Hilfsenergie Lüftung		0,00
Endenergie Lüftung		0,00
Gesamtbilanz		kWh/a
Endenergiebedarf		68.982,54
Primärenergiebedarf		77.065,86



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	12.812	9.305	14.544	611	2.505	7.922	1,000
Feb	10.795	7.984	12.480	510	2.003	7.155	1,000
Mrz	6.064	7.392	11.555	441	4.548	7.922	0,998
Apr	244	4.903	7.663	275	6.922	7.666	0,826
Mai	0	2.533	3.959	142	6.924	7.922	0,428
Jun	0	1.151	1.798	64	6.594	7.666	0,202
Jul	0	0	0	0	6.293	7.922	0,000
Aug	0	207	323	12	6.315	7.922	0,036
Sep	0	2.351	3.675	132	5.562	7.666	0,446
Okt	771	4.911	7.676	275	4.685	7.922	0,915
Nov	9.252	7.454	11.651	450	1.737	7.666	1,000
Dez	14.170	9.356	14.625	616	1.273	7.922	1,000

$$Q_{H, \text{monatlich}} = Q_{T,m} + Q_{V,m} - \Delta Q_{il,m} - (Q_{sol,m} + Q_{I,m}) \cdot \text{Ausnutzungsgrad}$$

Übersicht der Flächen

Lfd. Nr.	Teilfläche	Einbauzustand	U-Wert W/m²K	Fläche m²	F_x -	H_T W/K	Konstruktion -
1	Grundfläche	Erdreich, Bodenplatte	0,139	614,6	0,25	21,36	Fußboden gegen Erdreich
2	Dach	Außenluft	0,166	357,67	1,0	59,37	Flachdach_Einschalendach
3	Deckenfläche	Außenluft oberhalb	0,154	263,47	1,0	40,57	Decke_gegen_Dach_2
4	Wand	Außenluft	0,174	403,23	1,0	70,16	Außenwand 180mm
5	Fenster,Nord	Außenluft	0,800	84,44	1,0	67,55	Wärmeschutzglas_3fach
6	Tür,Nord	Außenluft	1,800	5,06	1,0	9,11	Standardtür
7	Wand	Außenluft	0,174	311,52	1,0	54,2	Außenwand 180mm
8	Fenster,Süd	Außenluft	0,800	123,16	1,0	98,53	Wärmeschutzglas_3fach
9	Fenster,Süd	Außenluft	0,800	56,18	1,0	44,94	Wärmeschutzglas_3fach
10	Wand	Außenluft	0,174	445,94	1,0	77,59	Außenwand 180mm
11	Fenster,Ost	Außenluft	0,800	11,03	1,0	8,82	Wärmeschutzglas_3fach
12	Fenster,West	Außenluft	0,800	10,31	1,0	8,25	Wärmeschutzglas_3fach

Anlagentechnik

Heizungsanlage 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Brennwertkessel, verbessert 55/45°C im beheizt. Bereich (bis 500 m² AN)
Nutzfläche [m²]	2129,50
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100,0
Baujahr	2018
Solaranlage	nein
Brennstoff	Erdgas
Primärenergiefaktor	1,10

Speicher	
Speichertyp	Speicher, 55/45°C, im beheizten Bereich

Verteilung	
Art der Verteilung	horiz. Verteilung beheizt, senkr. Verteilung innen, 55/45°C, geregelte Pumpe

Übergabe	
Übergabetyp	Flächenheizung, elektronische Regelung mit Optimierungsfunktion

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

Kommentar	

Ergebnisse	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Heizwärmebedarf	25,41
+ Verluste durch Übergabe	0,40
+ Verluste durch Verteilung	1,24
+ Verluste durch Speicherung	0,00
- Wärmegutschrift Trinkwassererwärmung	-0,68
- Wärmegutschrift Lüftungsanlage	0,00
Bereitzustellende Wärmeenergie q*H	26,37
Erzeugeraufwandszahl	0,96
Heizenergiebedarf Heizung (q*H * eH,g *)	25,32
Hilfsenergie für die Verteilung	0,35
Hilfsenergie für die Speicherung	0,07
Hilfsenergie für die Erzeugung	0,20
Hilfsenergiebedarf qH,HE,E	0,62
Endenergiebedarf Heizung	25,93

Warmwasser 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Brennwertkessel verbessert
Nutzfläche [m²]	2129,50
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100,0
Baujahr	2018
Solaranlage	ja
Brennstoff	Erdgas
Primärenergiefaktor	1,10

Speicher	
Speichertyp	indirekt beheizter Speicher, Aufstellung im beheizten Bereich

Verteilung	
Art der Verteilung	Stichleitung, 1 Raum, mehrere Zapfstellen

Solaranlage	
Deckungsanteil [%]	58,00
Kollektorfläche [m²]	41,25

Kommentar	

Ergebnisse	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Wärmebedarf Trinkwasser	12,5
+ Verluste durch Verteilung	0,76
+ Verluste durch Speicherung	0,74
Bereitzustellende Wärmeenergie q*TW	14,00
Erzeugeraufwandszahl	0,45
Warmwasserenergiebedarf (q*TW * eT,g * a)	6,28
Hilfsenergie für die Verteilung	0,00
Hilfsenergie für die Speicherung	0,03
Hilfsenergie für die Erzeugung	0,15
Hilfsenergiebedarf qTW,HE,E	0,18
Endenergiebedarf Warmwasser	6,46

Erneuerbares Energie-Wärme-Gesetz

Allgemein

Gebäudetyp	Wohngebäude
Projekt	Neubau eines MFH mit 22 Wohnungen
Straße	Bodenbacher Str. 10
Ort	45968 Gladbeck
Nutzfläche [m²]	2129,5
Wohneinheiten	22

Erneuerbare Energien

Solaranlage	X
vorgeschriebene Kollektorfläche [m²]	63,9
tatsächliche Kollektorfläche [m²]	63,9
Wärmepumpe	
Mit Trinkwassererwärmung	
Jahresarbeitszahl	
Biomasse	
Art	

Ersatzmassnahmen

15,0 % unter EnEV Anforderungen	
Lüftungsanlage mit 70% WRG	
Blockheizkraftwerk	
Nah- oder Fernwärme *	

Die Anforderungen des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz sind erfüllt!

* mit erneuerbaren Energien, Abwärme (min. 50%) oder KWK- Anlagen (min. 50%)

Unterschrift

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 raumluftechnischer Anlagen

DIN EN ISO 6946, 04-2008 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

DIN EN ISO 10077-1, 05-2010 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen

Aufbau der Konstruktionselemente

Name der Konstruktionsart : Fußboden gegen Erdreich

Positionsnummer : 1

Einbauzustand : Grundfläche / Erdreich, Bodenplatte

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,17	100,0
Estrich,Zement	65,00	1,400	0,0464	100,0
PE-Folie	0,20	0,23	0,0009	100,0
PUR_H_035	20,00	0,035	0,5714	100,0
PUR_H_035	100,00	0,035	2,8571	100,0
Beton_2400	300,00	2	0,15	100,0
PUR_H_035	120,00	0,035	3,4286	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,00	100,0

Flächengewicht : 857,5 kg/m² U_Wert : 0,139 W/m²K

Name der Konstruktionsart : Flachdach_Einschalendach

Positionsnummer : 2

Einbauzustand : Dach / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,10	100,0
Kalkgipsputz	15,00	0,7	0,0214	100,0
Beton	160,00	2,1	0,0762	100,0
PE-Folie	0,20	0,23	0,0009	100,0
Polystyrol_H_035	200,00	0,035	5,7143	100,0
Bitumendachbahn	3,00	0,17	0,0176	100,0
Bitumendachbahn	2,00	0,17	0,0118	100,0
Sand, Kies	50,00	2	0,025	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 484,3 kg/m² U_Wert : 0,166 W/m²K

Name der Konstruktionsart : Decke_gegen_Dach_2Positionsnummer : 3Einbauzustand : Deckenfläche / Außenluft oberhalb

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,10	100,0
Kalkgipsputz	15,00	0,7	0,0214	100,0
Beton	200,00	2,1	0,0952	100,0
PE-Folie	0,20	0,23	0,0009	100,0
exp. PS-Schaum_032-WLG	200,00	0,032	6,25	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : **485,3 kg/m²** U_Wert : **0,154 W/m²K**Name der Konstruktionsart : Außenwand 180mm, NordseitePositionsnummer : 4Einbauzustand : Wand / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Kalksandstein_1200	175,00	0,56	0,3125	100,0
exp. PS-Schaum_035	180,00	0,035	5,1429	100,0
Kalkzementputz	20,00	0,87	0,023	100,0
Wärmedämmputz_080	4,00	0,08	0,05	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : **268,4 kg/m²** U_Wert : **0,174 W/m²K**

Name der Konstruktionsart : Wärmeschutzglas_3fach, N

Positionsnummer :

5

Einbauzustand :

Fenster,Nord / Außenluft

Fenster

U-Wert, U_w :	0,80	W/m²K
g-Wert :	0,50	-

Name der Konstruktionsart : Standardtür, N-Eingangstüre

Positionsnummer :

6

Einbauzustand :

Tür,Nord / Außenluft

Tür

U-Wert, U_w :	2,2	W/m²K
g-Wert :	0	-

Name der Konstruktionsart : Außenwand 180mm, S

Positionsnummer : 7

Einbauzustand : Wand / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Kalksandstein_1200	175,00	0,56	0,3125	100,0
exp. PS-Schaum_035	180,00	0,035	5,1429	100,0
Kalkzementputz	20,00	0,87	0,023	100,0
Wärmedämmputz_080	4,00	0,08	0,05	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 268,4 kg/m² U_Wert : 0,174 W/m²K

Name der Konstruktionsart : Wärmeschutzglas_3fach, S

Positionsnummer : 8

Einbauzustand : Fenster,Süd / Außenluft

Fenster

U-Wert, U_w :	0,80	W/m²K
g-Wert :	0,50	-

Name der Konstruktionsart : Wärmeschutzglas_3fach, S-Balkontür

Positionsnummer : 9

Einbauzustand : Fenster,Süd / Außenluft

Fenster

U-Wert, U _w :	0,80	W/m ² K
g-Wert :	0,50	-

Name der Konstruktionsart : Außenwand 180mm, Ost u. Westseite

Positionsnummer : 10

Einbauzustand : Wand / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m ² K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Kalksandstein_1200	175,00	0,56	0,3125	100,0
exp. PS-Schaum_035	180,00	0,035	5,1429	100,0
Kalkzementputz	20,00	0,87	0,023	100,0
Wärmedämmputz_080	4,00	0,08	0,05	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 268,4 kg/m² U-Wert : 0,174 W/m²K

Name der Konstruktionsart : Wärmeschutzglas_3fach, O

Positionsnummer : 11

Einbauzustand : Fenster,Ost / Außenluft

Fenster

U-Wert, U _w :	0,80	W/m²K
g-Wert :	0,50	-

Name der Konstruktionsart : Wärmeschutzglas_3fach, W

Positionsnummer : 12

Einbauzustand : Fenster,West / Außenluft

Fenster

U-Wert, U _w :	0,80	W/m²K
g-Wert :	0,50	-