

ingenieurbüro rolf krause

# Energieberatungsbericht Neubau

eh40 · MFH · massiv

Energetische, technische und wirtschaftliche Dokumentation

**Bauherr**

Herr M. H.  
Musterstr. 4  
12345 Musterstadt

**Energieberater**

Dipl.-Ing. Rolf Krause  
ingenieurbüro rolf krause  
KfW EB473095  
0176 22872775

# Inhaltsverzeichnis

---

Projekt 2026-0079 · 1. Mai 2026

1. Deckblatt	5
2. Inhaltsverzeichnis	7
3. Gebäudesteckbrief und Einleitung	9
4. Ausgangssituation und Planungsgrundlagen	11
5. Gebäudehülle und Schichtenaufbau	13
6. Fenster, Verglasung und Schimmelproblematik	15
7. Sommerlicher Wärmeschutz	17
8. Heizlast	19
9. Wärmepumpe und Heizsystem	22
10. Flächenheizung	24
11. Lüftungskonzept und Feuchteschutz	26
12. Brauchwasser	28
13. Kühlbedarf	30
14. Photovoltaik	32
15. Energiebilanz	38
16. Baukosten nach DIN 276	40
17. Ökobilanz / LCA / QNG	42
18. Finanzierung und Förderung	44
19. Gesamtbewertung	46

**Gegenstand:** Energetische, technische und wirtschaftliche Dokumentation für den geplanten Neubau nach GEG 2024 und KfW-Förderprogramm „Klimafreundlicher Neubau“ (KfW 297/298). Alle Berechnungen basieren auf DIN V 18599. Erstellt von Dipl.-Ing. Rolf Krause am 1. Mai 2026.

# Gebüdesteckbrief und Einleitung

Bei dem betrachteten Projekt handelt es sich um einen geplanten Neubau mit dem Gebäudetyp **MFH** am Standort 12345 Musterstadt. Ziel der Planung ist es, die Gebäudehülle, die Anlagentechnik und die energetische Versorgung so aufeinander abzustimmen, dass ein dauerhaft komfortables, energieeffizientes und wirtschaftlich tragfähiges Gebäude entsteht.

## Allgemeine Projektdaten

Kenngröße	Wert
Bauherr / Auftraggeber	Herr M. H.
Standort	Musterstr. 4, 12345 Musterstadt
Gebäudetyp	MFH
Bauweise	massiv
Wohneinheiten	4
Angestrebter Standard	eh40
KfW-Programm	neubau

## Geometrie & Flächen

Kenngröße	Wert	Einheit
Wohnfläche nach WoFIV	275	m <sup>2</sup>
Bruttogrundfläche (BGF)	378	m <sup>2</sup>
Vollgeschosse	3	
Beheiztes Volumen $V_e$	1.099,8	m <sup>3</sup>
Thermische Hüllfläche A	795,5	m <sup>2</sup>

**Hinweis:** Das A/V-Verhältnis von  $0,72 \text{ m}^{-1}$  beschreibt die Kompaktheit des Gebäudes. Je kleiner der Wert, desto geringer die Wärmeverluste über die Gebäudehülle im Verhältnis zum beheizten Volumen.

# Ausgangssituation und Planungsgrundlagen

Die energetische Qualität eines Neubaus wird wesentlich durch Standort, Orientierung, Gebäudegeometrie, Nutzung und klimatische Randbedingungen beeinflusst. Diese Grundlagen bilden die Basis für die nachfolgenden Berechnungen zur Gebäudehülle, Anlagentechnik, Energieversorgung und Wirtschaftlichkeit.

## Standort und Klima

Planungsgrundlage	Angabe	Bemerkung
Standort	Musterstr. 4, 12345 Musterstadt	
Klimaregion (DIN V 18599)	B	maßgeblich für Klimadaten
Norm-Außentemperatur	-10	°C (DIN EN 12831)
Gebäudenutzung	Wohnnutzung	
Gebäudeausrichtung	N	Hauptfassade

## Berechnungsgrundlagen

Norm / Regelwerk	Verwendung
GEG 2024	energetische Anforderungen, EE-Anteil §71
DIN V 18599 (Teile 1-11)	energetische Bewertung
DIN EN 12831	Norm-Heizlastberechnung
DIN 4108 (Teile 2/3)	sommerlicher Wärmeschutz, Feuchteschutz
DIN 1946-6	Lüftungskonzept, Feuchteschutzlüftung
KfW 297/298 (KFN)	Klimafreundlicher Neubau, QNG
DIN EN 15978	Ökobilanz / LCA



## Gebäudehülle und Schichtenaufbau

Die Gebäudehülle trennt den beheizten Innenraum vom Außenklima und ist damit entscheidend für Wärmeverluste, Behaglichkeit und Feuchteschutz. Der gewählte Schichtenaufbau verbessert den Wärmeschutz, erhöht die Oberflächentemperaturen auf der Rauminnenseite und trägt dadurch zu einem stabilen und behaglichen Innenraumklima bei.

### U-Werte im Vergleich

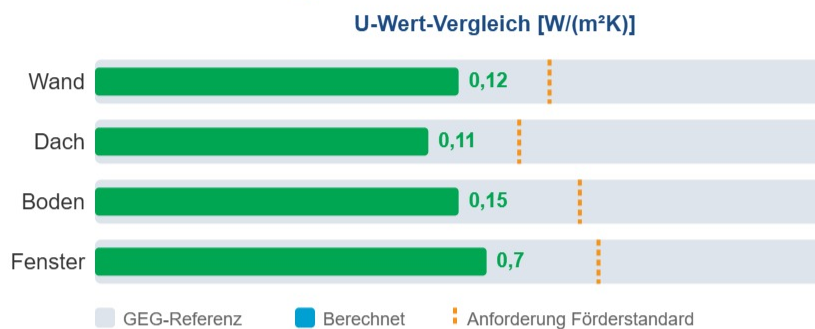
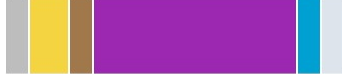


Abb. 5.0 – Berechnete U-Werte gegenüber GEG-Referenz und Anforderung eh40

Bauteil	Berechnet	GEG 2024	eh40	Status
Außenwand	0,12 W/(m²K)	0,24	✓	
Dach	0,11 W/(m²K)	0,24	✓	
Bodenplatte / Kellerdecke	0,15 W/(m²K)	0,30	✓	
Fenster $U_w$	0,7 W/(m²K)	1,30	✓	

### Luftdichtheit & Wärmebrücken

Luftwechselrate $n_{50}$	0.6	1/h
Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$	0.035	W/(m²K)
Nachweis	Einzelnachweis nach DIN EN ISO 10211	
Blower-Door-Test	nach Fertigstellung DIN EN ISO 9972	



Gipskartonplatte 12,5mm	1,3 cm
Holzfaser flexibel	4 cm
OSB-Platte 15mm	1,5 cm
Mineralwolle	20 cm
Holzfaser Unterdeckplatte	2,2 cm
Holzfassade Lärche	2,4 cm
<b>Gesamt:</b>	<b>31,4 cm</b>

### Abb. 5.1 – Schichtaufbau Außenwand



Gipskartonplatte 12,5mm	1,3 cm
Dampfsperre Flachdach (sd≈100m)	0,4 cm
EPS	20 cm
Rauspund-Schalung 24mm	2,4 cm
Bitumenbahn 5mm	0,5 cm
Bitumen-Schweißbahn	0,5 cm
<b>Gesamt:</b>	<b>25,1 cm</b>

### Abb. 5.2 – Schichtaufbau Dach



Zementestrich	6 cm
Trittschalldämmung EPS	3 cm
Stahlbeton ρ 2500	20 cm
XPS	20 cm
<b>Gesamt:</b>	<b>49 cm</b>

### Abb. 5.3 – Schichtaufbau Bodenplatte / Kellerdecke

**Bewertung:** Alle Bauteile unterschreiten die Anforderungen für eh40. Voraussetzung: sorgfältige Wärmebrückenausführung und luftdichte Hüllen.

# Fenster, Verglasung und Schimmelproblematik

Fenster sind energetisch besonders relevante Bauteile, da sie sowohl Wärmeverluste verursachen als auch solare Gewinne ermöglichen. Eine sorgfältige Auslegung der Verglasung, der Rahmenanteile und der Anschlüsse ist deshalb entscheidend für Energiebedarf, Tageslichtqualität und Feuchteschutz.

## Fenster-Übersicht

Bauteil	Orient.	Etage	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U <sub>w alt</sub>	g-Wert
Fenster	S	EG	3,89	0,7	0,55
Fenster (2 Stück)	S	1.OG	4,81	0,7	0,55
Fenster	S	2.OG	0,92	0,7	0,55
Fenster (3 Stück)	N	EG	7,3	0,7	0,55
Fenster (3 Stück)	N	1.OG	4,78	0,7	0,55
Fenster (3 Stück)	N	2.OG	3,7	0,7	0,55
Fenster (4 Stück)	W	EG	6,6	0,7	0,55
Fenster (2 Stück)	W	1.OG	4,22	0,7	0,55

## Schimmelproblematik & Tauwasserrisiko

Schimmel entsteht in der Regel dort, wo über längere Zeit erhöhte Feuchtigkeit und niedrige Oberflächentemperaturen zusammentreffen. Besonders kritisch sind Fensteranschlüsse, Laibungen, Raumecken und Bereiche mit geringer Luftbewegung. Durch gut gedämmte Anschlüsse, ausreichende Oberflächentemperaturen und ein abgestimmtes Lüftungskonzept wird das Risiko von Tauwasser und Schimmelbildung deutlich reduziert.

Mindest-Oberflächentemperatur  $\geq 12,6 \text{ °C}$  bei  $\theta_i = 20 \text{ °C}$ ,  
(DIN 4108-2)  $\varphi = 50 \%$

**Hinweis:** Bei der baulichen Ausführung sind die Anschlussdetails (Fensteranschluss, Rolladenkasten, Sturzbereich) konstruktiv so auszubilden, dass die Mindest-Oberflächentemperatur sicher eingehalten wird. Eine sorgfältige Detailplanung in der Werkplanung wird empfohlen.

## Sommerlicher Wärmeschutz

Neben dem winterlichen Wärmeschutz ist auch der sommerliche Wärmeschutz entscheidend. Ziel ist es, übermäßige Raumtemperaturen zu vermeiden und ein behagliches Innenraumklima ohne unnötigen Kühlenergiebedarf sicherzustellen.

### Nachweisverfahren

Bauart	mittelschwer Bauart
Klimaregion (DIN 4108-2)	Region B
Nachweis	Sonneneintragskennwert (vereinfacht)
Krit. Raum	—

**Bewertung:** Der Nachweis nach DIN 4108-2 gilt als bestanden. Eine sommerliche Überhitzung ist nicht zu erwarten.

## Heizlast

Die Heizlast nach DIN EN 12831 zeigt, welche Leistung an kalten Auslegungstagen erforderlich ist, um das Gebäude und jeden Raum auf Solltemperatur zu halten. Sie bildet die Grundlage für die Dimensionierung der Wärmeerzeugung, der Wärmeverteilung und der Heizflächen.



*Abb. 8.1 – Spezifische Norm-Heizlast im Vergleich zur Referenz*

## Gesamtheizlast

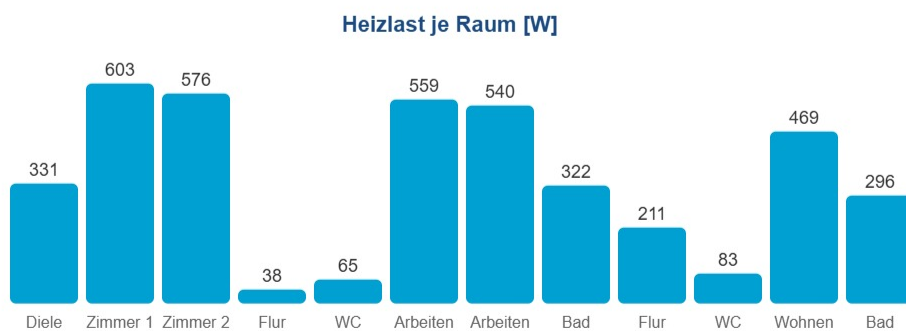
Norm-Heizlast (DIN EN 12831)	8,5 kW
Spezifische Heizlast	31 W/m <sup>2</sup>
Norm-Außentemperatur	-10 °C
Innentemperatur (Auslegung)	20 °C (Wohnräume)
Anzahl bilanzierter Räume	21

## Raumweise Heizlast (DIN EN 12831)

Raum	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Soll [°C]	$\Phi_T$ [W]	$\Phi_V$ [W]	spez. [W/m <sup>2</sup> ]	$\Phi_{ges}$ [W]
Diele	17,2	15 °C	124	184	19	331
Zimmer 1	18,2	20 °C	322	230	33	603
Zimmer 2	21,3	21 °C	266	278	27	576
Flur	1,2	15 °C	22	12	33	38
WC	0,7	20 °C	49	9	95	65
Arbeiten 1	16,6	20 °C	301	211	34	559

Bad	6,7	24 °C	197	95	48	322
Flur	7,8	15 °C	114	83	27	211
WC	1,5	20 °C	57	19	56	83
Wohnen	18,4	22 °C	204	247	26	469
Bad	8,4	24 °C	156	120	35	296
Ankleide	3,9	20 °C	96	49	40	157
Schlafen	14,9	18 °C	175	177	25	374
Küche	19,1	20 °C	210	242	25	480
Treppe	3,8	20 °C	146	47	57	214
Flur	2,7	15 °C	47	29	31	83
Bad	3,4	24 °C	151	48	65	221
Zimmer 1	16,1	20 °C	381	204	40	642
Zimmer 2	10,9	20 °C	292	138	43	473
Zimmer 3	12	20 °C	312	152	43	510
<b>Summe (21 Räume)</b>	<b>220,6</b>	<b>—</b>	<b>3.914</b>	<b>2.776</b>	<b>33</b>	<b>7.247</b>

$\Phi_T = \text{Transmissionswärmeverlust} \cdot \Phi_V = \text{Lüftungswärmeverlust} \cdot \Phi_{\text{ges}} = \text{gesamte Norm-Heizlast je Raum}$



**Abb. 8.2** – Verteilung der Heizlast auf Räume

**Bewertung:** Die ermittelte Heizlast ist Grundlage für die Auswahl der Wärmepumpe (Kap. 9) und die Auslegung der Flächenheizung (Kap. 10). Räume mit überdurchschnittlich hoher spezifischer Heizlast bestimmen die nötige Vorlauftemperatur.

## Wärmepumpe und Heizsystem

Die Wärmepumpe wird auf Grundlage der ermittelten Heizlast und der vorgesehenen Systemtemperaturen ausgelegt. Niedrige Vorlauftemperaturen verbessern die Effizienz der Wärmepumpe und reduzieren den Strombedarf im Betrieb. Besonders in Verbindung mit einer Flächenheizung wird ein effizienter und gleichmäßiger Heizbetrieb erreicht.

### Auslegung

Heizlast Gebäude (Grundlage)	8,5 kW
Wärmeerzeuger	Luft-Wärmepumpe
Wärmepumpentyp / Modell	luft
WP-Leistung (Auslegungspunkt)	9,4 kW
Vorlauftemperatur	35 °C
Rücklauftemperatur	28 °C
Jahresarbeitszahl (JAZ)	3.5
COP (A2/W35, Datenblatt)	4.24

### Vergleich der Wärmepumpenvarianten

Variante	Quelle $T_c$	COP@Ausl.	JAZ	Investition	Strom/Jahr	20-J-TCO
20-J-TCO <span style="color: gold;">★ beste</span>	-7 °C	3,54	4,96	18.000 €	1.162 €/a	41.240 €
Sole / Wasser (Flächenkollektor)	0 °C	4,66	4,89	30.000 €	1.177 €/a	53.540 €
Sole / Wasser (Tiefenbohrung)	10 °C	6,3	6,3	35.000 €	914 €/a	53.280 €

Auslegungspunkte: Luft A-7/W45, Sole B0/W45, Tiefenbohrung B10/W45. JAZ-Saisonfaktor: Luft 1,40 / Sole 1,05 / Tief 1,00. Stromkosten 0,32 €/kWh; Vbh 1.800 h/a; TCO = Investition + 20 Jahre Strom (ohne Preissteigerung).

Gesamtkosten (Investition 18.000 € +  $20 \times 1.162$  € Strom). Höchste Jahresarbeitszahl (6,3): Sole / Wasser (Tiefenbohrung). Im Neubau erfolgt die Förderung über KfW 297/298 (KFN) als Komplett-Tilgungszuschuss, nicht über KfW 458 (Heizungstausch).

**Bewertung:** Die Luft-Wärmepumpe erreicht mit einer JAZ von 3.5 eine Effizienz, die deutlich über der GEG-Mindestanforderung ( $JAZ \geq 2,7$ ) liegt. Im Zusammenspiel mit einer Flächenheizung und niedrigen Systemtemperaturen ist ein wirtschaftlicher Betrieb sichergestellt.

## Flächenheizung

Die Flächenheizung ermöglicht eine gleichmäßige Wärmeabgabe über große Oberflächen und arbeitet mit niedrigen Vorlauftemperaturen. Dadurch wird die Effizienz der Wärmepumpe unterstützt und ein hoher thermischer Komfort erreicht.

### Systemauslegung

Wärmeverteilsystem	Fußbodenheizung
Heizfläche (gesamt)	234 m <sup>2</sup>
Standard-Verlegeabstand	15 cm
Vorlauftemperatur	35 °C
Rücklauftemperatur	28 °C
Spreizung $\Delta\vartheta$	7 K
Kostenrahmen Verteilsystem	ca. 15.194 €

### Raumweise Auslegung der Flächenheizung

Raum	HK	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Heizlast [W]	spez. [W/m <sup>2</sup> ]	Verlegeabstand	Rohrlänge [m]	Massenstrom [l/h]
Diele	HK 1	17,2	331	19	30 cm	57	41
Zimmer 1	HK 2	18,2	603	33	30 cm	61	74
Zimmer 2	HK 3	21,3	576	27	30 cm	71	71
Flur	HK 4	1,2	38	33	30 cm	4	5
WC	HK 5	0,7	65	96	15 cm	5	8
Arbeiten 1	HK 6	16,6	559	34	30 cm	55	69
Arbeiten 2	HK 7	16	540	34	30 cm	53	66

Flur	HK 9	7,8	211	27	30 cm	26	26
WC	HK 10	1,5	83	56	20 cm	7	10
Wohnen	HK 11	18,4	469	26	30 cm	61	58
Bad	HK 12	8,4	296	35	30 cm	28	36
Ankleide	HK 13	3,9	157	40	30 cm	13	19
Schlafen	HK 14	14,9	374	25	30 cm	50	46
Küche	HK 15	19,1	480	25	30 cm	64	59
Treppe	HK 16	3,8	214	57	20 cm	19	26
Flur	HK 17	2,7	83	31	30 cm	9	10
Bad	HK 18	3,4	221	65	20 cm	17	27
Zimmer 1	HK 19	16,1	642	40	30 cm	54	79
Zimmer 2	HK 20	10,9	473	43	30 cm	36	58
Zimmer 3	HK 21	12	510	43	30 cm	40	63
<b>Summe (21 Heizkreise)</b>		<b>220,6</b>	<b>7.247</b>	<b>33</b>	—	—	<b>890</b>

Verlegeabstand-Heuristik:  $\leq 50 \text{ W/m}^2 \rightarrow 30 \text{ cm}$ ,  $\leq 80 \rightarrow 20 \text{ cm}$ ,  $\leq 100 \rightarrow 15 \text{ cm}$ ,  $> 100 \rightarrow 10 \text{ cm}$ . Massenstrom bei Spreizung  $\Delta\vartheta = 7 \text{ K}$ . Endgültige Auslegung erfolgt durch den ausführenden Fachbetrieb.

**Bewertung:** Die Niedertemperatur-Flächenheizung mit 35/28 °C ist optimal mit der Wärmepumpe abgestimmt. Räume mit erhöhter Heizlast ( $> 100 \text{ W/m}^2$ , z. B. Bad) erfordern enge Verlegeabstände (10 cm) oder zusätzliche Heizflächen (Wandheizung, Handtuchheizkörper).



# Lüftungskonzept und Feuchteschutz

Ein abgestimmtes Lüftungskonzept stellt sicher, dass Feuchtigkeit zuverlässig aus dem Gebäude abgeführt wird. Dadurch werden kritische Luftfeuchten reduziert, die Oberflächen bleiben trockener, und das Risiko von Schimmelbildung wird deutlich verringert.

## Eckdaten

Lüftungssystem	Zentrale Lüftung mit WRG $\geq 80\%$
Wärmerückgewinnung	85 %
Nachweis nach	DIN 1946-6 (Lüftungskonzept)

**In Bearbeitung:** Das vollständige Lüftungskonzept (raumweise Luftmengen, Zu-/Ablufträume, Feuchteschutzlüftung, Luftstromschema) wird in der nächsten Version dieses Berichts ergänzt. Die Eckdaten sind oben aufgeführt.

## Brauchwasser / Trinkwarmwasser

Die Trinkwarmwasserbereitung ist ein wesentlicher Bestandteil der Gebäudetechnik. Neben dem Komfort müssen Energieeffizienz, Speichergröße, Leitungslängen und hygienische Anforderungen berücksichtigt werden. Belegung nach DIN 4708 mit 3 Personen je Wohneinheit.

### Bedarf & Auslegung (DIN 4708)

Wohneinheiten	4	WE
Personenanzahl (3 P/WE)	12	Personen
Tagesbedarf Warmwasser	360	l/Tag (60 °C)
Wärmebedarf TWW	20,9 / 7.641	kWh/Tag · kWh/a
Bereitungssystem	über Wärmepumpe	
Speichertemperatur	55–60 °C	Legionellenschutz
Zirkulation	nein	
Zirkulationsleitungslänge	110	m

### Pufferspeicher-Dimensionierung

TWW-Speicher (70 l/Person)	840	l
Heizpuffer (30 l/kW Heizlast)	255	l
Empfohlener Kombispeicher	1.095	l
Geplantes Speichervolumen	300	l

### Speicher-Wärmeverlust und PV-Kompensation

Wärmeverlust Speicher	1,5 / 548	kWh/Tag · kWh/a (5 Wh/(l·Tag), ErP-A)
-----------------------	-----------	---------------------------------------

PV-Überschuss verfügbar	784	kWh/a
Heizstab-Kompensation (~60 % Verlust)	329	kWh/a (max. PV-Überschuss)
<b>Verbleibender Verlust</b>	<b>219 kWh/a</b>	<b>aus Heizung/WP</b>
davon WP-Strom (JAZ 3,5)	63	kWh/a Strom
Stromkosten verbleibender Verlust	22	€/a (0,35 €/kWh)
Eingesparte Stromkosten durch Heizstab	33	€/a

**Bewertung:** Eine PV-gesteuerte Heizstab-Aufladung des Speichers nutzt sonst eingespeisten PV-Überschuss bei Faktor 1,0 (kein JAZ). Dadurch entlastet sich die Wärmepumpe um 329 kWh/a thermisch. Steuerung über Wechselrichter mit Überschuss-Erkennung (z. B. SG-Ready oder Smart Meter Gateway).

## Kühlbedarf

Die Notwendigkeit einer Kühlung hängt von Fensterflächen, Orientierung, Verschattung, Speichermasse, Lüftungsverhalten und internen Wärmelasten ab. Ziel ist es, zunächst passive Maßnahmen auszuschöpfen und aktive Kühlung nur dann vorzusehen, wenn sie für Komfort oder Nutzung erforderlich ist.

### Übersicht

Sommerlicher Wärmeschutz (DIN 4108-2)	✓ bestanden
Außenliegender Sonnenschutz	außenliegend (Raffstore Süd/West)
Aktive Kühlung vorgesehen	nein
Gesamtkühllast ( $\Sigma$ Räume)	16,4 kW
Maximale spez. Kühllast	494 W/m <sup>2</sup>

### Raumweise Kühllast (DIN EN 16798 / VDI 2078)

Raum	Fläche [m <sup>2</sup> ]	$\Phi_T$ [W]	$\Phi_S$ [W]	$\Phi_I$ [W]	$\Phi_V$ [W]	spez. [W/m <sup>2</sup> ]	$\Phi_K$ [W]
Diele	17,2	22	690	—	30	46	767
Zimmer 1	18,2	24	690	510	48	79	1.297
Zimmer 2	21,3	18	564	510	32	106	1.144
Flur	1,2	7	269	—	5	113	290
WC	0,7	2	101	170	9	198	285
Arbeiten 1	16,6	22	690	420	60	72	1.217
Arbeiten 2	16	21	673	420	57	75	1.196
Bad	6,7	8	303	170	19	158	511
Flur	7,8	7	269	—	5	113	290
WC	1,5	2	101	170	9	198	285

Bad	8,4	8	303	170	19	158	511
Ankleide	3,9	3	168	510	11	182	699
Schlafen	14,9	8	328	190	47	40	589
Küche	19,1	7	370	670	92	60	1.153
Treppe	3,8	9	328	510	11	236	870
Flur	2,7	7	269	—	5	113	290
Bad	3,4	8	303	170	19	158	511
Zimmer 1	16,1	24	690	510	48	79	1.297
Zimmer 2	10,9	18	564	510	32	106	1.144
Zimmer 3	12	19	598	510	36	97	1.185
<b>Summe (21 Räume)</b>	<b>220,6</b>	<b>251</b>	<b>8.637</b>	<b>6.630</b>	<b>648</b>	<b>75</b>	<b>16.482</b>

$\Phi_T = \text{Transmission} \cdot \Phi_S = \text{solare Einträge} \cdot \Phi_I = \text{innere Lasten} \cdot \Phi_V = \text{Lüftung} \cdot \Phi_K = \text{gesamte Kühllast je Raum}$

**Bewertung:** Bei eingehaltenem sommerlichem Wärmeschutz und außenliegender Verschattung ist eine aktive Kühlung in der Regel nicht erforderlich. Bei Bedarf kann die Flächenheizung später für eine reversible Kühlung genutzt werden.

# Photovoltaik

Die Photovoltaikanlage trägt zur Eigenstromversorgung des Gebäudes bei und kann insbesondere in Verbindung mit Wärmepumpe, Warmwasserbereitung und gegebenenfalls Batteriespeicher die laufenden Energiekosten reduzieren.

## Anlagenkonfiguration

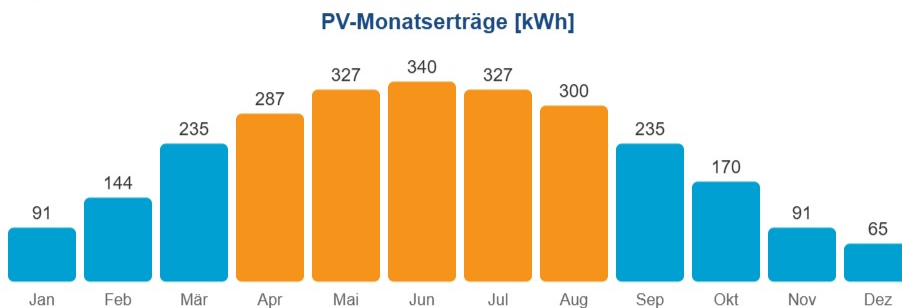


Abb. 14.1 – Prognostizierte monatliche PV-Erträge

PV-Leistung installiert	5 kWp
Modulfläche (geschätzt)	ca. 28 m <sup>2</sup>
Dachausrichtung	N / 38°
Prognostizierter Jahresertrag	2.613 kWh/a
Spezifischer Ertrag	523 kWh/kWp
Eigenverbrauchsquote	70 %
Batteriespeicher	10 kWh

## Wirtschaftlichkeit

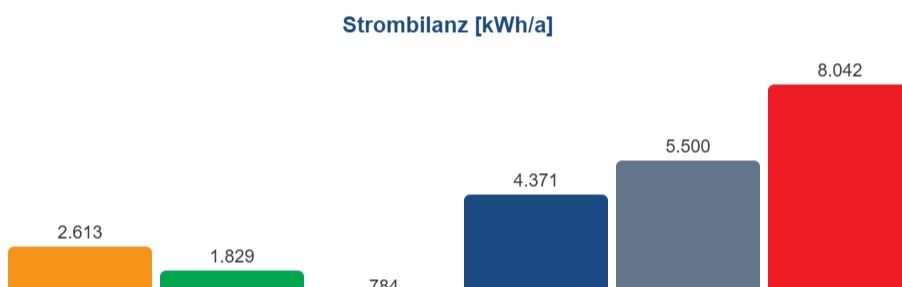


Abb. 14.2 – Strombilanz: Erzeugung, Eigenverbrauch, Einspeisung, Bezug

Strompreis (Bezug)	0,35 €/kWh
Einspeisevergütung	0 €/kWh
Eigenverbrauchs-Einsparung	640 €/a
Einspeisevergütung (jährlich)	0 €/a
<b>Gesamtertrag PV pro Jahr</b>	<b>640 €/a</b>

**Bewertung:** Die 5 kWp PV-Anlage erzeugt ca. 2.613 kWh/a und deckt einen wesentlichen Teil des Gebäudestrombedarfs. Die jährliche Gesamtersparnis (Eigenverbrauch + Einspeisung) beträgt ca. 640 €.

## Solarpflicht-Nachweis

Bruttodachfläche	126 m <sup>2</sup>
Pflichtanteil	25 % der Dachfläche (Solarpflicht NRW/BY/BW Neubau)
Mindest-PV-Modulfläche	31 m <sup>2</sup>
Daraus erforderliche Leistung	5,2 kWp (200 W/m <sup>2</sup> moderne Module)
Geplante PV-Leistung	5 kWp
<b>Solarpflicht erfüllt</b>	<b>X nein – 0,2 kWp fehlen</b>

**Hinweis:** Die Solarpflicht für Neubauten gilt in NRW (seit 2025), Bayern und Baden-Württemberg. Maßgeblich sind 25 % der Bruttodachfläche als PV-Modulfläche. Bei vollverschatteten Dachteilen oder Nordausrichtung können Ausnahmen geltend gemacht werden.

## Energiebilanz

Die Energiebilanz fasst die Wirkung von Gebäudehülle, Anlagentechnik und erneuerbarer Energieversorgung zusammen. Sie zeigt, wie hoch Endenergiebedarf, Primärenergiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen voraussichtlich ausfallen.

Primärenergie  $q_p$

**34**

kWh/(m<sup>2</sup>a) · Anf. 17

Endenergie  $q_e$

**19**

kWh/(m<sup>2</sup>a) · lwp

CO<sub>2</sub>-Emissionen

**5,3**

kg/(m<sup>2</sup>a) · 1,46 t/a gesamt

Kennwert	Berechnet	Anforderung	Status
Transmissionswärmeverlust $H'_T$	0,16 W/(m <sup>2</sup> K)	0,35	✓
Heizwärmebedarf $q_h$	56 kWh/(m <sup>2</sup> a)	—	
Endenergiebedarf $q_e$	19 kWh/(m <sup>2</sup> a)	—	
Primärenergiebedarf $q_p$	34 kWh/(m <sup>2</sup> a)	17,1	✗
CO <sub>2</sub> -Emissionen	5,3 kg/(m <sup>2</sup> a)	—	
EE-Anteil (GEG §71)	100 %	≥ 65 %	✓

**Berechnungs-Hinweis:**  $H'_T$  berechnet aus  $\Sigma(U_i \times A_i) \div A_{\text{hülle}} + \Delta U_{\text{WB}} 0,035$  (Schätzung). Endenergie  $q_e$  = aus Heizlast  $\times 1800$  h/a (vereinfacht —  $H'_T$  und Hüllfläche fehlen für Bilanz). CO<sub>2</sub> =  $q_e \times$  Faktor 0,331 kg/kWh inkl. PV-Eigenstromanteil (15 %). Eine vollständige Berechnung nach DIN V 18599 erfolgt im Wärmeschutznachweis.

**Bewertung:** Die Energiebilanz ist Grundlage für den Effizienzhaus-Standard und die



## Baukosten nach DIN 276

Die Kostenschätzung erfolgte auf Grundlage der DIN 276 nach Hauptgruppen (KG 100–700) und Untergruppen. Die Kostengruppen 300 (Baukonstruktionen) und 400 (Technische Anlagen) bilden die wesentlichen Kostenanteile des Neubaus.

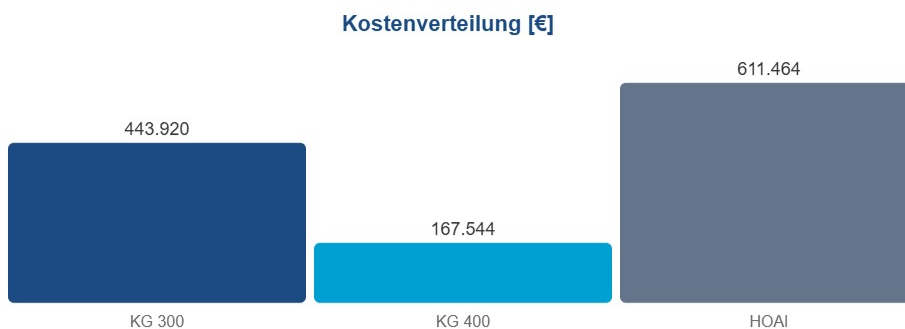


Abb. 16.1 – Aufteilung nach Kostengruppen

## Übersicht der Hauptgruppen

Kostengruppe	Betrag	Anteil
KG 300 – Baukonstruktionen	443.920 €	48,8 %
KG 400 – Technische Anlagen	167.544 €	18,4 %
HOAI / Energieberatung	611.464 €	67,3 %
<b>Gesamtkosten (geschätzt)</b>	<b>909.167 €</b>	<b>100 %</b>

## Kostengliederung nach DIN 276 – vollständig

Alle Hauptgruppen (KG 100–700), Untergruppen und Detail-Positionen aus der Kalkulation. Positionen mit 0 € sind nicht kalkuliert oder nicht zutreffend.

KG / Pos.	Bezeichnung	Menge	Einh.	EP [€]	Betrag [€]
<b>100</b>	<b>Grundstück</b>				<b>104.513</b>
110	Grundstückswert	600	–	165	99.000
120	Erwerbsnebenkosten	1	–	–	–

<b>200</b>	<b>Herrichten und Erschließen</b>				<b>39.691</b>
<b>210</b>	<b>Herrichten (Abbruch, Rodung)</b>	1	—	8.820	8.820
<b>220</b>	<b>Öffentliche Erschließung</b>	1	—	16.538	16.538
<b>230</b>	<b>Nichtöffentliche Erschließung</b>	1	—	11.025	11.025
<b>240</b>	<b>Ausgleichsmaßnahmen</b>	1	—	3.308	3.308
<b>300</b>	<b>Bauwerk – Baukonstruktion</b>				<b>443.920</b>
<b>310</b>	<b>Baugrube / Erdarbeiten</b>	358	—	55	19.690
↳ aushub	Erdaushub und Abtransport	215	m <sup>3</sup>	46	9.890
↳ verbau	Baugrubenverbau / Aussteifung	107	m <sup>2</sup>	37	3.959
↳ wasserhalt	Wasserhaltung	358	psch	6	2.148
↳ verfuell	Verfüllung / Bodenaustausch	107	m <sup>3</sup>	28	2.996
↳ sonst_310	Sonstige Erdarbeiten	358	psch	3	1.074
<b>320</b>	<b>Gründung</b>	358	—	165	59.070
↳ platte	Bodenplatte (Beton, Bewehrung)	358	m <sup>2</sup> BGF	74	26.492
↳ streifenfd	Streifenfundamente / Einzelfundamente	76	lfm- uH	155	11.780
↳ abdicht_b	Bodenabdichtung (Bitumen, Folien)	358	m <sup>2</sup> BGF	25	8.950
↳ perimeter	Perimeterdämmung	358	m <sup>2</sup> BGF	20	7.160
↳ sauberkeit	Sauberkeitsschicht / Drainage	358	m <sup>2</sup> BGF	13	4.654
<b>330</b>	<b>Außenwände</b>	358	—	386	138.188
↳ mauerwerk	Mauerwerk / Tragschicht (KS, Poroton)	358	m <sup>2</sup> BGF	124	44.392
↳ wdvs	Wärmedämmung WDVS / Kerndämmung	358	m <sup>2</sup> BGF	100	35.800
↳ putz_a	Außenputz / Verkleidung	358	m <sup>2</sup> BGF	62	22.196
↳ fenster	Fenster (in Außenwand-KG)	12	Stk	1.382	16.584
↳ aussentuer	Außentüren / Haustür	2	Stk	2.764	5.528
↳ innenputz_a	Innenputz Außenwand	358	m <sup>2</sup> BGF	23	8.234
↳ sonst_330	Sockel, Sturz, Anschlüsse, Sonstiges	76	lfm- uH	73	5.548
<b>340</b>	<b>Innenwände</b>	358	—	105	37.590
↳ tragend	Tragende Innenwände (Mauerwerk/Beton)	215	m <sup>2</sup> BGF	70	15.050
↳ nichttrag	Nichttragende Trennwände (GK / Mw)	143	m <sup>2</sup> BGF	79	11.297

↳ innenputz_i	Innenputz / Spachtelung	537	m²BGF	8	4.296
<b>350</b>	<b>Decken</b>	<b>358</b>	—	<b>198</b>	<b>70.884</b>
↳ rohdecke	Rohdecke (Beton, Holzbalken, Filigran)	358	m²BGF	83	29.714
↳ estrich	Estrich (Heiz-, Trockenestrich)	358	m²BGF	36	12.888
↳ bodenbelag	Bodenbeläge (Fliesen, Parkett, Vinyl)	358	m²BGF	40	14.320
↳ daemm_d	Trittschall- / Wärmedämmung Decken	358	m²BGF	20	7.160
↳ unterdecke	Unterdecken / Abhängungen	143	m²BGF	50	7.150
<b>360</b>	<b>Dächer</b>	<b>358</b>	—	<b>221</b>	<b>79.118</b>
↳ dachstuhl	Dachstuhl / Tragwerk	251	m²BGF	95	23.845
↳ daemm_dach	Dachdämmung (Aufsparren / Zwischen)	251	m²BGF	69	17.319
↳ eindeckung	Dacheindeckung (Ziegel, Blech, Bitumen)	251	m²BGF	63	15.813
↳ gauben	Gauben, Dachfenster	2	Stk	3.956	7.912
↳ spengler	Spengler-/Klempnerarbeiten (Rinnen)	76	lfm-uH	83	6.308
↳ flachdach	Abdichtung Flachdach / Anschlüsse	107	m²BGF	74	7.918
<b>370</b>	<b>Baukonstruktive Einbauten</b>	<b>358</b>	—	<b>88</b>	<b>31.504</b>
↳ baeder	Bäder (Sanitärobjekte, Fliesen, Trennwände)	2	Stk	8.664	17.328
↳ kueche	Küche (Anschlüsse, ggf. Möblierung)	358	psch	18	6.444
↳ einbauschr	Einbauschränke, Garderobe	358	psch	9	3.222
↳ treppen	Treppen (Konstruktion, Belag, Geländer)	1	Stk	3.150	3.150
↳ sonst_370	Sonstige Einbauten	358	psch	4	1.432
<b>390</b>	<b>Sonstige Baukonstruktionen</b>	<b>358</b>	—	<b>22</b>	<b>7.876</b>
↳ baustelle	Baustelleneinrichtung	358	psch	9	3.222
↳ gerueste	Gerüste	286	m²	8	2.288
↳ sicher	Bauwesenversicherung, Sicherungen	358	psch	3	1.074
↳ sonst_390	Sonstige Baukonstruktionen	358	psch	3	1.074
<b>400</b>	<b>Bauwerk – Technische Anlagen</b>				<b>167.544</b>
<b>410</b>	<b>Abwasser / Wasser / Gas</b>	<b>358</b>	—	<b>61</b>	<b>21.838</b>
↳ sanitaer	Sanitärinstallation (Rohre, Anschlüsse)	358	m²BGF	27	9.666
↳ objekte	Sanitärobjekte (WC, Waschtisch, Dusche)	8	Stk	819	6.552
↳ armaturen	Armaturen, Mischer	8	Stk	273	2.184

↳ sonst_410	Sonstige sanitäre Anlagen	358	psch	3	1.074
<b>420</b>	<b>Wärmeversorgung</b>	<b>358</b>	—	<b>154</b>	<b>55.132</b>
↳ erzeuger	Wärmeerzeuger (Wärmepumpe / Kessel / FW)	1	Stk	20.950	20.950
↳ speicher	Pufferspeicher / Warmwasserspeicher	1	Stk	7.718	7.718
↳ verteiler	Verteiler, Pumpen, Regelung	358	psch	18	6.444
↳ rohrnetz	Rohrnetz (Verrohrung Heizkreise)	358	m²BGF	28	10.024
↳ flaeche	Flächenheizung (FBH / Wandheizung)	286	m²BGF	19	5.434
↳ heizkoerp	Heizkörper	8	Stk	345	2.760
↳ sonst_420	Schornstein, Brennstofflager, Sonstige	358	psch	5	1.790
<b>430</b>	<b>Lufttechnische Anlagen</b>	<b>358</b>	—	<b>44</b>	<b>15.752</b>
↳ lueftger	Lüftungsgerät (zentral / dezentral) mit WRG	1	Stk	7.088	7.088
↳ kanalnetz	Kanalnetz / Rohrleitungen	358	m²BGF	11	3.938
↳ auslaesse	Zu-/Abluftauslässe, Tellerventile	14	Stk	113	1.582
↳ kuehl	Kühlfunktion / Klimaanlage (optional)	358	psch	7	2.506
↳ sonst_430	Schalldämpfer, Filterboxen, Sonstige	358	psch	2	716
<b>440</b>	<b>Starkstromanlagen</b>	<b>358</b>	—	<b>88</b>	<b>31.504</b>
↳ verteilung	Niederspannungs-Hauptverteilung / UV	1	Stk	6.301	6.301
↳ leitungen	Leitungen, Schalter, Steckdosen	358	m²BGF	40	14.320
↳ beleucht	Beleuchtungsanlagen	358	m²BGF	18	6.444
↳ pv_strom	PV-Anlage Anschluss / Wechselrichter	358	psch	9	3.222
↳ sonst_440	Notstrom, Blitzschutz, Sonstige	358	psch	4	1.432
<b>450</b>	<b>Fernmelde / IT</b>	<b>358</b>	—	<b>22</b>	<b>7.876</b>
↳ netzwerk	Netzwerkverkabelung (LAN / Glasfaser)	358	m²BGF	11	3.938
↳ tk	Telefon- / Türsprechanlage	1	Stk	1.969	1.969
↳ tv_sat	TV / Sat-Anlage	358	psch	3	1.074
↳ sonst_450	Multimedia, Sonstige	358	psch	2	716
<b>460</b>	<b>Förderanlagen</b>	<b>358</b>	—	<b>—</b>	<b>—</b>
↳ aufzug	Aufzug (komplett)	—	Stk	—	—
↳ sonst_460	Treppenlift, Plattform-Lift, Sonstige	358	psch	—	—
<b>470</b>	<b>Nutzungsspez. Anlagen (PV)</b>	<b>358</b>	—	<b>66</b>	<b>23.628</b>

↳ pv_wechsel	Wechselrichter, MPP-Tracker	1	Stk	2.363	2.363
↳ pv_speicher	Batteriespeicher	8	kWh	886	7.088
↳ pv_montage	Unterkonstruktion, Montage, Verkabelung	8	kWp	443	3.544
<b>480</b>	<b>Gebäudeautomation</b>	<b>358</b>	—	<b>33</b>	<b>11.814</b>
↳ kn_bus	Bussystem (KNX / EnOcean / Loxone)	358	m²BGF	18	6.444
↳ sensorik	Sensorik (Bewegung, Helligkeit, Klima)	10	Stk	295	2.950
↳ aktorik	Aktorik (Jalousie, Heizung, Licht)	10	Stk	177	1.770
↳ sonst_480	Visualisierung, Server, App	358	psch	2	716
<b>500</b>	<b>Außenanlagen</b>				<b>23.368</b>
510	Geländeflächen	200	—	17	3.400
520	Befestigte Flächen	60	—	72	4.320
530	Baukonstruktionen Außen	1	—	8.820	8.820
540	Technische Anlagen Außen	1	—	3.308	3.308
550	Einfriedung	40	—	88	3.520
<b>600</b>	<b>Ausstattung und Kunstwerke</b>				<b>16.538</b>
610	Ausstattung	1	—	16.538	16.538
620	Kunstwerke	—	—	—	—
<b>700</b>	<b>Baunebenkosten</b>				<b>113.593</b>
710	Bauherrenaufgaben	1	—	3.308	3.308
720	Vorbereitung Objektplanung	1	—	2.205	2.205
730	Architekten / Ingenieure	1	—	95.952	95.952
740	Tragwerksplanung (HOAI § 51)	1	—	—	—
750	Kunst	—	—	—	—
760	Finanzierung	1	—	5.513	5.513
770	Allgemeine Baunebenkosten	1	—	4.410	4.410
790	Sonstige Baunebenkosten	1	—	2.205	2.205
<b>Gesamtkosten (DIN 276 KG 100–700)</b>					<b>909.167</b>

## Kostenkennwerte

Kosten pro m² BGF 2.405 €/m²

Kosten pro m² BGF 7.701 €/m²



## Ökobilanz (LCA) & QNG-Nachweis

Die Ökobilanz wurde nach DIN EN 15978 über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren berechnet. Sie umfasst die Module A1–A3 (Herstellung), B4 (Ersatz), B6 (Betrieb) und C3–C4 (Lebensende).

GWP gesamt

**16,24**

kg CO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>a) · Grenzwert: 24

PENRT

**121,35**

kWh/(m<sup>2</sup>a) · Grenzwert: 96

Indikator	Wert	QNG-Grenzwert
GWP gesamt (Treibhauspotenzial)	16,24 kg CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> a)	≤ 24
PENRT (Primärenergie nicht erneuerbar)	121,35 kWh/(m <sup>2</sup> a)	≤ 96
GWP grau (Herstellung)	6,15 kg CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> a)	
GWP Betrieb (B6)	9,27 kg CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> a)	

**Bewertung:** Der QNG-Grenzwert wird nicht eingehalten. Eine Optimierung der Materialwahl (z. B. Holzbau, mineralische Dämmstoffe) ist erforderlich.

## Finanzierung und Förderung

Die Finanzierung verbindet die ermittelten Baukosten mit Eigenkapital, Darlehen, Zinsbelastung und möglichen Fördermitteln. Förderprogramme können die monatliche Belastung reduzieren oder energetisch bessere Standards wirtschaftlich attraktiver machen.



Abb. 18.1 – Aufteilung Investition / Förderung / Eigenmittel

### KfW-Förderung – Zusammenfassung

#### neubau

KfW-Zuschuss (Fachplanung & Beratung, × 4 WE)	2.000 €
<b>Gesamtförderung</b>	<b>2.000 €</b>

### Monatliche Belastung & Gesamtbilanz

Auf Basis der gewählten Finanzierungsstruktur (Eigenmittel · Förderung · Hausbankdarlehen) ergibt sich die folgende monatliche und jährliche Belastung. Die **Gesamtbelastung** über die Laufzeit zeigt, wie viel bis zur vollständigen Tilgung an die Bank fließt – sie setzt sich aus der Darlehenssumme und den Zinsen zusammen.

Monatliche Rate

**2.135**

€/Monat · Annuität an die Bank

Gesamtbelastung

**316.284**

€ · Tilgung + Zinsen über die Laufzeit

davon Zinsen

# 152.617

€ · 48 % der Gesamtbelastung

Position	Betrag
Eigenmittel	150.000 €
Monatliche Rate (Annuität)	2.135 €
Jährliche Belastung	25.624 €
Gesamtbelastung über die Laufzeit	316.284 €
davon Zinsanteil	152.617 €
Deckungsgrad (Förderung + Eigen ÷ Gesamt)	177,4 %

**Erläuterung:** Die **Monatliche Rate** ist die regelmäßige Zahlung an die Bank, bestehend aus Zins- und Tilgungsanteil. Diese Raten summieren sich über die Laufzeit zur **Gesamtbelastung** – davon entfallen **48 %** auf reine Zinsen, der Rest tilgt das Darlehen. Eine höhere Eigenkapitalquote oder größere Förderbeträge reduzieren die Gesamtbelastung erheblich.

**Hinweis:** Diese Werte stammen aus dem Tool **Finanzierungs idee**. Für eine ausführliche Berechnung mit Zinsbindung, Anschlussfinanzierung und 10-Jahres-Tilgungsplan steht zusätzlich der **Baufinanzierungsrechner** zur Verfügung.

## Gesamtbilanz Finanzierung

Gesamtzinsen	152.617 €
--------------	-----------

**Hinweis:** Die genannten Förderbedingungen sind Stand 1. Mai 2026. Maßgeblich sind die zum Antragszeitpunkt geltenden Konditionen – eine Förderzusage wird nicht garantiert.

## Gesamtbewertung

Insgesamt zeigt die Planung ein schlüssiges Zusammenspiel aus Gebäudehülle, Anlagentechnik und erneuerbarer Energieversorgung. Die abschließende Bewertung hängt von der vollständigen Umsetzung der beschriebenen Ausführungsdetails sowie von der finalen Abstimmung der Kosten, Förderung und Finanzierung ab.

Primärenergie  $q_p$

**34**

kWh/(m<sup>2</sup>a) · Anf. 17

CO<sub>2</sub>-Emission

**5,3**

kg/(m<sup>2</sup>a)

Heizlast

**8,5**

kW · Luft-Wärmepumpe

Gesamtkosten

**909.167**

€ · Förderung: 2.000 €

## Bewertungsmatrix

Bewertungsbereich	Status	Empfehlung
Gebäudehülle	● grün	Anschlussdetails sorgfältig planen, Wärmebrücken minimieren
Heizung	● grün	JAZ ≥ 4 anstreben, niedrige Vorlauftemperaturen sichern
Lüftung	● grün	Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 ergänzen
Photovoltaik	● grün	Eigenverbrauch optimieren, ggf. Speicher prüfen
Endenergie	● grün	Sehr effizientes Gebäude
CO <sub>2</sub> -Bilanz	● grün	Klimaneutraler Betrieb möglich
Kosten	● grün	Detaillierte Ausschreibung empfohlen
Förderung	● grün	Anträge frühzeitig vor Auftragsvergabe stellen

**Bewertung:** Die Planung erfüllt nach derzeitigem Stand die wesentlichen energetischen, technischen und wirtschaftlichen Ziele. Die Umsetzung sollte durch Dipl.-Ing. Rolf Krause fachlich begleitet werden, um die geplanten Kennwerte auch in der Ausführung sicher zu erreichen.

# Marktwertermittlung

Die Marktwertermittlung erfolgt nach **ImmoWertV 2021** (gültig seit 1.1.2022) unter Berücksichtigung des energetischen Zustands. Primäres Verfahren:

**Ertragswertverfahren (ImmoWertV §27–29)**. Stichtag der Berechnung: 2026-05-07.

Marktwert

**2.258.766**

€ · Bandbreite 1.919.951 – 2.597.581 €

pro m<sup>2</sup> Wohnfläche

**8.214**

€/m<sup>2</sup> · 275 m<sup>2</sup> Wohnfläche

## Verfahrensgewichtung

Verfahren	Wert	Gewichtung
Ertragswertverfahren	2.773.117 €	60 %
Sachwertverfahren	1.663.986 €	30 %
Vergleichswertverfahren	957.000 €	10 %
<b>Marktwert (gewichteter Mittelwert)</b>	<b>2.258.766 €</b>	<b>100 %</b>

Plausibilisierung über DCF-Verfahren (10 Jahre + Terminal Value): 2.115.666 € – nicht Teil der ImmoWertV, dient nur als Vergleichswert.

## Objekt- und Bodenkennzahlen

Wohnfläche	275 m <sup>2</sup>
Bruttogrundfläche (BGF)	378 m <sup>2</sup>
Baujahr	1958 (fiktiv: 2026)
Restnutzungsdauer (RND)	60 Jahre (ImmoWertV Anlage 1, ggf. Modernisierungsbonus)
Energetischer Standard	eh40
Heizungssystem	lwp

Energiefaktor (Suchwert)	× 1,04 (A01-)Abschlag durch energetischen Zustand
Grundstücksgröße	0 m <sup>2</sup>
Bodenrichtwert	0 €/m <sup>2</sup> · Quelle: BORIS-Karte
Liegenschaftszinssatz	4,5 %
Marktwert pro m <sup>2</sup> BGF	5.976 €/m <sup>2</sup>

## Modernisierungsgrad (Anlage 4 ImmoWertV)

Modernisierungspunkte	20 / 20
Modernisierungsklasse	umfassend modernisiert
Fiktives Baujahr	2026 (Differenz +68 Jahre gegenüber tats. Baujahr)

Die Modernisierungspunkte werden je Element vergeben (Dach 0–4, Fenster 0–4, Außenwände 0–4, Verteilung 0–2, Heizung/Lüftung 0–4, Sanitär 0–2, Innenausbau 0–2). Die Punktsumme bestimmt das fiktive Baujahr und damit die Restnutzungsdauer.

## Bewertungs-Score (S/O/R/Z/W → G)

Standortqualität, Objektzustand, Risiko, Zukunftsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit ergeben einen Gesamt-Score von **69,2 / 100**. Solide Marktposition.

**Hinweis:** Diese Marktwertermittlung dient als Orientierung im Rahmen der Energieberatung. Sie ersetzt kein Verkehrswertgutachten nach § 198 BauGB. Verbindliche Werte erfordern eine Begutachtung durch einen öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen oder den Gutachterausschuss. Stichtag und Bodenrichtwerte sind über BORIS NRW ([boris.nrw.de](http://boris.nrw.de)) bzw. den zuständigen Gutachterausschuss zu verifizieren.

## Normen, Annahmen und Anlagen

Diesem Bericht liegen folgende Normen, Richtlinien und Regelwerke zugrunde:

<b>GEG 2024</b>	Gebäudeenergiegesetz – Anforderungen an Neubauten / Bestandsbauten, EE-Anteil §71
<b>DIN V 18599</b>	Energetische Bewertung von Gebäuden (Teile 1–11)
<b>DIN EN 12831</b>	Heizlastberechnung von Gebäuden
<b>DIN EN ISO 6946</b>	Wärmedurchlasswiderstand opaker Bauteile
<b>DIN EN ISO 10077-1</b>	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen
<b>DIN EN ISO 10211</b>	Wärmebrückenberechnung (2D / 3D)
<b>DIN EN ISO 9972</b>	Luftdichtheit – Differenzdruckverfahren (Blower-Door)
<b>DIN 4108-2</b>	Sommerlicher Wärmeschutz
<b>DIN 4108-3</b>	Feuchteschutz (Glaser-Verfahren)
<b>DIN 1946-6</b>	Lüftung von Wohnungen – Lüftungskonzept
<b>DIN EN 1264</b>	Fußbodenheizung – Auslegung und Berechnung
<b>VDI 4645</b>	Planung und Dimensionierung von Wärmepumpenanlagen
<b>DIN 276</b>	Kosten im Bauwesen – Kostengliederung
<b>DIN EN 15978</b>	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Ökobilanz
<b>KfW 297/298</b>	Klimafreundlicher Neubau (KFN) – Technische Mindestanforderungen
<b>QNG</b>	Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

**Haftungshinweis:** Dieser Bericht basiert auf den zum Zeitpunkt der Erstellung vorliegenden Planungsdaten. Abweichungen in der baulichen Ausführung können zu veränderten energetischen Kennwerten führen. Die angegebenen Kosten sind Schätzungen und ersetzen keine Kostenberechnung im Sinne der DIN 276. Förderkonditionen können sich ändern – maßgeblich sind die zum Antragszeitpunkt geltenden Konditionen.

