



Beratende Ingenieure der IK-Bau NRW

Blumentalstr. 108 | 47798 Krefeld

Zweigstelle:

Tragwerksplanung · Bauphysik

Sonnborner Str. 71-73 | 42327 Wuppertal

Gutachten · Bauwerksprüfungen

info@fp-ing.de | www.fp-ing.de

LPH04 Genehmigungsplanung -Wärmeschutz + LCA-

Projektnr. FPI: 20250200

Bauvorhaben:

Kirschgarten / Hobbeltstraße

Neubau Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und
17a/17b

Hier: Haus 1

48157 Münster Ost (Handorf)

Bauherr:

Wohn + Stadtbau

Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH

Steinfurter Str. 60

48149 Münster

Architektur

Wohn + Stadtbau

Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH

Steinfurter Str. 60

48149 Münster

Aufgestellt Wuppertal, den 09.05.2025

Seiten: 1 von 11

Anlagen 83 Seiten




M. Eng. J. Kampf


Dipl.-Ing. V. Philippen



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen	3
2.	Planungsgrundlagen	4
3.	Bilanzierung mit dem 3D-Model	5
4.	Luftdichtprüfung	6
5.	Sommerlicher Wärmeschutz	6
6.	Bauteilaufbauten	7
7.	Photovoltaikanlage	10
8.	Ergebnisse	11
Anlage 1 – Energieeinsparnachweis nach DIN 18599		33 Seiten
	Allgemeine Angaben zum Gebäude	2
	Bauteilflächen	3 - 6
	Energiebilanz	7 - 12
	Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen (Primärenergiebedarf und mittlere U-Werte)	13
	Zoneneinstellungen (Geometrie / Konditionierung / Ergebnisse)	
	Zone Wohnen	14 - 20
	Anlagentechnik	21 - 27
	(Heizungsanlage / Trinkwarmwasser / Lüftungsanlage / PV-Anlage)	
	Verwendete Normen	28
	Brennstoffdaten	29
	Bauteilaufbauten / U-Wert Ermittlung	30 – 33
	Anlage 2 – Darstellung Ergebnisse für den Effizienzhaus 40 Standard	1 Seite
	Anlage 3 – Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2	12 Seiten
	Anlage 4 – Vorschau Energieausweis	5 Seiten
	Anlage 5 – Lebenszyklusanalyse (LCA)	32 Seiten



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

1. Vorbemerkungen

1.1. Aufgabenstellung

Die Wohn und Stadtbau, ein Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH, plant im ersten Bauabschnitt, den Neubau von mehreren Reihenhäusern Nr. 1, 5, 16A und 16B, in Holzbauweise. Sowie den Neubau von Doppelhaushälften mit angeschlossenen Zweifamilienhäusern Nr. 6A und 6B und 2 Reihenhäusern Nr. 17A und 17B in Massivbauweise.

Es sind die baurechtlichen Mindestanforderungen für den Wärmeschutz nach dem Gebäudeenergiegesetz GEG 2024 einzuhalten.

Zusätzlich wird im Projekt der Standard -BEG / KFW Effizienzhaus 40 mit KFN festgelegt. Darüber hinaus wird für die Förderung als „klimafreundlicher Neubau“ eine Lebenszyklusanalyse (LCA) zur Betrachtung der Treibhausgasemissionen des Gebäudes erstellt. Dabei werden die Umweltwirkungen als Treibhauspotenzial (Global-Warming-Potential – GWP₁₀₀) bewertet. Die Berechnung und Nachweisführung erfolgt unter Anwendung der Methode der Ökobilanzierung und gemäß den Vorgaben der aktuellen QNG-Siegeldokumente für Nichtwohngebäude. Zusätzlich müssen die Vorgaben für eine KFW-Effizienzhaus-Stufe 40 erfüllt werden.

1.2. Situationsbeschreibung

Im folgenden Bericht wird der Nachweis zum Wärmeschutz beschrieben.

- Ziel: Erfüllung der Anforderungen GEG2024 + BEG / KFW Effizienzhaus 40 KFN



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

2. Planungsgrundlagen

2.1. Allgemeines

- Grundrisse, Ansichten und Schnitte im Maßstab 1:50 der Wohn + Stadtbau GmbH vom 25.04.2025 (LP5 - Vorabzug)
- Planungsbesprechungen mit der Architektur
- Planungsanforderungen der Wohn + Stadtbau GmbH
- QNG-Siegeldokumente mit Stand vom 19.07.2024
- Programme ECO-CAD 3D PLUS und Energieberater 18599 der Firma Hottgenroth Software AG in den aktuellen Versionen

2.2. Anlagentechnik

Angaben des Ingenieurbüros Haerkötter & Sahlmann GmbH vom 09.02.2025

- Heizung: 100% Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Fußbodenheizung 35/28°C
Verteilung innerhalb der thermischen Hülle
- Warm-Wasser Bereitung 75% über Sole-Wasser-Wärmepumpe, 25% über E-DLE (Frischwasserstationen), Verteilung innerhalb der thermischen Hülle.
- Bedarfsgeführte Abluftanlage ohne WRG (Sanitärbereiche)
- PV-Anlagen nach Anforderung zur Erfüllung der Nachweise.
Angaben FPI siehe Kapitel 7



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

3. Bilanzierung mit dem 3D-Model

Für die energetischen Bilanzierungen und die Lebenszyklusanalyse werden 3D-Modelle verwendet. Den Bauteilen wird daraufhin im Bauteilkatalog ein Aufbau mit den verschiedenen Schichten, welche die Baustoffe eines Bauteils ausmachen, zugewiesen. Damit können die Transmissionswärmeverluste für den Wärmeschutz, sowie die Massen der Baustoffe für die Lebenszyklusanalyse ermittelt werden. Den ermittelten Massen werden dann die Daten der QNG-Rechenwerttabelle zugeordnet. Für einige Bauteile werden die Massen extern berechnet.

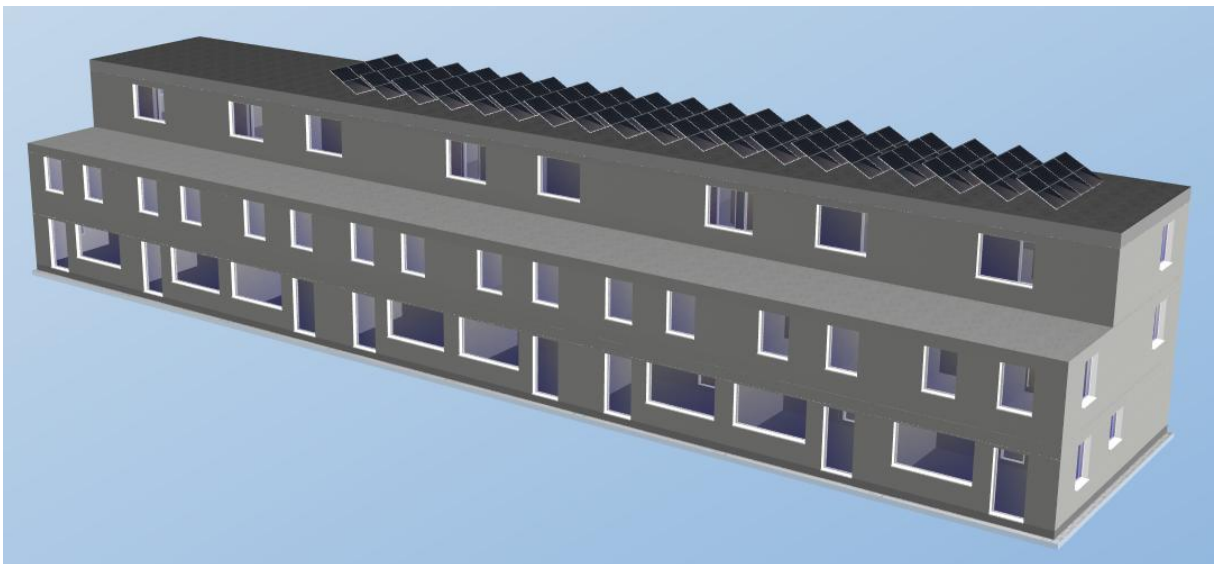


Abb. 01: 3D-Model: Ansicht von der Gartenseite

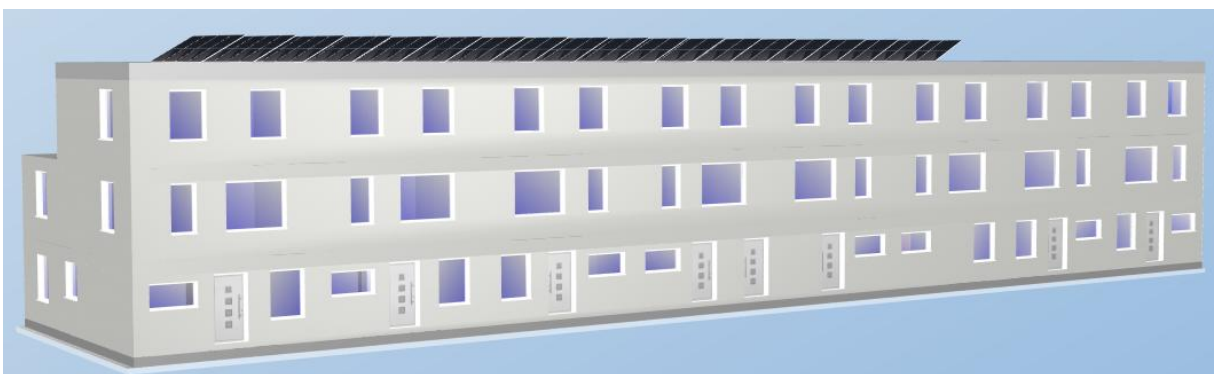


Abb. 02: 3D-Model: Ansicht von Hauseingangsseite)



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

4. Luftdichtprüfung

Als Blower Door Prüfung.

Die Luftdichtheitsprüfung muss durchgeführt werden, Bestandteil der Wärmeschutzbetrachtungen und wird auch Bestandteil des späteren Nachweises.

5. Sommerlicher Wärmeschutz

Betrachtung nach dem Verfahren der Sonneneintragswerte. Die Vorgabe von Verschattungselementen erfolgt nach Tabelle 7 aus DIN 4108-2:2013:

Alle Räume erfüllen die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz durch eine Kombination aus außenliegende Verschattungselementen (Fensterläden, Rollläden $\frac{3}{4}$ geschlossen) mit einem F_c -Wert $\approx 0,30$ und eine Verglasung mit einem Gesamtenergiedurchlassgrad $g = 0,50$.

.



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

6. Bauteilaufbauten

6.1. Allgemeines

Im Rahmen der Erstellung einer Lebenszyklusanalyse (LCA) müssen neben den Bauteilen der Gebäudehülle auch die Bauteilaufbauten der Innenbauteile berücksichtigt werden, die bei einem reinen Energieeinsparnachweis nicht beachtet werden. Innenwandoberflächen werden allgemein mit einem Innenanstrich aus Dispersionsfarbe, alternativ mit Fliesen in Teilbereichen der Bäder berücksichtigt.

Als Bodenbeläge wird zwischen Vinyl- und Fliesenboden auf einem schwimmenden Estrich unterschieden. Gefliest werden alle Bäder und im Erdgeschoss der Flur, die Küche sowie der Wohn- und Essbereich.

6.2. Gebäudehülle / Außenbauteile - Zusammenstellung Wärmeleitfähigkeiten, U-Werte

	Effi40
Außenwände Holzrahmenbau	U = 0,150 W/(m²K)
Farbe / Fliesen nach Raumtyp	
Gipskartonplatten	1,25 cm
OSB-Platte	1,5 cm
Zellulosedämmung WLG039	24,0 cm
Holzfaserplatte WLG045	6,0 cm
Putz	1,5 cm
Sparrendach -Aufdachdämmung - Gründach	U = 0,078 W/(m²K)
Deckenbalken	
3-Schicht Massivholzplatte	3,60 cm
Dampfbremse – PE-Folie mit Sd ≥ 50 m	
PUR/PIR-Aufdachdämmung WLG023	28 cm
Äußere Dachabdichtung (Bitumen)	
Wurzelschutzfolie	
Vegetationsschicht	



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

Bodenplatte gegen Erdreich

$U = 0,142 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Bodenbelag V1: Vinyl, V2: Fliesenkleber & Fliesen

Estrich

PE-Folie

EPS-Trittschalldämmung WLG 040

2,0 cm

EPS-Dämmung WLG 035

10,0 cm

Abdichtung (Bitumen)

Beton

25 cm

Druckfeste Dämmung WLG036

12,0 cm

Fenster, Fenstertüren (Zertifizierte U-Werte)

Fenster - U_{mittel} (Rahmen + Glas)

$0,800 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Eingangstüren - U_{mittel} (Rahmen + Füllung)

$1,300 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Wärmebrücken ΔU

$0,025 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ – Abgeschätzt,

Detaillierte Berechnung erforderlich



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

6.3. Innenbauteile

Gebäudetrennwand

Farbe / Fliesen nach Raumtyp	
2 x Gipsfaserplatten	2 x 1,25 cm
Gefach: Stiele b=6,0 cm, e = 62,5 cm + Dämmung MW	12,0 cm
Zementgebundene Spanplatte	1,5 cm
Luftschicht	3,5 cm
Zementgebundene Spanplatte	1,5 cm
Gefach: Stiele b=6,0 cm, e = 62,5 cm + Dämmung MW	12,0 cm
2 x Gipsfaserplatten	2 x 1,25 cm
Farbe / Fliesen nach Raumtyp	

Nichttragende Innenwände

Farbe / Fliesen nach Raumtyp	
Gipskartonplatte	1,25 cm
OSB	1,50 cm
Gefach: Stiele b=6,0 cm, e = 62,5 cm + Dämmung MW	12 cm
OSB	1,50 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm
Farbe / Fliesen nach Raumtyp	

Massivholzwände

1 x Gipskartonfeuerschutzplatte	1,25 cm
Brettsperrholz	10 cm
1 x Gipskartonfeuerschutzplatte	1,25 cm

Holzbalkendecke

Holzbalken b/h=12/24, e=62,5 cm & 12/26m, e=50 cm	
Brettsperrholzplatte	6,0 cm
Splitt Schüttung	4,0 cm
Trittschalldämmung	4,0 cm
EPS Dämmung	4,0 cm
Trennfolie	
Estrich	7,0 cm
Bodenbelag V1: Vinyl, V2: Fliesenkleber & Fliesen	



Funger Philippen Ingenieure
Tragwerksplanung • Bauphysik
Gutachten • Bauwerksprüfungen

Hauptsitz: Krefeld 0215162750
Standort: Wuppertal 02027671970
✉ info@fp-ing.de 🌐 www.fp-ing.de

Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

7. Photovoltaikanlage

Die Größe der PV-Anlage richtet sich nach dem Anforderungsniveaus des Gebäudes.

Zum Erreichen des reinen KFW / BEG Effizienzhaus 40 Standards genügt eine geringere Leistung der PV-Anlage als mit dem zusätzlichen Kriterium des klimafreundlichen Neubaus. Zur Erreichung des Ziels Effi 40 + KNF wird es erforderlich den Energiebedarf des Gebäudes durch eine größere Anlage zu bedienen. Die PV-Anlage mit Modulen mit einer Leistung von 440 W abgebildet. Die Gesamtleistung der Anlage mit 76 Modulen beträgt **33,44 kWp**.



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 1 - Arbeitsstand 09.05.2025

8. Ergebnisse

8.1. Jahresprimärenergiebedarf Q_p

	KFN (Effi40+LCA)
zul. Q_p	27,2 kWh/(m²a)
	≥
vorh. $Q_{p,max}$	14,5 kWh/(m²a)

8.2. Spezifischer Transmissionswärmeverlust H'_T

	KFN (Effi40+LCA)
zul. H'_T	0,224 W/(m²K)
	≥
vorh. H'_T	0,220 W/(m²K)

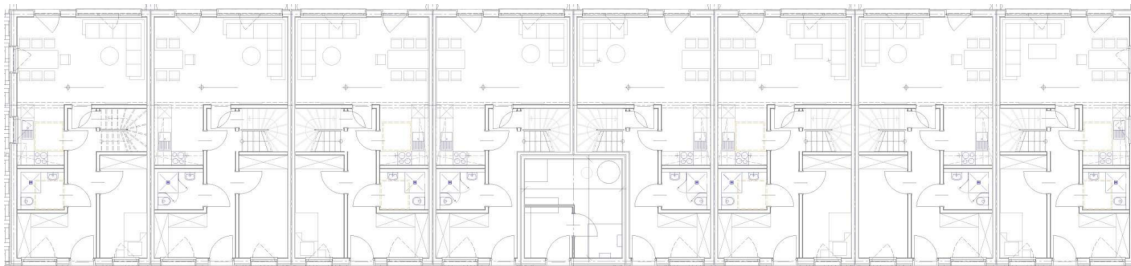
8.3. Global-Warming-Potential – GWP₁₀₀

	KFN (Effi40+LCA)
zul. GWP ₁₀₀	24,0 kg CO ₂ Äqu./(m²NRF x a)
	≥
vorh. GWP ₁₀₀	23,70 kg CO ₂ Äqu./(m²NRF x a)

8.4. Erneuerbare Energien

	GEG 2024
zul. EE	65 %
	≤
vorh. EE	96,8 %

DIN 18599 Berechnungsunterlagen



Gebäude: Kirschgarten 1
48157 Münster

Auftraggeber: Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH Wohn + Stadtbau
Steinfurter Str. 60
48149 Münster

Variante: Effizienzhaus 40 KFN
Erstellt von: FUNGER PHILIPPEN Ingenieure
Blumentalstr. 108 | Sonnbornerstr. 71-73
47798 Krefeld | 42327 Wuppertal
E-Mail: info@fp-ing.de

Erstellt am: 03.02.2025
Geändert am: 09.05.2025

09.05.2025

(Datum)

(Unterschrift)

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Baujahr:	2026
Baujahr Wärmeerzeugung:	2025
Gebäudeart:	Wohngebäude
Gebäudetyp:	Neubau
Wohneinheiten:	8

Beheizte Wohnfläche	A_{Wohn} :	1209 m ²
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	1330 m ²
Nutzfläche (0,32 V_e)	A_N :	1451 m ²
Hüllfläche	A :	2233 m ²
Volumen	V_e :	4533 m ³
Luftvolumen	V :	3445 m ³

Angaben zur Gebäudegeometrie (zur Bestimmung der Standardleitungslängen)

Vollgeschoss	n_G :	3
Geschosshöhe	h_G :	3,00 m
Charakteristische Breite	B :	50,00 m
Charakteristische Länge	L :	10,30 m

Klimareferenzort:		Referenzklima Deutschland (Potsdam)
Norm-Außentemperatur	ϑ_e :	-12 °C
Mittl. Außentemperatur	$\vartheta_{e,mittel}$:	9,5 °C
Außentemperatur Juli	$\vartheta_{e,Jul}$:	25,0 °C
Außentemperatur September	$\vartheta_{e,Sep}$:	20,3 °C

Bauteilflächen:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²
1	* Boden DG 002-4 + Boden DG 002-3 + ...	0,0°		567,00	567,00
2	* AW 004-2 + AW 004 + AW 004-8 + AW...	NW 90,0°		458,70	339,33
3	* F 095-2 + F 094-2 + F 093-2 + F 092-2 ...	NW 90,0°	8 * 1,63 * 2,06	-	26,89
4	* F 056-2 + F 060-2 + F 067-2 + F 065-2 ...	NW 90,0°	16 * 1,63 * 1,20	-	31,30
5	* F 033-1 + F 034-1 + F 027-1 + F 028-1 ...	NW 90,0°	8 * 2,40 * 1,20	-	23,04
6	* F 019-1 + F 025-1 + F 024-1 + F 023-1 ...	NW 90,0°	7 * 1,63 * 2,93	-	33,37
7	* F 018-1	NW 90,0°	1,63 * 2,92	-	4,77
8	* AW 001-2 + AW 001 + AW 005-3 + AW...	SW 90,0°		62,40	56,54
9	* F 017-1 + F 068-2 + F 070-2	SW 90,0°	3 * 1,63 * 1,20	-	5,87
10	* AW 002-5 + AW 002-4 + AW 002-16 + ...	SO 90,0°		401,48	300,09
11	* F 014-1 + F 012-1 + F 011-1 + F 010-1 ...	SO 90,0°	21 * 1,63 * 1,20	-	41,08
12	* F 036-2	SO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
13	* F 039-2 + F 043-2 + F 047-2 + F 049-2 ...	SO 90,0°	7 * 1,63 * 2,06	-	23,53
14	* F 013-1 + F 007-1 + F 004-1 + F 006-1 ...	SO 90,0°	7 * 0,85 * 1,58	-	9,42
15	* AT 002-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
16	* AT 003-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
17	* AT 006-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
18	* AT 004-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
19	* AT 007-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
20	* AT 008-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
21	* AT 005-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
22	* F 001-1	SO 90,0°	0,85 * 1,58	-	1,35
23	* AT 001-1	SO 90,0°	2,25 * 1,15	-	2,59
24	* F 008-1	SO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
25	* AW 003-2 + AW 003 + AW 007-2 + AW...	NO 90,0°		62,46	55,19
26	* F 087-2	NO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
27	* F 026-1 + F 096-1	NO 90,0°	2 * 1,63 * 1,20	-	3,91
28	* AW 001-4 + AW 001-3 + AW 005-2	SW 90,0°		28,28	24,83
29	* F 069-2	SW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
30	* F 016-1	SW 90,0°	1,25 * 1,20	-	1,50
31	* AW 006-16 + AW 006-15 + AW 006-13 ...	SO 90,0°		57,22	46,29
32	* F 045-2 + F 048-2 + F 050-2	SO 90,0°	3 * 1,63 * 0,84	-	4,10
33	* F 044-2	SO 90,0°	1,63 * 0,84	-	1,37
34	* F 037-2 + F 040-2 + F 041-2	SO 90,0°	3 * 1,63 * 0,84	-	4,10
35	* F 035-2	SO 90,0°	1,63 * 0,84	-	1,37
36	* AW 003-4 + AW 003-3 + AW 007-3	NO 90,0°		28,22	24,77
37	* F 051-2	NO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
38	* F 015-1	NO 90,0°	1,25 * 1,20	-	1,50
39	* Boden EG-40 + Boden EG-1	0,0°		22,67	22,67
40	* Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden E...	0,0°		473,30	473,30
41	* Boden EG-7 + Boden EG-39 + Boden ...	0,0°		71,03	71,03

* Bauteil gehört zur Hüllfläche.

Raumliste:

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG-R1	Wohnraum	12,62	2,75	34,70		
2	DG-R10	Wohnraum 010	12,99	2,75	35,72		
3	DG-R11	Wohnraum 011	12,99	2,75	35,72		
4	DG-R12	Wohnraum 012	12,99	2,75	35,72		
5	DG-R13	Wohnraum 013	12,99	2,75	35,72		
6	DG-R14	Wohnraum 014	12,99	2,75	35,72		
7	DG-R15	Wohnraum 015	12,62	2,75	34,70		
8	DG-R16	Wohnraum 016	12,62	2,75	34,71		
9	DG-R17	Wohnraum 017	2,99	2,75	8,23		
10	DG-R18	Wohnraum 018	7,66	2,75	21,07		
11	DG-R19	Wohnraum 019	3,15	2,75	8,65		
12	DG-R2	Wohnraum 002	12,62	2,75	34,70		
13	DG-R20	Wohnraum 020	7,82	2,75	21,50		
14	DG-R21	Wohnraum 021	7,82	2,75	21,50		
15	DG-R22	Wohnraum 022	3,15	2,75	8,65		
16	DG-R23	Wohnraum 023	3,15	2,75	8,65		
17	DG-R24	Wohnraum 024	7,82	2,75	21,50		
18	DG-R25	Wohnraum 025	7,82	2,75	21,50		
19	DG-R26	Wohnraum 026	3,15	2,75	8,65		
20	DG-R27	Wohnraum 027	3,15	2,75	8,65		
21	DG-R28	Wohnraum 028	7,82	2,75	21,50		
22	DG-R29	Wohnraum 029	7,82	2,75	21,50		
23	DG-R3	Wohnraum 003	12,99	2,75	35,72		
24	DG-R30	Wohnraum 030	3,15	2,75	8,65		
25	DG-R31	Wohnraum 031	7,66	2,75	21,07		
26	DG-R32	Wohnraum 032	2,99	2,75	8,23		
27	DG-R4	Wohnraum 004	12,99	2,75	35,72		
28	DG-R5	Wohnraum 005	12,99	2,75	35,72		
29	DG-R6	Wohnraum 006	12,99	2,75	35,72		
30	DG-R7	Wohnraum 007	12,99	2,75	35,72		
31	DG-R8	Wohnraum 008	12,99	2,75	35,72		
32	DG-R9	Wohnraum 009	12,99	2,75	35,72		
33	OG1-R1	Wohnraum	11,30	2,50	28,25		
34	OG1-R10	Wohnraum 010	11,21	2,50	28,03		
35	OG1-R11	Wohnraum 011	11,21	2,50	28,03		
36	OG1-R12	Wohnraum 012	10,90	2,50	27,25		
37	OG1-R13	Wohnraum 013	15,87	2,50	39,67		
38	OG1-R14	Wohnraum 014	16,22	2,50	40,55		
39	OG1-R15	Wohnraum 015	16,22	2,50	40,55		

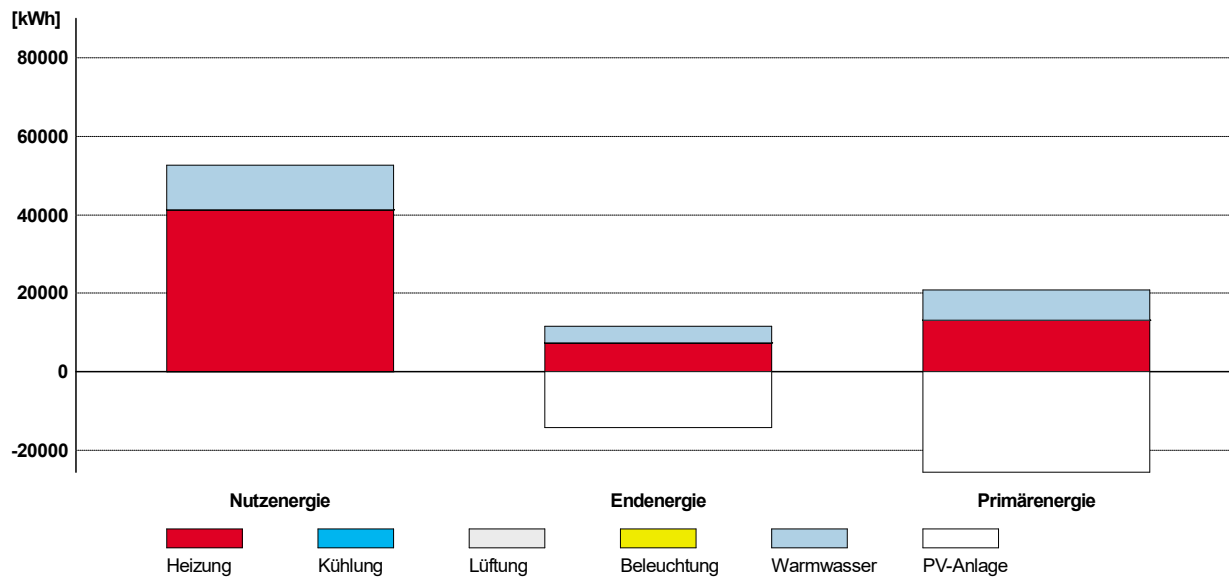
	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
40	OG1-R16	Wohnraum 016	16,22	2,50	40,55		
41	OG1-R17	Wohnraum 017	11,30	2,50	28,25		
42	OG1-R18	Wohnraum 018	9,60	2,50	24,01		
43	OG1-R19	Wohnraum 019	15,85	2,50	39,63		
44	OG1-R2	Wohnraum 002	10,94	2,50	27,34		
45	OG1-R20	Wohnraum 020	9,39	2,50	23,47		
46	OG1-R21	Wohnraum 021	16,22	2,50	40,55		
47	OG1-R22	Wohnraum 022	9,76	2,50	24,39		
48	OG1-R23	Wohnraum 023	11,30	2,50	28,25		
49	OG1-R24	Wohnraum 024	10,21	2,50	25,53		
50	OG1-R25	Wohnraum 025	10,21	2,50	25,53		
51	OG1-R26	Wohnraum 026	9,76	2,50	24,39		
52	OG1-R27	Wohnraum 027	9,76	2,50	24,39		
53	OG1-R28	Wohnraum 028	16,22	2,50	40,55		
54	OG1-R29	Wohnraum 029	10,30	2,50	25,76		
55	OG1-R3	Wohnraum 003	11,30	2,50	28,25		
56	OG1-R30	Wohnraum 030	11,21	2,50	28,02		
57	OG1-R31	Wohnraum 031	9,76	2,50	24,39		
58	OG1-R32	Wohnraum 032	10,21	2,50	25,53		
59	OG1-R33	Wohnraum 033	9,76	2,50	24,39		
60	OG1-R34	Wohnraum 034	16,22	2,50	40,55		
61	OG1-R35	Wohnraum 035	10,21	2,50	25,53		
62	OG1-R36	Wohnraum 036	11,30	2,50	28,25		
63	OG1-R37	Wohnraum 037	9,76	2,50	24,39		
64	OG1-R38	Wohnraum 038	10,21	2,50	25,53		
65	OG1-R39	Wohnraum 039	9,41	2,50	23,52		
66	OG1-R4	Wohnraum 004	11,21	2,50	28,03		
67	OG1-R40	Wohnraum 040	9,60	2,50	24,01		
68	OG1-R5	Wohnraum 005	11,21	2,50	28,02		
69	OG1-R6	Wohnraum 006	11,30	2,50	28,25		
70	OG1-R7	Wohnraum 007	11,21	2,50	28,03		
71	OG1-R8	Wohnraum 008	11,21	2,50	28,03		
72	OG1-R9	Wohnraum 009	11,30	2,50	28,25		
73	EG-R1	Wohnraum	13,59	2,50	33,97		
74	EG-R10	Wohnraum 010	17,25	2,50	43,12		
75	EG-R11	Wohnraum 011	3,87	2,50	9,68		
76	EG-R12	Wohnraum 012	5,37	2,50	13,44		
77	EG-R13	Wohnraum 013	9,76	2,50	24,39		
78	EG-R14	Wohnraum 014	22,88	2,50	57,19		
79	EG-R15	Wohnraum 015	17,25	2,50	43,11		

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
80	EG-R16	Wohnraum 016	3,90	2,50	9,74		
81	EG-R17	Wohnraum 017	5,37	2,50	13,44		
82	EG-R18	Wohnraum 018	9,76	2,50	24,39		
83	EG-R19	Wohnraum 019	22,88	2,50	57,19		
84	EG-R2	Wohnraum 002	17,25	2,50	43,12		
85	EG-R20	Wohnraum 020	3,87	2,50	9,68		
86	EG-R21	Wohnraum 021	5,37	2,50	13,44		
87	EG-R22	Wohnraum 022	22,88	2,50	57,19		
88	EG-R23	Wohnraum 023	3,87	2,50	9,68		
89	EG-R24	Wohnraum 024	5,38	2,50	13,44		
90	EG-R25	Wohnraum 025	17,25	2,50	43,12		
91	EG-R26	Wohnraum 026	3,87	2,50	9,68		
92	EG-R27	Wohnraum 027	22,88	2,50	57,19		
93	EG-R28	Wohnraum 028	5,38	2,50	13,44		
94	EG-R29	Wohnraum 029	9,76	2,50	24,39		
95	EG-R3	Wohnraum 003	17,25	2,50	43,12		
96	EG-R30	Wohnraum 030	22,88	2,50	57,19		
97	EG-R31	Wohnraum 031	17,25	2,50	43,11		
98	EG-R32	Wohnraum 032	3,87	2,50	9,68		
99	EG-R33	Wohnraum 033	5,38	2,50	13,44		
100	EG-R34	Wohnraum 034	9,76	2,50	24,39		
101	EG-R35	Wohnraum 035	22,25	2,50	55,62		
102	EG-R36	Wohnraum 036	16,93	2,50	42,33		
103	EG-R37	Wohnraum 037	3,72	2,50	9,31		
104	EG-R38	Wohnraum 038	5,12	2,50	12,80		
105	EG-R39	Wohnraum 039	9,39	2,50	23,47		
106	EG-R4	Wohnraum 004	22,25	2,50	55,62		
107	EG-R40	Wohnraum 040	4,73	2,50	11,81		
108	EG-R5	Wohnraum 005	16,93	2,50	42,33		
109	EG-R6	Wohnraum 006	3,72	2,50	9,31		
110	EG-R7	Wohnraum 007	9,39	2,50	23,47		
111	EG-R8	Wohnraum 008	5,17	2,50	12,93		
112	EG-R9	Wohnraum 009	22,88	2,50	57,19		
Σ			1228,35	Σ	3143,99		

Energiebilanz:

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV *
Nutzenergie	52568	41266	0	0	0	11302	0
	36,24	28,45	0	0	0	7,79	0
Endenergie	11647	7334	0	0	0	4313	(-14263)
	8,03	5,06	0	0	0	2,97	(-9,83)
Primärenergie	20965	13202	0	0	0	7763	(-25674)
	14,45	9,10	0	0	0	5,35	(-17,70)

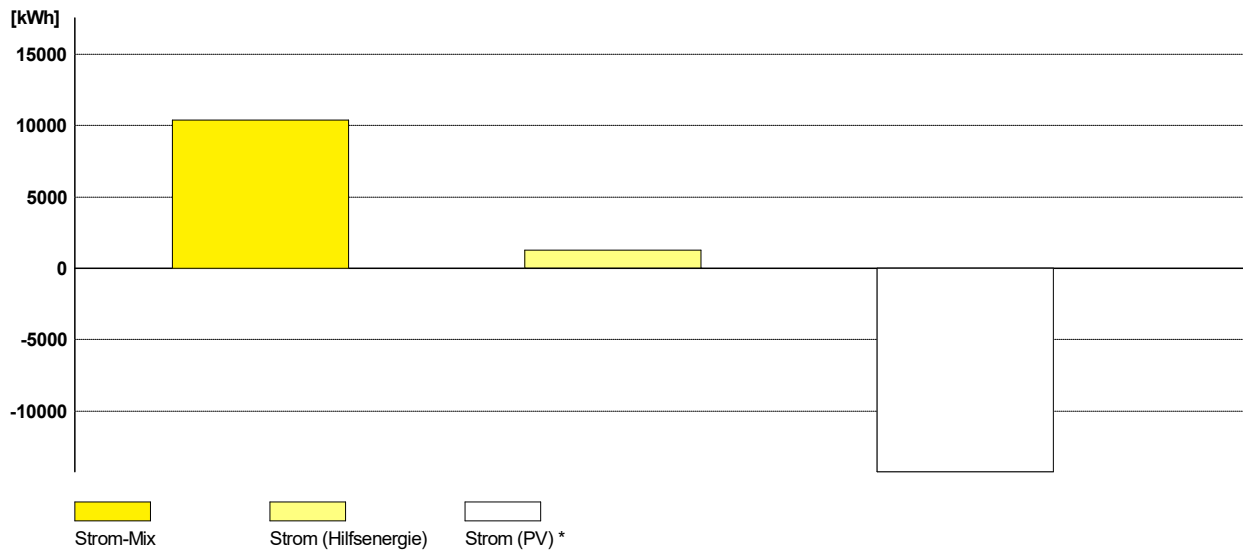
* PV bereits in Endenergie / Primärenergie verrechnet



Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

Energieträger in k...	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV
Strom-Mix	10376	6273	0	0	0	4103	0
Strom (Hilfsenerg...	1271	1061	0	0	0	210	0
Strom (PV) *	-14263	-6144	0	0	0	-8120	-14263

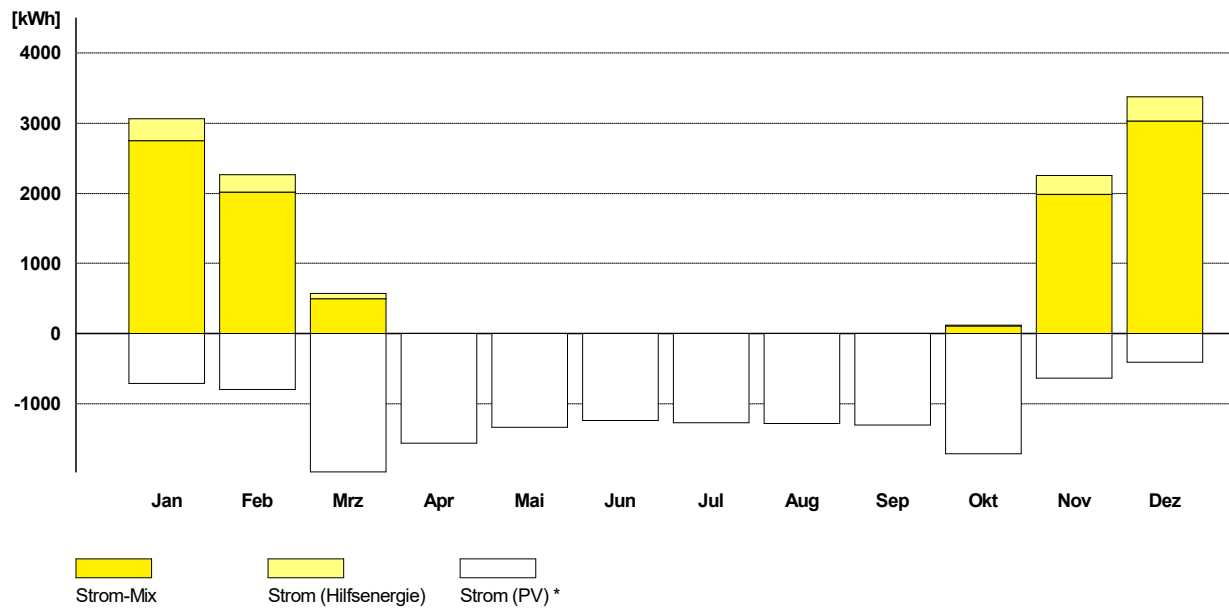
* PV bereits beim Strom verrechnet



Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:

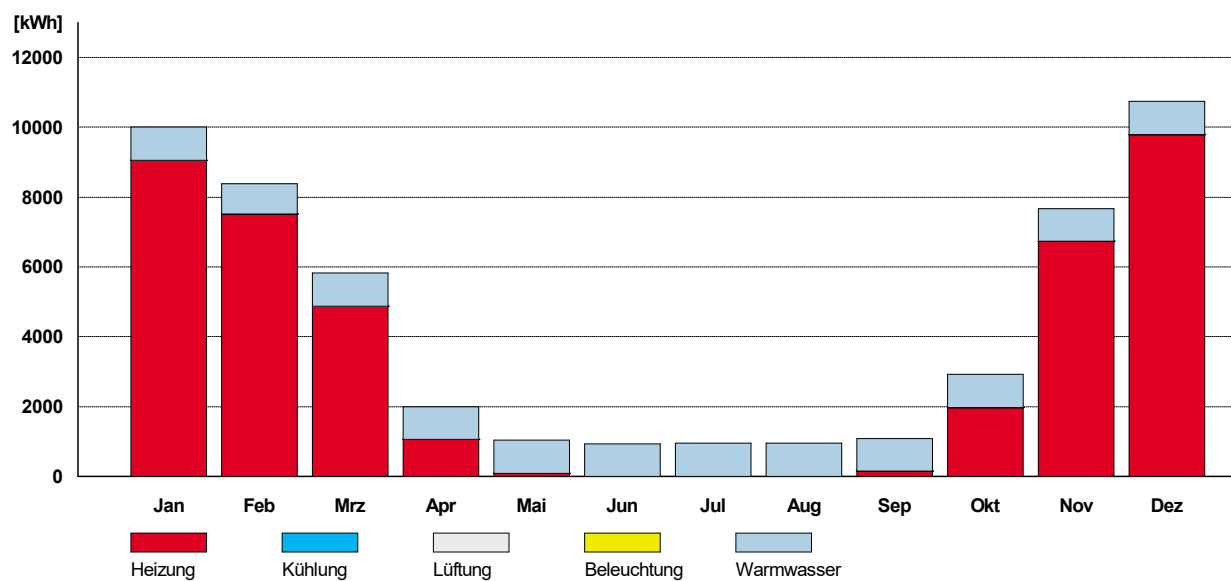
in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom-Mix	10376	2745	2016	496	0	0	0	0	0	0	106	1979	3034
Strom (Hilfsener...	1271	311	251	75	0	0	0	0	0	0	13	272	350
Strom (PV) *	-14263	-717	-793	-1970	-1565	-1336	-1245	-1276	-1279	-1309	-1720	-641	-412
Gesamt	11647	3057	2267	570	0	0	0	0	0	0	120	2251	3383

* PV bereits beim Strom verrechnet



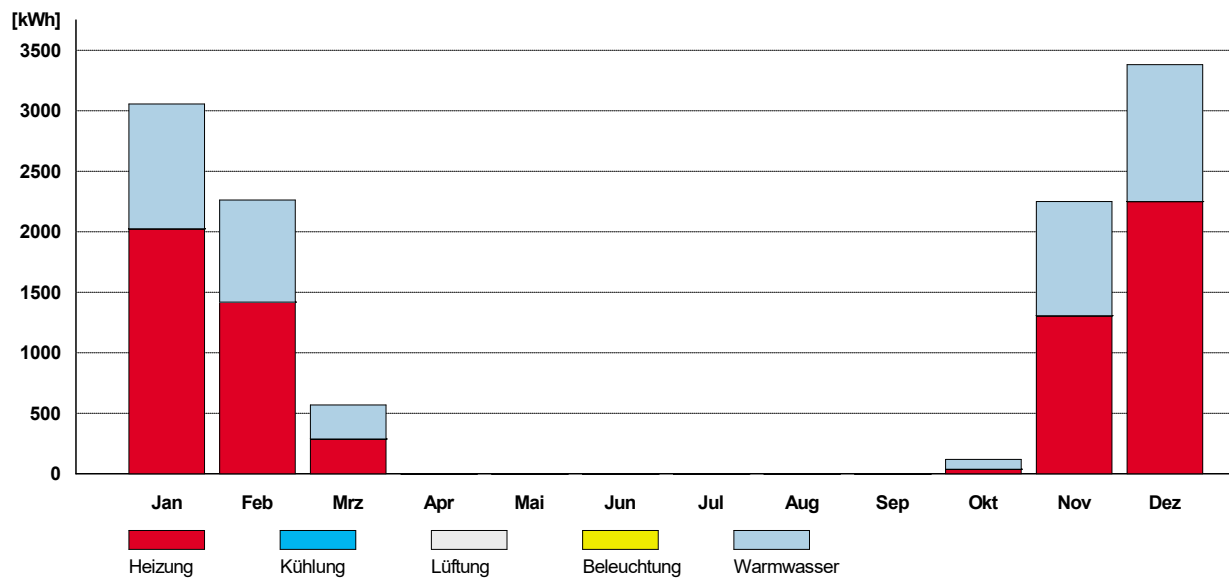
Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	41266	9061	7528	4872	1061	87	0	0	0	142	1977	6743	9796
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	11302	960	867	960	929	960	929	960	960	929	960	929	960
Gesamt	52568	10021	8395	5832	1990	1047	929	960	960	1071	2936	7672	10756



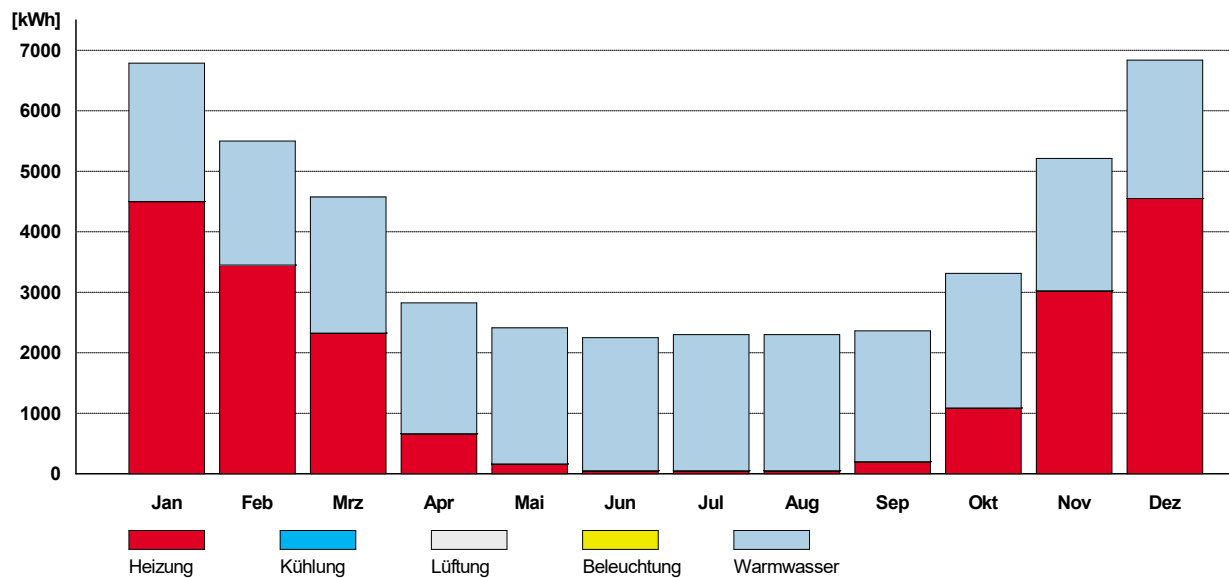
Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	7334	2028	1421	289	0	0	0	0	0	0	39	1306	2251
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	4313	1029	846	281	0	0	0	0	0	0	80	945	1132
Gesamt	11647	3057	2267	570	0	0	0	0	0	0	120	2251	3383



Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	20089	4506	3452	2319	659	160	47	49	49	197	1085	3021	4546
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	26550	2286	2055	2254	2158	2245	2195	2249	2253	2159	2225	2185	2286
Gesamt	46639	6792	5507	4573	2817	2405	2242	2297	2302	2356	3311	5206	6831



Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

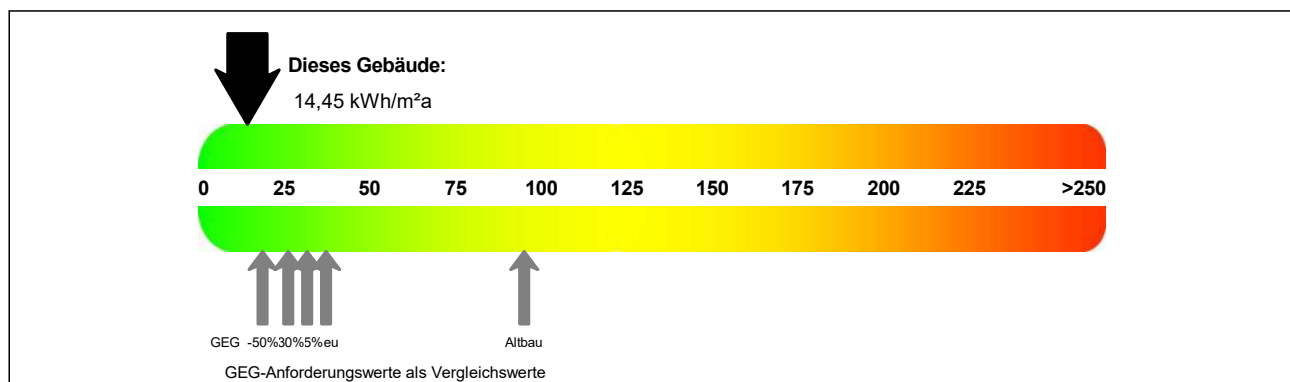
Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m² Gebäudenutzfläche sowie des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten.

Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf für Neubauten bezogen auf die Gebäudenutzfläche ergibt sich aus dem Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht, multipliziert mit dem Faktor 0,55. Die Anforderungen sind im Gebäudeenergiegesetz - GEG 2024 - Anlage 1 aufgelistet.

Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und ggf. Kühlung.

Der Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten für Neubauten ergibt sich aus dem spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten des Referenzgebäudes (s.o.).

Für modernisierte Altbauten dürfen der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Gebäudenutzfläche den Höchstwert für das Referenzgebäude und der Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts den Wert entsprechend GEG § 50 Absatz 2 um maximal 40 % übersteigen.



	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG-Neubau	GEG - 15%	GEG - 30%	GEG - 50%
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/m²a]	14,45	95,21	37,40	31,79	26,18	18,70
Transmissionswärmeverlust H_T [W/m²K]	0,220	0,700	0,407	0,346	0,285	0,204

Gebäudeart:	Wohngebäude	
Gebäudetyp:	Neubau	
Nutzfläche	A_N :	1451 m²
Hüllfläche	A :	2233 m²
Volumen	V_e :	4533 m³

Zone Wohnen

Bezeichnung der Zone: Wohnen
 Nutzungsprofil: Wohnung Mehrfamilienhaus
 Konditionierung: Heizung + Lüftungsanlage + TWW
 Betriebsunterbrechung: Nein
 Beschreibung:

Geometrie:

Bruttovolumen V_e : 4532,88 m³
 Luftvolumen V : 3444,99 m³
 Nutzfläche A_N : 1450,52 m²
 Nettogrundfläche A_{NGF} : 1329,64 m²
 Hüllfläche A_{Zone} : 2232,77 m²

Hüllfläche:

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
1	Boden DG 002-4 + Boden DG 002-3 + ...	Horizontal	0,00	567,00	0,08	Dach als Systemgrenze	43,97	1,00
2	AW 004-2 + AW 004 + AW 004-8 + AW...	Nord-W...	90,00	339,33	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	50,92	1,00
3	AW 001-2 + AW 001 + AW 005-3 + AW...	Süd-West	90,00	56,54	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	8,48	1,00
4	AW 002-5 + AW 002-4 + AW 002-16 + ...	Süd-Ost	90,00	300,09	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	45,03	1,00
5	AW 003-2 + AW 003 + AW 007-2 + AW...	Nord-Ost	90,00	55,19	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	8,28	1,00
6	AW 001-4 + AW 001-3 + AW 005-2	Süd-West	90,00	24,83	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,72	1,00
7	AW 006-16 + AW 006-15 + AW 006-13 ...	Süd-Ost	90,00	46,29	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	6,93	1,00
8	AW 003-4 + AW 003-3 + AW 007-3	Nord-Ost	90,00	24,77	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,71	1,00
9	F 095-2 + F 094-2 + F 093-2 + F 092-2 ...	Nord-W...	90,00	26,89	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	21,51	1,00
10	F 056-2 + F 060-2 + F 067-2 + F 065-2 ...	Nord-W...	90,00	31,30	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	25,04	1,00
11	F 033-1 + F 034-1 + F 027-1 + F 028-1 ...	Nord-W...	90,00	23,04	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	18,43	1,00
12	F 019-1 + F 025-1 + F 024-1 + F 023-1 ...	Nord-W...	90,00	33,37	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	26,70	1,00
13	F 018-1	Nord-W...	90,00	4,77	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,81	1,00
14	F 017-1 + F 068-2 + F 070-2	Süd-West	90,00	5,87	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	4,69	1,00
15	F 014-1 + F 012-1 + F 011-1 + F 010-1 ...	Süd-Ost	90,00	41,08	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	32,86	1,00
16	F 036-2	Süd-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
17	F 039-2 + F 043-2 + F 047-2 + F 049-2 ...	Süd-Ost	90,00	23,53	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	18,82	1,00
18	F 013-1 + F 007-1 + F 004-1 + F 006-1 ...	Süd-Ost	90,00	9,42	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	7,54	1,00
19	F 001-1	Süd-Ost	90,00	1,35	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,08	1,00
20	F 008-1	Süd-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
				Σ	1619,96			

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
21	F 087-2	Nord-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
22	F 026-1 + F 096-1	Nord-Ost	90,00	3,91	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,13	1,00
23	F 069-2	Süd-West	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
24	F 016-1	Süd-West	90,00	1,50	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,20	1,00
25	F 045-2 + F 048-2 + F 050-2	Süd-Ost	90,00	4,10	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,28	1,00
26	F 044-2	Süd-Ost	90,00	1,37	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,09	1,00
27	F 037-2 + F 040-2 + F 041-2	Süd-Ost	90,00	4,10	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,28	1,00
28	F 035-2	Süd-Ost	90,00	1,37	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,09	1,00
29	F 051-2	Nord-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
30	F 015-1	Nord-Ost	90,00	1,50	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,20	1,00
31	AT 002-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
32	AT 003-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
33	AT 006-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
34	AT 004-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
35	AT 007-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
36	AT 008-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
37	AT 005-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
38	AT 001-1	Süd-Ost	90,00	2,59	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,36	1,00
39	Boden EG-40 + Boden EG-1	Horizontal	0,00	22,67	0,14	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä...	3,22	0,65
40	Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden E...	Horizontal	0,00	473,30	0,14	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä...	67,11	0,65
41	Boden EG-7 + Boden EG-39 + Boden ...	Horizontal	0,00	71,03	0,14	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä...	10,07	0,65
				Σ	2232,77			

Randbedingungen:

Bauart:		pauschal - leichte Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	C _{wirk} :	50,00 Wh/m²K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	F _x :	Ja
Wärmebrücken	ΔU _{WB} :	pauschal - Wärmebrückenzuschlag berechnet
Wärmebrückenverluste	H _{T,D,WB} :	55,8 W/K
Nutzungsprofil:		Wohnung Mehrfamilienhaus
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche	a _{TB} :	15,00 %

Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	V:	3444,99 m ³
Nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel		
	n_{nutz} :	0,50 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	V_{nutz} :	1722,49 m ³ /h
Art der Lüftung:		Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung
Luftwechsel bei 50 Pa	n_{50} :	1,30 1/h
Lage des Gebäudes:		halbfrei
Windexponierte Fassaden:		mehr als eine Fassade
Windschutzkoeffizienten	e:	0,07
	f:	15,00
Luftwechselrate - Nutzungstage:		
Infiltration	n_{inf} :	0,19 1/h
Fenster	n_{win} :	0,43 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}}$:	0,61 1/h

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}}$:	365 d/a
Jährl. Betriebstage Heizung, RLT, Kühlung	$d_{\text{op,a}}$:	365 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}}$:	24 h/d

Heizung:

Tägliche Betriebsstunden	$t_{\text{h,op,d}}$:	17 h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{\text{i,h,setpoint}}$:	20 °C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{\text{i,h,min}}$:	20 °C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$J_{\text{i,NA}}$:	4 °C

Lüftung:

Nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel		
	n_{nutz} :	0,50 1/h
Luftbefeuchtung erforderlich:		keine Befeuchtung
Mittlerer Anlagenluftwechsel	n_{mech} :	0,40 1/h

Wärmequellen:

Interne Wärmequellen:		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{\text{l,p}}$:	90 Wh/m ² d

Trinkwarmwasser:

Warmwasser-Nutzwärmebedarf	$Q_{\text{w,b}}$:	11302 kWh/a
bezogen auf die Nettogrundfläche	$q_{\text{w,b}}$:	15,0 kWh/m ² a
bezogen auf die Nutzfläche	$q_{\text{w,b}}$:	7,8 kWh/m ² a

Senken / Quellen für die Heizung:
Senken:

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	215,26	205,06	173,34	122,36	66,84	37,39	11,33	15,86	64,58	118,96	180,14	216,39
Lüftung	315,26	302,09	259,99	188,78	106,25	70,01	22,39	31,06	102,78	183,87	269,15	316,71
Solare Strahlung	1,95	1,44	0,05	0	0	0	0	0	0	0,42	2,21	3,08
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung *	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	532,47	508,59	433,38	311,13	173,10	107,40	33,72	46,92	167,35	303,25	451,49	536,18

* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen gespeicherte Wärme und die an Tagen mit normalem Betrieb (Nutzungstage) gespeicherte Wärme durch einen Übertrag dieser Wärmemenge zwischen den Nutzungstagen und den Nichtnutzungstagen zu berücksichtigen. Für Nichtnutzungstage ist die Wärmemenge direkt vom Heizwärmebedarf abzuziehen, an den Nutzungstagen ist diese Wärmemenge als Wärmesenke anzurechnen.

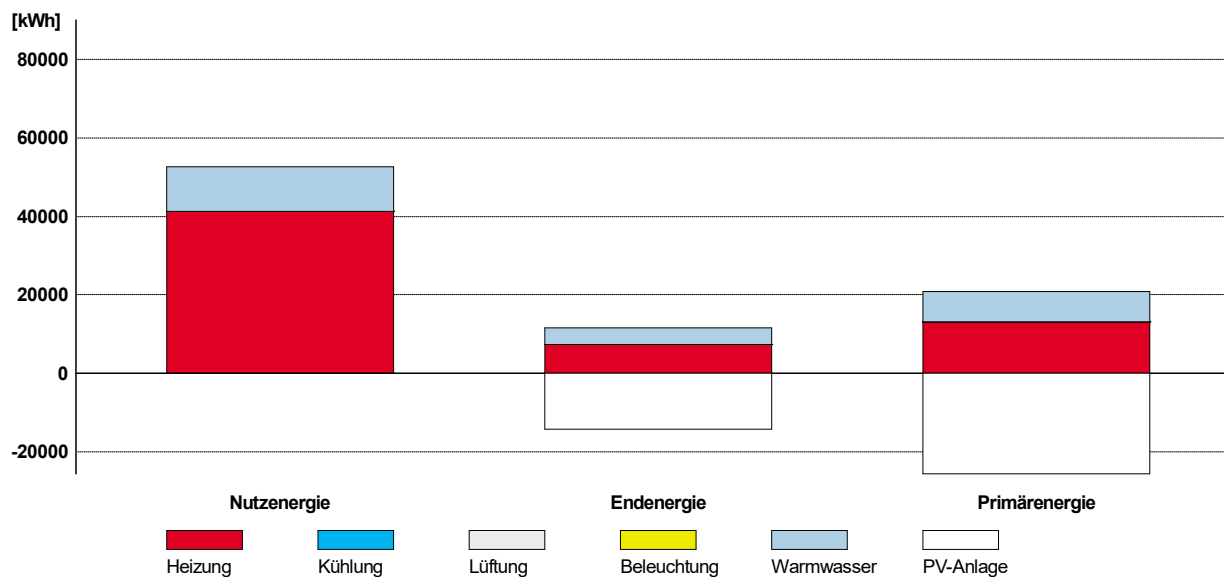
Quellen:

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	43,82	44,55	97,73	184,02	192,57	205,82	183,68	161,92	125,67	88,82	33,42	21,93
Innere Quellen	200,81	200,46	198,92	196,96	195,92	181,58	181,37	181,41	195,93	197,27	199,72	201,07
Gesamt	244,63	245,00	296,65	380,98	388,49	387,40	365,05	343,33	321,60	286,09	233,15	222,99

Berechnung / Ergebnisse:

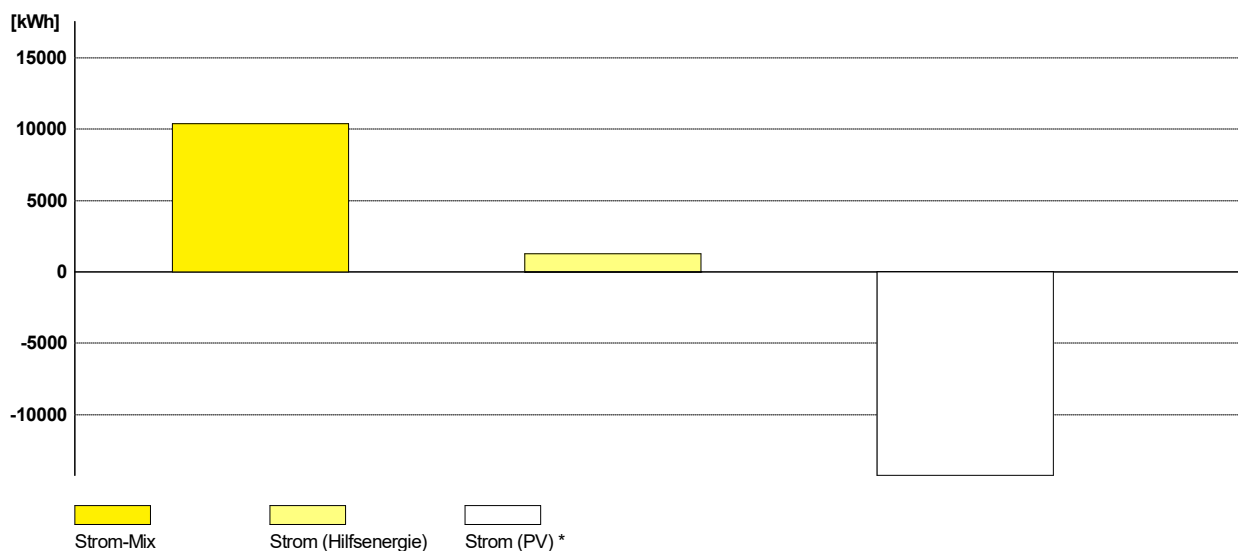
Energiebilanz

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV *
Nutzenergie	52568	41266	0	0	0	11302	0
	36,24	28,45	0	0	0	7,79	0
Endenergie	11647	7334	0	0	0	4313	(-14263)
	8,03	5,06	0	0	0	2,97	(-9,83)
Primärenergie	20965	13202	0	0	0	7763	(-25674)
	14,45	9,10	0	0	0	5,35	(-17,70)



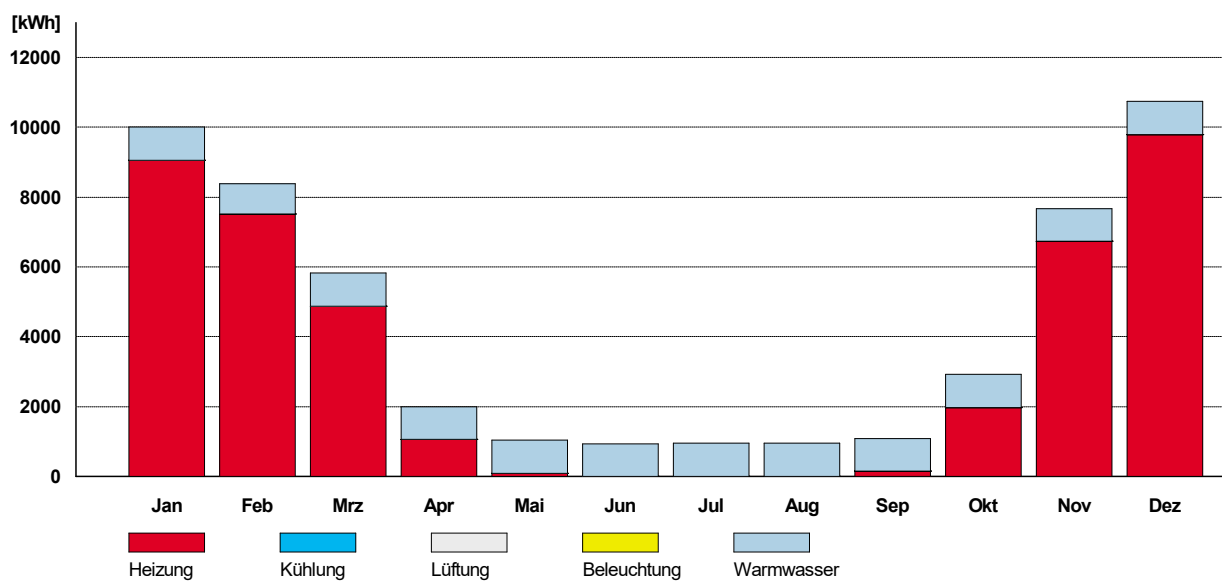
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

Energieträger in k...	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV
Strom-Mix	10376	6273	0	0	0	4103	0
Strom (Hilfsenerg...	1271	1061	0	0	0	210	0
Strom (PV) *	-14263	-6144	0	0	0	-8120	-14263



Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	41266	9061	7528	4872	1061	87	0	0	0	142	1977	6743	9796
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	11302	960	867	960	929	960	929	960	960	929	960	929	960
Gesamt	52568	10021	8395	5832	1990	1047	929	960	960	1071	2936	7672	10756



Anlagentechnik

Versorgungsbereiche sind Bereiche, die von der gleichen Technik (Heizung, Warmwasser, Lüftung usw.) versorgt werden.

Ein Versorgungsbereich kann sich dabei über das gesamte Gebäude erstrecken, ein Gebäude kann aber auch mehrere Versorgungsbereiche umfassen.

Für einen Versorgungsbereich werden die Technik, die Kreise (Verteilung) sowie die Übergaben angegeben.

Ein ¹ hinter einer Bezeichnung bedeutet, dass vom Standardwert der Norm abgewichen wurde.

Heizungsanlage

Versorgungsbereich

Heizwärme-Erzeugung 1

Erzeuger:

Typ:	Wärmepumpe
Standard-Kennwerte:	Ja
Leistungsstufen:	Stetig leistungsgeregelt
Brennstoff:	Strom-Mix
Aufstellort:	in keiner Zone - im Unbeheizten

Nennleistung ¹	Q_N :	30,00 kW
Baujahr:		2025
Wärmepumpentyp:		Sole-Wasser
Betriebsart:		elektrisch angetrieben
Kombibetrieb:		alternativ
Umweltwärme	Q_{in} :	58817 kWh
Mit elektrischer Nachheizung:		Ja
Sperrzeit durch Energieversorger:		Nein
Grenztemperatur Heizung Vorlauf	$\vartheta_{VL,Max}$:	60,00 °C
Grenztemperatur Warmwasser	$\vartheta_{W,upper}$:	60,00 °C

Bivalenter Betrieb:		Ja
Außentemperaturgesteuerter Betrieb:		Parallelbetrieb
Bivalenztemperatur	ϑ_{bp} :	-2 °C
Bauart der Quelle:		Erdsonde
Wärmeverteilsystem:		Flächenheizung

Speicher (Heizung):	Kein Speicher
Speicher (TWW):	Warmwasserspeicher 1
Speicher integriert Heizung:	Nein
Temperaturdifferenz Prüfstandsmessung:	5,0 °C
Temperaturdifferenz im mittl. Betriebsfall:	0,0 °C
Leistungsbedarf (Primärkreis)	$P_{\text{prim,aux}}$: 334 W
Volumenstrom (Primärkreis)	V_{prim} : 9,01 m³/h
Druckabfall (Primärkreis)	Δp_{prim} : 40,00 kPa
Leistungsbedarf (Sekundärkreis)	$P_{\text{sek,aux}}$: -48 W
Volumenstrom (Sekundärkreis)	V_{sek} : -5,22 m³/h
Druckabfall (Sekundärkreis)	Δp_{sek} : 10,00 kPa

Pufferspeicher: Heizungsspeicher 1

Baujahr:	2025
Bereitschafts - Wärmeverlust	$q_{B,s}$: 4,83 kWh/d
Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) ¹	V_s : 1000,00 l

Pufferspeicher mit separater Umwälzpumpe:	Nein
Umgebungstemperatur:	in Zone
aus Zone:	Wohnen

Heizkreis: Verteilung 1

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Wohnen	0,00	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Wohnen	25,22	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in Zone Wohnen	132,19	0,200

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	108,60	326,92

Art des Rohrnetzes:	Zweirohrheizung
Auslegungstemperatur:	35/28°C

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil ¹⁾ [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Wohnen	100	Flächenheizung (bauteilintegriert)	PI-Regler - mit Optimierung

¹⁾ Prozentualer Anteil, mit der der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Trinkwarmwasseranlage**Versorgungsbereich****Warmwasser-Erzeugung 1**

Die Versorgung des Trinkwarmwasserbereiches "Warmwasser-Erzeugung 1" erfolgt über:
 - die Wärmepumpe "Erzeuger 1" des Heizkreises "Heizwärme-Erzeugung 1"

Trinkwarmwasserspeicher:**Warmwasserspeicher 1**

Baujahr: 2025
 Bereitschafts - Wärmeverlust $q_{B,s}$: 4,88 kWh/d
 Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) ¹ V_s : 1000,00 l

Art des Trinkwasserspeichers: indirekt beheizter Speicher
 Umgebungstemperatur: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

TWW-Kreis:**DHWKreis 1**

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Wohnen	119,67	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Wohnen	102,26	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in Zone Wohnen	210,47	0,200

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	leistungsgeregelt	43,60	23,39

Art der Verteilung: zentral
 Art der Zirkulation: mit Zirkulation
 Gebäudeart: Gruppe 1

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil ¹⁾ [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Wohnen	75	-	-

¹⁾ Prozentualer Anteil, mit der der o. g. TWW-Kreis die Zone versorgt.

Versorgungsbereich**Warmwasser-Erzeugung 2**

Trinkwarmwasserbereitung erfolgt durch eine Wohnungsstation (Frischwasserstation).

TWW-Kreis:**DHWKreis 2**

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Wohnen	17,00	0,255

Pumpen:

keine

Art der Verteilung:

dezentral / wohnungszentral

Art der Zirkulation:

ohne Zirkulation

Gebäudeart:

Gruppe 1d

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil ¹⁾ [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Wohnen	25	-	-

¹⁾ Prozentualer Anteil, mit der der o. g. TWW-Kreis die Zone versorgt.

Wohnungslüftungssystem

Wohnungslüftungsanlage:

Lüftungsanlage 1

Art der Wohnungslüftung:		Abluftsystem
Versorgte Fläche	A:	150,00 m ²
Abluft-Volumenstrom	V _{ABL} :	155 m ³ /h
Wohnungslüftungsggerät:		RVEinheit 1 (AbLS)
Baujahr:		2025
Elektrische Vorerwärmung:		Nein
Elektrische Nacherwärmung:		Nein
Hilfsenergie der Regelung bei Erzeugung:		Nein
Hilfsenergie der Ventilatoren bei Erzeugung:		Ja
Ventilatormotortyp:		DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)
Leistungsaufnahme des Ventilators	P _{el,m,Vent} :	0,10 W/(m ³ /h)

Luftkanal:

Wohnungsluftkreis 1

Kanäle:

keine

Ventilatoren:

keine

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil ¹⁾ [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Wohnen	100	-	-

¹⁾ Prozentualer Anteil, mit der der o. g. Warmluftkreis die Zone versorgt.

Photovoltaikanlage**Erzeuger:****PV Field 1 Module 78**

Name:

PV Field 1 Module 78

Hersteller:

IBC Solar AG

Bezeichnung:

IBC-MonoSol 440 MS10-HC-N GEN2

Gesamtfläche

A: 151,85 m²

Modul-Ausrichtung:

Süd-West

Neigung:

30 °

Peakleistung der Anlage

P_{pk}: 33,44 kW

Systemleistungsfaktor

f_{perf}: 0,8000

Technologie:

kristallin

Stärke der Belüftung:

Stark belüftete oder freistehende Module

Batterie vorhanden:

Nein

PV-Abzugswert (gesamt) nach GEG

Q_{p,PV}: 25674 kWh

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ertrag PV-Anlage	27252	717	793	1970	3484	3977	4056	3601	3368	2514	1720	641	412
el. Bedarf	25910	3773	3059	2541	1565	1336	1245	1276	1279	1309	1839	2892	3795
nutzbar	14263	717	793	1970	1565	1336	1245	1276	1279	1309	1720	641	412

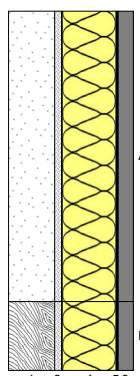
Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen

Datum	Bezeichnung
	Gebäudeenergiegesetz GEG
DIN 277 Teil 1	- Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1 - Begriffe, Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden
DIN 4108 Teil 2	- Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108 Teil 3	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise
DIN V 4108 Teil 4	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946	- Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1	- Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524	- Baustoffe und -produkte - Eigenschaften Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden Wärmeübertragung über das Erdreich
DIN V 18599 Teil 1	- Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
DIN V 18599 Teil 2	- Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
DIN V 18599 Teil 3	- Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung
DIN V 18599 Teil 4	- Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
DIN V 18599 Teil 5	- Endenergiebedarf von Heizsystemen
DIN V 18599 Teil 6	- Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau
DIN V 18599 Teil 7	- Endenergiebedarf von Raumluftheiz- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau
DIN V 18599 Teil 8	- Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen
DIN V 18599 Teil 9	- End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen
DIN V 18599 Teil 10	- Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten

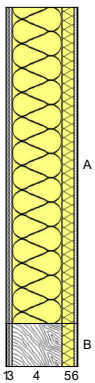
Brennstoffdaten

	Primär- energie- faktor	CO ₂ - Emissionen g/kWh	SO ₂ - Emissionen g/kWh	NO _x - Emissionen g/kWh
Strom	1,80	560	1,111	0,583

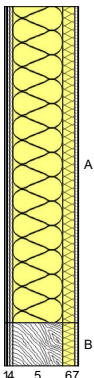
Anhang - U - Wert - Ermittlung

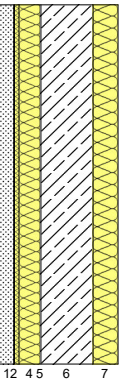
Bauteil: Boden DG 002-4 + Boden DG 002-3 + Boden DG 002-16 + Boden DG 002-15 + Boden DG 002-14 + ...					Fläche : 567,00 m²	
Katalogkennung: 20						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,5 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz FD 3.5 Luftschicht zwischen Dachbalken	24,00	1,500	492,9 1,3	0,16 0,16
	2	3-Schicht Massivholzplatte 3.9	3,60	0,130	510,5	0,28
	3	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16	0,15	0,330	933,3	0,00
	4	PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WLG 023)	28,00	0,023	14,8	12,17
	5	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	0,40	0,170	1045,0	0,02
	6	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	0,40	0,170	1045,0	0,02
	7	Wurzelschutzfolie 4.15	0,10	0,330	1100,0	0,00
	8	Vegetationssubstrat 4.42	8,00	0,900	1400,0	0,09
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s, A} = 12,75 R _{s, B} = 12,75	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{m,zul.} = 1,0		R_m = 12,75	
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04	
567,00 m²	25,4 %	168,3 kg/m²	43,97 W/K	10cm-Regel : 720 Wh/K 3cm-Regel : 2401 Wh/K	U - Wert 0,08 W/m²K	

U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

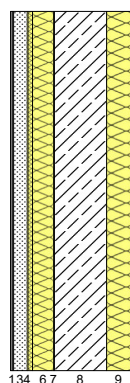
Bauteil:		AW 004-2 + AW 004 + AW 004-8 + AW 004-7 + AW 004-6 + AW 004-5 + AW 004-4 + AW 004-3 + A...				Fläche / Ausrichtung :		339,33 m²	NW
		AW 001-2 + AW 001 + AW 005-3 + AW 005 + AW 009-2 + AW 009						56,54 m²	SW
		AW 002-5 + AW 002-4 + AW 002-16 + AW 002-15 + AW 002-14 + AW 002-13 + AW 002-12 + AW 00...						300,09 m²	SO
		AW 003-2 + AW 003 + AW 007-2 + AW 007 + AW 011-2 + AW 011						55,19 m²	NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	Gefach = 0,88 (88,00%)								
	1	Dispersionsinnenfarbe 8.13	0,012	1E006	1560,0	0,00			
	2	Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	1,25	0,250	800,0	0,05			
	3	OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	1,50	0,130	600,0	0,12			
	4	Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)	24,00	0,039	45,0	6,15			
	5	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 045) 5.31	6,00	0,045	160,0	1,33			
	6	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9	1,50	1,000	2000,0	0,02			
	7	Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	0,012	1E006	1560,0	0,00			
							R = 7,67		
	Stiele = 0,12 (12,00%)								
	1	Dispersionsinnenfarbe 8.13	0,012	1E006	1560,0	0,00			
	2	Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	1,25	0,250	800,0	0,05			
	3	OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	1,50	0,130	600,0	0,12			
	4	Konstruktionsholz AW 3.5	24,00	0,130	492,9	1,85			
	5	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 045) 5.31	6,00	0,045	160,0	1,33			
	6	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9	1,50	1,000	2000,0	0,02			
	7	Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	0,012	1E006	1560,0	0,00			
							R = 3,36		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{m, zul.} = 1,0			R_m = 6,49		
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13		
	751,15 m²	33,6 %	247,0 kg/m²	112,72 W/K			R _{se} = 0,04		
	U - Wert 0,15 W/m²K								
				10cm-Regel : 5489 Wh/K					
				3cm-Regel : 6871 Wh/K					

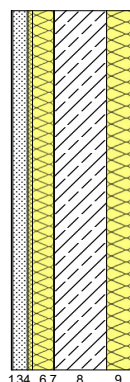
U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW 001-4 + AW 001-3 + AW 005-2				Fläche / Ausrichtung :		24,83 m²	SW
	AW 006-16 + AW 006-15 + AW 006-13 + AW 006-12 + AW 006-10 + AW 006-9 + AW 006-8 + AW 00...						46,29 m²	SO
	AW 003-4 + AW 003-3 + AW 007-3						24,77 m²	NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW		
	Gefach = 0,88 (88,00%)							
	1	Fliesen 6.18	1,00	1,300	2000,0	0,01		
	2	Fliesenkleber 6.16	0,50	1,000	1800,0	0,01		
	3	Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	1,25	0,250	800,0	0,05		
	4	OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	1,50	0,130	600,0	0,12		
	5	Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)	24,00	0,039	45,0	6,15		
	6	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 045) 5.31	6,00	0,045	160,0	1,33		
	7	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9	1,50	1,000	2000,0	0,02		
	8	Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	0,012	1E006	1560,0	0,00		
						R = 7,68		
	Stiele = 0,12 (12,00%)							
	1	Fliesen 6.18	1,00	1,300	2000,0	0,01		
	2	Fliesenkleber 6.16	0,50	1,000	1800,0	0,01		
	3	Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	1,25	0,250	800,0	0,05		
	4	OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	1,50	0,130	600,0	0,12		
	5	Konstruktionsholz AW 3.5	24,00	0,130	492,9	1,85		
	6	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 04%) 5.31	6,00	0,045	160,0	1,33		
	7	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9	1,50	1,000	2000,0	0,02		
	8	Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	0,012	1E006	1560,0	0,00		
						R = 3,37		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{m, zul.} = 1,0		R_m = 6,51		
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
	95,89 m²	4,3 %	304,7 kg/m²	14,36 W/K		R _{se} = 0,04		
						U - Wert		
						0,15 W/m²K		
	10cm-Regel : 683523 Wh/K 3cm-Regel : 684008 Wh/K							

Bauteil:				Boden EG-40 + Boden EG-1		Fläche :		22,67 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Zement-Estrich 6.4		7,00	1,400	2400,0	0,05		
	2	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16		0,015	0,330	933,3	0,00		
	3	EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43		2,00	0,040	30,0	0,50		
	4	EPS Dämmung (WLG 035) 5.44		10,00	0,035	25,9	2,86		
	5	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5		0,40	0,170	1045,0	0,02		
	6	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)		25,00	2,300	2360,0	0,11		
	7	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 036) 5.51		12,00	0,036	32,0	3,33		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 0,90			R = 6,87		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17			
22,67 m²		1,0 %	769,3 kg/m²	3,22 W/K	10cm-Regel : 453 Wh/K 3cm-Regel : 1059 Wh/K		R _{se} = 0,00		
							U - Wert 0,14 W/m²K		

U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:					Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden EG-6 + Boden EG-5 + Boden EG-4 + Boden EG-38 + Boden E...			Fläche :		473,30 m²
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand		
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Fliesen 6.18			1,00	1,300	2000,0	0,01		
	2	Fliesenkleber 6.16			0,50	1,000	1800,0	0,01		
	3	Zement-Estrich 6.4			6,50	1,400	2400,0	0,05		
	4	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16			0,015	0,330	933,3	0,00		
	5	EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43			2,00	0,040	30,0	0,50		
	6	EPS Dämmung (WLG 035) 5.44			10,00	0,035	25,9	2,86		
	7	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5			0,40	0,170	1045,0	0,02		
	8	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)			25,00	2,300	2360,0	0,11		
9	Polystyrol PS - Extruderschaum (WLG 036) 5.51			12,00	0,036	32,0	3,33			
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul} = 0,90			R = 6,88		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit			R _{si} = 0,17		
473,30 m²		21,2 %		786,3 kg/m²	10cm-Regel : 3377023 Wh/K 3cm-Regel : 3392827 Wh/K			R _{se} = 0,00		
								U - Wert 0,14 W/m²K		

Bauteil:				Boden EG-7 + Boden EG-39 + Boden EG-34 + Boden EG-29 + Boden EG-18 + Boden EG-13				Fläche :		71,03 m²
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand			
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36		0,20	0,170	1650,0	0,01			
	2	Dispersionskleber 6.20		0,08	1000,000	1250,0	0,00			
	3	Zement-Estrich 6.4		7,00	1,400	2400,0	0,05			
	4	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16		0,015	0,330	933,3	0,00			
	5	EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43		2,00	0,040	30,0	0,50			
	6	EPS Dämmung (WLG 035) 5.44		10,00	0,035	25,9	2,86			
	7	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5		0,40	0,170	1045,0	0,02			
	8	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)		25,00	2,300	2360,0	0,11			
9	Polystyrol PS - Extruderschaum (WLG 036) 5.51		12,00	0,036	32,0	3,33				
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul} = 0,90			R = 6,88			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit			R _{si} = 0,17			
71,03 m²		3,2 %	773,6 kg/m²	10,07 W/K	10cm-Regel : 1429 Wh/K 3cm-Regel : 3460 Wh/K			R _{se} = 0,00		
							U - Wert 0,14 W/m²K			

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :	2,59 m²	SO
AT 002-1			2,59 m²	SO
AT 003-1			2,59 m²	SO
AT 006-1			2,59 m²	SO
AT 004-1			2,59 m²	SO
AT 007-1			2,59 m²	SO
AT 008-1			2,59 m²	SO
AT 005-1			2,59 m²	SO
AT 001-1			2,59 m²	SO
Maßnahme:		- keine oder energetisch nicht relevant -		
				U-Wert 1,30 W/m²K

U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 095-2 + F 094-2 + F 093-2 + F 092-2 + F 091-2 + F 090-2 + F 089-2 + F 088-2	Fläche / Ausrichtung :	26,89 m²	NW
	F 056-2 + F 060-2 + F 067-2 + F 065-2 + F 063-2 + F 062-2 + F 061-2 + F 059-2 + F 064-2 + F 058-2 + ...		31,30 m²	NW
	F 033-1 + F 034-1 + F 027-1 + F 028-1 + F 029-1 + F 030-1 + F 031-1 + F 032-1		23,04 m²	NW
	F 019-1 + F 025-1 + F 024-1 + F 023-1 + F 022-1 + F 021-1 + F 020-1		33,37 m²	NW
	F 018-1		4,77 m²	NW
	F 017-1 + F 068-2 + F 070-2		5,87 m²	SW
	F 014-1 + F 012-1 + F 011-1 + F 010-1 + F 009-1 + F 079-2 + F 078-2 + F 077-2 + F 076-2 + F 075-2 + ...		41,08 m²	SO
	F 036-2		3,36 m²	SO
	F 039-2 + F 043-2 + F 047-2 + F 049-2 + F 046-2 + F 042-2 + F 038-2		23,53 m²	SO
	F 013-1 + F 007-1 + F 004-1 + F 006-1 + F 005-1 + F 003-1 + F 002-1		9,42 m²	SO
	F 001-1		1,35 m²	SO
	F 008-1		1,96 m²	SO
	F 087-2		3,36 m²	NO
	F 026-1 + F 096-1		3,91 m²	NO
	F 069-2		1,96 m²	SW
	F 016-1		1,50 m²	SW
	F 045-2 + F 048-2 + F 050-2		4,10 m²	SO
	F 044-2		1,37 m²	SO
	F 037-2 + F 040-2 + F 041-2		4,10 m²	SO
	F 035-2		1,37 m²	SO
	...		...	...
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert
				0,80 W/m²K

GEG- und KFN/KNN-Anforderungen

Förderung Klimafreundlicher Neubau und Klimafreundlicher Neubau im Niedrigpreissegment

Berechnungsverfahren und Randbedingungen GEG 2024 - DIN 18599:2018 - Wohngebäude
Nutzung Mehrfamilienhaus

Beheiztes Gebäudevolumen V_e 4532,9 m³
Hüllfläche A 2232,8 m²
Gebäudenutzfläche A_N 1450,5 m²
Fensterfläche 231,0 m²
Außentürfläche 20,7 m²

Bauart des Gebäudes leichte Bauart
Gebäudetyp freistehend

Effizienzhaus-Stufen

Ergebnis			Anforderungen WG			
			GEG		KFN	KNN
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	EH 40 *	EH 55 **
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	14,5	✓ 37,4	68,0	✓ 27,2	✓ 37,4
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,220	✓ 0,407	0,407	✓ 0,224	✓ 0,285

* EH 40 wird nur mit LCA-Nachweis gefördert. Mit dem "Qualitätssiegel Nachhaltiges Bauen" (QNG-PLUS oder QNG-PREMIUM) erhöht sich die Förderung.

** EH 55 wird nur mit "Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude Plus" (QNG-PLUS) gefördert.

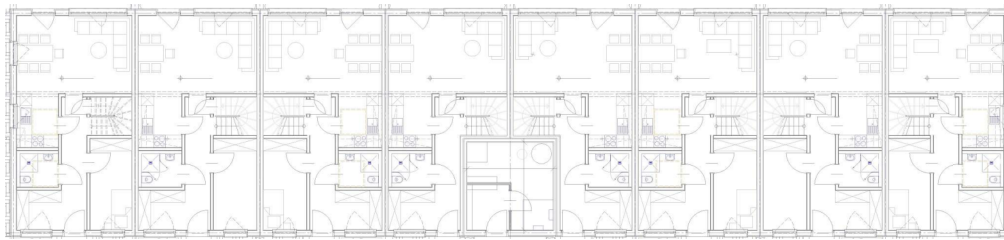
Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	53611	11656	41955	78
Primärenergiebedarf	kWh/a	54256	20981	33275	61
Treibhausgasemissionen	kg/a	12071	6527	5543	46

* Alle Werte beziehen sich auf den 0,55-fachen Wert für das Referenzgebäude nach GEG.

Sommerlicher Wärmeschutznachweis

nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8



Gebäude: Kirschgarten 1
48157 Münster

Auftraggeber: Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH Wohn + Stadtbau
Steinfurter Str. 60
48149 Münster

Variante: Effizienzhaus 40 KFN
Erstellt von: FUNGER PHILIPPEN Ingenieure
Blumentalstr. 108 | Sonnbornerstr. 71-73
47798 Krefeld | 42327 Wuppertal
E-Mail: info@fp-ing.de

Erstellt am: 03.02.2025
Geändert am: 08.05.2025

1. Nachweis für Raum "OG1-R40 - Wohnraum 040 (Kins 2 1.OG - Südseite)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : OG1-R40 - Wohnraum 040 (Kins 2 1.OG - Südseite)
 Grundfläche A_g : 9,60 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	0,30	nein	0,90	0,50	0,135	1,96
2	Fenster 2	N > 60°	nein	0,30	nein	1,00	0,50	0,150	1,96

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,058

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : -0,034
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,050
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,104

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,058 < 0,104***** Legende:**

	(Sonnenschutzglas)		
F_c = Sonnenschutzfaktor	zweifach	dreifach	zweifach
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

2. Nachweis für Raum "Raum 6 Wohnen EG (Wohnen/Essen/ Küche)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : Raum 6 Wohnen EG (Wohnen/Essen/ Küche)
 Grundfläche A_g : 27,78 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	N > 60°	nein	0,30	nein	1,00	0,50	0,150	7,65
2	Fenster 2	> 60°	nein	0,30	nein	1,00	0,50	0,150	3,43

Berechneter Sonneneintragskennwert : **0,060**

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : -0,032
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,069
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : **0,125**

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,060 < 0,125***** Legende:**

	(Sonnenschutzglas)		
F_c = Sonnenschutzfaktor	zweifach	dreifach	zweifach
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

3. Nachweis für Raum "DG-R2 - Wohnraum 002 (Kind OG 1-Fenster)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : DG-R2 - Wohnraum 002 (Kind OG 1-Fenster)
 Grundfläche A_g : 12,62 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	1,00	nein	1,00	0,50	0,500	1,96

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,078

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : 0,024
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,112

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,078 < 0,112***** Legende:**

F_c = Sonnenschutzfaktor	(Sonnenschutzglas)		
	zweifach	dreifach	zweifach
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

4. Nachweis für Raum "DG-R16 - Wohnraum 016 (Kind 4 DG Nord)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : DG-R16 - Wohnraum 016 (Kind 4 DG Nord)
 Grundfläche A_g : 12,62 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	N > 60°	nein	0,30	nein	1,00	0,50	0,150	3,36
2	Fenster 2	> 60°	nein	0,30	nein	1,00	0,50	0,150	1,96

Berechneter Sonneneintragskennwert : **0,063**

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : -0,037
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,063
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : **0,114**

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,063 < 0,114***** Legende:**

	(Sonnenschutzglas)		
F_c = Sonnenschutzfaktor	zweifach	dreifach	zweifach
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

5. Nachweis für Raum "DG-R1 - Wohnraum (DG Schlafzimmer Süd)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : DG-R1 - Wohnraum (DG Schlafzimmer Süd)
 Grundfläche A_g : 12,62 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	0,30	nein	0,90	0,50	0,135	3,91

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,042

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : -0,012
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,076

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,042 < 0,076***** Legende:**

F_c = Sonnenschutzfaktor	(Sonnenschutzglas)		
	zweifach	dreifach	zweifach
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

6. Nachweis für Raum "OG1-R13 - Wohnraum 013 (Elternschlafzimmer 1.OG)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : OG1-R13 - Wohnraum 013 (Elternschlafzimmer 1.OG)
 Grundfläche A_g : 15,87 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	1,00	nein	0,90	0,50	0,450	3,36

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,095

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : 0,011
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,099

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,095 < 0,099***** Legende:**

F_c = Sonnenschutzfaktor	(Sonnenschutzglas)		
	zweifach	dreifach	zweifach
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

7. Nachweis für Raum "EG-R7 - Wohnraum 007 (Kind 1 OSO)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : EG-R7 - Wohnraum 007 (Kind 1 OSO)
 Grundfläche A_g : 9,39 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	1,00	nein	0,90	0,50	0,450	1,96

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,094

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : 0,012
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,100

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,094 < 0,100***** Legende:**

F_c = Sonnenschutzfaktor	(Sonnenschutzglas)		
	zweifach	dreifach	zweifach
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

ENERGIEAUSWEIS

für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Gültig bis: 08.05.2035

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Mehrfamilienhaus		
Adresse	Kirschgarten 1 48157 Münster		
Gebäudeteil ²	Wohngebäude		
Baujahr Gebäude ³	2026		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}			
Anzahl der Wohnungen	8		
Gebäudenutzfläche (A _N)	1.450,5 m²	☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung ³	Strom-Mix		
Wesentliche Energieträger für Warmwasser ³	Strom-Mix		
Erneuerbare Energien ³	Art: Umwelt PV	Verwendung:	Heizung + WW
Art der Lüftung ³	☒ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung ☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Art der Kühlung ³	☐ Passive Kühlung ☐ Gelieferte Kälte ☐ Kühlung aus Strom ☐ Kühlung aus Wärme		
Inspektionspflichtige Klimaanlage ⁵	Anzahl: 0	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Modernisierung ☐ Sonstiges (freiwillig) ☐ Vermietung / Verkauf ☐ (Änderung / Erweiterung)		

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach dem GEG, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 5**). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch

☐ Eigentümer

☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

FUNGER PHILIPPEN Ingenieure

Blumentalstr. 108 | Sonnbornerstr. 71-73
47798 Krefeld | 42327 Wuppertal

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum 09.05.2025

¹ Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

² nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen

³ Mehrfachangaben möglich

⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

⁵ Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG

ENERGIEAUSWEIS

für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

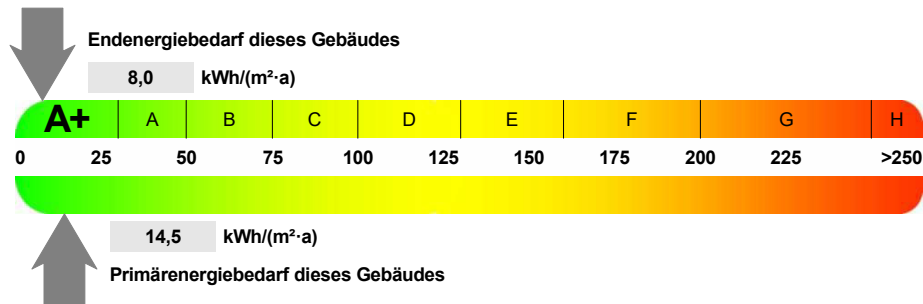
Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen **4,5** kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

Anforderungen gemäß GEG ²

Primärenergiebedarf

Ist-Wert **14,5** kWh/(m²·a) Anforderungswert **37,4** kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T³

Ist-Wert **0,22** W/(m²·K) Anforderungswert **0,41** W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)

☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☒ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 31 GEG ("Modellgebäudeverfahren")
- ☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

8,0 kWh/(m²·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien

Nutzung erneuerbarer Energien ³ ☐ für Heizung ☐ für Warmwasser☐ Nutzung zur Erfüllung der 65%-EE-Regel gemäß § 71 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 2 oder 3 GEG

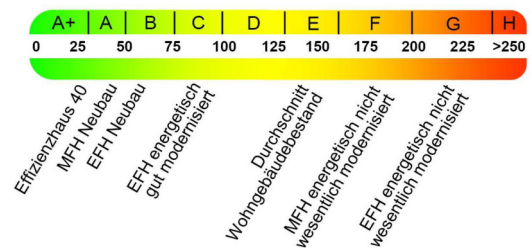
- ☐ Erfüllung der 65%-EE-Regel durch pauschale Erfüllungsoptionen nach § 71 Absatz 1,3,4 und 5 in Verbindung mit § 71b bis h GEG ³
- ☐ Hausübergabestation (Wärmenetz) (§ 71b)
 - ☐ Wärmepumpe (§ 71c)
 - ☐ Stromdirektheizung (§ 71d)
 - ☐ Solarthermische Anlage (§ 71e)
 - ☐ Heizungsanlage für Biomasse oder Wasserstoff-derivate (§ 71f,g)
 - ☐ Wärmepumpen-Hybridheizung (§ 71h)
 - ☐ Solarthermie-Hybridheizung (§ 71h)
 - ☐ Dezentrale, elektrische Warmwasserbereitung (§ 71 Absatz 5)

☐ Erfüllung der 65%-EE-Regel auf Grundlage einer Berechnung im Einzelfall nach § 71 Absatz 2 GEG

Art der erneuerbaren Energie	Anteil Wärmebereitstellung ⁵	Anteil EE ⁶ der Einzelanlage	Anteil EE ⁶ aller Anlagen ⁷
Summe ⁸			%
☐ Nutzung bei Anlagen, für die die 65%-EE-Regel nicht gilt ⁹			
Art der erneuerbaren Energie		Anteil EE ¹⁰	
		%	
		%	
Summe ⁸			%

☐ weitere Einträge und Erläuterungen in der Anlage

Vergleichswerte Endenergie ⁴



Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises² nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall § 80 Absatz 2 GEG³ Mehrfachnennung möglich⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus⁵ Anteil der Einzelanlage an der Wärmebereitstellung aller Anlagen⁶ Anteil EE an der Wärmebereitstellung der Einzelanlage/aller Anlagen⁷ nur bei einem gemeinsamen Nachweis mit mehreren Anlagen⁸ Summe einschließlich gegebenenfalls weiterer Einträge in der Anlage⁹ Anlagen, die vor dem 1. Januar 2024 zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt worden sind oder einer Übergangsregelung unterfallen, gemäß Berechnung im Einzelfall¹⁰ Anteil EE an der Wärmebereitstellung oder dem Wärme-/Kälteenergiebedarf

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

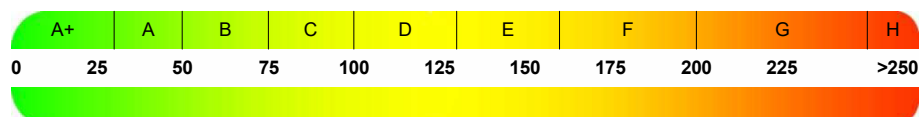
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

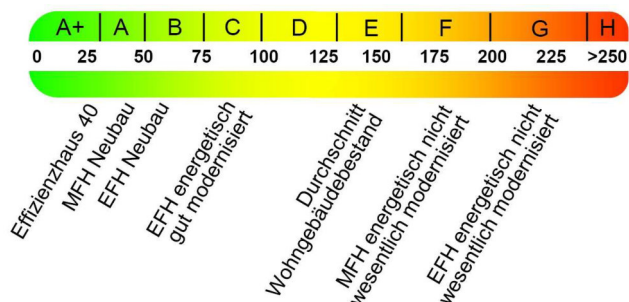
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger ²	Primär- energie- faktor-	Energie- verbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor
von	bis						

☐ weitere Einträge in Anlage

Vergleichswerte Endenergie ³



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_{Nz}) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

³ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS

für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Empfehlungen des Ausstellers

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☒ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie

☐ weitere Einträge im Anhang

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.
Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

FUNGER PHILIPPEN Ingenieure
Blumentalstr. 108 | Sonnbornerstr. 71-73, 47798 Krefeld | 42327 Wuppertal

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die sogenannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust. Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt das GEG bei Neubauten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Erfüllung der 65%-EE-Regel – Seite 2

§ 71 Absatz 1 GEG sieht vor, dass Heizungsanlagen, die zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt werden, grundsätzlich zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbarem Energien betrieben werden. Die 65%-EE-Regel gilt ausdrücklich nur für neu eingebaute oder aufgestellte Heizungen und überdies nach Maßgabe eines Systems von Übergangsregeln nach den §§ 71 ff. GEG. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ kann für Anlagen, die den §§ 71 ff. GEG bereits unterfallen, die Erfüllung per Nachweis im Einzelfall oder per pau-

schaler Erfüllungsoption ausgewiesen werden. Für Bestandsanlagen, auf die §§ 71 ff. nicht anzuwenden sind oder für die Übergangsregelungen nach § 71 Absatz 8, 9 oder § 71i - § 71m GEG oder sonstige Ausnahmen gelten, können die zur Wärmebereitstellung eingesetzten erneuerbaren Energieträger aufgeführt und kann jeweils der prozentuale Anteil an der Wärmebereitstellung des Gebäudes ausgewiesen werden.

Endenergieverbrauch – Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

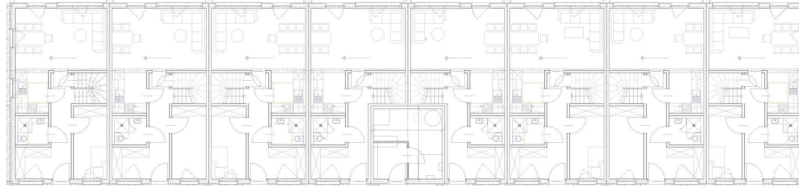
Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

Ökobilanz nach den Vorgaben des QNG

Kirschgarten - Haus 1 - LP4



Objekt Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH Wohn + Stadtbau
Kirschgarten 1
48157 Münster

Kontaktadressen

Bauherr/-in

Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH Wohn + Stadtbau
Steinfurter Str. 60
48149 Münster

Firmenadresse

Blumentalstr. 108 | Sonnbornerstr. 71-73
47798 Krefeld | 42327 Wuppertal
info@fp-ing.de
www.fp-ing.de



Ergebnisse – Neubau

Treibhausgasemissionen



Anforderungsniveau und Anforderungswert

	kg CO ₂ Äqu./m²NRF-a	Anforderung erfüllt
PREMIUM	20,0	X
PLUS	24,0	✓

Gesamtergebnis bezogen auf NRF und BGF

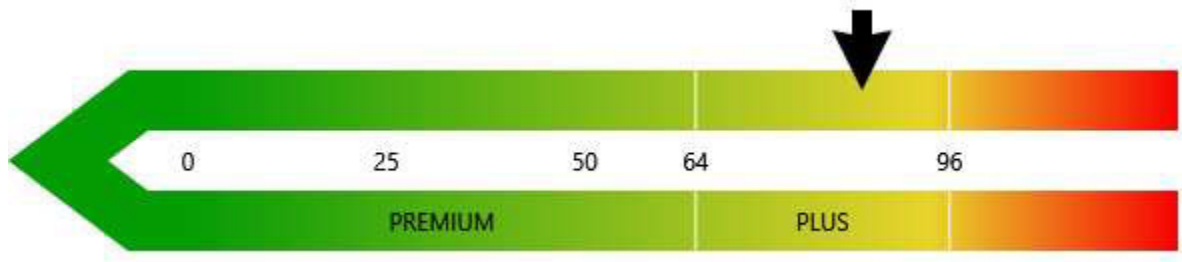
23,70 kg CO₂ Äqu./m²NRF-a

19,43 kg CO₂ Äqu./m²BGF-a

Baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus		Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus		Sockelbetrag im Gebäudelebenszyklus	
Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4		Summe der Module B6.1 und B6.3		Pauschaler Wert für die Module A1 bis A3, B4, C3, C4	
kg CO ₂ Äqu./m²NRF-a	kg CO ₂ Äqu./m²BGF-a	kg CO ₂ Äqu./m²NRF-a	kg CO ₂ Äqu./m²BGF-a	kg CO ₂ Äqu./m²NRF-a	kg CO ₂ Äqu./m²BGF-a
7,71	6,32	14,69	12,04	1,30	1,07



Primärenergiebedarf



Anforderungsniveau und Anforderungswert

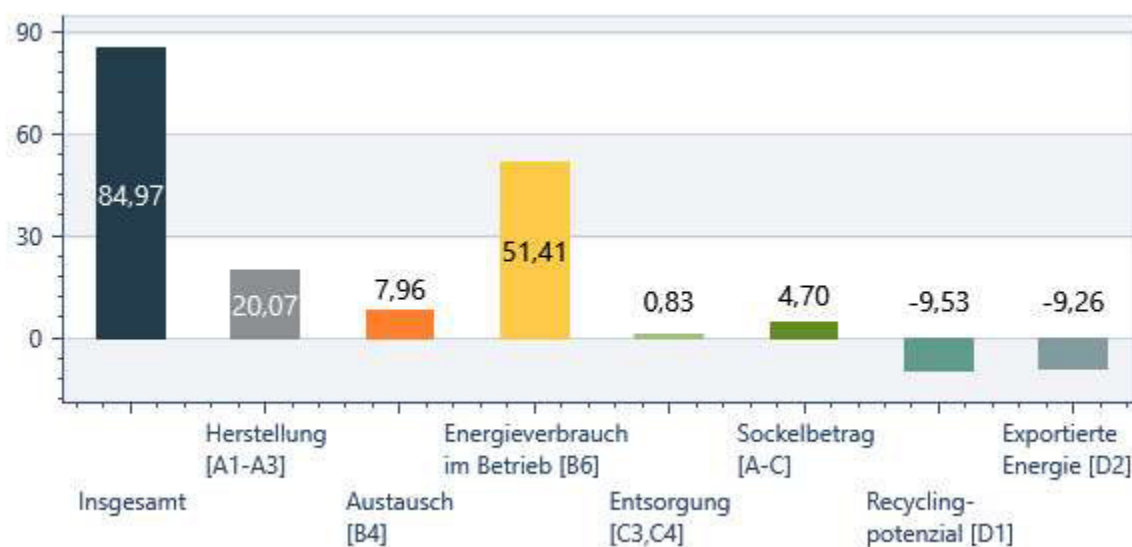
	kWh/(m²NRF·a)	Anforderung erfüllt
PREMIUM	64,0	X
PLUS	96,0	✓

Gesamtergebnis bezogen auf NRF und BGF

84,97 kWh/(m²NRF·a)

69,65 kWh/(m²BGF·a)

Baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus		Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus		Sockelbetrag im Gebäudelebenszyklus	
Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4		Summe der Module B6.1 und B6.3		Pauschaler Wert für die Module A1 bis A3, B4, C3, C4	
kWh/(m²NRF·a)	kWh/(m²BGF·a)	kWh/(m²NRF·a)	kWh/(m²BGF·a)	kWh/(m²NRF·a)	kWh/(m²BGF·a)
28,86	23,66	51,41	42,14	4,70	3,85



Gebäudedaten

Fertigstellungsjahr 2026
Gebäudetyp Wohngebäude

	Menge	Einheit
Anzahl der Obergeschosse	3	—
Anzahl der Untergeschosse	0	—
Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277	1228,22	m ²
Beheizte Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277	1228,22	m ²
Brutto-Grundfläche (BGF) nach DIN 277	1498,38	m ²
Brutto-Rauminhalt (BRI) nach DIN 277	4532,88	m ³
Bauwerksmasse bezogen auf NRF	924,58	kg/m ² NRF
Bauwerksmasse bezogen auf BGF	757,88	kg/m ² BGF
Bauwerksmasse bezogen auf NRF und Jahr	18,49	kg/(m ² NRF·a)
Bauwerksmasse bezogen auf BGF und Jahr	15,16	kg/(m ² BGF·a)

Energetischer Standard des Gebäudes beträgt $\leq 40\%$ des Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes Q_{pref} nach GEG

Berechnungsergebnisse

(Teil-)Bilanzgrößen	Treibhausgasemissionen GWP ₁₀₀ [kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)]	Aufwand an Primärenergie Q _{p,ne} [kWh/m ² NRF·a]
Berechnete Werte für den baulichen Teil		
Bauwerksteile der KG 300 - Neubau	6,49	23,76
Bauwerksteile der KG 400 – Sockel	1,30	4,70
Bauwerksteile der KG 400 – Großgeräte	0,17	1,33
Anlagen zur Erzeugung / Nutzung erneuerbarer Energie (anteilig)	1,05	3,77
Summe der Module A1 - A3, B4, C3, C4	9,01	33,56
Berechnete Werte für den Teil Betrieb und Nutzung		
Endenergiebedarf für Strom und Wärme B6.1	11,22	39,27
Energiebedarf für Aufzüge und zentrale Dienste B6.2	0,00	0,00
Pauschaler Nutzerstrom B6.3	10,64	37,23
Summe der Module B6.1, B6.2, B6.3 abzgl. eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie	21,86	76,51
eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie	-7,17	-25,10
Berechnete Werte für den baulichen Teil und Betrieb & Nutzung		
Insgesamt	23,70	84,97

Weitere Informationen

(Teil-)Bilanzgrößen	Treibhausgasemissionen GWP ₁₀₀ [kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)]	Aufwand an Primärenergie Q _{p,ne} [kWh/m ² NRF·a]
Berechneter Wert für Modul D1 Recyclingpotenzial	-1,86	-7,93
Sockelbetrag für Modul D1 Recyclingpotenzial	-0,61	-1,60
Resultierender Betrag für Modul D1 Recyclingpotenzial	-2,47	-9,53
Berechneter Wert für Modul D2 Effekte exportierter Energie	-2,88	-9,26
Berechneter Wert für Module A1-A3 Herstellung	1,03	20,07

Anlagen

PV-Anlage - PV-Anlage aus HottCAD

PV-Anlage aus HottCAD			
EPD-Zuordnung		10.48 Photovoltaiksystem 1000 kWh/m ² ·a (ohne Stromgutschrift)	
Fläche	151,85 m ²	GWP	1,052 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	1822,18 kg	PENRT	3,771 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30
Eigenverbrauch			
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Strommix	
Menge	16559,47 kWh/a	GWP	-7,173 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
		PENRT	-25,100 kWh/(m ² NRF·a)
Einspeisung			
EPD-Zuordnung		multipliziert mit Faktoren aus DIN 18599	
Menge	7483,12 kWh/a	GWP	-2,876 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
		PENRT	-9,263 kWh/(m ² NRF·a)

Wärmeerzeuger - Wärmepumpe

Anlage		Wärmepumpe	
EPD-Zuordnung		10.32 Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	
Bezugsmenge	1,00 Stk.	GWP	0,098 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	1498,00 kg	PENRT	0,832 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20

Lüftung - Lüfter - Abluft

Anlage		Lüfter - Abluft	
EPD-Zuordnung		10.39 Lüfter dezentral (Wand & Decke) 60 m ³ /h	
Bezugsmenge	8,00 Stk.	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	7,02 kg	PENRT	0,013 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	12

Sonstiges

Baustoff/Baumaterial		WP-Zubehör	
EPD-Zuordnung		10.16 Rohre für Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW	
Bezugsmenge	1,00 Stk.	GWP	0,041 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	987,00 kg	PENRT	0,400 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Pufferspeicher	
EPD-Zuordnung		10.69 Pufferspeicher (Edelstahl)	
Bezugsmenge	100,00 kg	GWP	0,023 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,084 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20

Endenergiebedarfe

Pauschaler Strombedarf			
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	
Endenergiebedarf	24564,44 kWh/a	GWP	10,641 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	37,234 kWh/((m ² NRF·a)
Strom-Mix			
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	
Endenergiebedarf	25910,43 kWh/a	GWP	11,224 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	39,274 kWh/((m ² NRF·a)

Baustoffe nach Kostengruppen

KG 320 – Gründung und Unterbau

25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+10o - 12u - Vinylboden - geklebt			
Baustoff/Baumaterial		Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36	
EPD-Zuordnung		6.36 PVC Fußbodenbelag	
Bezugsmenge	71,03 m ²	GWP	0,066 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	234,39 kg	PENRT	0,186 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
Baustoff/Baumaterial		Dispersionskleber 6.20	
EPD-Zuordnung		6.20 Dispersionsbasierte Klebstoffe (div. Bodenbeläge)	
Bezugsmenge	71,03 kg	GWP	0,008 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,048 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	11932,41 kg	GWP	0,039 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,077 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	71,03 m ²	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	9,94 kg	PENRT	0,004 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43	
EPD-Zuordnung		5.43 Polyethylen-Schaum	
Bezugsmenge	42,62 kg	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,019 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		EPS Dämmung (WLG 035) 5.44	
EPD-Zuordnung		5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035	
Bezugsmenge	7,10 m ³	GWP	0,019 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	183,96 kg	PENRT	0,072 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	
EPD-Zuordnung		4.5 Bitumenbahnen PYE PV 200 S5 (ungeschiefert) (Dicke 4 mm)	
Bezugsmenge	56,98 m ²	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	296,89 kg	PENRT	0,068 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	
EPD-Zuordnung		1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	17,76 m ³	GWP	0,071 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	41905,50 kg	PENRT	0,096 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 036) 5.51	
EPD-Zuordnung		5.51 XPS-Dämmstoff	
Bezugsmenge	8,52 m ³	GWP	0,030 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	272,74 kg	PENRT	0,110 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50

25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+10o - 12u - Fliesen

Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	473,30 m ²	GWP	0,049 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	9466,08 kg	PENRT	0,220 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	4259,73 kg	GWP	0,025 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
		PENRT	0,034 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	73835,40 kg	GWP	0,239 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
		PENRT	0,477 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	473,30 m ²	GWP	0,006 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	66,26 kg	PENRT	0,024 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		EPS - Trittschalldämmung (WLГ 040) 5.43	
EPD-Zuordnung		5.43 Polyethylen-Schaum	
Bezugsmenge	283,98 kg	GWP	0,033 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,124 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		EPS Dämmung (WLГ 035) 5.44	
EPD-Zuordnung		5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLГ 035	
Bezugsmenge	47,33 m ³	GWP	0,124 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1225,86 kg	PENRT	0,480 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	
EPD-Zuordnung		4.5 Bitumenbahnen PYE PV 200 S5 (ungeschiefert) (Dicke 4 mm)	
Bezugsmenge	379,73 m ²	GWP	0,036 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1978,41 kg	PENRT	0,456 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	
EPD-Zuordnung		1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	118,33 m ³	GWP	0,471 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	279249,27 kg	PENRT	0,637 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polystyrol PS -Extruderschaum (WLГ 036) 5.51	
EPD-Zuordnung		5.51 XPS-Dämmstoff	
Bezugsmenge	56,80 m ³	GWP	0,198 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1817,49 kg	PENRT	0,734 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+10o - 12u			
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	3808,35 kg	GWP	0,012 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
		PENRT	0,025 kWh/((m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	22,67 m ²	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	3,17 kg	PENRT	0,001 kWh/((m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43	
EPD-Zuordnung		5.43 Polyethylen-Schaum	
Bezugsmenge	13,60 kg	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
		PENRT	0,006 kWh/((m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		EPS Dämmung (WLG 035) 5.44	
EPD-Zuordnung		5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035	
Bezugsmenge	2,27 m ³	GWP	0,006 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	58,71 kg	PENRT	0,023 kWh/((m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	
EPD-Zuordnung		4.5 Bitumenbahnen PYE PV 200 S5 (ungeschiefert) (Dicke 4 mm)	
Bezugsmenge	18,19 m ²	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	94,76 kg	PENRT	0,022 kWh/((m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	
EPD-Zuordnung		1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	5,67 m ³	GWP	0,023 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	13374,56 kg	PENRT	0,030 kWh/((m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 036) 5.51	
EPD-Zuordnung		5.51 XPS-Dämmstoff	
Bezugsmenge	2,72 m ³	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	87,05 kg	PENRT	0,035 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

KG 330 – Außenwände und vertikale Baukonstruktionen (außen)

24cm-ZF-EBD-WLG039-HRW + 6cm HFD WLG045 - eins.i. Fliesen			
Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	95,89 m ²	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1917,72 kg	PENRT	0,045 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	862,98 kg	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,007 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	
EPD-Zuordnung		7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	95,89 m ²	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	958,86 kg	PENRT	0,015 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	
EPD-Zuordnung		3.12 Oriented Strand Board-OSB (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	1,44 m ³	GWP	0,008 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	862,98 kg	PENRT	0,052 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz AW 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	2,76 m ³	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1361,21 kg	PENRT	0,015 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)	
EPD-Zuordnung		5.35 Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	
Bezugsmenge	20,25 m ³	GWP	0,008 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	911,30 kg	PENRT	0,009 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLГ 04%) 5.31	
EPD-Zuordnung		5.31 Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	
Bezugsmenge	0,69 m ³	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	110,46 kg	PENRT	0,006 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLГ 045) 5.31	
EPD-Zuordnung		5.31 Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	
Bezugsmenge	5,06 m ³	GWP	0,013 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	810,05 kg	PENRT	0,042 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9	
EPD-Zuordnung		7.9 Zementmörtel	
Bezugsmenge	1,44 m ³	GWP	0,009 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	2876,59 kg	PENRT	0,010 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	
EPD-Zuordnung		8.4 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe	
Bezugsmenge	17,95 kg	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	0,011 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
24cm-ZF-EBD-WLG039-HRW + 6cm HFD WLГ045			
Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe 8.13	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	140,62 kg	GWP	0,024 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	0,148 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	15
Baustoff/Baumaterial		Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	
EPD-Zuordnung		7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	751,15 m ²	GWP	0,021 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	7511,50 kg	PENRT	0,121 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	
EPD-Zuordnung		3.12 Oriented Strand Board-OSB (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	11,27 m ³	GWP	0,066 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	6760,35 kg	PENRT	0,409 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz AW 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	21,63 m ³	GWP	0,031 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	10663,40 kg	PENRT	0,117 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)	
EPD-Zuordnung		5.35 Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	
Bezugsmenge	158,64 m ³	GWP	0,066 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	7138,93 kg	PENRT	0,069 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WL 045) 5.31	
EPD-Zuordnung		5.31 Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	
Bezugsmenge	45,07 m ³	GWP	0,112 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	7211,04 kg	PENRT	0,372 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9	
EPD-Zuordnung		7.9 Zementmörtel	
Bezugsmenge	11,27 m ³	GWP	0,069 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	22534,51 kg	PENRT	0,081 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	
EPD-Zuordnung		8.4 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe	
Bezugsmenge	140,62 kg	GWP	0,015 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,082 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20

3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8

Baustoff/Baumaterial		2.10.8 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8 - Rahmen	
EPD-Zuordnung		—	
Bezugsmenge	69,31 m ²	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT	0,000 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	

Baustoff/Baumaterial		2.10.8 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8 - Verglasung	
EPD-Zuordnung		—	
Bezugsmenge	161,72 m ²	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT	0,000 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	

KG 340 – Innenwände und vertikale Baukonstruktionen (innen)

Gebäude-TW-2x HRW-2XGipsfaserpl.+1xZSP - beids. Fliesen			
Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	97,31 m ²	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1946,28 kg	PENRT	0,045 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	875,82 kg	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,007 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Gipsfaserplatte (DIN EN 15283-2) (7.23)	
EPD-Zuordnung		7.23 Gipsfaserplatte (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	243,28 m ²	GWP	0,013 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2432,85 kg	PENRT	0,056 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	1,12 m ³	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	552,59 kg	PENRT	0,006 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22	
EPD-Zuordnung		5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	
Bezugsmenge	10,56 m ³	GWP	0,007 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	277,11 kg	PENRT	0,025 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Sperrholz zementgebundene Spanplatte (DIN 12524 - 1200 kg/m ³) 3.16	
EPD-Zuordnung		3.16 Zementgebundene Spanplatte	
Bezugsmenge	1,46 m ³	GWP	0,047 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1751,65 kg	PENRT	0,126 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

12 cm HRW-OSB+GKF - eins. Fliesen			
Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	50,13 m ²	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1002,54 kg	PENRT	0,023 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	451,14 kg	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,004 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	
EPD-Zuordnung		7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	100,25 m ²	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1002,54 kg	PENRT	0,016 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	
EPD-Zuordnung		3.12 Oriented Strand Board-OSB (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	1,50 m ³	GWP	0,009 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	902,28 kg	PENRT	0,055 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,58 m ³	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	284,64 kg	PENRT	0,003 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22	
EPD-Zuordnung		5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	
Bezugsmenge	5,44 m ³	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	142,74 kg	PENRT	0,013 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe 8.13	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	9,38 kg	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,010 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	15

10 cm-BSP-Wand, beidseitig 1x GKF

Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	77,49 kg	GWP	0,013 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,082 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	15

Baustoff/Baumaterial		Gipskartonplatten (DIN 18180)	
EPD-Zuordnung		7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	413,94 m ²	GWP	0,011 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	4139,40 kg	PENRT	0,067 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz BSP 3.8	
EPD-Zuordnung		3.8 Brettsper Holz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	20,70 m ³	GWP	0,045 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	10129,32 kg	PENRT	0,174 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Gebäude-TW-2x HRW-2XGipsfaserpl.+ 1xZSP - eins. Fliesen

Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	48,64 m ²	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	972,75 kg	PENRT	0,023 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	437,74 kg	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,003 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Gipsfaserplatte (DIN EN 15283-2) (7.23)	
EPD-Zuordnung		7.23 Gipsfaserplatte (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	243,19 m ²	GWP	0,013 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2431,88 kg	PENRT	0,056 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	1,12 m ³	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	552,37 kg	PENRT	0,006 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22	
EPD-Zuordnung		5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	
Bezugsmenge	10,55 m ³	GWP	0,007 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	277,00 kg	PENRT	0,024 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Sperrholz zementgebundene Spanplatte (DIN 12524 - 1200 kg/m ³) 3.16	
EPD-Zuordnung		3.16 Zementgebundene Spanplatte	
Bezugsmenge	1,46 m ³	GWP	0,047 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1750,95 kg	PENRT	0,126 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe 8.13	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	9,10 kg	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,010 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	15
12 cm HRW-OSB+GKF			
Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe 8.13	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	319,73 kg	GWP	0,055 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,337 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	15

Baustoff/Baumaterial		OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	
EPD-Zuordnung		3.12 Oriented Strand Board-OSB (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	25,62 m ³	GWP	0,149 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	15371,55 kg	PENRT	0,930 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	
EPD-Zuordnung		7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	1707,95 m ²	GWP	0,047 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	17079,50 kg	PENRT	0,276 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	9,84 m ³	GWP	0,014 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	4849,25 kg	PENRT	0,053 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22	
EPD-Zuordnung		5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	
Bezugsmenge	92,64 m ³	GWP	0,062 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2431,78 kg	PENRT	0,215 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
12 cm HRW-OSB+GKF - beids. Fliesen			
Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	100,25 m ²	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2005,08 kg	PENRT	0,047 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	902,29 kg	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,007 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24	
EPD-Zuordnung		7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	100,25 m ²	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1002,54 kg	PENRT	0,016 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		OSB-Platten (DIN 12524) 3.12	
EPD-Zuordnung		3.12 Oriented Strand Board-OSB (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	1,50 m ³	GWP	0,009 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	902,29 kg	PENRT	0,055 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,58 m ³	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	284,64 kg	PENRT	0,003 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22	
EPD-Zuordnung		5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	
Bezugsmenge	5,44 m ³	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	142,74 kg	PENRT	0,013 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Gebäude-TW-2x HRW-2XGipsfaserpl.+ 1xZSP			
Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe 8.13	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	216,41 kg	GWP	0,037 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,228 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	15
Baustoff/Baumaterial		Gipsfaserplatte (DIN EN 15283-2) (7.23)	
EPD-Zuordnung		7.23 Gipsfaserplatte (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	2890,15 m ²	GWP	0,157 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	28901,45 kg	PENRT	0,669 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	13,32 m ³	GWP	0,019 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	6564,60 kg	PENRT	0,072 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22	
EPD-Zuordnung		5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	
Bezugsmenge	125,41 m ³	GWP	0,085 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	3291,99 kg	PENRT	0,291 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Sperrholz zementgebundene Spanplatte (DIN 12524 - 1200 kg/m ³) 3.16	
EPD-Zuordnung		3.16 Zementgebundene Spanplatte	
Bezugsmenge	17,34 m ³	GWP	0,557 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	20809,05 kg	PENRT	1,494 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

KG 350 – Decken und horizontale Baukonstruktionen

Holzbalkendecke 2 - Vinyl geklebt			
Baustoff/Baumaterial		Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36	
EPD-Zuordnung		6.36 PVC Fußbodenbelag	
Bezugsmenge	788,06 m ²	GWP	0,733 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
Masse	2600,60 kg	PENRT	2,060 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
Baustoff/Baumaterial		Dispersionskleber 6.20	
EPD-Zuordnung		6.20 Dispersionsbasierte Klebstoffe (div. Bodenbeläge)	
Bezugsmenge	788,06 kg	GWP	0,088 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,537 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	132394,12 kg	GWP	0,428 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,855 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	788,06 m ²	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
Masse	110,33 kg	PENRT	0,039 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polystyrol PS -Extruderschäum (nicht Abdichtung/Dachhaut) (WLG 040) 5.43	
EPD-Zuordnung		5.43 Polyethylen-Schaum	
Bezugsmenge	1891,34 kg	GWP	0,217 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,827 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) 1.10	
EPD-Zuordnung		1.10 Splitt 2/15 (getrocknet)	
Bezugsmenge	40979,13 kg	GWP	0,027 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,116 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Brettsperrholzplatte Decken - 3.8	
EPD-Zuordnung		3.8 Brettsperrholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	47,28 m ³	GWP	0,104 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	23141,07 kg	PENRT	0,397 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz DE-V 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	36,31 m ³	GWP	0,052 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	17899,81 kg	PENRT	0,196 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Holzbalkendecke 1 - Fliesenbelag			
Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	96,60 m ²	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1932,00 kg	PENRT	0,045 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	869,40 kg	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,007 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	15069,58 kg	GWP	0,049 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,097 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	96,60 m ²	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	13,52 kg	PENRT	0,005 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Polystyrol PS -Extruderschäum (nicht Abdichtung/Dachhaut) (WLG 040) 5.43	
EPD-Zuordnung		5.43 Polyethylen-Schaum	
Bezugsmenge	231,84 kg	GWP	0,027 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,101 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) 1.10	
EPD-Zuordnung		1.10 Splitt 2/15 (getrocknet)	
Bezugsmenge	5023,19 kg	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,014 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Brettsperrholzplatte Decken - 3.8	
EPD-Zuordnung		3.8 Brettsperrholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	5,80 m ³	GWP	0,013 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2836,62 kg	PENRT	0,049 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz DE-F 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	4,45 m ³	GWP	0,006 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2194,15 kg	PENRT	0,024 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

KG 360 – Dächer

3s-Platte+AufdachDä28cm-023-Vegetationsschicht - Innen PE-Dampfbremse - Kopie - Dachüberstand				
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz FD 3.5		
EPD-Zuordnung		—		
Bezugsmenge	0,04 m ³	GWP		0,000 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT		0,000 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren		
Baustoff/Baumaterial		3-Schicht Massivholzplatte 3.9		
EPD-Zuordnung		—		
Bezugsmenge	0,03 m ³	GWP		0,000 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT		0,000 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren		
Baustoff/Baumaterial		Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16		
EPD-Zuordnung		—		
Bezugsmenge	0,00 m ³	GWP		0,000 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT		0,000 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren		
Baustoff/Baumaterial		PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WLG 023)		
EPD-Zuordnung		—		
Bezugsmenge	0,25 m ³	GWP		0,000 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT		0,000 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren		
Baustoff/Baumaterial		nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5		
EPD-Zuordnung		—		
Bezugsmenge	0,01 m ³	GWP		0,000 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT		0,000 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren		
Baustoff/Baumaterial		Wurzelschutzfolie 4.15		
EPD-Zuordnung		—		
Bezugsmenge	0,00 m ³	GWP		0,000 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT		0,000 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren		

Baustoff/Baumaterial		Vegetationssubstrat 4.42	
EPD-Zuordnung		—	
Bezugsmenge	0,07 m ³	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	— kg	PENRT	0,000 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	

3s-Platte+AufdachDä28cm-023-Vegetationsschicht - Innen PE-Dampfbremse - Kopie

Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz FD 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	26,13 m ³	GWP	0,037 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	12878,70 kg	PENRT	0,141 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		3-Schicht Massivholzplatte 3.9	
EPD-Zuordnung		3.9 3- und 5-Schicht Massivholzplatte (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	20,41 m ³	GWP	0,054 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	10419,31 kg	PENRT	0,198 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	5669,98 m ²	GWP	0,137 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	793,80 kg	PENRT	0,565 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	40
Baustoff/Baumaterial		PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WLG 023)	
EPD-Zuordnung		5.52 PU-Dämmplatten mit Aluminium-Deckschicht	
Bezugsmenge	566,98 m ²	GWP	0,435 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2352,98 kg	PENRT	1,622 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	40
Baustoff/Baumaterial		nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	
EPD-Zuordnung		4.5 Bitumenbahnen PYE PV 200 S5 (ungeschiefert) (Dicke 4 mm)	
Bezugsmenge	909,81 m ²	GWP	0,171 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	4740,12 kg	PENRT	2,184 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30

Baustoff/Baumaterial		Wurzelschutzfolie 4.15	
EPD-Zuordnung		4.15 Folie für Gründach (Dicke 1 mm)	
Bezugsmenge	551,95 m ²	GWP	0,153 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	623,70 kg	PENRT	0,495 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30
Baustoff/Baumaterial		Vegetationssubstrat 4.42	
EPD-Zuordnung		4.42 Vegetationssubstrat	
Bezugsmenge	63504,00 kg	GWP	-0,082 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,931 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30

Selbstangelegte Baustoffe

Baustoff/Baumaterial		PE-Folie	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	560,00 m ²	GWP	0,007 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	78,40 kg	PENRT	0,028 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Sauberkeitsschicht + Frostschrütze	
EPD-Zuordnung		1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	51,00 m ³	GWP	0,203 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	120360,00 kg	PENRT	0,274 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Bewehrungsstahl Bodenplatte+Frostschrütze 100 kg/m ³	
EPD-Zuordnung		2.6 Bewehrungsstahl	
Bezugsmenge	16869,00 kg	GWP	0,188 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	0,671 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Zusätzliche Informationen aus der LCA-Berechnung

	Menge	Einheit
Treibhausgasemissionen baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus (Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4)	7,71 6,32	kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a) kg CO ₂ Äqu./ (m ² BGF·a)
Treibhausgasemissionen in Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus (Summe der Module B6.1, B6.2 und B6.3)	14,69 12,04	kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a) kg CO ₂ Äqu./ (m ² BGF·a)
Treibhausgasemissionen baulicher Teil, Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus (gesamt)	23,70 19,43	kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a) kg CO ₂ Äqu./ (m ² BGF·a)
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus (Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4)	28,86 23,66	kWh/(m ² NRF·a) kWh/(m ² BGF·a)
Primärenergiebedarf in Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus (Summe der Module B6.1, B6.2 und B6.3)	51,41 42,14	kWh/(m ² NRF·a) kWh/(m ² BGF·a)
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar baulicher Teil, Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus (gesamt)	84,97 69,65	kWh/(m ² NRF·a) kWh/(m ² BGF·a)
Anteilige Bauwerksmasse nachwachsender Rohstoffe gemäß LCA	3,40 2,79	kg/(m ² NRF·a) kg/(m ² BGF·a)