



Beratende Ingenieure der IK-Bau NRW
Blumentalstr. 108 | 47798 Krefeld
Zweigstelle:

Tragwerksplanung · Bauphysik
Gutachten · Bauwerksprüfungen

Sonnborner Str. 71-73 | 42327 Wuppertal
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 16a

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 in Wuppertal, den 12.05.2025

Seiten: 1 von 11

Anlagen 74 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 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

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		35 Seiten
	Allgemeine Angaben zum Gebäude	2
	Bauteilflächen und Raumliste	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 - 21
	Anlagentechnik	22 – 29
	(Heizungsanlage / Trinkwarmwasser / Lüftungsanlage / PV-Anlage)	
	Verwendete Normen	30
	Brennstoffdaten	31
	Bauteilaufbauten / U-Wert Ermittlung	31 – 35
Anlage 2 – Darstellung Ergebnisse für den Effizienzhaus 40 Standard		1 Seite
Anlage 3 – Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2		3 Seiten
Anlage 4 – Vorschau Energieausweis		5 Seiten
Anlage 5 – Lebenszyklusanalyse (LCA)		30 Seiten



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

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 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

2. Planungsgrundlagen

2.1. Allgemeines

- Grundrisse, Ansichten und Schnitte im Maßstab 1:100 der Wohn + Stadtbau GmbH vom 23.04.2025 (LP4 - 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)
- Die **Häuser 06a/b, 16a/b und 17a/b** erhalten zusätzlich zur bedarfsgeführten Abluftanlage, dezentrale Lüfter mit WRG (WRG-Grad 84%).
- 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 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

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.

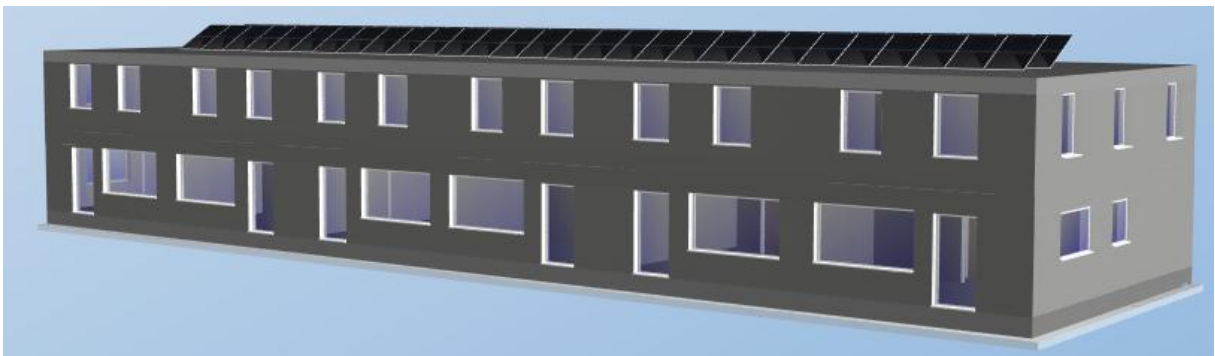


Abb. 01: 3D-Model: Ansicht von der Gartenseite

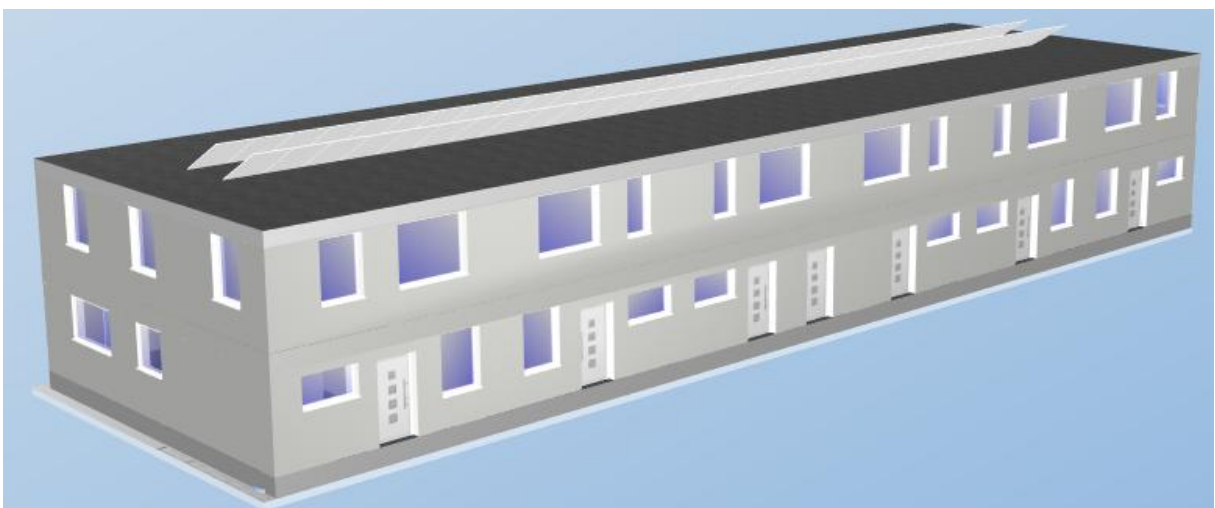


Abb. 02: 3D-Model: Ansicht von Hauseingangsseite)



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

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 $=0,30$ 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 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

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 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

Bodenplatte gegen Erdreich

$U = 0,154 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bodenbelag V1: Vinyl, V2: Fliesenkleber & Fliesen

Estrich

PE-Folie

EPS-Trittschalldämmung WLG 040

2,0 cm

EPS-Dämmung WLG 035

8,0 cm

Abdichtung (Bitumen)

Beton

25 cm

Druckfeste Dämmung WLG036

12,0 cm

Fenster, Fenstertüren (Zertifizierte U-Werte)

Fenster - U_{mittel} (Rahmen + Glas)

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

Eingangstüren - U_{mittel} (Rahmen + Füllung)

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

Wärmebrücken ΔU

$0,025 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ – 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 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

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 Phlippen 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 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

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 58 Modulen beträgt **25,52 kWp**.



Projekt: Kirschgarten / Hobbeltstr., Häuser 1, 5, 6a/6b, 16a/16b, und 17a/17b. 48157 Münster Ost
Hier: LP4 -Wärmeschutz + LCA- HAUS 16a - Arbeitsstand 12.05.2025

8. Ergebnisse

8.1. Jahresprimärenergiebedarf Q_p

	KFN (Effi40+LCA)
zul. Q_p	30,4 kWh/(m²a)
	≥
vorh. $Q_{p,max}$	12,7 kWh/(m²a)

8.2. Spezifischer Transmissionswärmeverlust H'_T

	KFN (Effi40+LCA)
zul. H'_T	0,216 W/(m²K)
	≥
vorh. H'_T	0,212 W/(m²K)

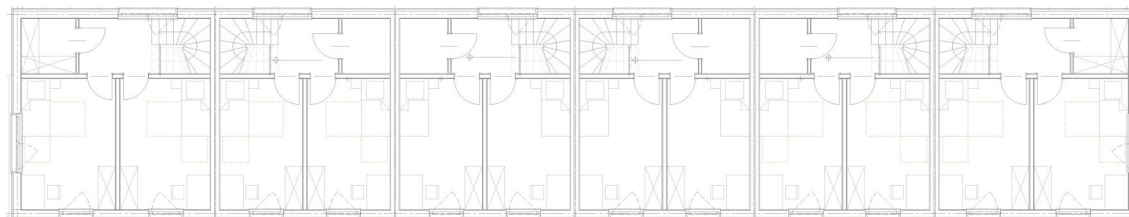
8.3. Global-Warming-Potential – GWP_{100}

	KFN (Effi40+LCA)
zul. GWP_{100}	24,0 kg CO ₂ Äqu./(m²NRF x a)
	≥
vorh. GWP_{100}	23,86 kg CO ₂ Äqu./(m²NRF x a)

8.4. Erneuerbare Energien

	GEG 2024
zul. EE	65 %
	≤
vorh. EE	96,0 %

DIN 18599 Berechnungsunterlagen



Gebäude: Steinfurter Str. 60
48149 Münster

Auftraggeber: Wohn+Stadtbau Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH
Steinufer 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: 12.05.2025

12.05.2025

(Datum)

(Unterschrift)

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Baujahr:	2026
Baujahr Wärmeerzeugung:	2025
Gebäudeart:	Wohngebäude
Gebäudetyp:	Neubau
Wohneinheiten:	6

Beheizte Wohnfläche	A_{Wohn} :	690 m ²
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	759 m ²
Nutzfläche (0,32 V_e)	A_N :	828 m ²
Hüllfläche	A:	1468 m ²
Volumen	V_e :	2588 m ³
Luftvolumen	V:	1967 m ³

Angaben zur Gebäudegeometrie (zur Bestimmung der Standardleitungslängen)

Vollgeschoss	n_G :	2
Geschosshöhe	h_G :	3,00 m
Charakteristische Breite	B:	36,60 m
Charakteristische Länge	L:	11,30 m

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

Bauteilflächen:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²
1	* Dach 001-31 + Dach 001-30 + Dach 00...	0,0°		438,78	438,78
2	* AW 003-3 + AW 007	NW 90,0°		15,39	13,44
3	* F 027-1	NW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
4	* AW 003 + AW 003-4 + AW 003-2 + AW...	NW 90,0°		51,57	42,82
5	* F 016-1 + F 034-1	NW 90,0°	2 * 1,63 * 1,20	-	3,91
6	* F 013-1	NW 90,0°	1,23 * 1,20	-	1,48
7	* F 008-1	NW 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
8	* AW 004-6 + AW 004-5 + AW 004-4 + A...	SW 90,0°		228,09	158,75
9	* F 056-1 + F 059-1 + F 062-1 + F 060-1 ...	SW 90,0°	5 * 1,63 * 1,20	-	9,78
10	* F 055-1	SW 90,0°	1,63 * 1,19	-	1,94
11	* F 054-1	SW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
12	* F 057-1	SW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
13	* F 058-1	SW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
14	* F 061-1	SW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
15	* F 063-1	SW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
16	* F 065-1	SW 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
17	* F 019-1	SW 90,0°	1,63 * 2,93	-	4,77
18	* F 033-1	SW 90,0°	2,40 * 1,20	-	2,88
19	* F 032-1	SW 90,0°	2,40 * 1,20	-	2,88
20	* F 023-1 + F 020-1	SW 90,0°	2 * 1,63 * 2,93	-	9,54
21	* F 022-1 + F 021-1	SW 90,0°	2 * 1,63 * 2,93	-	9,54
22	* F 031-1	SW 90,0°	2,40 * 1,20	-	2,88
23	* F 030-1	SW 90,0°	2,40 * 1,20	-	2,88
24	* F 029-1	SW 90,0°	2,40 * 1,20	-	2,88
25	* F 028-1	SW 90,0°	2,40 * 1,20	-	2,88
26	* F 024-1	SW 90,0°	1,63 * 2,93	-	4,77
27	* AW 001 + AW 001-4 + AW 001-2 + AW...	SO 90,0°		51,57	43,65
28	* F 015-1	SO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
29	* F 026-1	SO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
30	* F 014-1	SO 90,0°	1,23 * 1,20	-	1,48
31	* F 001-1	SO 90,0°	1,23 * 2,06	-	2,54
32	* AW 001-3 + AW 005	SO 90,0°		15,39	13,44
33	* F 025-1	SO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
34	* AW 002-12 + AW 002-11 + AW 002-10 ...	NO 90,0°		228,09	164,90
35	* F 042-1	NO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
36	* F 043-1	NO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
37	* F 046-1	NO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
38	* F 047-1	NO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
39	* F 048-1	NO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
40	* F 045-1	NO 90,0°	1,63 * 0,84	-	1,37
41	* F 044-1	NO 90,0°	1,63 * 0,84	-	1,37
42	* F 040-1 + F 041-1	NO 90,0°	2 * 1,63 * 0,84	-	2,73
43	* F 039-1	NO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
44	* F 037-1	NO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
45	* F 038-1	NO 90,0°	1,63 * 2,06	-	3,36
46	* F 004-1	NO 90,0°	0,85 * 1,58	-	1,35
47	* AT 001-1	NO 90,0°	2,20 * 1,15	-	2,53
48	* F 002-1	NO 90,0°	0,85 * 1,58	-	1,35
49	* AT 007-1	NO 90,0°	2,20 * 1,15	-	2,53
50	* F 003-1	NO 90,0°	0,85 * 1,58	-	1,35
51	* AT 006-1	NO 90,0°	2,20 * 1,15	-	2,53

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²
52	* F 006-1	NO 90,0°	0,85 * 1,58	-	1,35
53	* AT 004-1	NO 90,0°	2,20 * 1,15	-	2,53
54	* F 007-1	NO 90,0°	0,85 * 1,63	-	1,39
55	* AT 005-1	NO 90,0°	2,20 * 1,15	-	2,53
56	* F 005-1	NO 90,0°	0,85 * 1,58	-	1,35
57	* AT 003-1	NO 90,0°	2,20 * 1,15	-	2,53
58	* F 012-1	NO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
59	* F 011-1	NO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
60	* F 010-1	NO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
61	* AT 002-1	NO 90,0°	2,20 * 1,15	-	2,53
62	* F 009-1	NO 90,0°	1,63 * 1,20	-	1,96
63	* Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden E...	0,0°		367,46	367,46
64	* Boden EG-40 + Boden EG-2	0,0°		22,66	22,66
65	* Boden EG-41 + Boden EG-37 + Boden...	0,0°		48,71	48,71

* Bauteil gehört zur Hüllfläche.

Raumliste:

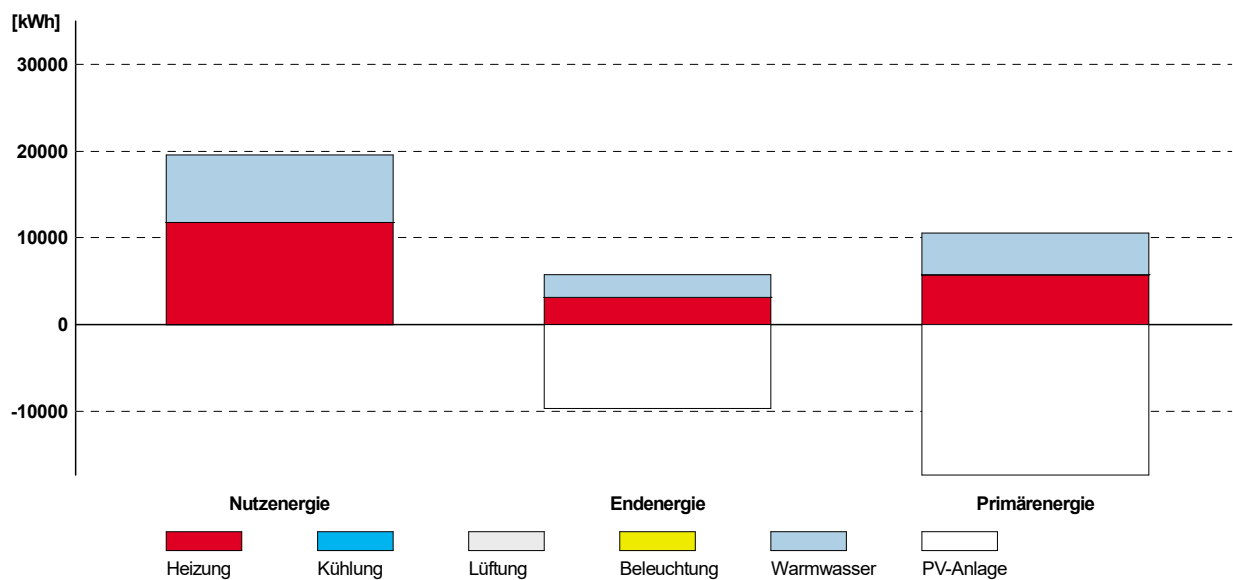
	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	OG1-R1	Wohnraum	12,14	2,24	27,20		
2	OG1-R10	Wohnraum 10	11,35	2,24	25,42		
3	OG1-R11	Wohnraum 11	16,38	2,24	36,69		
4	OG1-R12	Wohnraum 12	16,38	2,24	36,69		
5	OG1-R13	Wohnraum 13	16,38	2,24	36,69		
6	OG1-R14	Wohnraum 14	8,16	2,24	18,27		
7	OG1-R15	Wohnraum 15	5,40	2,24	12,09		
8	OG1-R16	Wohnraum 16	14,33	2,24	32,09		
9	OG1-R17	Wohnraum 17	11,77	2,24	26,37		
10	OG1-R18	Wohnraum 18	12,14	2,24	27,20		
11	OG1-R19	Wohnraum 19	11,80	2,24	26,44		
12	OG1-R2	Wohnraum 2	8,16	2,24	18,29		
13	OG1-R20	Wohnraum 20	10,59	2,24	23,72		
14	OG1-R21	Wohnraum 21	9,85	2,24	22,06		
15	OG1-R22	Wohnraum 22	9,85	2,24	22,06		
16	OG1-R23	Wohnraum 23	10,68	2,24	23,93		
17	OG1-R24	Wohnraum 24	9,85	2,24	22,06		
18	OG1-R25	Wohnraum 25	11,72	2,24	26,25		
19	OG1-R26	Wohnraum 26	10,59	2,24	23,72		
20	OG1-R27	Wohnraum 27	9,85	2,24	22,06		
21	OG1-R28	Wohnraum 28	16,38	2,24	36,69		
22	OG1-R29	Wohnraum 29	10,59	2,24	23,72		
23	OG1-R3	Wohnraum 3	11,35	2,24	25,42		
24	OG1-R30	Wohnraum 30	11,72	2,24	26,25		
25	OG1-R31	Wohnraum 31	11,80	2,24	26,44		
26	OG1-R4	Wohnraum 4	22,97	2,24	51,46		
27	OG1-R5	Wohnraum 5	11,71	2,24	26,23		
28	OG1-R6	Wohnraum 6	11,36	2,24	25,44		
29	OG1-R7	Wohnraum 7	5,41	2,24	12,12		
30	OG1-R8	Wohnraum 8	11,75	2,24	26,33		
31	OG1-R9	Wohnraum 9	14,32	2,24	32,08		
32	EG-R1	Wohnraum	12,32	2,24	27,60		
33	EG-R10	Wohnraum 10	4,43	2,24	9,93		
34	EG-R11	Wohnraum 11	4,13	2,24	9,26		
35	EG-R12	Wohnraum 12	13,31	2,24	29,82		
36	EG-R13	Wohnraum 13	4,29	2,24	9,60		
37	EG-R14	Wohnraum 14	6,01	2,24	13,47		
38	EG-R15	Wohnraum 15	12,87	2,24	28,84		
39	EG-R16	Wohnraum 16	3,87	2,24	8,66		

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
40	EG-R17	Wohnraum 17	5,42	2,24	12,15		
41	EG-R18	Wohnraum 18	3,87	2,24	8,66		
42	EG-R19	Wohnraum 19	5,42	2,24	12,14		
43	EG-R2	Wohnraum 2	13,31	2,24	29,82		
44	EG-R20	Wohnraum 20	3,87	2,24	8,66		
45	EG-R21	Wohnraum 21	5,42	2,24	12,15		
46	EG-R22	Wohnraum 22	12,87	2,24	28,84		
47	EG-R23	Wohnraum 23	3,87	2,24	8,66		
48	EG-R24	Wohnraum 24	5,42	2,24	12,15		
49	EG-R25	Wohnraum 25	13,31	2,24	29,82		
50	EG-R26	Wohnraum 26	4,13	2,24	9,26		
51	EG-R27	Wohnraum 27	4,13	2,24	9,26		
52	EG-R28	Wohnraum 28	4,13	2,24	9,26		
53	EG-R29	Wohnraum 29	4,43	2,24	9,93		
54	EG-R3	Wohnraum 3	12,32	2,24	27,60		
55	EG-R30	Wohnraum 30	4,29	2,24	9,60		
56	EG-R31	Wohnraum 31	6,01	2,24	13,47		
57	EG-R32	Wohnraum 32	10,44	2,24	23,39		
58	EG-R33	Wohnraum 33	0,16	2,24	0,36		
59	EG-R34	Wohnraum 34	9,57	2,24	21,43		
60	EG-R35	Wohnraum 35	0,16	2,24	0,36		
61	EG-R36	Wohnraum 36	0,33	2,24	0,74		
62	EG-R37	Wohnraum 37	9,54	2,24	21,37		
63	EG-R38	Wohnraum 38	0,16	2,24	0,36		
64	EG-R39	Wohnraum 39	0,33	2,24	0,74		
65	EG-R4	Wohnraum 4	24,71	2,24	55,34		
66	EG-R40	Wohnraum 40	4,95	2,24	11,09		
67	EG-R41	Wohnraum 41	10,44	2,24	23,39		
68	EG-R42	Wohnraum 42	0,16	2,24	0,36		
69	EG-R5	Wohnraum 5	23,04	2,24	51,60		
70	EG-R6	Wohnraum 6	23,04	2,24	51,60		
71	EG-R7	Wohnraum 7	23,04	2,24	51,60		
72	EG-R8	Wohnraum 8	23,04	2,24	51,60		
73	EG-R9	Wohnraum 9	24,71	2,24	55,34		
Σ			728,00	Σ	1630,76		

Energiebilanz:

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV *
Nutzenergie	19488	11765	0	0	0	7723	0
	23,53	14,21	0	0	0	9,33	0
Endenergie	5830	3179	0	0	0	2651	(-9644)
	7,04	3,84	0	0	0	3,20	(-11,65)
Primärenergie	10493	5722	0	0	0	4771	(-17359)
	12,67	6,91	0	0	0	5,76	(-20,96)

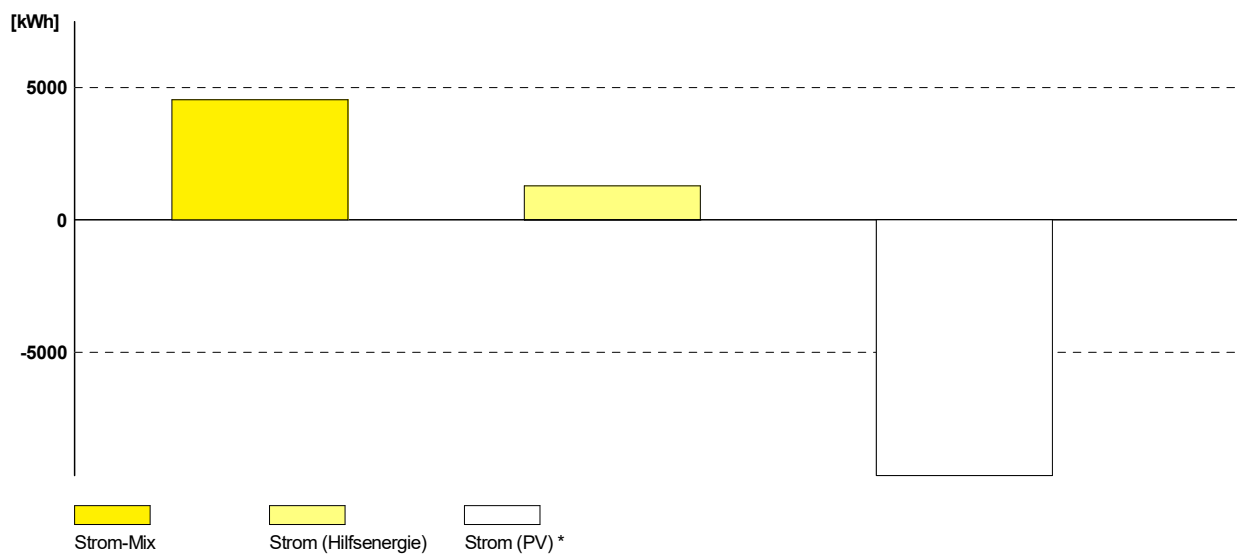
* PV bereits in Endenergie / Primärenergie verrechnet



Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

Energieträger in k...	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV
Strom-Mix	4538	2019	0	0	0	2520	0
Strom (Hilfsenerg...	1291	1160	0	0	0	131	0
Strom (PV) *	-9644	-3493	0	0	0	-6151	-9644

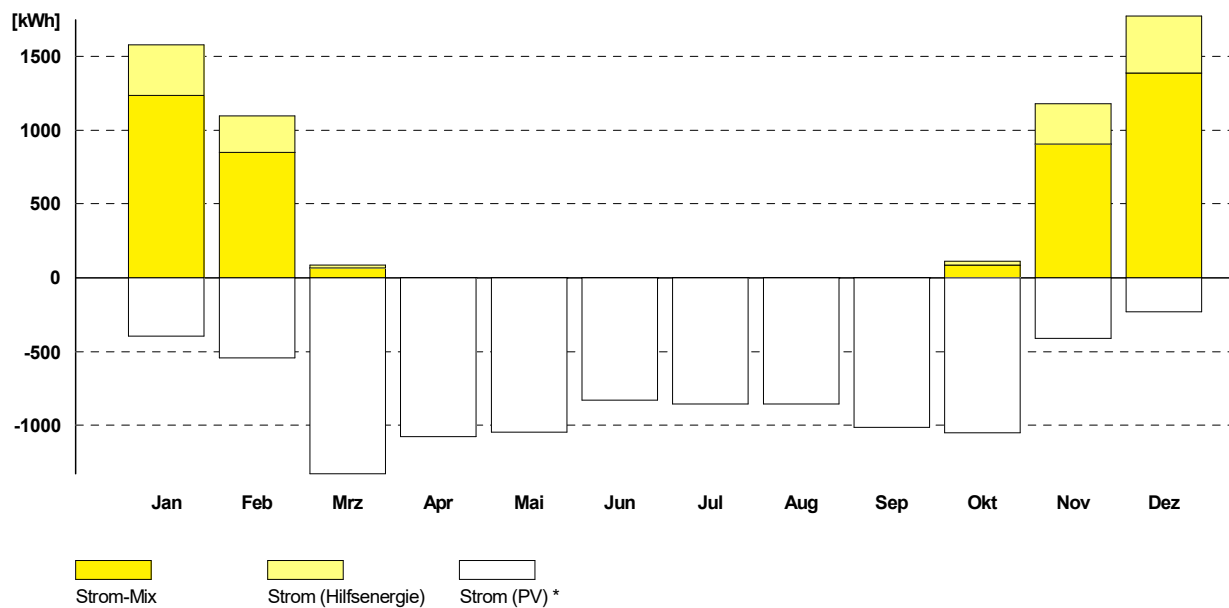
* PV bereits beim Strom verrechnet



Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:

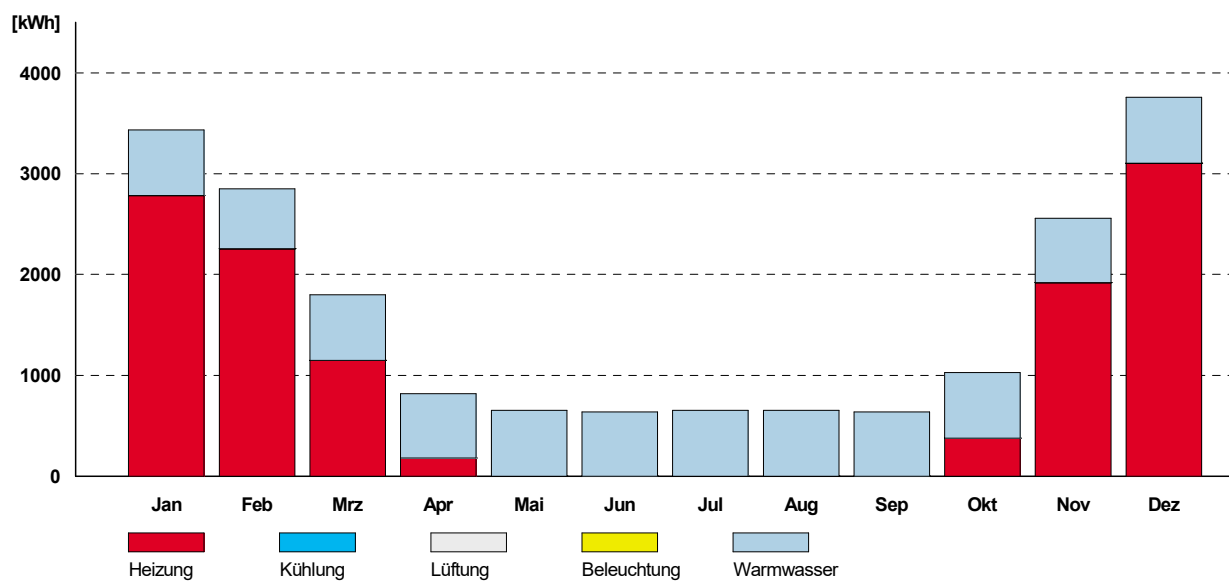
in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom-Mix	4538	1237	851	68	0	0	0	0	0	0	86	905	1392
Strom (Hilfsener...	1291	343	245	21	0	0	0	0	0	0	25	270	387
Strom (PV) *	-9644	-396	-543	-1326	-1079	-1048	-833	-854	-855	-1014	-1053	-410	-232
Gesamt	5830	1579	1096	89	0	0	0	0	0	0	112	1175	1778

* PV bereits beim Strom verrechnet



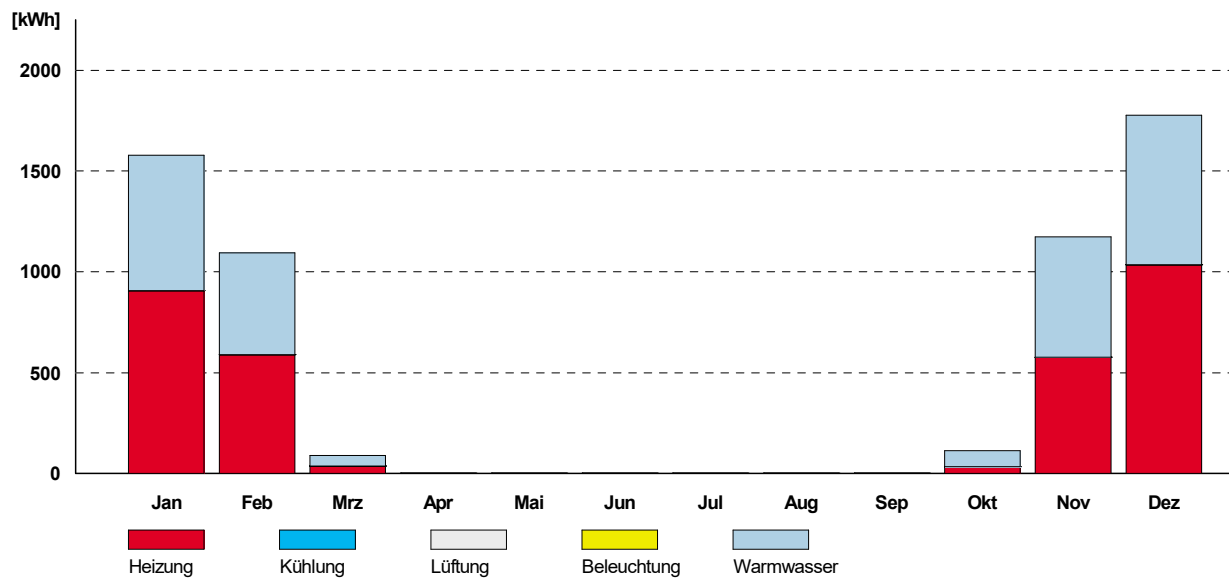
Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	11765	2782	2255	1150	176	0	0	0	0	0	372	1923	3106
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	7723	656	592	656	635	656	635	656	656	635	656	635	656
Gesamt	19488	3437	2847	1806	811	656	635	656	656	635	1028	2558	3762



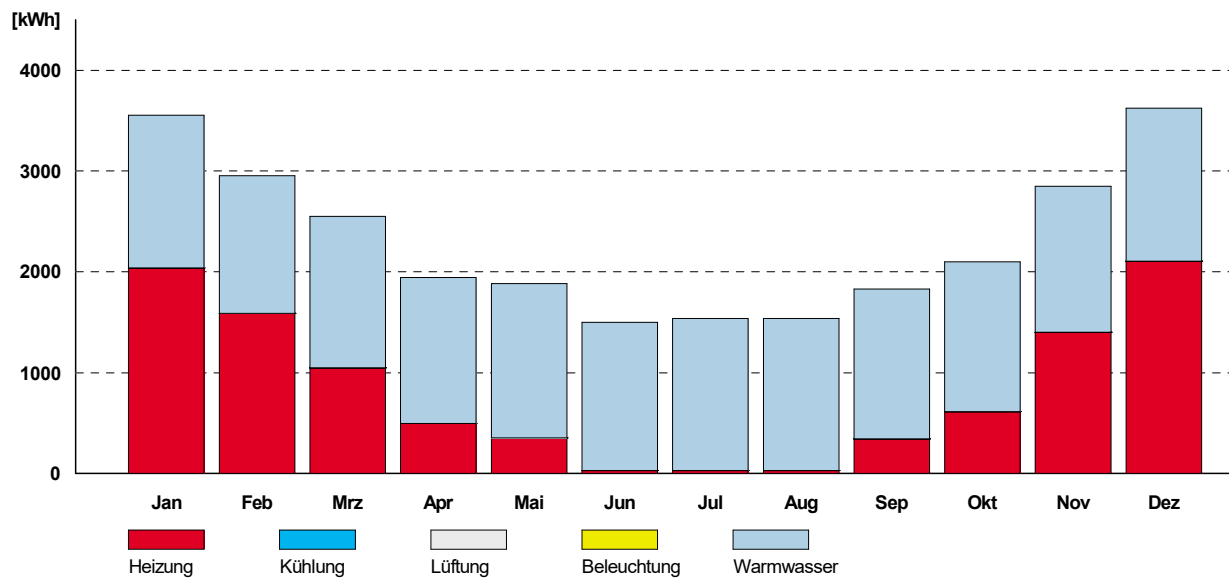
Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	3179	907	590	37	0	0	0	0	0	0	33	578	1034
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	2651	673	506	52	0	0	0	0	0	0	79	597	744
Gesamt	5830	1579	1096	89	0	0	0	0	0	0	112	1175	1778



Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	10088	2042	1589	1050	495	355	30	31	31	343	612	1404	2105
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	17765	1515	1362	1496	1447	1532	1469	1506	1509	1482	1483	1449	1514
Gesamt	27852	3556	2951	2547	1942	1886	1500	1537	1540	1825	2096	2853	3619



Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

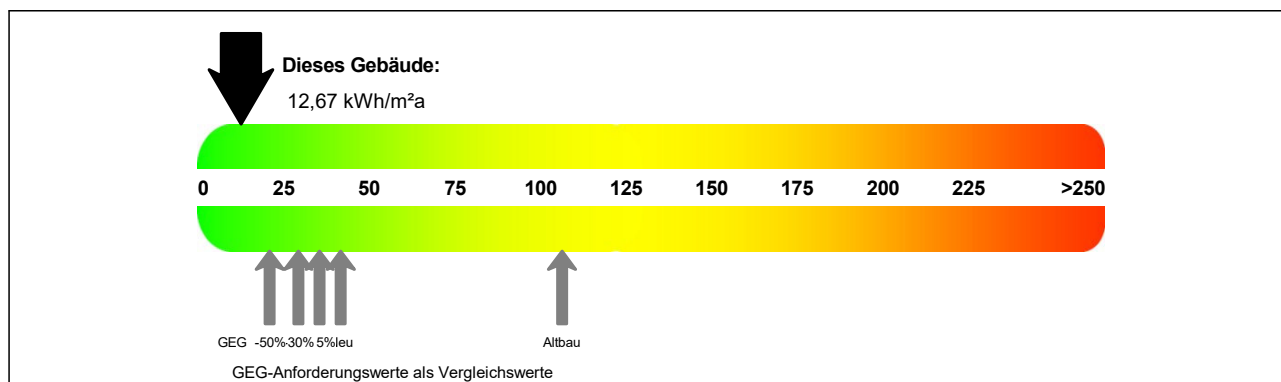
Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m² Gebäudenutzfläche sowie des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten.

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/m ² a]	12,67	106,49	41,84	35,56	29,29	20,92
Transmissionswärmeverlust H_T [W/m ² K]	0,212	0,700	0,392	0,334	0,275	0,196

Gebäudeart:	Wohngebäude	
Gebäudetyp:	Neubau	
Nutzfläche	A_N :	828 m ²
Hüllfläche	A :	1468 m ²
Volumen	V_e :	2588 m ³

Zone Wohnen

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

Geometrie:

Bruttovolumen V_e : 2587,98 m³
 Luftvolumen V : 1966,87 m³
 Nutzfläche A_N : 828,16 m²
 Nettogrundfläche A_{NGF} : 759,14 m²
 Hüllfläche A_{Zone} : 1467,71 m²

Hüllfläche:

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
1	Dach 001-31 + Dach 001-30 + Dach 00...	Horizontal	0,00	438,78	0,08	Dach als Systemgrenze	34,03	1,00
2	AW 003-3 + AW 007	Nord-W...	90,00	13,44	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,01	1,00
3	AW 003 + AW 003-4 + AW 003-2 + AW...	Nord-W...	90,00	42,82	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	6,43	1,00
4	AW 004-6 + AW 004-5 + AW 004-4 + A...	Süd-West	90,00	158,75	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	23,82	1,00
5	AW 001 + AW 001-4 + AW 001-2 + AW...	Süd-Ost	90,00	43,65	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	6,55	1,00
6	AW 001-3 + AW 005	Süd-Ost	90,00	13,44	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,01	1,00
7	AW 002-12 + AW 002-11 + AW 002-10 ...	Nord-Ost	90,00	164,90	0,15	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	24,74	1,00
8	F 027-1	Nord-W...	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
9	F 016-1 + F 034-1	Nord-W...	90,00	3,91	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,13	1,00
10	F 013-1	Nord-W...	90,00	1,48	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,18	1,00
11	F 008-1	Nord-W...	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
12	F 056-1 + F 059-1 + F 062-1 + F 060-1 ...	Süd-West	90,00	9,78	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	7,82	1,00
13	F 055-1	Süd-West	90,00	1,94	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,55	1,00
14	F 054-1	Süd-West	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
15	F 057-1	Süd-West	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
16	F 058-1	Süd-West	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
17	F 061-1	Süd-West	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
18	F 063-1	Süd-West	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
19	F 065-1	Süd-West	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
20	F 019-1	Süd-West	90,00	4,77	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,81	1,00
				Σ	914,69			

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
21	F 033-1	Süd-West	90,00	2,88	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,30	1,00
22	F 032-1	Süd-West	90,00	2,88	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,30	1,00
23	F 023-1 + F 020-1	Süd-West	90,00	9,54	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	7,63	1,00
24	F 022-1 + F 021-1	Süd-West	90,00	9,54	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	7,63	1,00
25	F 031-1	Süd-West	90,00	2,88	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,30	1,00
26	F 030-1	Süd-West	90,00	2,88	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,30	1,00
27	F 029-1	Süd-West	90,00	2,88	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,30	1,00
28	F 028-1	Süd-West	90,00	2,88	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,30	1,00
29	F 024-1	Süd-West	90,00	4,77	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,81	1,00
30	F 015-1	Süd-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
31	F 026-1	Süd-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
32	F 014-1	Süd-Ost	90,00	1,48	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,18	1,00
33	F 001-1	Süd-Ost	90,00	2,54	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,03	1,00
34	F 025-1	Süd-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
35	F 042-1	Nord-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
36	F 043-1	Nord-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
37	F 046-1	Nord-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
38	F 047-1	Nord-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
39	F 048-1	Nord-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
40	F 045-1	Nord-Ost	90,00	1,37	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,09	1,00
41	F 044-1	Nord-Ost	90,00	1,37	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,09	1,00
42	F 040-1 + F 041-1	Nord-Ost	90,00	2,73	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,18	1,00
43	F 039-1	Nord-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
44	F 037-1	Nord-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
45	F 038-1	Nord-Ost	90,00	3,36	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,69	1,00
46	F 004-1	Nord-Ost	90,00	1,35	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,08	1,00
47	F 002-1	Nord-Ost	90,00	1,35	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,08	1,00
48	F 003-1	Nord-Ost	90,00	1,35	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,08	1,00
49	F 006-1	Nord-Ost	90,00	1,35	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,08	1,00
50	F 007-1	Nord-Ost	90,00	1,39	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,11	1,00
51	F 005-1	Nord-Ost	90,00	1,35	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,08	1,00
52	F 012-1	Nord-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
53	F 011-1	Nord-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
54	F 010-1	Nord-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00

Σ 1009,22

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
55	F 009-1	Nord-Ost	90,00	1,96	0,80	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,56	1,00
56	AT 001-1	Nord-Ost	90,00	2,53	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,29	1,00
57	AT 007-1	Nord-Ost	90,00	2,53	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,29	1,00
58	AT 006-1	Nord-Ost	90,00	2,53	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,29	1,00
59	AT 004-1	Nord-Ost	90,00	2,53	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,29	1,00
60	AT 005-1	Nord-Ost	90,00	2,53	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,29	1,00
61	AT 003-1	Nord-Ost	90,00	2,53	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,29	1,00
62	AT 002-1	Nord-Ost	90,00	2,53	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,29	1,00
63	Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden E...	Horizontal	0,00	367,46	0,15	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä...	56,65	0,65
64	Boden EG-40 + Boden EG-2	Horizontal	0,00	22,66	0,15	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä...	3,50	0,65
65	Boden EG-41 + Boden EG-37 + Boden...	Horizontal	0,00	48,71	0,15	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä...	7,51	0,65
				Σ	1467,71			

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} :	36,7 W/K
Nutzungsprofil:		Wohnung Mehrfamilienhaus
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche	a _{TB} :	15,00 %

Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	V:	1966,87 m³
Nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel (bedarfsgeführt)	n _{nutz} :	0,45 1/h
Mindestaußenluftvolumenstrom	V _{nutz} :	885,09 m³/h
Art der Lüftung:		Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung
Luftwechsel bei 50 Pa	n ₅₀ :	1,49 1/h
Lage des Gebäudes:		halbfrei
Windexponierte Fassaden:		mehr als eine Fassade
Windschutzkoeffizienten	e:	0,07
	f:	15,00
Luftwechselrate - Nutzungstage:		
Infiltration	n _{inf} :	0,21 1/h
Fenster	n _{win} :	0,08 1/h
Infiltration und Fenster	n _{inf+win} :	0,29 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 (bedarfsgeführt)	n_{nutz}	0,45 1/h
Luftbefeuchtung erforderlich:		keine Befeuchtung
Mittlerer Anlagenluftwechsel (bedarfsgeführt)	n_{mech}	0,35 1/h

Wärmequellen:

Interne Wärmequellen:		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{\text{l,p}}$	90 Wh/m²d

Trinkwarmwasser:

Warmwasser-Nutzwärmebedarf	$Q_{\text{w,b}}$	7723 kWh/a
bezogen auf die Nettogrundfläche	$q_{\text{w,b}}$	15,0 kWh/m²a
bezogen auf die Nutzfläche	$q_{\text{w,b}}$	9,3 kWh/m²a

Senken / Quellen für die Heizung:**Senken:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	136,66	130,19	110,05	77,68	42,44	23,74	7,19	10,07	41,00	75,53	114,37	137,38
Lüftung	90,58	87,06	75,48	54,84	31,50	37,02	11,82	16,40	30,50	53,37	78,04	90,96
Solare Strahlung	1,62	1,20	0,01	0	0	0	0	0	0	0,35	1,66	2,20
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	228,86	218,45	185,54	132,52	73,94	60,76	19,01	26,47	71,50	129,25	194,07	230,54

* 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.

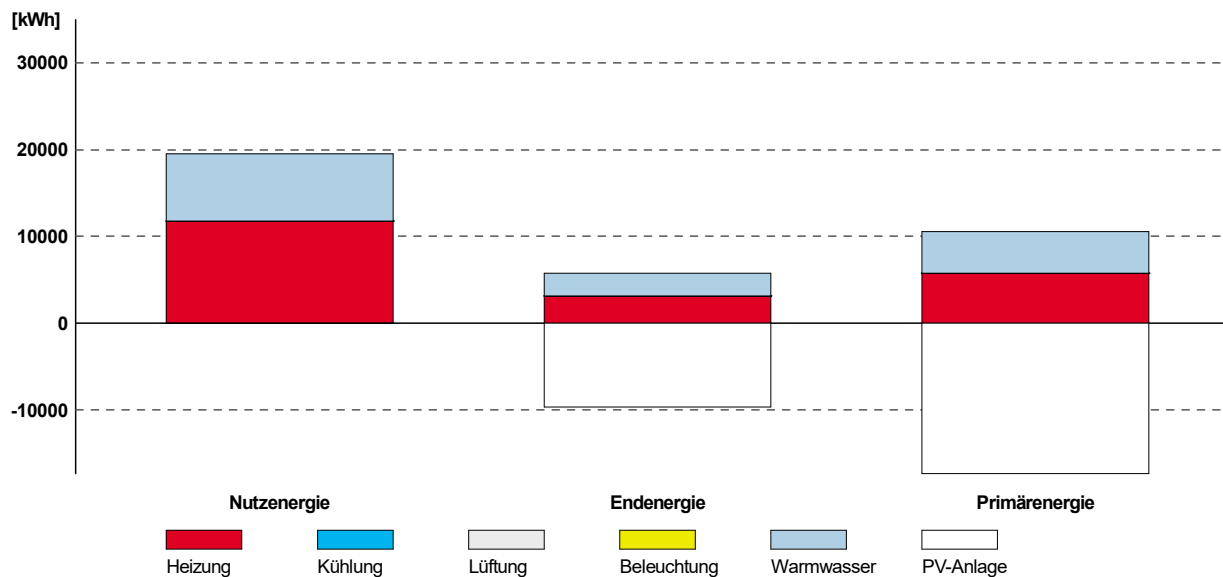
Quellen:

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	1,98	3,27	4,41	4,21	2,08	0	0	0
Solare Strahlung	26,48	27,01	61,66	111,84	118,96	123,44	112,36	101,26	80,38	55,54	21,75	14,60
Innere Quellen	122,46	122,22	121,19	120,19	107,04	106,90	106,77	106,79	119,64	120,29	121,75	122,66
Gesamt	148,94	149,23	182,86	232,03	227,98	233,61	223,54	212,26	202,11	175,83	143,49	137,26

Berechnung / Ergebnisse:

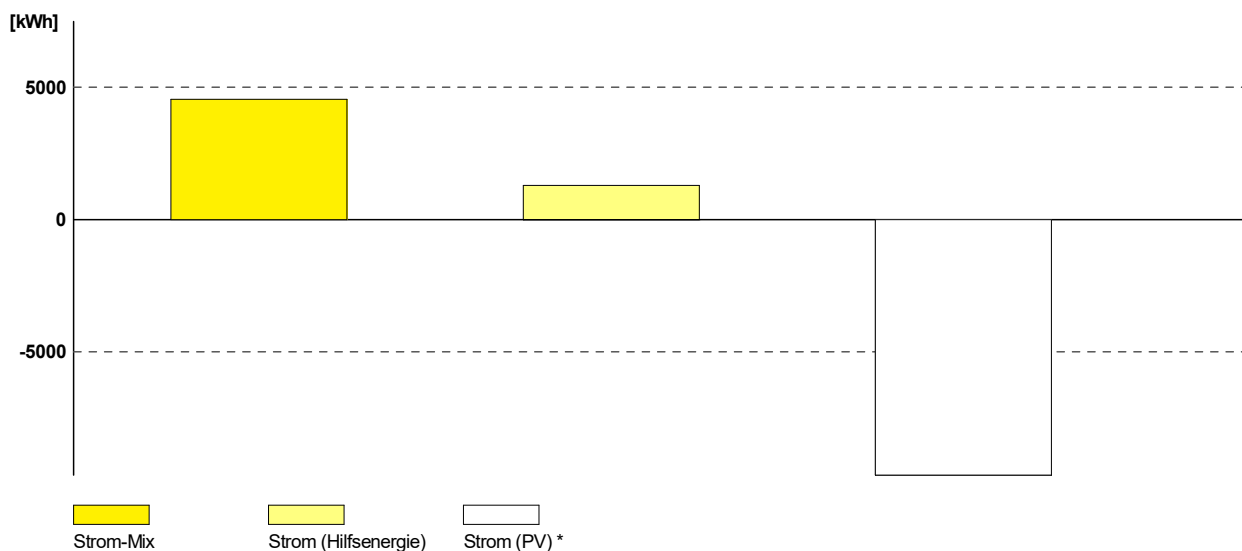
Energiebilanz

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV *
Nutzenergie	19488	11765	0	0	0	7723	0
	23,53	14,21	0	0	0	9,33	0
Endenergie	5830	3179	0	0	0	2651	(-9644)
	7,04	3,84	0	0	0	3,20	(-11,65)
Primärenergie	10493	5722	0	0	0	4771	(-17359)
	12,67	6,91	0	0	0	5,76	(-20,96)



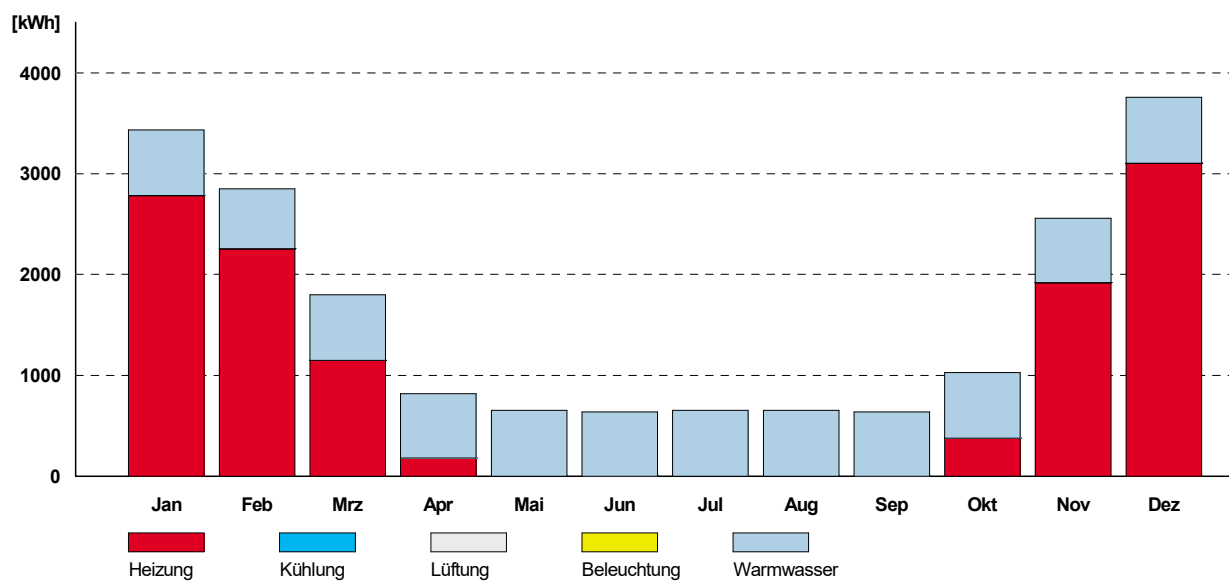
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

Energieträger in k...	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser	PV
Strom-Mix	4538	2019	0	0	0	2520	0
Strom (Hilfsenerg...	1291	1160	0	0	0	131	0
Strom (PV) *	-9644	-3493	0	0	0	-6151	-9644



Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	11765	2782	2255	1150	176	0	0	0	0	0	372	1923	3106
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	7723	656	592	656	635	656	635	656	656	635	656	635	656
Gesamt	19488	3437	2847	1806	811	656	635	656	656	635	1028	2558	3762



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} :	26475 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	13,46	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in Zone Wohnen	116,84	0,200

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	91,20	203,78

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	68,32	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Wohnen	47,19	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in Zone Wohnen	173,67	0,200

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	leistungsgeregelt	39,60	18,75

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	10,00	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:		Zu- und Abluftsystem
Versorgte Fläche	A:	759,14 m ²
Zuluft-Volumenstrom	V _{ZUL} :	688 m ³ /h
Abluft-Volumenstrom	V _{ABL} :	688 m ³ /h
Wohnungslüftungsgerät:		RVEinheit 1 (ZuAbLS)
Baujahr:		2025
Verhalten beim Abtaubetrieb:		Vorwärmung der Außenluft mit einem Wärmetauscher
Mit Wärmetauscher:		Ja
Wärmebereitstellungsgrad ¹	η _{WRG} :	84 %
Temperaturgrenze für die Ventilatorabschaltung:		Standardwert - Abschalten Zuluftventilator grösser/gleich -6° C
Wärmeverluste des Lüftungsgerätes:		Mittlere Wärmeverluste - Aufstellung im unbeheizten Bereich
Dichtheit des Lüftungsgerätes:		Keine Korrektur für die Dichtheit des Lüftungsgerätes
Elektrische Vorerwärmung:		Ja
Einschaltpunkt des Frostschutzbetriebes	ge:	-7,00 °C
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} :	0,35 W/(m ³ /h)

Luftkanal:**Wohnungsluftkreis 1**

Kanäle:

keine

Ventilatoren:

keine

Übergaben:

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

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

Photovoltaikanlage**Erzeuger:****PV Field 1 Module 3**

Name:

PV Field 1 Module 3

Hersteller:

IBC Solar AG

Bezeichnung:

IBC-MonoSol 440 MS10-HC-N GEN2

Gesamtfläche

A: 115,88 m²

Modul-Ausrichtung:

Süd-West

Neigung:

0 °

Peakleistung der Anlage

 P_{pk} : 25,52 kW

Systemleistungsfaktor

 f_{perf} : 0,8000

Technologie:

kristallin

Stärke der Belüftung:

Stark belüftete oder freistehende Module

Batterie vorhanden:

Nein

PV-Abzugswert (gesamt) nach GEG

 $Q_{p,PV}$: 17359 kWh

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ertrag PV-Anlage	19683	396	543	1326	2500	3021	3188	2871	2461	1680	1053	410	232
el. Bedarf	15474	1976	1640	1415	1079	1048	833	854	855	1014	1164	1585	2011
nutzbar	9644	396	543	1326	1079	1048	833	854	855	1014	1053	410	232

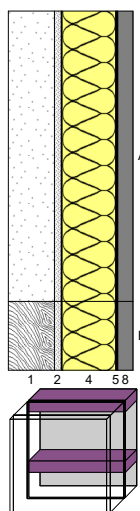
Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen

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 Raumluftechnik- 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

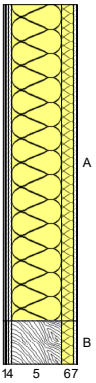
Brennstoffdaten

	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

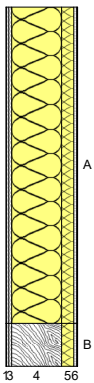
Anhang - U - Wert - Ermittlung

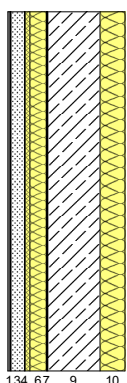
Bauteil: Dach 001-31 + Dach 001-30 + Dach 001-29 + Dach 001-28 + Dach 001-27 + Dach 001-26 + Dach 00...						Fläche : 438,78 m²	
Katalogkennung: 20							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (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 _{1, A} = 12,75 R _{1, 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	
438,78 m²	29,9 %	168,3 kg/m²	34,03 W/K	12,4 %	10cm-Regel : 557 Wh/K 3cm-Regel : 1858 Wh/K	U - Wert 0,08 W/m²K	

U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

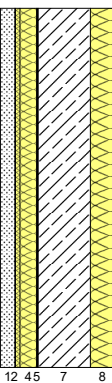
Bauteil:		AW 003-3 + AW 007 AW 001-3 + AW 005		Fläche / Ausrichtung :		13,44 m² NW 13,44 m² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	Gefach = 0,88 (88,00%)					
	1	Fliesen 6.18	1,00	1,300	2000,0	0,01
	2	Fliesenkleber 6.16	0,50	1,000	1800,0	0,01
	3	Gipskartonplatten (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 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 = 3,37
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{m, zul.} = 1,0		R_m = 6,51
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
26,87 m²	1,8 %	304,7 kg/m²	4,02 W/K	1,5 %	10cm-Regel : 191565 Wh/K 3cm-Regel : 191700 Wh/K	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,15 W/m²K

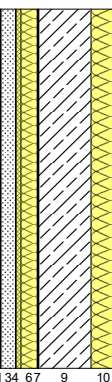
U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 003 + AW 003-4 + AW 003-2 + AW 007-3 + AW 007-2 AW 004-6 + AW 004-5 + AW 004-4 + AW 004-3 + AW 004-2 + AW 004 + AW 008-3 + AW 008-2 + A... AW 001 + AW 001-4 + AW 001-2 + AW 005-2 + AW 005-3 AW 002-12 + AW 002-11 + AW 002-10 + AW 002-9 + AW 002-8 + AW 002-3 + AW 002-7 + AW 002-...				Fläche / Ausrichtung :		42,82 m ² NW 158,75 m ² SW 43,65 m ² SO 164,90 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/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 = 6,49		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13		
410,11 m ² 27,9 %		247,0 kg/m ²	61,54 W/K 22,4 %	10cm-Regel : 2997 Wh/K 3cm-Regel : 3752 Wh/K		R _{se} = 0,04		
						U - Wert 0,15 W/m²K		

Bauteil:		Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden EG-7 + Boden EG-6 + Boden EG-5 + Boden EG-42 + Boden E...				Fläche :	367,46 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			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	8,00	0,035	25,9	2,29	
	7	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	0,40	0,170	1045,0	0,02	
	8	Bitumen als Stoff (DIN 12524) 4.25	0,10	0,170	1100,0	0,01	
9	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	25,00	2,300	2360,0	0,11		
10	Polystyrol PS -Extruderschäum (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 = 6,32	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit		
367,46 m²		25,0 %	786,9 kg/m²		10cm-Regel : 2621840 Wh/K 3cm-Regel : 2634110 Wh/K		
						R _{si} = 0,17	
						R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,15 W/m²K	

U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden EG-40 + Boden EG-2				Fläche :		22,66 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	8,00	0,035	25,9	2,29		
	5	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	0,40	0,170	1045,0	0,02		
	6	Bitumen als Stoff (DIN 12524) 4.25	0,10	0,170	1100,0	0,01		
	7	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	25,00	2,300	2360,0	0,11		
	8	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 = 6,31		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
22,66 m²		1,5 %	769,9 kg/m²	3,50 W/K		R _{se} = 0,00		
				10cm-Regel : 453 Wh/K		U - Wert		
				3cm-Regel : 1059 Wh/K		0,15 W/m²K		

Bauteil:		Boden EG-41 + Boden EG-37 + Boden EG-34 + Boden EG-32				Fläche :		48,71 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			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	8,00	0,035	25,9	2,29		
	7	nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5	0,40	0,170	1045,0	0,02		
	8	Bitumen als Stoff (DIN 12524) 4.25	0,10	0,170	1100,0	0,01		
	9	Beton armiert 1.29	25,00	2,300	2360,0	0,11		
	10	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 = 6,32		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
48,71 m²		3,3 %	774,2 kg/m²	7,51 W/K		R _{se} = 0,00		
				10cm-Regel : 980 Wh/K		U - Wert		
				3cm-Regel : 2373 Wh/K		0,15 W/m²K		

Bauteil:	AT 001-1	Fläche / Ausrichtung :	2,53 m²	NO
	AT 007-1		2,53 m²	NO
	AT 006-1		2,53 m²	NO
	AT 004-1		2,53 m²	NO
	AT 005-1		2,53 m²	NO
	AT 003-1		2,53 m²	NO
	AT 002-1		2,53 m²	NO
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
			U-Wert 1,30 W/m²K	

U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 027-1	Fläche / Ausrichtung :	1,96 m²	NW
	F 016-1 + F 034-1		3,91 m²	NW
	F 013-1		1,48 m²	NW
	F 008-1		3,36 m²	NW
	F 056-1 + F 059-1 + F 062-1 + F 060-1 + F 064-1		9,78 m²	SW
	F 055-1		1,94 m²	SW
	F 054-1		1,96 m²	SW
	F 057-1		1,96 m²	SW
	F 058-1		1,96 m²	SW
	F 061-1		1,96 m²	SW
	F 063-1		1,96 m²	SW
	F 065-1		1,96 m²	SW
	F 019-1		4,77 m²	SW
	F 033-1		2,88 m²	SW
	F 032-1		2,88 m²	SW
	F 023-1 + F 020-1		9,54 m²	SW
	F 022-1 + F 021-1		9,54 m²	SW
	F 031-1		2,88 m²	SW
	F 030-1		2,88 m²	SW
	F 029-1		2,88 m²	SW
	...		...	...
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 2588,0 m³
 Hüllfläche A 1467,7 m²
 Gebäudenutzfläche A_N 828,2 m²
 Fensterfläche 135,4 m²
 Außentürfläche 17,7 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	12,7	✓ 41,8	76,1	✓ 30,4	✓ 41,8
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,212	✓ 0,392	0,392	✓ 0,216	✓ 0,275

* 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.

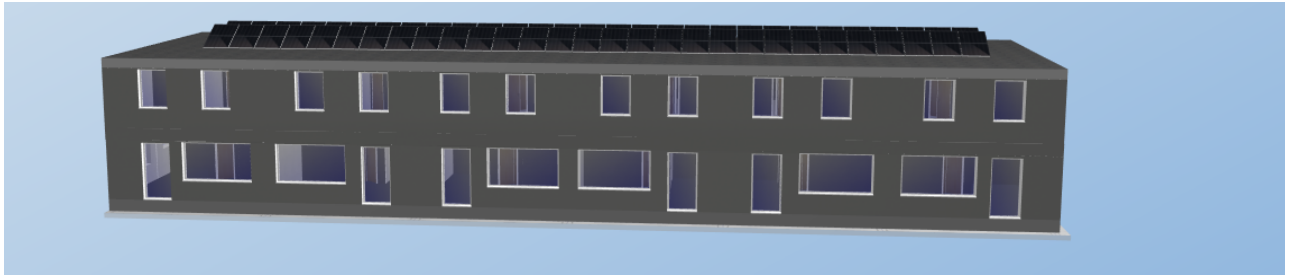
Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	34066	5830	28236	83
Primärenergiebedarf	kWh/a	34647	10493	24154	70
Treibhausgasemissionen	kg/a	7743	3265	4478	58

* 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 16a
48157 Münster

Auftraggeber: Wohn+Stadtbau Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH
Steinufer 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: 12.05.2025

1. Nachweis für Raum "OG Kind 2 - SüdOst"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : OG Kind 2 - SüdOst
 Grundfläche A_g : 11,80 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	1,00	0,50	0,150	3,91

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,050

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : -0,017
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,071

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,050 < 0,071***** 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 "EG Wohnen/Essen/Küche (Süd-Ost)"**Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen
 Raum : EG Wohnen/Essen/Küche (Süd-Ost)
 Grundfläche A_g : 30,97 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	1,00	0,50	0,150	11,66

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,056

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,088
 Fensterflächenanteil : -0,027
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,061

Ergebnis**Anforderung erfüllt !****0,056 < 0,061***** 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			

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

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

Gültig bis: 11.05.2035

Vorschau
 (Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Mehrfamilienhaus		
Adresse	Steinfurter Str. 60 48149 Münster		
Gebäudeteil ²	Wohngebäude		
Baujahr Gebäude ³	2026		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}			
Anzahl der Wohnungen	6		
Gebäudenutzfläche (A _N)	828,2 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+ Warmwasser	
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 12.05.2025

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

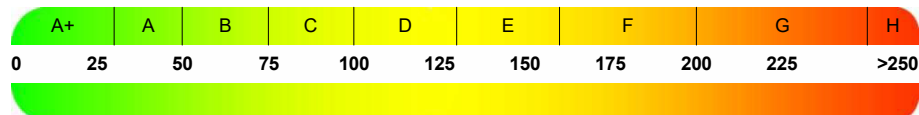
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

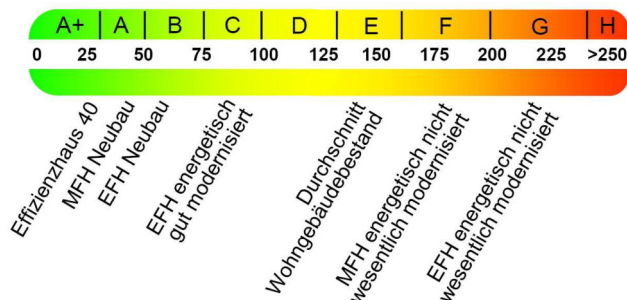
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

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_{Nl}) 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.

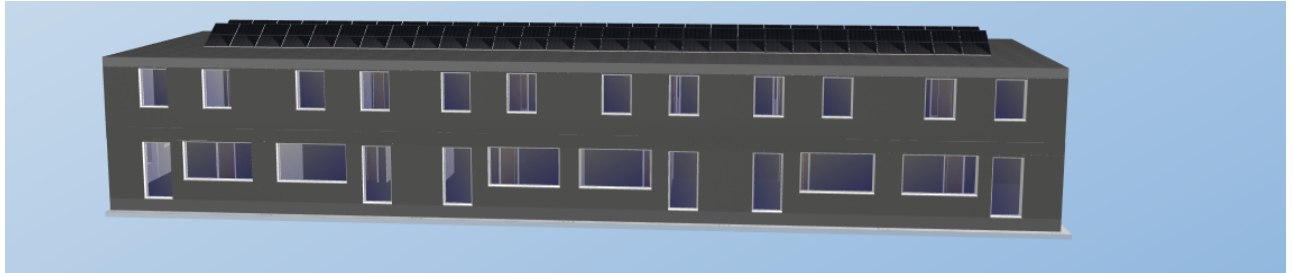
Vergleichswerte – Seite 2 und 3

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 16a - LP4



Objekt Wohnungsunternehmen der Stadt Münster GmbH Wohn + Stadtbau
Kirschgarten 16a
48157 Münster

Kontaktadressen

Bauherr/-in

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

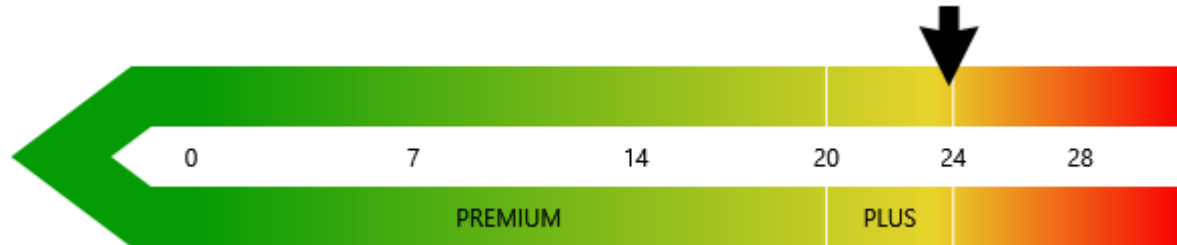
Firmenadresse

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



Ergebnisse – Neubau

Treibhausgasemissionen



Anforderungsniveau und Anforderungswert

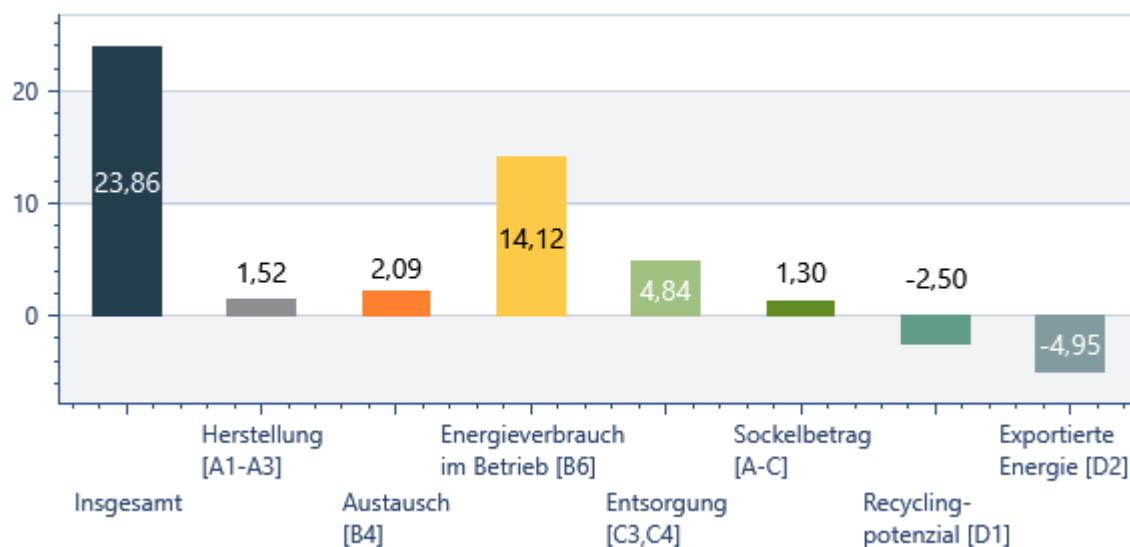
	kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)	Anforderung erfüllt
PREMIUM	20,0	X
PLUS	24,0	✓

Gesamtergebnis bezogen auf NRF und BGF

23,86 kg CO₂ Äqu./ (m²NRF·a)

19,76 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./ (m ² NRF·a)	kg CO ₂ Äqu./ (m ² BGF·a)	kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)	kg CO ₂ Äqu./ (m ² BGF·a)	kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)	kg CO ₂ Äqu./ (m ² BGF·a)
8,44	6,99	14,12	11,69	1,30	1,08



Primärenergiebedarf



Anforderungsniveau und Anforderungswert

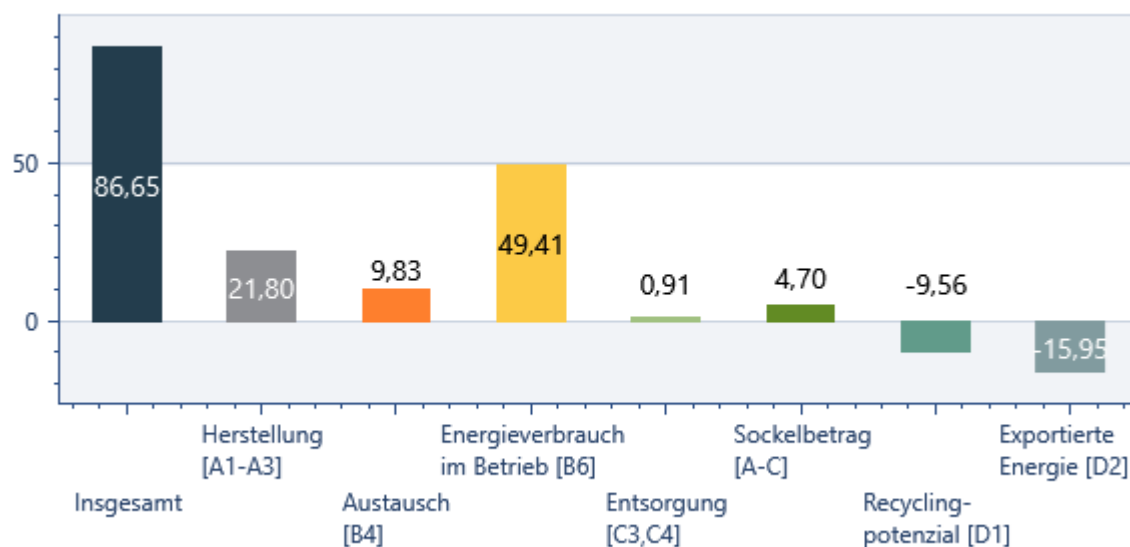
	kWh/(m²NRF·a)	Anforderung erfüllt
PREMIUM	64,0	X
PLUS	96,0	✓

Gesamtergebnis bezogen auf NRF und BGF

86,65 kWh/(m²NRF·a)

71,76 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)
32,55	26,95	49,41	40,91	4,70	3,89



Gebäudedaten

Fertigstellungsjahr 2026
Gebäudetyp Wohngebäude

	Menge	Einheit
Anzahl der Obergeschosse	2	—
Anzahl der Untergeschosse	0	—
Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277	726,69	m ²
Beheizte Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277	726,69	m ²
Brutto-Grundfläche (BGF) nach DIN 277	877,57	m ²
Brutto-Rauminhalt (BRI) nach DIN 277	2587,98	m ³
Bauwerksmasse bezogen auf NRF	1014,85	kg/m ² NRF
Bauwerksmasse bezogen auf BGF	840,37	kg/m ² BGF
Bauwerksmasse bezogen auf NRF und Jahr	20,30	kg/(m ² NRF·a)
Bauwerksmasse bezogen auf BGF und Jahr	16,81	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	6,89	25,69
Bauwerksteile der KG 400 – Sockel	1,30	4,70
Bauwerksteile der KG 400 – Großgeräte	0,41	2,73
Anlagen zur Erzeugung / Nutzung erneuerbarer Energie (anteilig)	1,15	4,13
Summe der Module A1 - A3, B4, C3, C4	9,74	37,25
Berechnete Werte für den Teil Betrieb und Nutzung		
Endenergiebedarf für Strom und Wärme B6.1	11,33	39,64
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	21,97	76,87
eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie	-7,85	-27,47
Berechnete Werte für den baulichen Teil und Betrieb & Nutzung		
Insgesamt	23,86	86,65

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	-1,89	-7,96
Sockelbetrag für Modul D1 Recyclingpotenzial	-0,61	-1,60
Resultierender Betrag für Modul D1 Recyclingpotenzial	-2,50	-9,56
Berechneter Wert für Modul D2 Effekte exportierter Energie	-4,95	-15,95
Berechneter Wert für Module A1-A3 Herstellung	1,52	21,80

Anlagen

PV-Anlage - PV-Anlage aus HottCAD

PV-Anlage aus HottCAD			
EPD-Zuordnung		10.48 Photovoltaiksystem 1000 kWh/m ² ·a (ohne Stromgutschrift)	
Fläche	115,88 m ²	GWP	1,151 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	1390,61 kg	PENRT	4,127 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30
Eigenverbrauch			
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	
Menge	10722,41 kWh/a	GWP	-7,850 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
		PENRT	-27,469 kWh/(m ² NRF·a)
Einspeisung			
EPD-Zuordnung		multipliziert mit Faktoren aus DIN 18599	
Menge	7625,88 kWh/a	GWP	-4,953 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
		PENRT	-15,954 kWh/(m ² NRF·a)

Wärmeerzeuger - Wärmepumpe

Anlage		Wärmepumpe	
EPD-Zuordnung		10.32 Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	
Bezugsmenge	1,00 Stk.	GWP	0,165 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	1498,00 kg	PENRT	1,407 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20

Lüftung - Lüfter - Abluft

Anlage		Lüfter - Abluft	
EPD-Zuordnung		10.40 Lüfter dezentral mit WRG (Wand & Decke) 60 m ³ /h	
Bezugsmenge	54,00 Stk.	GWP	0,133 kg CO ₂ Äqu./(m ² NRF·a)
Masse	199,31 kg	PENRT	0,510 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20

Sonstiges

Baustoff/Baumaterial		WP-Zubehör	
EPD-Zuordnung		10.16 Rohre für Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW	
Bezugsmenge	1,00 Stk.	GWP	0,070 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	987,00 kg	PENRT	0,676 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Pufferspeicher	
EPD-Zuordnung		10.69 Pufferspeicher (Edelstahl)	
Bezugsmenge	100,00 kg	GWP	0,039 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	0,141 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20

Endenergiebedarfe

Pauschaler Strombedarf			
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	
Endenergiebedarf	14533,82 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	15473,53 kWh/a	GWP	11,329 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	39,641 kWh/(m ² NRF·a)

Baustoffe nach Kostengruppen

KG 320 – Gründung und Unterbau

25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+ 8o - 12u - Vinylboden - geklebt			
Baustoff/Baumaterial		Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36	
EPD-Zuordnung		6.36 PVC Fußbodenbelag	
Bezugsmenge	48,71 m ²	GWP	0,077 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	160,74 kg	PENRT	0,215 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
Baustoff/Baumaterial		Dispersionskleber 6.20	
EPD-Zuordnung		6.20 Dispersionsbasierte Klebstoffe (div. Bodenbeläge)	
Bezugsmenge	48,71 kg	GWP	0,009 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,056 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	8183,15 kg	GWP	0,045 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,089 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	48,71 m ²	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	6,82 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	29,23 kg	GWP	0,006 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,022 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	3,90 m ³	GWP	0,017 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	100,93 kg	PENRT	0,067 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	39,08 m ²	GWP	0,006 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	203,60 kg	PENRT	0,079 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Bitumen als Stoff (DIN 12524) 4.25	
EPD-Zuordnung		4.25 Bitumen Emulsion (40% Bitumen, 60% Wasser)	
Bezugsmenge	53,58 kg	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	0,011 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Beton armiert 1.29	
EPD-Zuordnung		1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	12,18 m ³	GWP	0,082 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	28738,44 kg	PENRT	0,111 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	5,85 m ³	GWP	0,035 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	187,04 kg	PENRT	0,128 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+8o - 12u			
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	3806,37 kg	GWP	0,021 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	0,042 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	22,66 m ²	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	3,17 kg	PENRT	0,002 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43	
EPD-Zuordnung		5.43 Polyethylen-Schaum	
Bezugsmenge	13,59 kg	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,010 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	1,81 m ³	GWP	0,008 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	46,95 kg	PENRT	0,031 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	18,18 m ²	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	94,71 kg	PENRT	0,037 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Bitumen als Stoff (DIN 12524) 4.25	
EPD-Zuordnung		4.25 Bitumen Emulsion (40% Bitumen, 60% Wasser)	
Bezugsmenge	24,92 kg	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,005 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	5,66 m ³	GWP	0,038 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	13367,59 kg	PENRT	0,052 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	0,016 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	87,00 kg	PENRT	0,059 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+8o - 12u - Fliesen			
Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	367,46 m ²	GWP	0,064 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	7349,24 kg	PENRT	0,289 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	3307,16 kg	GWP	0,033 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,044 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	57324,04 kg	GWP	0,313 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,626 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	367,46 m ²	GWP	0,007 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	51,44 kg	PENRT	0,031 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43	
EPD-Zuordnung		5.43 Polyethylen-Schaum	
Bezugsmenge	220,48 kg	GWP	0,043 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,163 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	29,40 m ³	GWP	0,131 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	761,38 kg	PENRT	0,504 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	294,82 m ²	GWP	0,047 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	1535,99 kg	PENRT	0,598 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Bitumen als Stoff (DIN 12524) 4.25	
EPD-Zuordnung		4.25 Bitumen Emulsion (40% Bitumen, 60% Wasser)	
Bezugsmenge	404,21 kg	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
		PENRT	0,081 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	91,87 m ³	GWP	0,618 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	216802,48 kg	PENRT	0,835 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	44,10 m ³	GWP	0,260 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	1411,05 kg	PENRT	0,963 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

KG 330 – Außenwände und vertikale Baukonstruktionen (außen)
3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8

Baustoff/Baumaterial	2.10.8 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8 - Rahmen		
EPD-Zuordnung	9.22 Flügelrahmen PVC-U		
Bezugsmenge	406,23 m	GWP	0,314 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1259,33 kg	PENRT	1,051 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	40

Baustoff/Baumaterial	2.10.8 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8 - Verglasung		
EPD-Zuordnung	9.4 Dreifachverglasung (Dicke 3,6 cm)		
Bezugsmenge	94,79 m ²	GWP	0,320 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2843,64 kg	PENRT	1,047 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	40

24cm-ZF-EBD-WLG039-HRW + 6cm HFD WLG045

Baustoff/Baumaterial	Dispersionsinnenfarbe 8.13		
EPD-Zuordnung	8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest		
Bezugsmenge	76,77 kg	GWP	0,022 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,137 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	410,11 m ²	GWP	0,019 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	4101,13 kg	PENRT	0,112 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	6,15 m ³	GWP	0,061 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	3691,02 kg	PENRT	0,377 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial	Konstruktionsholz AW 3.5		
EPD-Zuordnung	3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)		
Bezugsmenge	11,81 m ³	GWP	0,029 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	5822,01 kg	PENRT	0,108 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)	
EPD-Zuordnung		5.35 Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	
Bezugsmenge	86,62 m ³	GWP	0,061 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	3897,72 kg	PENRT	0,063 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 045) 5.31	
EPD-Zuordnung		5.31 Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	
Bezugsmenge	24,61 m ³	GWP	0,103 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	3937,09 kg	PENRT	0,344 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	6,15 m ³	GWP	0,063 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	12303,40 kg	PENRT	0,075 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	
EPD-Zuordnung		8.4 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe	
Bezugsmenge	76,77 kg	GWP	0,013 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,076 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
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	26,87 m ²	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	537,46 kg	PENRT	0,021 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	241,86 kg	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,003 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	26,87 m ²	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	268,73 kg	PENRT	0,007 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	0,40 m ³	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	241,86 kg	PENRT	0,025 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz AW 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,77 m ³	GWP	0,002 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	381,49 kg	PENRT	0,007 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)	
EPD-Zuordnung		5.35 Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	
Bezugsmenge	5,68 m ³	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	255,40 kg	PENRT	0,004 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	1,61 m ³	GWP	0,007 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	257,98 kg	PENRT	0,023 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	0,40 m ³	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a))
Masse	806,19 kg	PENRT	0,005 kWh/((m ² NRF·a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Dispersions-Fassadenfarbe 8.4	
EPD-Zuordnung		8.4 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe	
Bezugsmenge	5,03 kg	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,005 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20

KG 340 – Innenwände und vertikale Baukonstruktionen (innen)

10 cm-BSP-Wand, beidseitig 1x GKF			
Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe 8.13	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	55,22 kg	GWP	0,016 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,098 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	295,01 m ²	GWP	0,014 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2950,05 kg	PENRT	0,080 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz BSP 3.8	
EPD-Zuordnung		3.8 Brettspertholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	14,75 m ³	GWP	0,055 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	7218,92 kg	PENRT	0,209 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	131,44 kg	GWP	0,038 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,234 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	1755,35 m ²	GWP	0,161 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	17553,46 kg	PENRT	0,687 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	8,09 m ³	GWP	0,020 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	3987,05 kg	PENRT	0,074 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	76,17 m ³	GWP	0,087 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	1999,41 kg	PENRT	0,299 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	10,53 m ³	GWP	0,572 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	12638,49 kg	PENRT	1,534 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	107,82 m ²	GWP	0,019 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	2156,43 kg	PENRT	0,085 kWh/((m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	970,40 kg	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
		PENRT	0,013 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	215,64 m ²	GWP	0,010 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	2156,43 kg	PENRT	0,059 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	3,23 m ³	GWP	0,032 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a)
Masse	1940,79 kg	PENRT	0,198 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	1,24 m ³	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a))
Masse	612,26 kg	PENRT	0,011 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	11,70 m ³	GWP	0,013 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a))
Masse	307,03 kg	PENRT	0,046 kWh/((m ² NRF-a))
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Dispersionsinnenfarbe 8.13	
EPD-Zuordnung		8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	
Bezugsmenge	20,18 kg	GWP	0,006 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a))
		PENRT	0,036 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	165,87 kg	GWP	0,048 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a))
		PENRT	0,295 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	13,29 m ³	GWP	0,131 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a))
Masse	7974,69 kg	PENRT	0,815 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	886,08 m ²	GWP	0,041 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF-a))
Masse	8860,77 kg	PENRT	0,242 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	5,10 m ³	GWP	0,012 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2515,77 kg	PENRT	0,047 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	48,06 m ³	GWP	0,055 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1261,60 kg	PENRT	0,189 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

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

Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	23,70 m ²	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	474,01 kg	PENRT	0,019 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	213,30 kg	GWP	0,002 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	59,25 m ²	GWP	0,005 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	592,51 kg	PENRT	0,023 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	0,27 m ³	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	134,58 kg	PENRT	0,002 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	2,57 m ³	GWP	0,003 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	67,49 kg	PENRT	0,010 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	0,36 m ³	GWP	0,019 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	426,61 kg	PENRT	0,052 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

KG 350 – Decken und horizontale Baukonstruktionen

Holzbalkendecke 1 - Fliesenbelag			
Baustoff/Baumaterial		Fliesen 6.18	
EPD-Zuordnung		6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	
Bezugsmenge	62,11 m ²	GWP	0,011 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
Masse	1242,29 kg	PENRT	0,049 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Fliesenkleber 6.16	
EPD-Zuordnung		6.16 Fliesenkleber	
Bezugsmenge	559,03 kg	GWP	0,006 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,008 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	9689,87 kg	GWP	0,053 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,106 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	62,11 m ²	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
Masse	8,70 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	149,07 kg	GWP	0,029 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,110 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	3229,96 kg	GWP	0,004 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF-a)
		PENRT	0,015 kWh/(m ² NRF-a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Brettsperrholzplatte Decken - 3.8	
EPD-Zuordnung		3.8 Brettsperrholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	3,73 m ³	GWP	0,014 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1823,97 kg	PENRT	0,053 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz DE-F 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	2,86 m ³	GWP	0,007 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1410,85 kg	PENRT	0,026 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Holzbalkendecke 2 - Vinyl geklebt

Baustoff/Baumaterial		Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36	
EPD-Zuordnung		6.36 PVC Fußbodenbelag	
Bezugsmenge	354,29 m ²	GWP	0,557 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1169,14 kg	PENRT	1,565 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	20
Baustoff/Baumaterial		Dispersionskleber 6.20	
EPD-Zuordnung		6.20 Dispersionsbasierte Klebstoffe (div. Bodenbeläge)	
Bezugsmenge	354,29 kg	GWP	0,022 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,136 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Zement-Estrich 6.4	
EPD-Zuordnung		6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	59520,06 kg	GWP	0,325 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,650 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	354,28 m ²	GWP	0,007 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	49,60 kg	PENRT	0,030 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	850,29 kg	GWP	0,165 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,628 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	18422,88 kg	GWP	0,021 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,088 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Brettsperrholzplatte Decken - 3.8	
EPD-Zuordnung		3.8 Brettsperrholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	21,26 m ³	GWP	0,079 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	10403,47 kg	PENRT	0,301 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz DE-V 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	16,33 m ³	GWP	0,040 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	8047,17 kg	PENRT	0,149 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

KG 360 – Dächer

3s-Platte+AufdachDä28cm-023-Vegetationsschicht - Innen PE-Dampfbremse				
Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz FD 3.5		
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)		
Bezugsmenge	20,22 m ³	GWP	0,049	kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	9966,26 kg	PENRT	0,185	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	15,80 m ³	GWP	0,071	kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	8063,04 kg	PENRT	0,259	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	4387,75 m ²	GWP	0,179	kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	614,28 kg	PENRT	0,739	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	438,76 m ²	GWP	0,568	kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	1820,87 kg	PENRT	2,121	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 (ungeschieft) (Dicke 4 mm)		
Bezugsmenge	704,06 m ²	GWP	0,224	kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	3668,17 kg	PENRT	2,856	kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30	
Baustoff/Baumaterial		Wurzelschutzfolie 4.15		
EPD-Zuordnung		—		
Bezugsmenge	0,44 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		4.42 Vegetationssubstrat	
Bezugsmenge	49142,94 kg	GWP	-0,107 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	1,218 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30

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

Baustoff/Baumaterial		Konstruktionsholz FD 3.5	
EPD-Zuordnung		3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,03 m ³	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	12,65 kg	PENRT	0,000 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	0,02 m ³	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	10,24 kg	PENRT	0,000 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	5,57 m ²	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	0,78 kg	PENRT	0,001 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	0,56 m ²	GWP	0,001 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	2,31 kg	PENRT	0,003 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	0,89 m ²	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
Masse	4,66 kg	PENRT	0,004 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	30

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		4.42 Vegetationssubstrat	
Bezugsmenge	62,38 kg	GWP	0,000 kg CO ₂ Äqu./((m ² NRF·a)
		PENRT	0,002 kWh/((m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	
		30	

Selbstangelegte Baustoffe

Baustoff/Baumaterial		Sauberkeitsschicht	
EPD-Zuordnung		1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	21,00 m ³	GWP	0,141 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	49560,00 kg	PENRT	0,191 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		Frostschürtzte	
EPD-Zuordnung		1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	16,30 m ³	GWP	0,110 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	38468,00 kg	PENRT	0,148 kWh/(m ² NRF·a)
		Nutzungsdauer in Jahren	50

Baustoff/Baumaterial		PE-Folie	
EPD-Zuordnung		4.16 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (Dicke 0,15 mm)	
Bezugsmenge	441,00 m ²	GWP	0,009 kg CO ₂ Äqu./ (m ² NRF·a)
Masse	61,74 kg	PENRT	0,037 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)	8,44 6,99	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)	14,12 11,69	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)	23,86 19,76	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)	32,55 26,95	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)	49,41 40,91	kWh/ (m ² NRF·a) kWh/ (m ² BGF·a)
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar baulicher Teil, Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus (gesamt)	86,65 71,76	kWh/ (m ² NRF·a) kWh/ (m ² BGF·a)
Anteilige Bauwerksmasse nachwachsender Rohstoffe gemäß LCA	3,63 3,00	kg/ (m ² NRF·a) kg/ (m ² BGF·a)