



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 5**

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 09.05.2025

Seiten: 1 von 11

Anlagen 72 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 5 - Arbeitsstand 09.05.2025

---

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                            |                                                                                                         |                  |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.                                                                         | Vorbemerkungen                                                                                          | 3                |
| 2.                                                                         | Planungsgrundlagen                                                                                      | 4                |
| 3.                                                                         | Bilanzierung mit dem 3D-Model                                                                           | 5                |
| 4.                                                                         | Luftdichtprüfung                                                                                        | 6                |
| 5.                                                                         | Sommerlicher Wärmeschutz                                                                                | 6                |
| 6.                                                                         | Bauteilaufbauten                                                                                        | 7                |
| 7.                                                                         | Photovoltaikanlage                                                                                      | 10               |
| 8.                                                                         | Ergebnisse                                                                                              | 11               |
| <b>Anlage 1 – Energieeinsparnachweis nach DIN 18599</b>                    |                                                                                                         | <b>33 Seiten</b> |
|                                                                            | Allgemeine Angaben zum Gebäude                                                                          | 2                |
|                                                                            | Bauteilflächen und Raumliste                                                                            | 3 - 7            |
|                                                                            | Energiebilanz                                                                                           | 8 - 13           |
|                                                                            | Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen<br>(Primärenergiebedarf und mittlere U-Werte) | 14               |
|                                                                            | Zoneneinstellungen (Geometrie / Konditionierung / Ergebnisse)                                           |                  |
|                                                                            | Zone Wohnen                                                                                             | 15 - 23          |
|                                                                            | Anlagentechnik                                                                                          | 24 – 30          |
|                                                                            | (Heizungsanlage / Trinkwarmwasser / Lüftungsanlage / PV-Anlage)                                         |                  |
|                                                                            | Verwendete Normen                                                                                       | 31               |
|                                                                            | Brennstoffdaten                                                                                         | 32               |
|                                                                            | Bauteilaufbauten / U-Wert Ermittlung                                                                    | 32 – 36          |
| <b>Anlage 2 – Darstellung Ergebnisse für den Effizienzhaus 40 Standard</b> |                                                                                                         | <b>1 Seite</b>   |
| <b>Anlage 3 – Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2</b>  |                                                                                                         | <b>4 Seiten</b>  |
| <b>Anlage 4 – Vorschau Energieausweis</b>                                  |                                                                                                         | <b>5 Seiten</b>  |
| <b>Anlage 5 – Lebenszyklusanalyse (LCA)</b>                                |                                                                                                         | <b>30 Seiten</b> |



---

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

---

## 1. Vorbemerkungen

### 1.1. Aufgabenstellung

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

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

Zusätzlich wird im Projekt der Standard -BEG / KFW Effizienzhaus 40 mit KFN festgelegt. Darüber hinaus wird für die Förderung als „klimafreundlicher Neubau“ eine Lebenszyklusanalyse (LCA) zur Betrachtung der Treibhausgasemissionen des Gebäudes erstellt. Dabei werden die Umweltwirkungen als Treibhauspotenzial (Global-Warming-Potential – GWP<sub>100</sub>) 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 5 - Arbeitsstand 09.05.2025

---

## 2. Planungsgrundlagen

### 2.1. Allgemeines

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

### 2.2. Anlagentechnik

Angaben des Ingenieurbüros Haerkötter & Sahlmann GmbH vom 09.02.2025

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



---

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

---

### 3. Bilanzierung mit dem 3D-Model

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

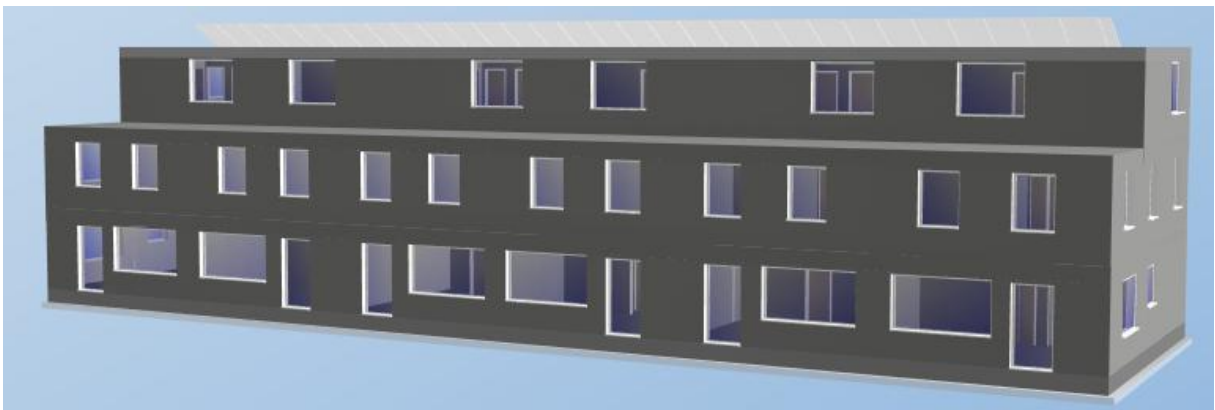


Abb. 01: 3D-Model: Ansicht von der Gartenseite

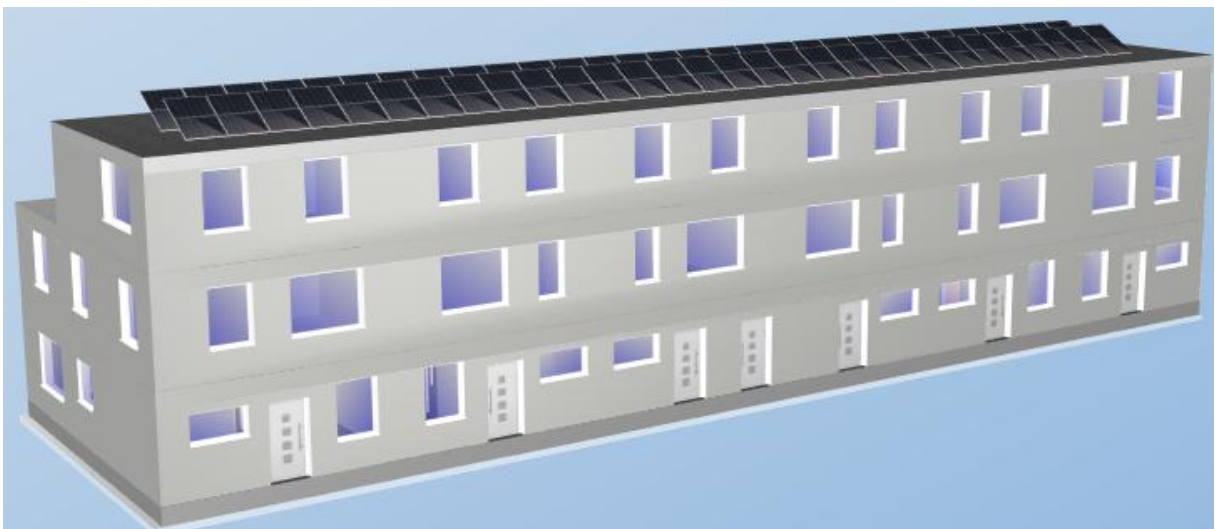


Abb. 02: 3D-Model: Ansicht von Hauseingangsseite)



---

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

---

#### 4. Luftdichtprüfung

Als Blower Door Prüfung.

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

#### 5. Sommerlicher Wärmeschutz

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

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

.



## 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            |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| <b>Außenwände Holzrahmenbau</b>               | 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            |
| <b>Sparrendach -Aufdachdämmung - Gründach</b> | 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 5 - Arbeitsstand 09.05.2025

---

**Bodenplatte gegen Erdreich**

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

Bodenbelag V1: Vinyl, V2: Fliesenkleber & Fliesen

Estrich

PE-Folie

EPS-Trittschalldämmung WLG 040

2,0 cm

EPS-Dämmung WLG 035

10,0 cm

Abdichtung (Bitumen)

Beton

25 cm

Druckfeste Dämmung WLG036

12,0 cm

**Fenster, Fenstertüren** (Zertifizierte U-Werte)

Fenster -  $U_{\text{mittel}}$  (Rahmen + Glas)

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

Eingangstüren -  $U_{\text{mittel}}$  (Rahmen + Füllung)

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

**Wärmebrücken  $\Delta U$**

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





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

### 6.3. Innenbauteile

#### Gebäudetrennwand

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

#### Nichttragende Innenwände

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

#### Massivholzwände

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

#### Holzbalkendecke

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



Funger 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 5 - Arbeitsstand 09.05.2025

---

## 7. Photovoltaikanlage

Die Größe der PV-Anlage richtet sich nach dem Anforderungsniveaus des Gebäudes. Zum Erreichen des reinen KFW / BEG Effizienzhaus 40 Standards genügt eine geringere Leistung der PV-Anlage als mit dem zusätzlichen Kriterium des klimafreundlichen Neubaus. Zur Erreichung des Ziels Effi 40 + KNF wird es erforderlich den Energiebedarf des Gebäudes durch eine größere Anlage zu bedienen. Die PV-Anlage mit Modulen mit einer Leistung von 440 W abgebildet. Die Gesamtleistung der Anlage mit 60 Modulen beträgt **26,4 kWp**.



---

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

---

## 8. Ergebnisse

### 8.1. Jahresprimärenergiebedarf $Q_p$

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
|                   | <b>KFN (Effi40+LCA)</b> |
| zul. $Q_p$        | 28,4 kWh/(m²a)          |
|                   | ≥                       |
| vorh. $Q_{p,max}$ | 14,4 kWh/(m²a)          |

### 8.2. Spezifischer Transmissionswärmeverlust $H'_T$

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
|              | <b>KFN (Effi40+LCA)</b> |
| zul. $H'_T$  | 0,227 W/(m²K)           |
|              | ≥                       |
| vorh. $H'_T$ | 0,223 W/(m²K)           |

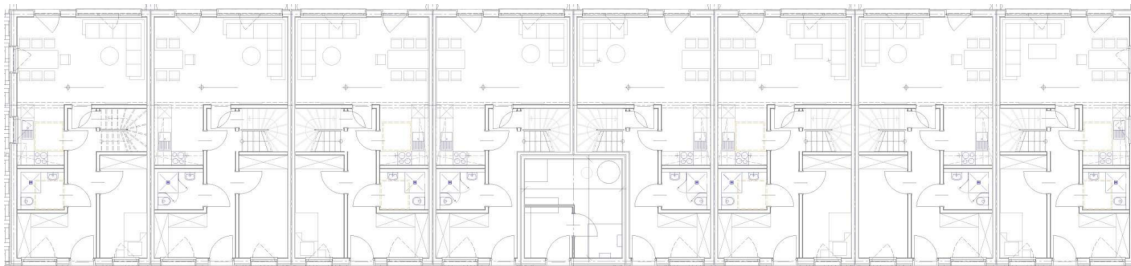
### 8.3. Global-Warming-Potential – $GWP_{100}$

|                   |                                          |
|-------------------|------------------------------------------|
|                   | <b>KFN (Effi40+LCA)</b>                  |
| zul. $GWP_{100}$  | 24,0 kg CO <sub>2</sub> Äqu./(m²NRF x a) |
|                   | ≥                                        |
| vorh. $GWP_{100}$ | 23,6 kg CO <sub>2</sub> Äqu./(m²NRF x a) |

### 8.4. Erneuerbare Energien

|          |                 |
|----------|-----------------|
|          | <b>GEG 2024</b> |
| zul. EE  | 65 %            |
|          | ≤               |
| vorh. EE | 96,8 %          |

# DIN 18599 Berechnungsunterlagen



Gebäude: Kirschgarten 5  
48157 Münster

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

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

Erstellt am: 03.02.2025  
Geändert am: 09.05.2025

09.05.2025

(Datum)

(Unterschrift)

**Allgemeine Angaben zum Gebäude**

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

|                          |                     |                     |
|--------------------------|---------------------|---------------------|
| Beheizte Wohnfläche      | $A_{\text{Wohn}}$ : | 919 m <sup>2</sup>  |
| Nettogrundfläche         | $A_{\text{NGF}}$ :  | 1011 m <sup>2</sup> |
| Nutzfläche (0,32 $V_e$ ) | $A_N$ :             | 1103 m <sup>2</sup> |
| Hüllfläche               | $A$ :               | 1745 m <sup>2</sup> |
| Volumen                  | $V_e$ :             | 3446 m <sup>3</sup> |
| Luftvolumen              | $V$ :               | 2619 m <sup>3</sup> |

**Angaben zur Gebäudegeometrie** (zur Bestimmung der Standardleitungslängen)

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

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

**Bauteilflächen:**

| Nr. | Bezeichnung                                 | Orientierung<br>Neigung | Berechnung      | Fläche<br>brutto<br>m² | Fläche<br>netto<br>m² |
|-----|---------------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| 1   | * Boden DG 003-12 + Boden DG 003-11 ...     | 0,0°                    |                 | 439,17                 | 439,17                |
| 2   | * AW 004-6 + AW 004-5 + AW 004-4 + A...     | NW 90,0°                |                 | 344,07                 | 254,55                |
| 3   | * F 089-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 4   | * F 094-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 5   | * F 093-1 + F 090-1                         | NW 90,0°                | 2 * 1,63 * 2,06 | -                      | 6,72                  |
| 6   | * F 091-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 7   | * F 092-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 8   | * F 056-1 + F 059-1 + F 062-1 + F 060-1 ... | NW 90,0°                | 5 * 1,63 * 1,20 | -                      | 9,78                  |
| 9   | * F 055-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 1,19     | -                      | 1,94                  |
| 10  | * F 054-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 11  | * F 057-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 12  | * F 058-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 13  | * F 061-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 14  | * F 063-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 15  | * F 065-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 16  | * F 019-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 2,93     | -                      | 4,77                  |
| 17  | * F 033-1                                   | NW 90,0°                | 2,40 * 1,20     | -                      | 2,88                  |
| 18  | * F 023-1 + F 020-1                         | NW 90,0°                | 2 * 1,63 * 2,93 | -                      | 9,54                  |
| 19  | * F 032-1                                   | NW 90,0°                | 2,40 * 1,20     | -                      | 2,88                  |
| 20  | * F 022-1 + F 021-1                         | NW 90,0°                | 2 * 1,63 * 2,93 | -                      | 9,54                  |
| 21  | * F 031-1                                   | NW 90,0°                | 2,40 * 1,20     | -                      | 2,88                  |
| 22  | * F 030-1                                   | NW 90,0°                | 2,40 * 1,20     | -                      | 2,88                  |
| 23  | * F 029-1                                   | NW 90,0°                | 2,40 * 1,20     | -                      | 2,88                  |
| 24  | * F 024-1                                   | NW 90,0°                | 1,63 * 2,93     | -                      | 4,77                  |
| 25  | * F 028-1                                   | NW 90,0°                | 2,40 * 1,20     | -                      | 2,88                  |
| 26  | * AW 001 + AW 001-4 + AW 001-2 + AW...      | SW 90,0°                |                 | 73,58                  | 61,46                 |
| 27  | * F 018-1                                   | SW 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 28  | * F 015-1                                   | SW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 29  | * F 026-1                                   | SW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 30  | * F 014-1                                   | SW 90,0°                | 1,23 * 1,20     | -                      | 1,48                  |
| 31  | * F 001-1                                   | SW 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 32  | * AW 002-12 + AW 002-11 + AW 002-10 ...     | SO 90,0°                |                 | 344,07                 | 257,40                |
| 33  | * F 075-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 34  | * F 074-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 35  | * F 084-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 36  | * F 079-1 + F 081-1                         | SO 90,0°                | 2 * 1,63 * 1,20 | -                      | 3,91                  |
| 37  | * F 080-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 38  | * F 082-1 + F 076-1 + F 083-1 + F 077-1     | SO 90,0°                | 4 * 1,63 * 1,20 | -                      | 7,82                  |
| 39  | * F 073-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 40  | * F 078-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 41  | * F 042-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 42  | * F 043-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 43  | * F 046-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 44  | * F 047-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 45  | * F 048-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 46  | * F 045-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 0,84     | -                      | 1,37                  |
| 47  | * F 044-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 0,84     | -                      | 1,37                  |
| 48  | * F 040-1 + F 041-1                         | SO 90,0°                | 2 * 1,63 * 0,84 | -                      | 2,73                  |
| 49  | * F 039-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 50  | * F 037-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 51  | * F 038-1                                   | SO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |

| Nr. | Bezeichnung                            | Orientierung<br>Neigung | Berechnung      | Fläche<br>brutto<br>m² | Fläche<br>netto<br>m² |
|-----|----------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| 52  | * F 004-1                              | SO 90,0°                | 0,85 * 1,58     | -                      | 1,35                  |
| 53  | * AT 001-1                             | SO 90,0°                | 2,20 * 1,15     | -                      | 2,53                  |
| 54  | * F 002-1                              | SO 90,0°                | 0,85 * 1,58     | -                      | 1,35                  |
| 55  | * AT 007-1                             | SO 90,0°                | 2,20 * 1,15     | -                      | 2,53                  |
| 56  | * F 003-1                              | SO 90,0°                | 0,85 * 1,58     | -                      | 1,35                  |
| 57  | * AT 006-1                             | SO 90,0°                | 2,20 * 1,15     | -                      | 2,53                  |
| 58  | * F 006-1                              | SO 90,0°                | 0,85 * 1,58     | -                      | 1,35                  |
| 59  | * AT 004-1                             | SO 90,0°                | 2,20 * 1,15     | -                      | 2,53                  |
| 60  | * F 007-1                              | SO 90,0°                | 0,85 * 1,63     | -                      | 1,39                  |
| 61  | * AT 005-1                             | SO 90,0°                | 2,20 * 1,15     | -                      | 2,53                  |
| 62  | * F 005-1                              | SO 90,0°                | 0,85 * 1,58     | -                      | 1,35                  |
| 63  | * AT 003-1                             | SO 90,0°                | 2,20 * 1,15     | -                      | 2,53                  |
| 64  | * F 012-1                              | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 65  | * F 011-1                              | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 66  | * F 010-1                              | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 67  | * AT 002-1                             | SO 90,0°                | 2,20 * 1,15     | -                      | 2,53                  |
| 68  | * F 009-1                              | SO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 69  | * AW 003 + AW 003-4 + AW 003-2 + AW... | NO 90,0°                |                 | 73,57                  | 61,46                 |
| 70  | * F 017-1                              | NO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 71  | * F 016-1 + F 034-1                    | NO 90,0°                | 2 * 1,63 * 1,20 | -                      | 3,91                  |
| 72  | * F 013-1                              | NO 90,0°                | 1,23 * 1,20     | -                      | 1,48                  |
| 73  | * F 008-1                              | NO 90,0°                | 1,63 * 2,06     | -                      | 3,36                  |
| 74  | * AW 001-3 + AW 005                    | SW 90,0°                |                 | 15,72                  | 13,76                 |
| 75  | * F 025-1                              | SW 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 76  | * AW 003-3 + AW 007                    | NO 90,0°                |                 | 15,72                  | 13,76                 |
| 77  | * F 027-1                              | NO 90,0°                | 1,63 * 1,20     | -                      | 1,96                  |
| 78  | * Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden E... | 0,0°                    |                 | 367,46                 | 367,46                |
| 79  | * Boden EG-40 + Boden EG-2             | 0,0°                    |                 | 22,66                  | 22,66                 |
| 80  | * Boden EG-41 + Boden EG-37 + Boden... | 0,0°                    |                 | 48,71                  | 48,71                 |

\* Bauteil gehört zur Hüllfläche.

## Raumliste:

|    | Kürzel  | Beschreibung | Fläche<br>[m²] | Höhe<br>[m] | Volumen<br>[m³] | Zone | Beleuchtungsbereich |
|----|---------|--------------|----------------|-------------|-----------------|------|---------------------|
| 1  | DG-R1   | Wohnraum     | 8,23           | 2,24        | 18,44           |      |                     |
| 2  | DG-R10  | Wohnraum 10  | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 3  | DG-R11  | Wohnraum 11  | 8,23           | 2,24        | 18,44           |      |                     |
| 4  | DG-R12  | Wohnraum 12  | 14,28          | 2,24        | 31,99           |      |                     |
| 5  | DG-R13  | Wohnraum 13  | 3,53           | 2,24        | 7,91            |      |                     |
| 6  | DG-R14  | Wohnraum 14  | 14,12          | 2,24        | 31,62           |      |                     |
| 7  | DG-R15  | Wohnraum 15  | 3,17           | 2,24        | 7,09            |      |                     |
| 8  | DG-R16  | Wohnraum 16  | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 9  | DG-R17  | Wohnraum 17  | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 10 | DG-R18  | Wohnraum 18  | 3,17           | 2,24        | 7,09            |      |                     |
| 11 | DG-R19  | Wohnraum 19  | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 12 | DG-R2   | Wohnraum 2   | 14,08          | 2,24        | 31,54           |      |                     |
| 13 | DG-R20  | Wohnraum 20  | 3,17           | 2,24        | 7,09            |      |                     |
| 14 | DG-R21  | Wohnraum 21  | 3,17           | 2,24        | 7,09            |      |                     |
| 15 | DG-R22  | Wohnraum 22  | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 16 | DG-R23  | Wohnraum 23  | 13,91          | 2,24        | 31,17           |      |                     |
| 17 | DG-R24  | Wohnraum 24  | 3,53           | 2,24        | 7,91            |      |                     |
| 18 | DG-R3   | Wohnraum 3   | 7,88           | 2,24        | 17,64           |      |                     |
| 19 | DG-R4   | Wohnraum 4   | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 20 | DG-R5   | Wohnraum 5   | 7,88           | 2,24        | 17,64           |      |                     |
| 21 | DG-R6   | Wohnraum 6   | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 22 | DG-R7   | Wohnraum 7   | 7,88           | 2,24        | 17,64           |      |                     |
| 23 | DG-R8   | Wohnraum 8   | 13,13          | 2,24        | 29,42           |      |                     |
| 24 | DG-R9   | Wohnraum 9   | 7,88           | 2,24        | 17,64           |      |                     |
| 25 | OG1-R1  | Wohnraum     | 12,14          | 2,24        | 27,20           |      |                     |
| 26 | OG1-R10 | Wohnraum 10  | 11,35          | 2,24        | 25,42           |      |                     |
| 27 | OG1-R11 | Wohnraum 11  | 16,38          | 2,24        | 36,69           |      |                     |
| 28 | OG1-R12 | Wohnraum 12  | 16,38          | 2,24        | 36,69           |      |                     |
| 29 | OG1-R13 | Wohnraum 13  | 16,38          | 2,24        | 36,69           |      |                     |
| 30 | OG1-R14 | Wohnraum 14  | 8,16           | 2,24        | 18,27           |      |                     |
| 31 | OG1-R15 | Wohnraum 15  | 5,40           | 2,24        | 12,09           |      |                     |
| 32 | OG1-R16 | Wohnraum 16  | 14,33          | 2,24        | 32,09           |      |                     |
| 33 | OG1-R17 | Wohnraum 17  | 11,77          | 2,24        | 26,37           |      |                     |
| 34 | OG1-R18 | Wohnraum 18  | 12,14          | 2,24        | 27,20           |      |                     |
| 35 | OG1-R19 | Wohnraum 19  | 11,80          | 2,24        | 26,44           |      |                     |
| 36 | OG1-R2  | Wohnraum 2   | 8,16           | 2,24        | 18,29           |      |                     |
| 37 | OG1-R20 | Wohnraum 20  | 10,59          | 2,24        | 23,72           |      |                     |
| 38 | OG1-R21 | Wohnraum 21  | 9,85           | 2,24        | 22,06           |      |                     |
| 39 | OG1-R22 | Wohnraum 22  | 9,85           | 2,24        | 22,06           |      |                     |



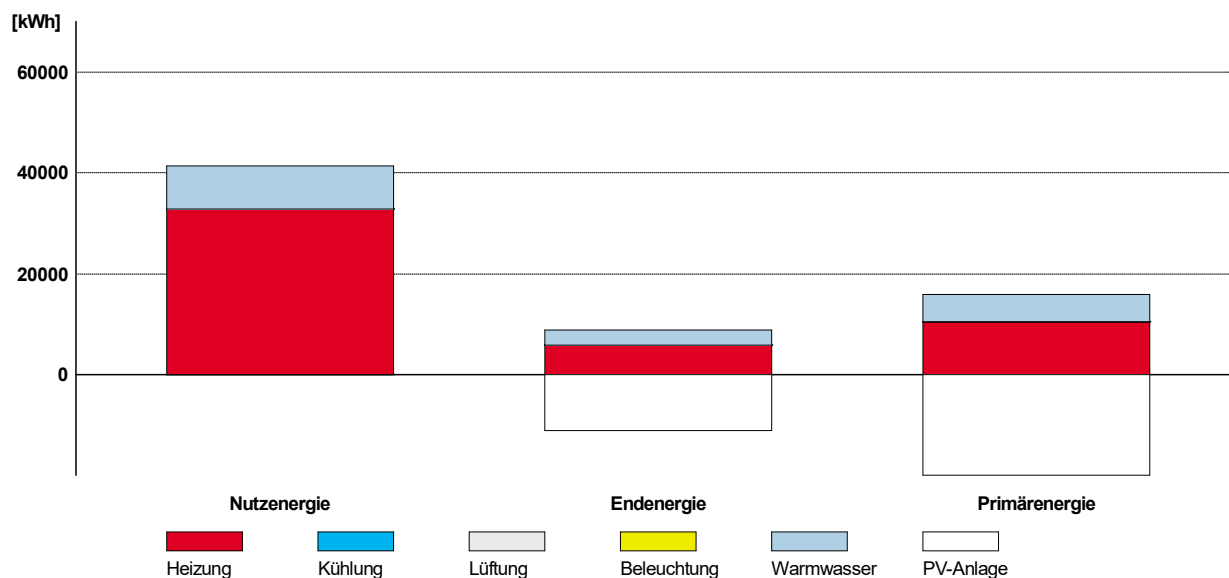
|    | Kürzel  | Beschreibung | Fläche<br>[m²] | Höhe<br>[m] | Volumen<br>[m³] | Zone | Beleuchtungsbereich |
|----|---------|--------------|----------------|-------------|-----------------|------|---------------------|
| 40 | OG1-R23 | Wohnraum 23  | 10,68          | 2,24        | 23,93           |      |                     |
| 41 | OG1-R24 | Wohnraum 24  | 9,85           | 2,24        | 22,06           |      |                     |
| 42 | OG1-R25 | Wohnraum 25  | 11,72          | 2,24        | 26,25           |      |                     |
| 43 | OG1-R26 | Wohnraum 26  | 10,59          | 2,24        | 23,72           |      |                     |
| 44 | OG1-R27 | Wohnraum 27  | 9,85           | 2,24        | 22,06           |      |                     |
| 45 | OG1-R28 | Wohnraum 28  | 16,38          | 2,24        | 36,69           |      |                     |
| 46 | OG1-R29 | Wohnraum 29  | 10,59          | 2,24        | 23,72           |      |                     |
| 47 | OG1-R3  | Wohnraum 3   | 11,35          | 2,24        | 25,42           |      |                     |
| 48 | OG1-R30 | Wohnraum 30  | 11,72          | 2,24        | 26,25           |      |                     |
| 49 | OG1-R31 | Wohnraum 31  | 11,80          | 2,24        | 26,44           |      |                     |
| 50 | OG1-R4  | Wohnraum 4   | 22,97          | 2,24        | 51,46           |      |                     |
| 51 | OG1-R5  | Wohnraum 5   | 11,71          | 2,24        | 26,23           |      |                     |
| 52 | OG1-R6  | Wohnraum 6   | 11,36          | 2,24        | 25,44           |      |                     |
| 53 | OG1-R7  | Wohnraum 7   | 5,41           | 2,24        | 12,12           |      |                     |
| 54 | OG1-R8  | Wohnraum 8   | 11,75          | 2,24        | 26,33           |      |                     |
| 55 | OG1-R9  | Wohnraum 9   | 14,32          | 2,24        | 32,08           |      |                     |
| 56 | EG-R1   | Wohnraum     | 12,32          | 2,24        | 27,60           |      |                     |
| 57 | EG-R10  | Wohnraum 10  | 4,43           | 2,24        | 9,93            |      |                     |
| 58 | EG-R11  | Wohnraum 11  | 4,13           | 2,24        | 9,26            |      |                     |
| 59 | EG-R12  | Wohnraum 12  | 13,31          | 2,24        | 29,82           |      |                     |
| 60 | EG-R13  | Wohnraum 13  | 4,29           | 2,24        | 9,60            |      |                     |
| 61 | EG-R14  | Wohnraum 14  | 6,01           | 2,24        | 13,47           |      |                     |
| 62 | EG-R15  | Wohnraum 15  | 12,87          | 2,24        | 28,84           |      |                     |
| 63 | EG-R16  | Wohnraum 16  | 3,87           | 2,24        | 8,66            |      |                     |
| 64 | EG-R17  | Wohnraum 17  | 5,42           | 2,24        | 12,15           |      |                     |
| 65 | EG-R18  | Wohnraum 18  | 3,87           | 2,24        | 8,66            |      |                     |
| 66 | EG-R19  | Wohnraum 19  | 5,42           | 2,24        | 12,14           |      |                     |
| 67 | EG-R2   | Wohnraum 2   | 13,31          | 2,24        | 29,82           |      |                     |
| 68 | EG-R20  | Wohnraum 20  | 3,87           | 2,24        | 8,66            |      |                     |
| 69 | EG-R21  | Wohnraum 21  | 5,42           | 2,24        | 12,15           |      |                     |
| 70 | EG-R22  | Wohnraum 22  | 12,87          | 2,24        | 28,84           |      |                     |
| 71 | EG-R23  | Wohnraum 23  | 3,87           | 2,24        | 8,66            |      |                     |
| 72 | EG-R24  | Wohnraum 24  | 5,42           | 2,24        | 12,15           |      |                     |
| 73 | EG-R25  | Wohnraum 25  | 13,31          | 2,24        | 29,82           |      |                     |
| 74 | EG-R26  | Wohnraum 26  | 4,13           | 2,24        | 9,26            |      |                     |
| 75 | EG-R27  | Wohnraum 27  | 4,13           | 2,24        | 9,26            |      |                     |
| 76 | EG-R28  | Wohnraum 28  | 4,13           | 2,24        | 9,26            |      |                     |
| 77 | EG-R29  | Wohnraum 29  | 4,43           | 2,24        | 9,93            |      |                     |
| 78 | EG-R3   | Wohnraum 3   | 12,32          | 2,24        | 27,60           |      |                     |
| 79 | EG-R30  | Wohnraum 30  | 4,29           | 2,24        | 9,60            |      |                     |

|    | Kürzel | Beschreibung | Fläche<br>[m²] | Höhe<br>[m] | Volumen<br>[m³] | Zone | Beleuchtungsbereich |
|----|--------|--------------|----------------|-------------|-----------------|------|---------------------|
| 80 | EG-R31 | Wohnraum 31  | 6,01           | 2,24        | 13,47           |      |                     |
| 81 | EG-R32 | Wohnraum 32  | 10,44          | 2,24        | 23,39           |      |                     |
| 82 | EG-R33 | Wohnraum 33  | 0,16           | 2,24        | 0,36            |      |                     |
| 83 | EG-R34 | Wohnraum 34  | 9,57           | 2,24        | 21,43           |      |                     |
| 84 | EG-R35 | Wohnraum 35  | 0,16           | 2,24        | 0,36            |      |                     |
| 85 | EG-R36 | Wohnraum 36  | 0,33           | 2,24        | 0,74            |      |                     |
| 86 | EG-R37 | Wohnraum 37  | 9,54           | 2,24        | 21,37           |      |                     |
| 87 | EG-R38 | Wohnraum 38  | 0,16           | 2,24        | 0,36            |      |                     |
| 88 | EG-R39 | Wohnraum 39  | 0,33           | 2,24        | 0,74            |      |                     |
| 89 | EG-R4  | Wohnraum 4   | 24,71          | 2,24        | 55,34           |      |                     |
| 90 | EG-R40 | Wohnraum 40  | 4,95           | 2,24        | 11,09           |      |                     |
| 91 | EG-R41 | Wohnraum 41  | 10,44          | 2,24        | 23,39           |      |                     |
| 92 | EG-R42 | Wohnraum 42  | 0,16           | 2,24        | 0,36            |      |                     |
| 93 | EG-R5  | Wohnraum 5   | 23,04          | 2,24        | 51,60           |      |                     |
| 94 | EG-R6  | Wohnraum 6   | 23,04          | 2,24        | 51,60           |      |                     |
| 95 | EG-R7  | Wohnraum 7   | 23,04          | 2,24        | 51,60           |      |                     |
| 96 | EG-R8  | Wohnraum 8   | 23,04          | 2,24        | 51,60           |      |                     |
| 97 | EG-R9  | Wohnraum 9   | 24,71          | 2,24        | 55,34           |      |                     |
| Σ  |        |              | 957,15         | Σ           | 2144,06         |      |                     |

**Energiebilanz:**

| in kWh/a<br>in kWh/m²a | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser | PV *     |
|------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| Nutzenergie            | 41455  | 32863   | 0       | 0       | 0           | 8592       | 0        |
|                        | 37,60  | 29,80   | 0       | 0       | 0           | 7,79       | 0        |
| Endenergie             | 8849   | 5841    | 0       | 0       | 0           | 3008       | (-11087) |
|                        | 8,03   | 5,30    | 0       | 0       | 0           | 2,73       | (-10,05) |
| Primärenergie          | 15928  | 10514   | 0       | 0       | 0           | 5415       | (-19956) |
|                        | 14,45  | 9,53    | 0       | 0       | 0           | 4,91       | (-18,10) |

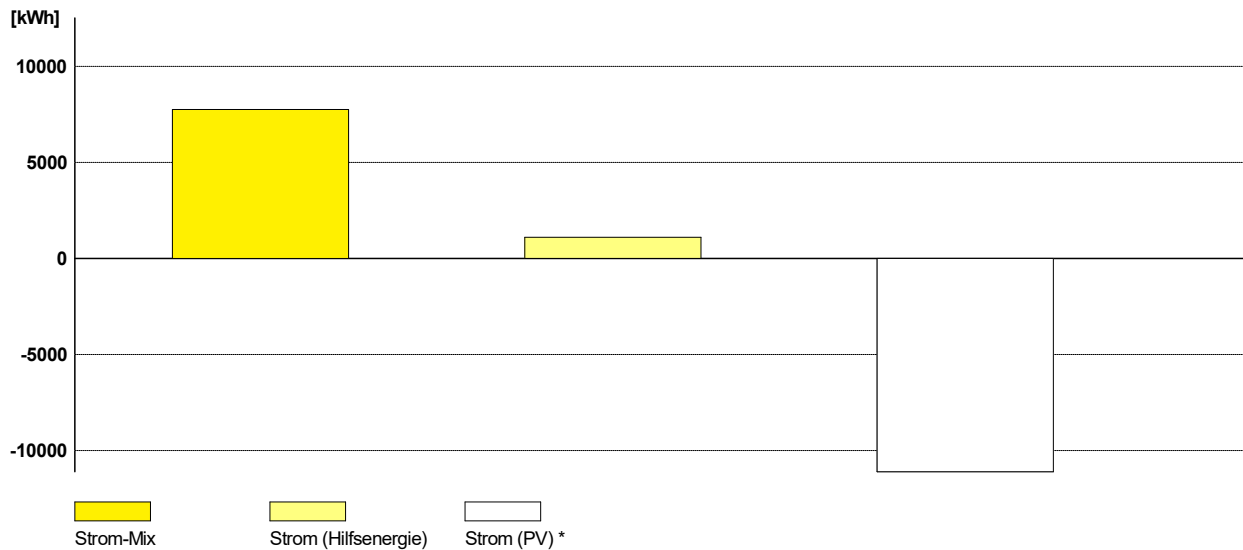
\* PV bereits in Endenergie / Primärenergie verrechnet



## Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

| Energieträger in k... | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser | PV     |
|-----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|--------|
| Strom-Mix             | 7735   | 4875    | 0       | 0       | 0           | 2860       | 0      |
| Strom (Hilfsenerg...  | 1115   | 966     | 0       | 0       | 0           | 148        | 0      |
| Strom (PV) *          | -11087 | -5097   | 0       | 0       | 0           | -5990      | -11087 |

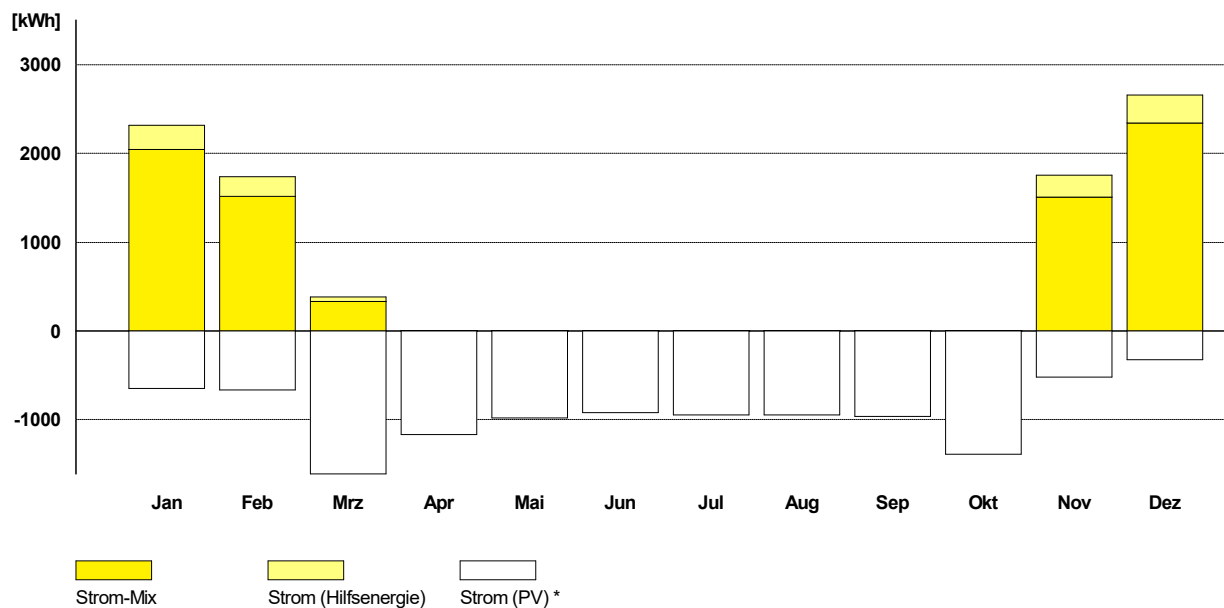
\* PV bereits beim Strom verrechnet



**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:**

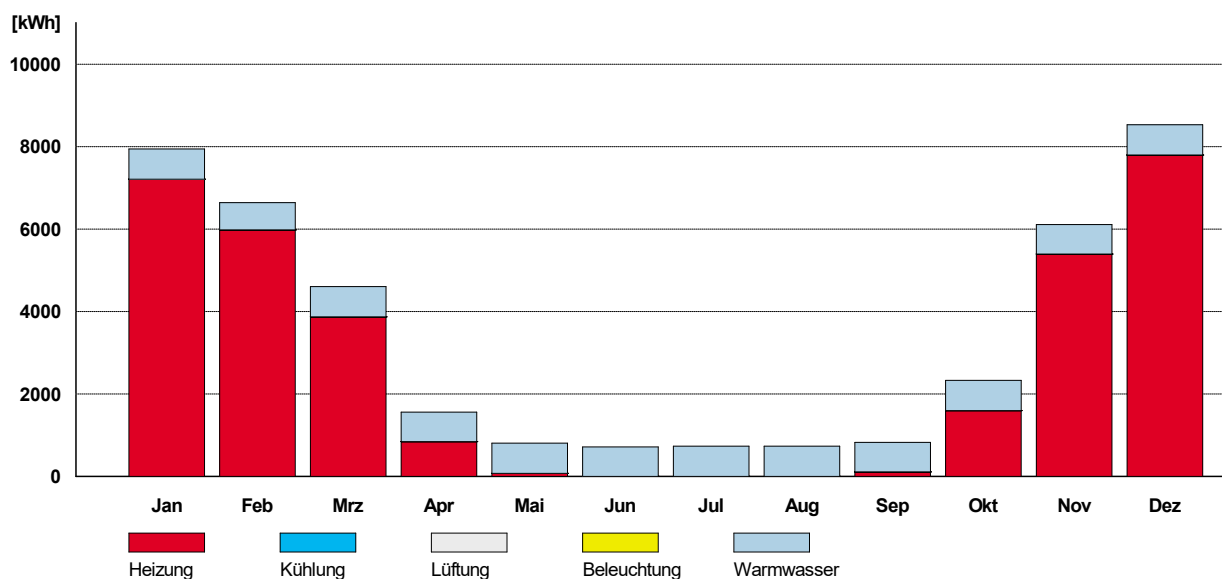
| in kWh                     | Gesamt        | Jan  | Feb  | Mrz   | Apr   | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt   | Nov  | Dez  |
|----------------------------|---------------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| <b>Strom-Mix</b>           | <b>7735</b>   | 2041 | 1514 | 334   | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 1505 | 2340 |
| <b>Strom (Hilfsener...</b> | <b>1115</b>   | 273  | 223  | 53    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 246  | 318  |
| <b>Strom (PV) *</b>        | <b>-11087</b> | -651 | -664 | -1612 | -1167 | -982 | -921 | -944 | -946 | -964 | -1390 | -520 | -325 |
| <b>Gesamt</b>              | <b>8849</b>   | 2314 | 1737 | 388   | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 1751 | 2659 |

\* PV bereits beim Strom verrechnet



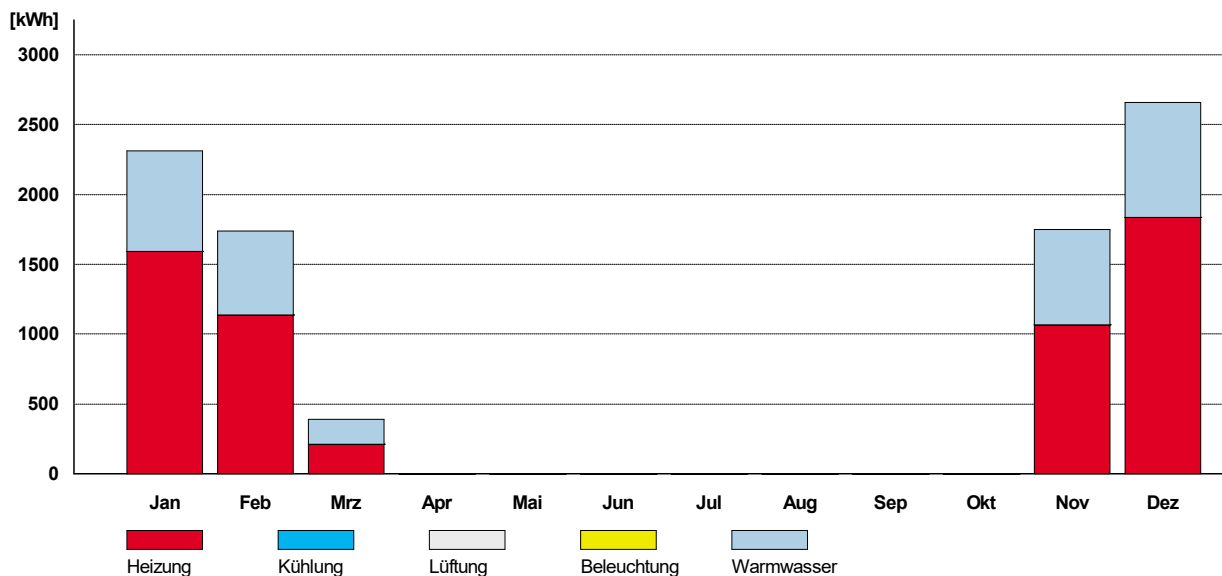
**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

| in kWh        | Gesamt       | Jan         | Feb         | Mrz         | Apr         | Mai        | Jun        | Jul        | Aug        | Sep        | Okt         | Nov         | Dez         |
|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Heizung       | 32863        | 7196        | 5985        | 3872        | 849         | 72         | 0          | 0          | 0          | 119        | 1603        | 5384        | 7784        |
| 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    | 8592         | 730         | 659         | 730         | 706         | 730        | 706        | 730        | 730        | 706        | 730         | 706         | 730         |
| <b>Gesamt</b> | <b>41455</b> | <b>7926</b> | <b>6644</b> | <b>4602</b> | <b>1555</b> | <b>802</b> | <b>706</b> | <b>730</b> | <b>730</b> | <b>825</b> | <b>2332</b> | <b>6090</b> | <b>8513</b> |



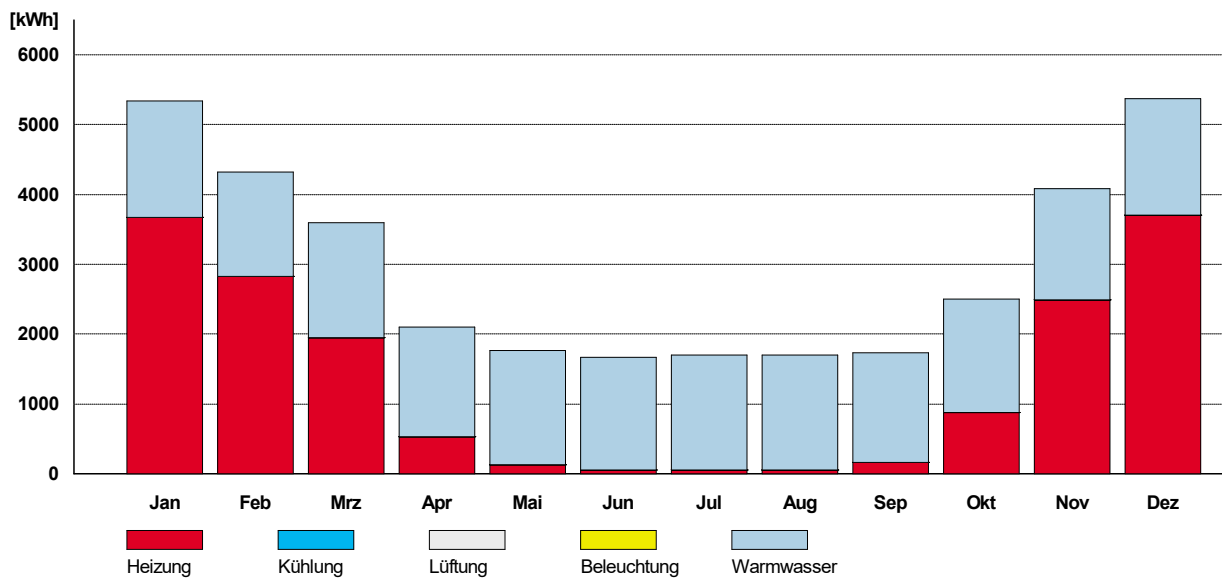
**Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

| in kWh        | Gesamt      | Jan         | Feb         | Mrz        | Apr      | Mai      | Jun      | Jul      | Aug      | Sep      | Okt      | Nov         | Dez         |
|---------------|-------------|-------------|-------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|-------------|
| Heizung       | 5841        | 1592        | 1135        | 211        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1069        | 1834        |
| 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    | 3008        | 722         | 602         | 177        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 682         | 825         |
| <b>Gesamt</b> | <b>8849</b> | <b>2314</b> | <b>1737</b> | <b>388</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1751</b> | <b>2659</b> |



**Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

| in kWh      | Gesamt | Jan  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  |
|-------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Heizung     | 16497  | 3671 | 2825 | 1955 | 527  | 128  | 49   | 51   | 51   | 159  | 879  | 2496 | 3705 |
| 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  | 19388  | 1666 | 1498 | 1645 | 1574 | 1640 | 1609 | 1649 | 1652 | 1576 | 1622 | 1593 | 1666 |
| Gesamt      | 35885  | 5337 | 4323 | 3600 | 2101 | 1768 | 1658 | 1700 | 1703 | 1735 | 2502 | 4088 | 5371 |





## Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

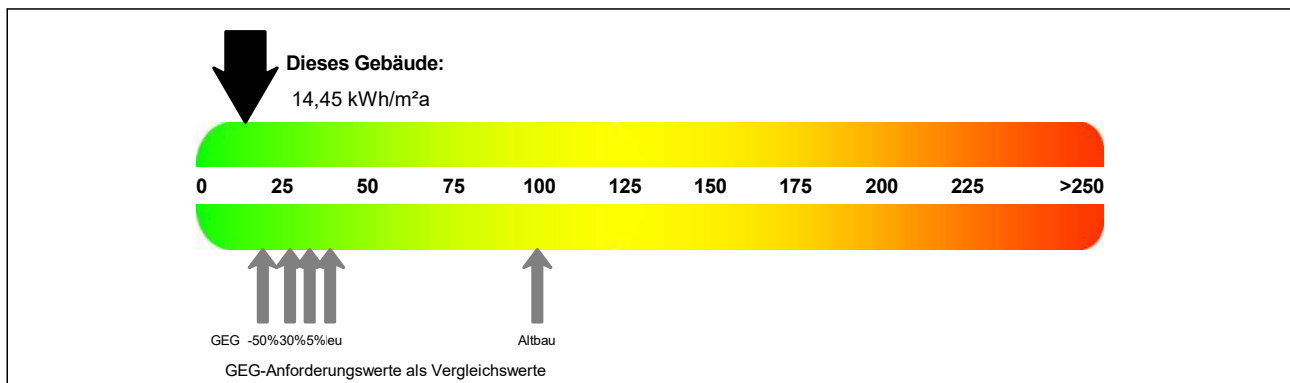
Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche sowie des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten.

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 <sup>2</sup> a] | 14,45    | 99,49       | 39,08      | 33,22     | 27,36     | 19,54     |
| Transmissionswärmeverlust $H'_T$ [W/m <sup>2</sup> K]   | 0,223    | 0,700       | 0,412      | 0,351     | 0,289     | 0,206     |

|             |             |                     |
|-------------|-------------|---------------------|
| Gebäudeart: | Wohngebäude |                     |
| Gebäudetyp: | Neubau      |                     |
| Nutzfläche  | $A_N$ :     | 1103 m <sup>2</sup> |
| Hüllfläche  | $A$ :       | 1745 m <sup>2</sup> |
| Volumen     | $V_e$ :     | 3446 m <sup>3</sup> |

## Zone Wohnen

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

### Geometrie:

Bruttovolumen  $V_e$ : 3445,81 m<sup>3</sup>  
 Luftvolumen  $V$ : 2618,82 m<sup>3</sup>  
 Nutzfläche  $A_N$ : 1102,66 m<sup>2</sup>  
 Nettogrundfläche  $A_{NGF}$ : 1010,77 m<sup>2</sup>  
 Hüllfläche  $A_{Zone}$ : 1744,71 m<sup>2</sup>

### Hüllfläche:

| Nr. | Bezeichnung                               | Ausrichtung | Neigung<br>[°] | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] | U-Wert<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Bauteilkennung                     | H <sub>T</sub><br>[W/K] | F <sub>x</sub> |
|-----|-------------------------------------------|-------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 1   | Boden DG 003-12 + Boden DG 003-11 ...     | Horizontal  | 0,00           | 439,17                      | 0,08                           | Dach als Systemgrenze              | 34,06                   | 1,00           |
| 2   | AW 004-6 + AW 004-5 + AW 004-4 + A...     | Nord-W...   | 90,00          | 254,55                      | 0,15                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 38,20                   | 1,00           |
| 3   | AW 001 + AW 001-4 + AW 001-2 + AW...      | Süd-West    | 90,00          | 61,46                       | 0,15                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 9,22                    | 1,00           |
| 4   | AW 002-12 + AW 002-11 + AW 002-10 ...     | Süd-Ost     | 90,00          | 257,40                      | 0,15                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 38,63                   | 1,00           |
| 5   | AW 003 + AW 003-4 + AW 003-2 + AW...      | Nord-Ost    | 90,00          | 61,46                       | 0,15                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 9,22                    | 1,00           |
| 6   | AW 001-3 + AW 005                         | Süd-West    | 90,00          | 13,76                       | 0,15                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,06                    | 1,00           |
| 7   | AW 003-3 + AW 007                         | Nord-Ost    | 90,00          | 13,76                       | 0,15                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,06                    | 1,00           |
| 8   | F 089-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 3,36                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 9   | F 094-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 3,36                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 10  | F 093-1 + F 090-1                         | Nord-W...   | 90,00          | 6,72                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 5,38                    | 1,00           |
| 11  | F 091-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 3,36                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 12  | F 092-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 3,36                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 13  | F 056-1 + F 059-1 + F 062-1 + F 060-1 ... | Nord-W...   | 90,00          | 9,78                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 7,82                    | 1,00           |
| 14  | F 055-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 1,94                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,55                    | 1,00           |
| 15  | F 054-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 1,96                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 16  | F 057-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 1,96                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 17  | F 058-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 1,96                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 18  | F 061-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 1,96                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 19  | F 063-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 1,96                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 20  | F 065-1                                   | Nord-W...   | 90,00          | 1,96                        | 0,80                           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
|     |                                           |             |                | Σ                           | 1145,20                        |                                    |                         |                |

| Nr. | Bezeichnung                           | Ausrichtung | Neigung<br>[°] | Fläche<br>[m²] | U-Wert<br>[W/m²K] | Bauteilkennung                     | H <sub>T</sub><br>[W/K] | F <sub>x</sub> |
|-----|---------------------------------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 21  | F 019-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 4,77           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,81                    | 1,00           |
| 22  | F 033-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 2,88           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,30                    | 1,00           |
| 23  | F 023-1 + F 020-1                     | Nord-W...   | 90,00          | 9,54           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 7,63                    | 1,00           |
| 24  | F 032-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 2,88           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,30                    | 1,00           |
| 25  | F 022-1 + F 021-1                     | Nord-W...   | 90,00          | 9,54           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 7,63                    | 1,00           |
| 26  | F 031-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 2,88           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,30                    | 1,00           |
| 27  | F 030-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 2,88           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,30                    | 1,00           |
| 28  | F 029-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 2,88           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,30                    | 1,00           |
| 29  | F 024-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 4,77           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,81                    | 1,00           |
| 30  | F 028-1                               | Nord-W...   | 90,00          | 2,88           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,30                    | 1,00           |
| 31  | F 018-1                               | Süd-West    | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 32  | F 015-1                               | Süd-West    | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 33  | F 026-1                               | Süd-West    | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 34  | F 014-1                               | Süd-West    | 90,00          | 1,48           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,18                    | 1,00           |
| 35  | F 001-1                               | Süd-West    | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 36  | F 075-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 37  | F 074-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 38  | F 084-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 39  | F 079-1 + F 081-1                     | Süd-Ost     | 90,00          | 3,91           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,13                    | 1,00           |
| 40  | F 080-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 41  | F 082-1 + F 076-1 + F 083-1 + F 077-1 | Süd-Ost     | 90,00          | 7,82           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 6,26                    | 1,00           |
| 42  | F 073-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 43  | F 078-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 44  | F 042-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 45  | F 043-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 46  | F 046-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 47  | F 047-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 48  | F 048-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 49  | F 045-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,37           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,09                    | 1,00           |
| 50  | F 044-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,37           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,09                    | 1,00           |
| 51  | F 040-1 + F 041-1                     | Süd-Ost     | 90,00          | 2,73           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,18                    | 1,00           |
| 52  | F 039-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
| 53  | F 037-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,56                    | 1,00           |
| 54  | F 038-1                               | Süd-Ost     | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,69                    | 1,00           |
|     |                                       |             |                | Σ              | 1256,21           |                                    |                         |                |

| Nr. | Bezeichnung                          | Ausrichtung | Neigung<br>[°] | Fläche<br>[m²] | U-Wert<br>[W/m²K] | Bauteilkennung                           | H <sub>T</sub><br>[W/K] | F <sub>x</sub> |
|-----|--------------------------------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 55  | F 004-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,35           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,08                    | 1,00           |
| 56  | F 002-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,35           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,08                    | 1,00           |
| 57  | F 003-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,35           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,08                    | 1,00           |
| 58  | F 006-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,35           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,08                    | 1,00           |
| 59  | F 007-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,39           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,11                    | 1,00           |
| 60  | F 005-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,35           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,08                    | 1,00           |
| 61  | F 012-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,56                    | 1,00           |
| 62  | F 011-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,56                    | 1,00           |
| 63  | F 010-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,56                    | 1,00           |
| 64  | F 009-1                              | Süd-Ost     | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,56                    | 1,00           |
| 65  | F 017-1                              | Nord-Ost    | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 2,69                    | 1,00           |
| 66  | F 016-1 + F 034-1                    | Nord-Ost    | 90,00          | 3,91           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,13                    | 1,00           |
| 67  | F 013-1                              | Nord-Ost    | 90,00          | 1,48           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,18                    | 1,00           |
| 68  | F 008-1                              | Nord-Ost    | 90,00          | 3,36           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 2,69                    | 1,00           |
| 69  | F 025-1                              | Süd-West    | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,56                    | 1,00           |
| 70  | F 027-1                              | Nord-Ost    | 90,00          | 1,96           | 0,80              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 1,56                    | 1,00           |
| 71  | AT 001-1                             | Süd-Ost     | 90,00          | 2,53           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,29                    | 1,00           |
| 72  | AT 007-1                             | Süd-Ost     | 90,00          | 2,53           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,29                    | 1,00           |
| 73  | AT 006-1                             | Süd-Ost     | 90,00          | 2,53           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,29                    | 1,00           |
| 74  | AT 004-1                             | Süd-Ost     | 90,00          | 2,53           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,29                    | 1,00           |
| 75  | AT 005-1                             | Süd-Ost     | 90,00          | 2,53           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,29                    | 1,00           |
| 76  | AT 003-1                             | Süd-Ost     | 90,00          | 2,53           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,29                    | 1,00           |
| 77  | AT 002-1                             | Süd-Ost     | 90,00          | 2,53           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 3,29                    | 1,00           |
| 78  | Boden EG-9 + Boden EG-8 + Boden E... | Horizontal  | 0,00           | 367,46         | 0,14              | Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä... | 52,06                   | 0,65           |
| 79  | Boden EG-40 + Boden EG-2             | Horizontal  | 0,00           | 22,66          | 0,14              | Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä... | 3,21                    | 0,65           |
| 80  | Boden EG-41 + Boden EG-37 + Boden... | Horizontal  | 0,00           | 48,71          | 0,14              | Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdä... | 6,90                    | 0,65           |
|     |                                      |             |                | Σ              | 1744,71           |                                          |                         |                |

**Randbedingungen:**

|                                                    |                          |                                           |
|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| Bauart:                                            |                          | pauschal - leichte Bauart                 |
| Wirksame Wärmespeicherfähigkeit                    | $C_{\text{wirk}}$ :      | 50,00 Wh/m²K                              |
| Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor           | $F_x$ :                  | Ja                                        |
| Wärmebrücken                                       | $\Delta U_{\text{WB}}$ : | pauschal - Wärmebrückenzuschlag berechnet |
| Wärmebrückenverluste                               | $H_{\text{T,D,WB}}$ :    | 43,6 W/K                                  |
| Nutzungsprofil:                                    |                          | Wohnung Mehrfamilienhaus                  |
| Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche | $a_{\text{TB}}$ :        | 15,00 %                                   |

**Luftwechsel:**

|                                           |                        |                                               |
|-------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| Luftvolumen (Nettovolumen)                | $V$ :                  | 2618,82 m³                                    |
| Nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel |                        |                                               |
|                                           | $n_{\text{nutz}}$ :    | 0,50 1/h                                      |
| Mindestaußenvolumenstrom                  | $V_{\text{nutz}}$ :    | 1309,41 m³/h                                  |
| Art der Lüftung:                          |                        | Fenster und Infiltration                      |
| Luftdichtheit:                            |                        | Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung |
| Luftwechsel bei 50 Pa                     | $n_{50}$ :             | 1,33 1/h                                      |
| Lage des Gebäudes:                        |                        | halbfrei                                      |
| Windexponierte Fassaden:                  |                        | mehr als eine Fassade                         |
| Windschutzkoeffizienten                   | $e$ :                  | 0,07                                          |
|                                           | $f$ :                  | 15,00                                         |
| Luftwechselrate - Nutzungstage:           |                        |                                               |
| Infiltration                              | $n_{\text{inf}}$ :     | 0,19 1/h                                      |
| Fenster                                   | $n_{\text{win}}$ :     | 0,43 1/h                                      |
| Infiltration und Fenster                  | $n_{\text{inf+win}}$ : | 0,62 1/h                                      |

**Nutzungszeiten:**

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

**Heizung:**

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

**Lüftung:**

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

**Wärmequellen:**

Interne Wärmequellen:

|                               |             |                        |
|-------------------------------|-------------|------------------------|
| Tägliche Wärmeabgabe Personen | $q_{l,p}$ : | 90 Wh/m <sup>2</sup> d |
|-------------------------------|-------------|------------------------|

---

**Trinkwarmwasser:**

|                                  |             |                           |
|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| Warmwasser-Nutzwärmebedarf       | $Q_{w,b}$ : | 8592 kWh/a                |
| bezogen auf die Nettogrundfläche | $q_{w,b}$ : | 15,0 kWh/m <sup>2</sup> a |
| bezogen auf die Nutzfläche       | $q_{w,b}$ : | 7,8 kWh/m <sup>2</sup> a  |

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

| in kWh/d                  | Jan    | Feb    | Mrz    | Apr    | Mai    | Jun   | Jul   | Aug   | Sep    | Okt    | Nov    | Dez    |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Transmission</b>       | 170,88 | 162,78 | 137,60 | 97,13  | 53,06  | 29,68 | 8,99  | 12,59 | 51,26  | 94,43  | 143,00 | 171,77 |
| <b>Lüftung</b>            | 241,96 | 231,84 | 199,49 | 144,81 | 81,49  | 53,30 | 17,04 | 23,64 | 78,82  | 141,05 | 206,53 | 243,08 |
| <b>Solare Strahlung</b>   | 1,52   | 1,13   | 0,04   | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0      | 0,33   | 1,73   | 2,41   |
| <b>Innere Senken</b>      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>Wärmespeicherung *</b> | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>Gesamt</b>             | 414,36 | 395,75 | 337,13 | 241,94 | 134,55 | 82,98 | 26,04 | 36,23 | 130,08 | 235,81 | 351,26 | 417,27 |

\* 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.

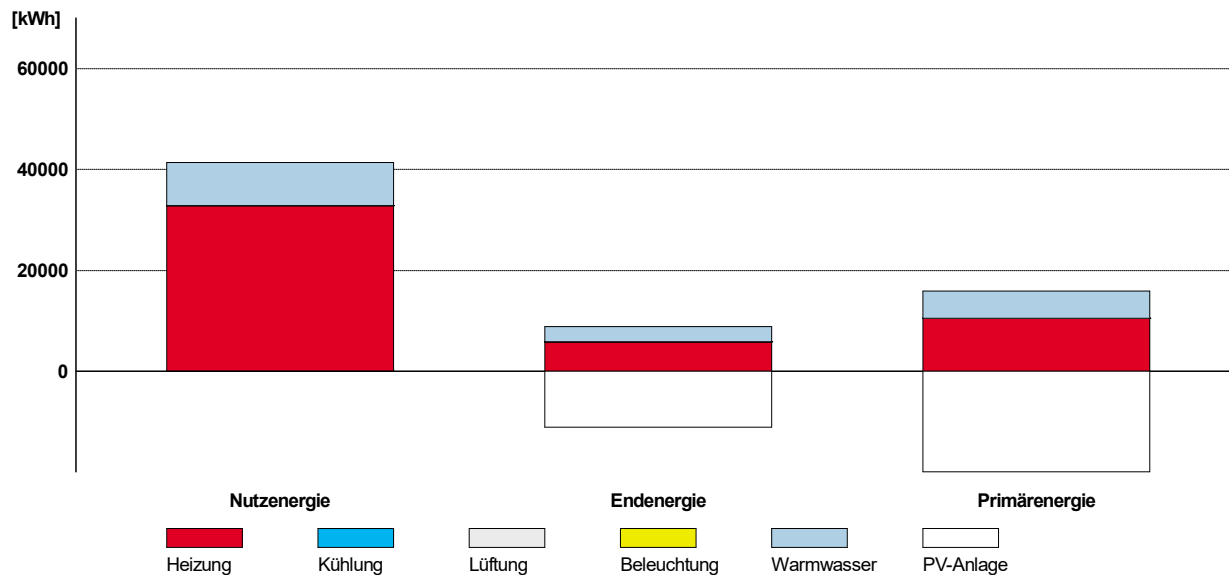
**Quellen:**

| in kWh/d                | Jan    | Feb    | Mrz    | Apr    | Mai    | Jun    | Jul    | Aug    | Sep    | Okt    | Nov    | Dez    |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Transmission</b>     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>Lüftung</b>          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>Solare Strahlung</b> | 35,34  | 35,99  | 79,23  | 148,73 | 155,88 | 166,24 | 148,68 | 131,18 | 101,96 | 71,91  | 27,14  | 17,83  |
| <b>Innere Quellen</b>   | 150,17 | 149,88 | 148,63 | 147,05 | 146,23 | 133,65 | 133,51 | 133,53 | 146,24 | 147,32 | 149,31 | 150,38 |
| <b>Gesamt</b>           | 185,50 | 185,88 | 227,87 | 295,77 | 302,11 | 299,89 | 282,18 | 264,71 | 248,20 | 219,23 | 176,45 | 168,21 |

## Berechnung / Ergebnisse:

### Energiebilanz

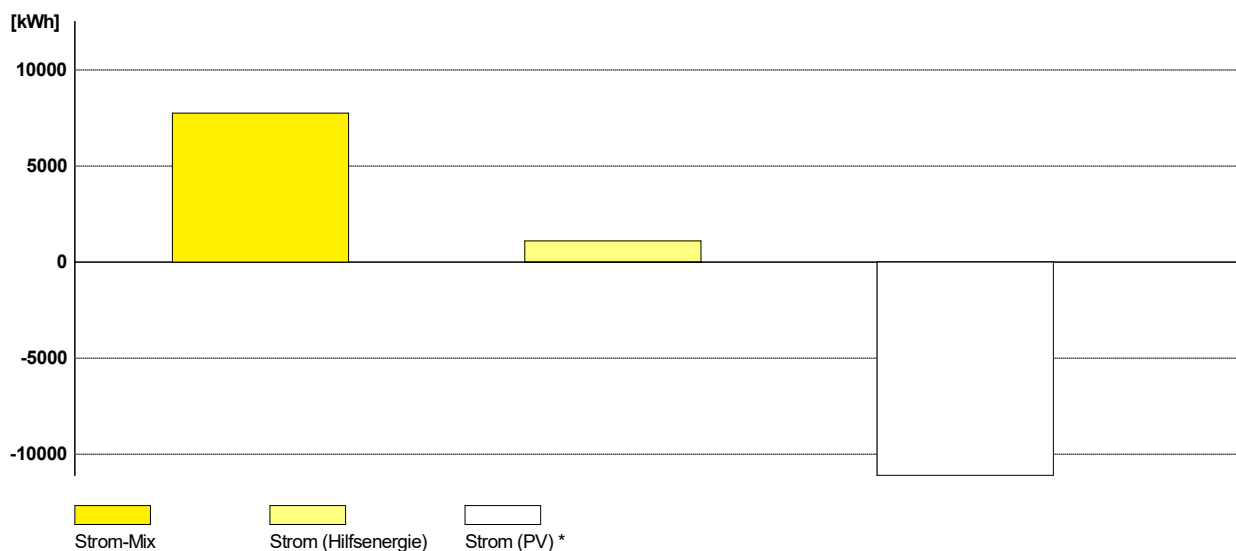
| in kWh/a<br>in kWh/m²a | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser | PV *     |
|------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| Nutzenergie            | 41455  | 32863   | 0       | 0       | 0           | 8592       | 0        |
|                        | 37,60  | 29,80   | 0       | 0       | 0           | 7,79       | 0        |
| Endenergie             | 8849   | 5841    | 0       | 0       | 0           | 3008       | (-11087) |
|                        | 8,03   | 5,30    | 0       | 0       | 0           | 2,73       | (-10,05) |
| Primärenergie          | 15928  | 10514   | 0       | 0       | 0           | 5415       | (-19956) |
|                        | 14,45  | 9,53    | 0       | 0       | 0           | 4,91       | (-18,10) |





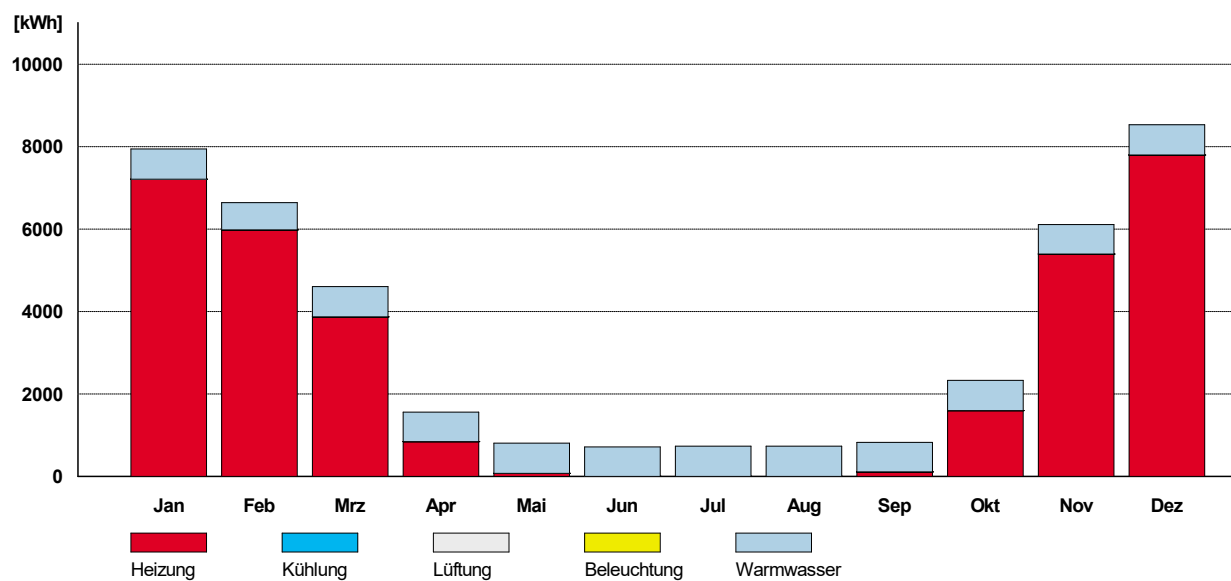
## Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

| Energieträger in k... | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser | PV     |
|-----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|--------|
| Strom-Mix             | 7735   | 4875    | 0       | 0       | 0           | 2860       | 0      |
| Strom (Hilfsenerg...  | 1115   | 966     | 0       | 0       | 0           | 148        | 0      |
| Strom (PV) *          | -11087 | -5097   | 0       | 0       | 0           | -5990      | -11087 |



# Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung

| in kWh      | Gesamt | Jan  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt  | Nov  | Dez  |
|-------------|--------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Heizung     | 32863  | 7196 | 5985 | 3872 | 849  | 72  | 0   | 0   | 0   | 119 | 1603 | 5384 | 7784 |
| 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  | 8592   | 730  | 659  | 730  | 706  | 730 | 706 | 730 | 730 | 706 | 730  | 706  | 730  |
| Gesamt      | 41455  | 7926 | 6644 | 4602 | 1555 | 802 | 706 | 730 | 730 | 825 | 2332 | 6090 | 8513 |



## 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup>         | $Q_N$ :                 | 30,00 kW               |
| Baujahr:                          |                         | 2025                   |
| Wärmepumpentyp:                   |                         | Sole-Wasser            |
| Betriebsart:                      |                         | elektrisch angetrieben |
| Kombibetrieb:                     |                         | alternativ             |
| Umweltwärme                       | $Q_{in}$ :              | 45318 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                  | $\vartheta_{bp}$ : | -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)                  | $V_{\text{prim}}$ : 9,01 m³/h        |
| Druckabfall (Primärkreis)                   | $\Delta p_{\text{prim}}$ : 40,00 kPa |
| Leistungsbedarf (Sekundärkreis)             | $P_{\text{sek,aux}}$ : -48 W         |
| Volumenstrom (Sekundärkreis)                | $V_{\text{sek}}$ : -5,22 m³/h        |
| Druckabfall (Sekundärkreis)                 | $\Delta p_{\text{sek}}$ : 10,00 kPa  |

#### Pufferspeicher: Heizungsspeicher 1

|                                                        |                        |
|--------------------------------------------------------|------------------------|
| Baujahr:                                               | 2025                   |
| Bereitschafts - Wärmeverlust                           | $q_{B,s}$ : 4,83 kWh/d |
| Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) <sup>1</sup> | $V_s$ : 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 | 18,55     | 0,255         |
| Leitung 3 | Verteilungs-Leitung | in Zone Wohnen | 106,62    | 0,200         |

Pumpen:

| Pumpe   | Regelung                    | Max. Leitungslänge [m] | Leistung [W] |
|---------|-----------------------------|------------------------|--------------|
| Pumpe 1 | geregelt - delta-p variabel | 108,60                 | 276,37       |

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

**Übergaben:**

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

<sup>1)</sup> 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) <sup>1</sup>  $V_s$ : 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 | 90,97     | 0,255         |
| Leitung 2 | Strang-Leitung      | in Zone Wohnen | 70,05     | 0,255         |
| Leitung 3 | Verteilungs-Leitung | in Zone Wohnen | 149,81    | 0,200         |

Pumpen:

| Pumpe   | Regelung          | Max. Leitungslänge [m] | Leistung [W] |
|---------|-------------------|------------------------|--------------|
| Pumpe 1 | leistungsgeregelt | 43,60                  | 19,22        |

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

**Übergaben:**

| Übergabe   | Versorgte Zone | Proz. Anteil <sup>1)</sup> [%] | Übergabekomponente | Regelung |
|------------|----------------|--------------------------------|--------------------|----------|
| Übergabe 1 | Wohnen         | 75                             | -                  | -        |

<sup>1)</sup> 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 | 13,00     | 0,255         |

Pumpen:

keine

Art der Verteilung:

dezentral / wohnungszentral

Art der Zirkulation:

ohne Zirkulation

Gebäudeart:

Gruppe 1d

**Übergaben:**

| Übergabe   | Versorgte Zone | Proz. Anteil <sup>1)</sup> [%] | Übergabekomponente | Regelung |
|------------|----------------|--------------------------------|--------------------|----------|
| Übergabe 1 | Wohnen         | 25                             | -                  | -        |

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

**Wohnungslüftungssystem****Wohnungslüftungsanlage:****Lüftungsanlage 1**

|                                              |                          |                                |
|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Art der Wohnungslüftung:                     |                          | Abluftsystem                   |
| Versorgte Fläche                             | A:                       | 71,50 m <sup>2</sup>           |
| Abluft-Volumenstrom                          | V <sub>ABL</sub> :       | 74 m <sup>3</sup> /h           |
| Wohnungslüftungsggerät:                      |                          | RVEinheit 1 (AbLS)             |
| Baujahr:                                     |                          | 2025                           |
| Elektrische Vorerwärmung:                    |                          | Nein                           |
| Elektrische Nacherwärmung:                   |                          | Nein                           |
| Hilfsenergie der Regelung bei Erzeugung:     |                          | Nein                           |
| Hilfsenergie der Ventilatoren bei Erzeugung: |                          | Ja                             |
| Ventilatormotortyp:                          |                          | DC-Motoren (Gleichstrom-Motor) |
| Leistungsaufnahme des Ventilators            | P <sub>el,m,Vent</sub> : | 0,10 W/(m <sup>3</sup> /h)     |

**Luftkanal:****Wohnungsluftkreis 1**

Kanäle:

keine

Ventilatoren:

keine

**Übergaben:**

| Übergabe   | Versorgte Zone | Proz. Anteil <sup>1)</sup> [%] | Übergabekomponente | Regelung |
|------------|----------------|--------------------------------|--------------------|----------|
| Übergabe 2 | Wohnen         | 100                            | -                  | -        |

<sup>1)</sup> Prozentualer Anteil, mit der der o. g. Warmluftkreis die Zone versorgt.



**Photovoltaikanlage****Erzeuger:****PV Field 1 Module 32**

Name:

PV Field 1 Module 32

Hersteller:

IBC Solar AG

Bezeichnung:

IBC-MonoSol 440 MS10-HC-N GEN2

Gesamtfläche

A: 119,88 m<sup>2</sup>

Modul-Ausrichtung:

Süd-Ost

Neigung:

30 °

Peakleistung der Anlage

P<sub>pk</sub>: 26,40 kW

Systemleistungsfaktor

f<sub>perf</sub>: 0,8000

Technologie:

kristallin

Stärke der Belüftung:

Stark belüftete oder freistehende Module

Batterie vorhanden:

Nein

PV-Abzugswert (gesamt) nach GEG

Q<sub>p,PV</sub>: 19956 kWh

| in kWh                  | Gesamt | Jan  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  |
|-------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Ertrag PV-Anlage</b> | 22419  | 651  | 664  | 1612 | 2929 | 3210 | 3312 | 2998 | 2744 | 2012 | 1442 | 520  | 325  |
| <b>el. Bedarf</b>       | 19936  | 2965 | 2402 | 2000 | 1167 | 982  | 921  | 944  | 946  | 964  | 1390 | 2271 | 2984 |
| <b>nutzbar</b>          | 11087  | 651  | 664  | 1612 | 1167 | 982  | 921  | 944  | 946  | 964  | 1390 | 520  | 325  |

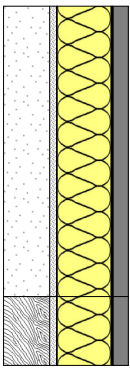
**Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen**

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

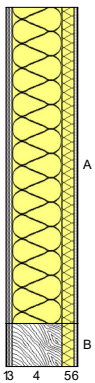
## Brennstoffdaten

|       | Primär-<br>energie-<br>faktor | CO <sub>2</sub> -<br>Emissionen<br>g/kWh | SO <sub>2</sub> -<br>Emissionen<br>g/kWh | NO <sub>x</sub> -<br>Emissionen<br>g/kWh |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Strom | 1,80                          | 560                                      | 1,111                                    | 0,583                                    |

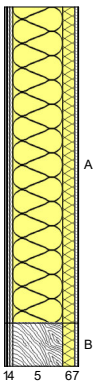
## Anhang - U - Wert - Ermittlung

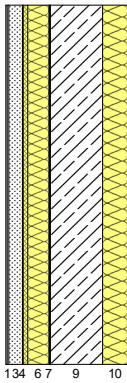
|                                                                                                             |                      |                                                                                                                                                           |                                      |        |                                                        |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Bauteil:</b> Boden DG 003-12 + Boden DG 003-11 + Boden DG 003-10 + Boden DG 003-9 + Boden DG 003-8 + ... |                      |                                                                                                                                                           |                                      |        | <b>Fläche :</b> 439,17 m²                              |                               |
| <b>Katalogkennung:</b> 20                                                                                   |                      |                                                                                                                                                           |                                      |        |                                                        |                               |
|                           | Nr.                  | Baustoff                                                                                                                                                  | Dicke                                | Lambda | Dichte                                                 | Wärmedurchlass-<br>widerstand |
|                                                                                                             |                      |                                                                                                                                                           | cm                                   | W/(mK) | kg/m³                                                  | m²K/W                         |
|                                                                                                             | 1                    | Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,5 cm; um 90° gedreht<br>Konstruktionsholz FD 3.5<br>Luftschicht zwischen Dachbalken | 24,00                                | 1,500  | 492,9<br>1,3                                           | 0,16<br>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                    | Wurzel Schutzfolie 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 <sub>1, A</sub> = 12,75<br>R <sub>1, B</sub> = 12,75 |                               |
| <b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>                                                        |                      |                                                                                                                                                           | <b>R<sub>m, zul.</sub> = 1,0</b>     |        | <b>R<sub>m</sub> = 12,75</b>                           |                               |
| Bauteilfläche                                                                                               | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust                                                                                                                    | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit |        | R <sub>si</sub> = 0,10<br>R <sub>se</sub> = 0,04       |                               |
| 439,17 m²                                                                                                   | 25,2 %               | 168,3 kg/m²                                                                                                                                               | 34,06 W/K                            | 9,7 %  | 10cm-Regel : 558 Wh/K<br>3cm-Regel : 1860 Wh/K         |                               |
|                                                                                                             |                      |                                                                                                                                                           |                                      |        | <b>U - Wert</b><br><b>0,08 W/m²K</b>                   |                               |

**U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)**

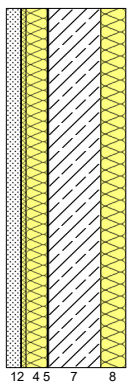
|                                                                                   |                                                                                            |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 |                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------|-------------------------------------------------|-----------------------------|----|
| <b>Bauteil:</b>                                                                   | AW 004-6 + AW 004-5 + AW 004-4 + AW 004-3 + AW 004-2 + AW 004 + AW 008-3 + AW 008-2 + A... |                                                            |                                   |                                  |        | Fläche / Ausrichtung :                          | 254,55 m²                   | NW |
|                                                                                   | AW 001 + AW 001-4 + AW 001-2 + AW 005-2 + AW 005-3 + AW 009-2 + AW 009                     |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 | 61,46 m²                    | SW |
|                                                                                   | AW 002-12 + AW 002-11 + AW 002-10 + AW 002-9 + AW 002-8 + AW 002-3 + AW 002-7 + AW 002-... |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 | 257,40 m²                   | SO |
|                                                                                   | AW 003 + AW 003-4 + AW 003-2 + AW 007-3 + AW 007-2 + AW 011-2 + AW 011                     |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 | 61,46 m²                    | NO |
|                                                                                   |                                                                                            |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 |                             |    |
|  | Nr.                                                                                        | Baustoff                                                   | Dicke                             | Lambda                           | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand                        |                             |    |
|                                                                                   |                                                                                            |                                                            | cm                                | W/(mK)                           | kg/m³  | m²K/W                                           |                             |    |
|                                                                                   | Gefach = 0,88 ( 88,00% )                                                                   |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 |                             |    |
|                                                                                   | 1                                                                                          | Dispersionsinnenfarbe 8.13                                 |                                   | 0,012                            | 1E006  | 1560,0                                          | 0,00                        |    |
|                                                                                   | 2                                                                                          | Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24                         |                                   | 1,25                             | 0,250  | 800,0                                           | 0,05                        |    |
|                                                                                   | 3                                                                                          | OSB-Platten (DIN 12524) 3.12                               |                                   | 1,50                             | 0,130  | 600,0                                           | 0,12                        |    |
|                                                                                   | 4                                                                                          | Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)                     |                                   | 24,00                            | 0,039  | 45,0                                            | 6,15                        |    |
|                                                                                   | 5                                                                                          | Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 045) 5.31            |                                   | 6,00                             | 0,045  | 160,0                                           | 1,33                        |    |
|                                                                                   | 6                                                                                          | Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9 |                                   | 1,50                             | 1,000  | 2000,0                                          | 0,02                        |    |
|                                                                                   | 7                                                                                          | Dispersions-Fassadenfarbe 8.4                              |                                   | 0,012                            | 1E006  | 1560,0                                          | 0,00                        |    |
|                                                                                   |                                                                                            |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 | <b>R = 7,67</b>             |    |
|                                                                                   | 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                        |    |
|                                                                                   |                                                                                            |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 | <b>R = 3,36</b>             |    |
|                                                                                   | <b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>                                       |                                                            |                                   | <b>R<sub>m, zul.</sub> = 1,0</b> |        |                                                 | <b>R<sub>m</sub> = 6,49</b> |    |
|                                                                                   | Bauteilfläche                                                                              | spezif. Bauteilmasse                                       | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherefähigkeit |        |                                                 | R <sub>si</sub> = 0,13      |    |
|                                                                                   | 634,88 m²                                                                                  | 36,4 %                                                     | 247,0 kg/m²                       | 95,27 W/K                        | 27,2 % | 10cm-Regel : 4640 Wh/K<br>3cm-Regel : 5808 Wh/K | R <sub>se</sub> = 0,04      |    |
|                                                                                   |                                                                                            |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 | <b>U - Wert</b>             |    |
|                                                                                   |                                                                                            |                                                            |                                   |                                  |        |                                                 | <b>0,15 W/m²K</b>           |    |

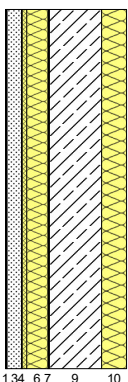
**U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)**

|                                                                                   |                                                            |                                                            |                                        |                        |                                                     |                               |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Bauteil:</b>                                                                   |                                                            | AW 001-3 + AW 005<br>AW 003-3 + AW 007                     |                                        | Fläche / Ausrichtung : |                                                     | 13,76 m²                      | SW                                   |
|                                                                                   |                                                            |                                                            |                                        |                        |                                                     | 13,76 m²                      | NO                                   |
|  | Nr.                                                        | Baustoff                                                   | Dicke                                  | Lambda                 | Dichte                                              | Wärmedurchlass-<br>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                          |                                      |
|                                                                                   |                                                            |                                                            |                                        |                        |                                                     | <b>R = 7,68</b>               |                                      |
| 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                                                |                               |                                      |
|                                                                                   |                                                            |                                                            |                                        |                        |                                                     | <b>R = 3,37</b>               |                                      |
| <b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>                              |                                                            |                                                            | <b>R<sub>m, zul.</sub> = 1,0</b>       |                        |                                                     | <b>R<sub>m</sub> = 6,51</b>   |                                      |
| Bauteilfläche                                                                     |                                                            | spezif. Bauteilmasse                                       | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |                        | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit                |                               | R <sub>si</sub> = 0,13               |
| 27,53 m²                                                                          |                                                            | 1,6 %                                                      | 304,7 kg/m²                            |                        | 10cm-Regel : 196219 Wh/K<br>3cm-Regel : 196358 Wh/K |                               | R <sub>se</sub> = 0,04               |
|                                                                                   |                                                            |                                                            |                                        |                        |                                                     |                               | <b>U - Wert</b><br><b>0,15 W/m²K</b> |

|                                                                                     |     |                                                                                           |                                        |                          |                                                       |          |                               |           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|-----------|--|
| 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   | Wärmedurchlass-<br>widerstand |           |  |
|                                                                                     |     |                                                                                           |                                        | cm                       | W/(mK)                                                | kg/m³    | m²K/W                         |           |  |
|                                                                                     | 1   | Fliesen 6.18                                                                              |                                        | 1,00                     | 1,300                                                 | 2000,0   | 0,01                          |           |  |
|                                                                                     | 2   | Fliesenkleber 6.16                                                                        |                                        | 0,50                     | 1,000                                                 | 1800,0   | 0,01                          |           |  |
|                                                                                     | 3   | Zement-Estrich 6.4                                                                        |                                        | 6,50                     | 1,400                                                 | 2400,0   | 0,05                          |           |  |
|                                                                                     | 4   | Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16                                                 |                                        | 0,015                    | 0,330                                                 | 933,3    | 0,00                          |           |  |
|                                                                                     | 5   | EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43                                                   |                                        | 2,00                     | 0,040                                                 | 30,0     | 0,50                          |           |  |
|                                                                                     | 6   | EPS Dämmung (WLG 035) 5.44                                                                |                                        | 10,00                    | 0,035                                                 | 25,9     | 2,86                          |           |  |
|                                                                                     | 7   | nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5                                                        |                                        | 0,40                     | 0,170                                                 | 1045,0   | 0,02                          |           |  |
|                                                                                     | 8   | 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 -Extruderschaum (WLG 036) 5.51                                              |                                        | 12,00                    | 0,036                                                 | 32,0     | 3,33                          |           |  |
| Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!                                       |     |                                                                                           |                                        | R <sub>zul.</sub> = 0,90 |                                                       |          | R = 6,89                      |           |  |
| Bauteilfläche                                                                       |     | spezif. Bauteilmasse                                                                      | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |                          | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit                  |          | R <sub>si</sub> = 0,17        |           |  |
| 367,46 m²                                                                           |     | 21,1 %                                                                                    | 787,4 kg/m²                            |                          | 10cm-Regel : 2621840 Wh/K<br>3cm-Regel : 2634110 Wh/K |          | R <sub>se</sub> = 0,00        |           |  |
|                                                                                     |     |                                                                                           |                                        |                          |                                                       |          | U - Wert<br>0,14 W/m²K        |           |  |

**U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)**

| Bauteil:                                                                          |     | Boden EG-40 + Boden EG-2                     |                                   |                                 |                   | Fläche :                     |  | 22,66 m <sup>2</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|--|----------------------|
|  | Nr. | Baustoff                                     | Dicke                             | Lambda                          | Dichte            | Wärmedurchlasswiderstand     |  |                      |
|                                                                                   |     |                                              | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup> | m <sup>2</sup> K/W           |  |                      |
|                                                                                   | 1   | Zement-Estrich 6.4                           | 7,00                              | 1,400                           | 2400,0            | 0,05                         |  |                      |
|                                                                                   | 2   | Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16    | 0,015                             | 0,330                           | 933,3             | 0,00                         |  |                      |
|                                                                                   | 3   | EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43      | 2,00                              | 0,040                           | 30,0              | 0,50                         |  |                      |
|                                                                                   | 4   | EPS Dämmung (WLG 035) 5.44                   | 10,00                             | 0,035                           | 25,9              | 2,86                         |  |                      |
|                                                                                   | 5   | nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5           | 0,40                              | 0,170                           | 1045,0            | 0,02                         |  |                      |
|                                                                                   | 6   | 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                         |  |                      |
| <b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>                              |     |                                              | <b>R<sub>zul</sub> = 0,90</b>     |                                 |                   | <b>R = 6,88</b>              |  |                      |
| Bauteilfläche                                                                     |     | spezif. Bauteilmasse                         | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |                   | R <sub>si</sub> = 0,17       |  |                      |
| 22,66 m <sup>2</sup>                                                              |     | 1,3 %                                        | 770,4 kg/m <sup>2</sup>           | 3,21 W/K                        |                   | R <sub>se</sub> = 0,00       |  |                      |
|                                                                                   |     |                                              |                                   | 10cm-Regel : 453 Wh/K           |                   | <b>U - Wert</b>              |  |                      |
|                                                                                   |     |                                              |                                   | 3cm-Regel : 1059 Wh/K           |                   | <b>0,14 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |                      |

| Bauteil:                                                                           |     | Boden EG-41 + Boden EG-37 + Boden EG-34 + Boden EG-32 |                                   |                                 |                   | Fläche :                     |  | 48,71 m <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|--|----------------------|
|  | Nr. | Baustoff                                              | Dicke                             | Lambda                          | Dichte            | Wärmedurchlasswiderstand     |  |                      |
|                                                                                    |     |                                                       | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup> | m <sup>2</sup> K/W           |  |                      |
|                                                                                    | 1   | Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36           | 0,20                              | 0,170                           | 1650,0            | 0,01                         |  |                      |
|                                                                                    | 2   | Dispersionskleber 6.20                                | 0,08                              | 1000,000                        | 1250,0            | 0,00                         |  |                      |
|                                                                                    | 3   | Zement-Estrich 6.4                                    | 7,00                              | 1,400                           | 2400,0            | 0,05                         |  |                      |
|                                                                                    | 4   | Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) 4.16             | 0,015                             | 0,330                           | 933,3             | 0,00                         |  |                      |
|                                                                                    | 5   | EPS - Trittschalldämmung (WLG 040) 5.43               | 2,00                              | 0,040                           | 30,0              | 0,50                         |  |                      |
|                                                                                    | 6   | EPS Dämmung (WLG 035) 5.44                            | 10,00                             | 0,035                           | 25,9              | 2,86                         |  |                      |
|                                                                                    | 7   | nackte Bitumenbahn (DIN 52129) 4.5                    | 0,40                              | 0,170                           | 1045,0            | 0,02                         |  |                      |
|                                                                                    | 8   | 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                         |  |                      |
| <b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>                               |     |                                                       | <b>R<sub>zul</sub> = 0,90</b>     |                                 |                   | <b>R = 6,89</b>              |  |                      |
| Bauteilfläche                                                                      |     | spezif. Bauteilmasse                                  | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |                   | R <sub>si</sub> = 0,17       |  |                      |
| 48,71 m <sup>2</sup>                                                               |     | 2,8 %                                                 | 774,7 kg/m <sup>2</sup>           | 6,90 W/K                        |                   | R <sub>se</sub> = 0,00       |  |                      |
|                                                                                    |     |                                                       |                                   | 10cm-Regel : 980 Wh/K           |                   | <b>U - Wert</b>              |  |                      |
|                                                                                    |     |                                                       |                                   | 3cm-Regel : 2373 Wh/K           |                   | <b>0,14 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |                      |

|           |                                           |                        |                      |    |
|-----------|-------------------------------------------|------------------------|----------------------|----|
| Bauteil:  | AT 001-1                                  | Fläche / Ausrichtung : | 2,53 m²              | SO |
|           | AT 007-1                                  |                        | 2,53 m²              | SO |
|           | AT 006-1                                  |                        | 2,53 m²              | SO |
|           | AT 004-1                                  |                        | 2,53 m²              | SO |
|           | AT 005-1                                  |                        | 2,53 m²              | SO |
|           | AT 003-1                                  |                        | 2,53 m²              | SO |
|           | AT 002-1                                  |                        | 2,53 m²              | SO |
| Maßnahme: | - keine oder energetisch nicht relevant - |                        |                      |    |
|           |                                           |                        | U-Wert<br>1,30 W/m²K |    |

## U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

|                  |                                                 |                        |         |                   |
|------------------|-------------------------------------------------|------------------------|---------|-------------------|
| <b>Fenster:</b>  | F 089-1                                         | Fläche / Ausrichtung : | 3,36 m² | NW                |
|                  | F 094-1                                         |                        | 3,36 m² | NW                |
|                  | F 093-1 + F 090-1                               |                        | 6,72 m² | NW                |
|                  | F 091-1                                         |                        | 3,36 m² | NW                |
|                  | F 092-1                                         |                        | 3,36 m² | NW                |
|                  | F 056-1 + F 059-1 + F 062-1 + F 060-1 + F 064-1 |                        | 9,78 m² | NW                |
|                  | F 055-1                                         |                        | 1,94 m² | NW                |
|                  | F 054-1                                         |                        | 1,96 m² | NW                |
|                  | F 057-1                                         |                        | 1,96 m² | NW                |
|                  | F 058-1                                         |                        | 1,96 m² | NW                |
|                  | F 061-1                                         |                        | 1,96 m² | NW                |
|                  | F 063-1                                         |                        | 1,96 m² | NW                |
|                  | F 065-1                                         |                        | 1,96 m² | NW                |
|                  | F 019-1                                         |                        | 4,77 m² | NW                |
|                  | F 033-1                                         |                        | 2,88 m² | NW                |
|                  | F 023-1 + F 020-1                               |                        | 9,54 m² | NW                |
|                  | F 032-1                                         |                        | 2,88 m² | NW                |
|                  | F 022-1 + F 021-1                               |                        | 9,54 m² | NW                |
|                  | F 031-1                                         |                        | 2,88 m² | NW                |
|                  | F 030-1                                         |                        | 2,88 m² | NW                |
|                  | ...                                             |                        | ...     | ...               |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -       |                        |         |                   |
|                  |                                                 |                        |         | <b>U-Wert</b>     |
|                  |                                                 |                        |         | <b>0,80 W/m²K</b> |

## 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  $V_e$  3445,8 m<sup>3</sup>

Hüllfläche A 1744,7 m<sup>2</sup>

Gebäudenutzfläche  $A_N$  1102,7 m<sup>2</sup>

Fensterfläche 186,6 m<sup>2</sup>

Außentürfläche 17,7 m<sup>2</sup>

Bauart des Gebäudes leichte Bauart

Gebäudetyp freistehend

### Effizienzhaus-Stufen

| Ergebnis                        |                      |          | Anforderungen WG |            |                |          |
|---------------------------------|----------------------|----------|------------------|------------|----------------|----------|
|                                 |                      |          | GEG              |            | KFN            | KNN      |
|                                 | Einheit              | Ist-Wert | Neubau           | REF (100%) | <b>EH 40 *</b> | EH 55 ** |
| Primärenergiebedarf $Q_p$       | kWh/m <sup>2</sup> a | 14,4     | ✓ 39,1           | 71,1       | ✓ 28,4         | ✓ 39,1   |
| Transmissionswärmeverlust $H_T$ | W/m <sup>2</sup> K   | 0,223    | ✓ 0,412          | 0,412      | ✓ 0,227        | ✓ 0,289  |

\* 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 CO<sub>2</sub>-Einsparung zum Neubauniveau

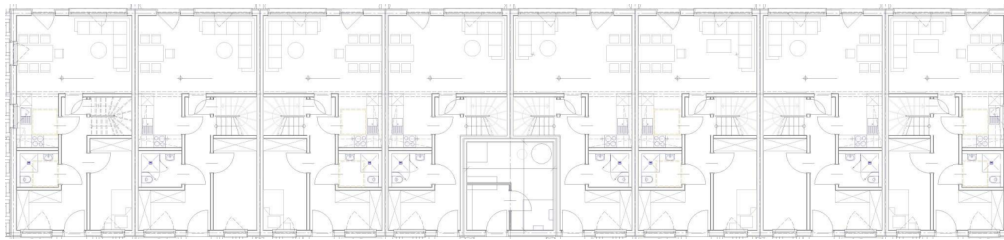
|                        | Einheit | Neubau-<br>Anforderungswert * | Ist-Wert | Einsparung | Einsparung in % |
|------------------------|---------|-------------------------------|----------|------------|-----------------|
| Endenergiebedarf       | kWh/a   | 42306                         | 8849     | 33457      | 79              |
| Primärenergiebedarf    | kWh/a   | 43096                         | 15928    | 27168      | 63              |
| Treibhausgasemissionen | kg/a    | 9645                          | 4956     | 4690       | 49              |

\* 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 5  
48157 Münster

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

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

Erstellt am: 03.02.2025  
Geändert am: 09.05.2025

**1. Nachweis für Raum "SG Kind 5 (Südseite)"****Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen  
 Raum : SG Kind 5 (Südseite)  
 Grundfläche  $A_g$  : 13,85 m<sup>2</sup>

Fenster:

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung<br>Neigung | dauerhaft<br>verschattet | $F_c^*$ | Sonnen-<br>schutz<br>permanent | $F_s$ | g    | $g_{total}$ | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] |
|-----|-------------|-------------------------|--------------------------|---------|--------------------------------|-------|------|-------------|-----------------------------|
| 1   | Fenster 1   | > 60°                   | nein                     | 0,30    | nein                           | 0,90  | 0,50 | 0,135       | 5,31                        |

**Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,052**

**Maximal zulässiger Sonneneintragswert**

Zuschlagswerte:

Klimaregion ( Klimazone B - gemäßigt )  
 Gebäudebauart ( leichte Bauart - < 50 Wh/(Km<sup>2</sup>) )  
 Nachtlüftung ( erhöhte Nachtlüftung ) : 0,088  
 Fensterflächenanteil : -0,029  
 Sonnenschutzverglasung ( Nein ) : 0,000  
 Fensterneigung : 0,000  
 Orientierung : 0,000  
 Einsatz passiver Kühlung ( Nein ) : 0,000

**Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,059**

**Ergebnis****Anforderung erfüllt !****0,052 < 0,059****\* Legende:**

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

**2. Nachweis für Raum "EG - Wohnen Essen Küche (Südseite)"****Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen  
 Raum : EG - Wohnen Essen Küche (Südseite)  
 Grundfläche  $A_g$  : 30,91 m<sup>2</sup>

Fenster:

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung<br>Neigung | dauerhaft<br>verschattet | $F_c^*$ | Sonnen-<br>schutz<br>permanent | $F_s$ | g    | $g_{total}$ | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] |
|-----|-------------|-------------------------|--------------------------|---------|--------------------------------|-------|------|-------------|-----------------------------|
| 1   | Fenster 1   | > 60°                   | nein                     | 0,30    | nein                           | 0,90  | 0,50 | 0,135       | 11,66                       |

**Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,051**

**Maximal zulässiger Sonneneintragswert**

Zuschlagswerte:

Klimaregion ( Klimazone B - gemäßigt )  
 Gebäudebauart ( leichte Bauart - < 50 Wh/(Km<sup>2</sup>) )  
 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 !****0,051 < 0,061****\* Legende:**

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

**3. Nachweis für Raum "OG1-R8 - Wohnraum 8"****Erfassungsdaten**

Zone : Wohnen  
 Raum : OG1-R8 - Wohnraum 8  
 Grundfläche  $A_g$  : 11,37 m<sup>2</sup>

Fenster:

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung<br>Neigung | dauerhaft<br>verschattet | $F_c^*$ | Sonnen-<br>schutz<br>permanent | $F_s$ | g    | $g_{total}$ | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] |
|-----|-------------|-------------------------|--------------------------|---------|--------------------------------|-------|------|-------------|-----------------------------|
| 1   | Fenster 1   | > 60°                   | nein                     | 0,30    | nein                           | 1,00  | 0,50 | 0,150       | 3,91                        |

**Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,052**

**Maximal zulässiger Sonneneintragswert**

Zuschlagswerte:

Klimaregion ( Klimazone B - gemäßigt )  
 Gebäudebauart ( leichte Bauart - < 50 Wh/(Km<sup>2</sup>) )  
 Nachtlüftung ( erhöhte Nachtlüftung ) : 0,088  
 Fensterflächenanteil : -0,019  
 Sonnenschutzverglasung ( Nein ) : 0,000  
 Fensterneigung : 0,000  
 Orientierung : 0,000  
 Einsatz passiver Kühlung ( Nein ) : 0,000

**Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,069**

**Ergebnis****Anforderung erfüllt !****0,052 < 0,069****\* Legende:**

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

# ENERGIEAUSWEIS

für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 16. Oktober 2023

Gültig bis: 08.05.2035

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

## Gebäude

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|
| Gebäudetyp                                            | freistehendes Mehrfamilienhaus                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |  |
| Adresse                                               | Kirschgarten 5<br>48157 Münster                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |  |
| Gebäudeteil <sup>2</sup>                              | Wohngebäude                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |  |
| Baujahr Gebäude <sup>3</sup>                          | 2026                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |  |
| Baujahr Wärmeerzeuger <sup>3, 4</sup>                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |  |
| Anzahl der Wohnungen                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |  |
| Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )                   | 1.102,7 m²                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt |  |
| Wesentliche Energieträger für Heizung <sup>3</sup>    | Strom-Mix                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |  |
| Wesentliche Energieträger für Warmwasser <sup>3</sup> | Strom-Mix                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |  |
| Erneuerbare Energien <sup>3</sup>                     | Art: Umwelt + PV                                                                                                                                                                                                                               | Verwendung: Heizung + Warm Wasser                                   |  |
| Art der Lüftung <sup>3</sup>                          | <input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung<br><input type="checkbox"/> Schachtlüftung<br><input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung<br><input checked="" type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung  |                                                                     |  |
| Art der Kühlung <sup>3</sup>                          | <input type="checkbox"/> Passive Kühlung<br><input type="checkbox"/> Gelieferte Kälte<br><input type="checkbox"/> Kühlung aus Strom<br><input type="checkbox"/> Kühlung aus Wärme                                                              |                                                                     |  |
| Inspektionspflichtige Klimaanlage <sup>5</sup>        | Anzahl: 0                                                                                                                                                                                                                                      | Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:                           |  |
| Anlass der Ausstellung des Energieausweises           | <input checked="" type="checkbox"/> Neubau<br><input type="checkbox"/> Modernisierung<br><input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)<br><input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf<br><input type="checkbox"/> (Änderung / Erweiterung) |                                                                     |  |

## Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

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

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

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

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

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

## Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

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

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

FUNGER PHILIPPEN Ingenieure

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

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum 09.05.2025

<sup>1</sup> Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

<sup>2</sup> nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen

<sup>3</sup> Mehrfachangaben möglich

<sup>4</sup> bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

<sup>5</sup> Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG



# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 16. Oktober 2023

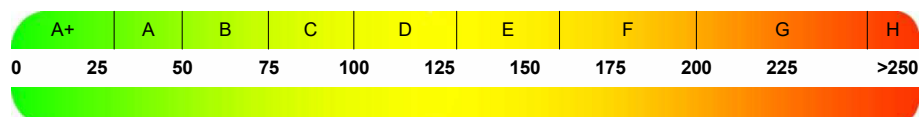
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

## Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen  kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent / (m<sup>2</sup>·a)

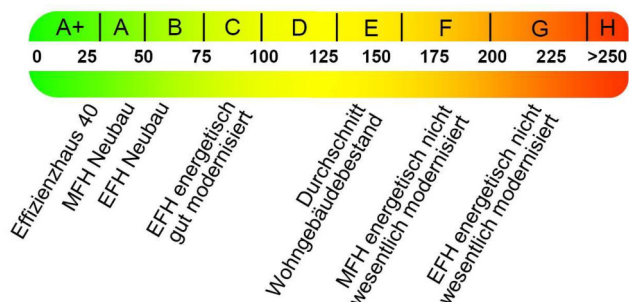
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

## Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

| Zeitraum |     | Energieträger <sup>2</sup> | Primär-<br>energie-<br>faktor- | Energie-<br>verbrauch<br>[kWh] | Anteil<br>Warmwasser<br>[kWh] | Anteil<br>Heizung<br>[kWh] | Klima-<br>faktor |
|----------|-----|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|
| von      | bis |                            |                                |                                |                               |                            |                  |
|          |     |                            |                                |                                |                               |                            |                  |
|          |     |                            |                                |                                |                               |                            |                  |
|          |     |                            |                                |                                |                               |                            |                  |
|          |     |                            |                                |                                |                               |                            |                  |
|          |     |                            |                                |                                |                               |                            |                  |
|          |     |                            |                                |                                |                               |                            |                  |

☐ weitere Einträge in Anlage

## Vergleichswerte Endenergie <sup>3</sup>



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.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

<sup>3</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS

für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 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)

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises



# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 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.

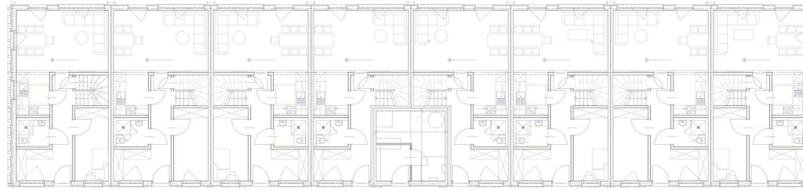
### Vergleichswerte – Seite 2 und 3

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.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

## Ökobilanz nach den Vorgaben des QNG

Kirschgarten - Haus 5 - LP4



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

## Kontaktadressen

### Bauherr/-in

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

### Planer/-in

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

### Firmenadresse

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



## Ergebnisse – Neubau

### Treibhausgasemissionen



### Anforderungsniveau und Anforderungswert

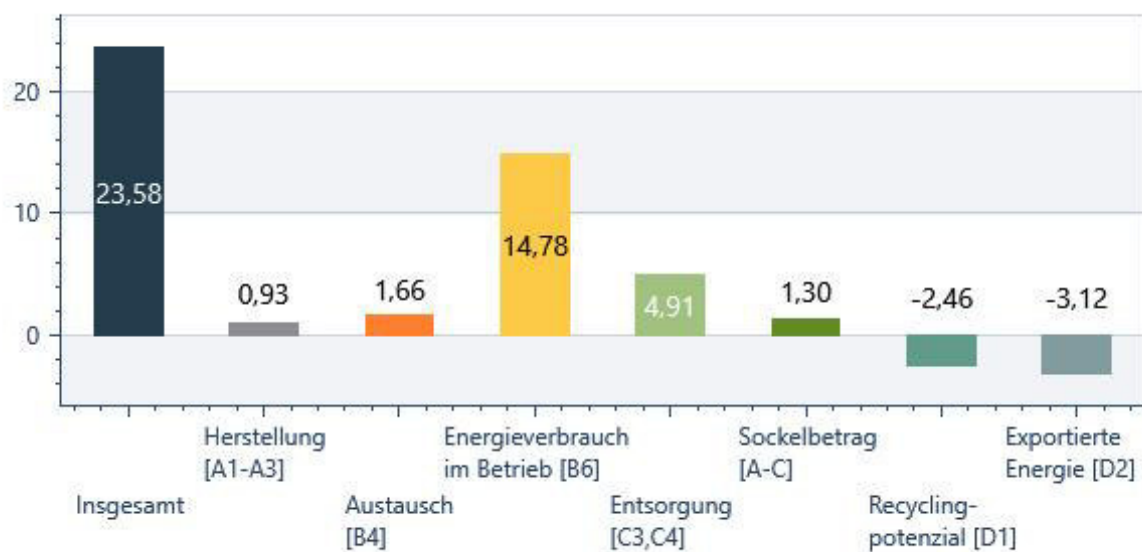
|         | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a) | Anforderung erfüllt |
|---------|-------------------------------------------------|---------------------|
| PREMIUM | 20,0                                            | ✗                   |
| PLUS    | 24,0                                            | ✓                   |

### Gesamtergebnis bezogen auf NRF und BGF

23,58 kg CO<sub>2</sub> Äqu./ (m<sup>2</sup>NRF·a)

19,43 kg CO<sub>2</sub> Äqu./ (m<sup>2</sup>BGF·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 <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a) | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> BGF·a) | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a) | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> BGF·a) | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a)      | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> BGF·a) |
| 7,50                                            | 6,18                                            | 14,78                                           | 12,17                                           | 1,30                                                 | 1,07                                            |



### Primärenergiebedarf



### Anforderungsniveau und Anforderungswert

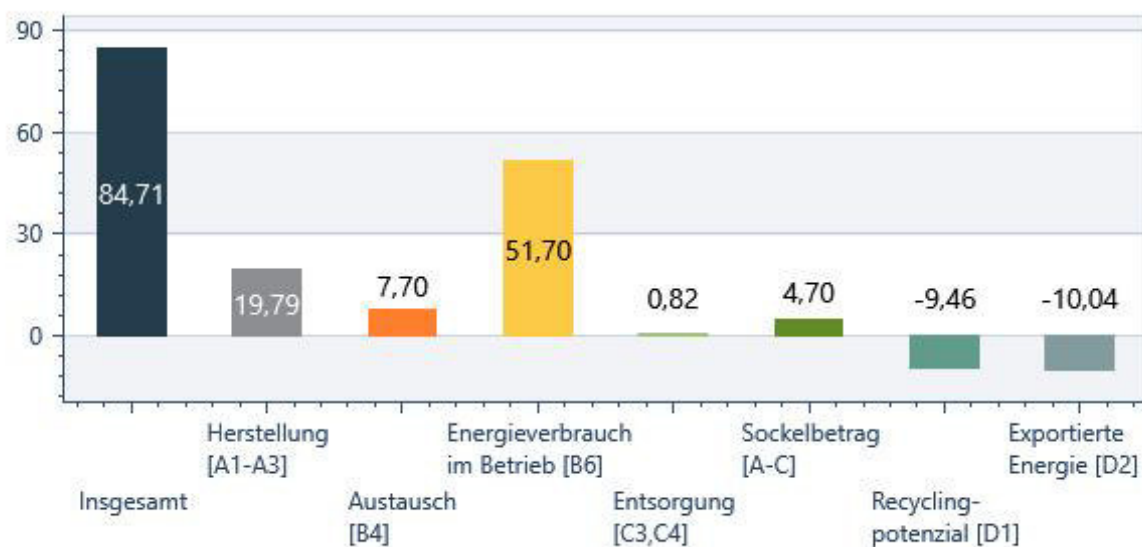
|         | kWh/(m²NRF·a) | Anforderung erfüllt |
|---------|---------------|---------------------|
| PREMIUM | 64,0          | ✗                   |
| PLUS    | 96,0          | ✓                   |

### Gesamtergebnis bezogen auf NRF und BGF

84,71 kWh/(m²NRF·a)

69,80 kWh/(m²BGF·a)

| Baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus  |               | Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus |               | Sockelbetrag im Gebäudelebenszyklus                  |               |
|----------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------|
| Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4 |               | Summe der Module B6.1 und B6.3             |               | Pauschaler Wert für die Module A1 bis A3, B4, C3, C4 |               |
| kWh/(m²NRF·a)                          | kWh/(m²BGF·a) | kWh/(m²NRF·a)                              | kWh/(m²BGF·a) | kWh/(m²NRF·a)                                        | kWh/(m²BGF·a) |
| 28,31                                  | 23,32         | 51,70                                      | 42,60         | 4,70                                                 | 3,87          |



## Gebäudedaten

Fertigstellungsjahr      2026  
Gebäudetyp                Wohngebäude

|                                              | Menge   | Einheit                   |
|----------------------------------------------|---------|---------------------------|
| Anzahl der Obergeschosse                     | 3       | -                         |
| Anzahl der Untergeschosse                    | 0       | -                         |
| Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277          | 955,85  | m <sup>2</sup>            |
| Beheizte Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277 | 955,85  | m <sup>2</sup>            |
| Brutto-Grundfläche (BGF) nach DIN 277        | 1160,09 | m <sup>2</sup>            |
| Brutto-Rauminhalt (BRI) nach DIN 277         | 3445,81 | m <sup>3</sup>            |
| Bauwerksmasse bezogen auf NRF                | 910,55  | kg/m <sup>2</sup> NRF     |
| Bauwerksmasse bezogen auf BGF                | 750,25  | kg/m <sup>2</sup> BGF     |
| Bauwerksmasse bezogen auf NRF und Jahr       | 18,21   | kg/(m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Bauwerksmasse bezogen auf BGF und Jahr       | 15,00   | kg/(m <sup>2</sup> BGF·a) |

Energetischer Standard des Gebäudes beträgt  $\leq 40\%$  des Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes Q<sub>pref</sub> nach GEG

## Berechnungsergebnisse

| <b>(Teil-)Bilanzgrößen</b>                                                          | <b>Treibhausgasemissionen<br/>GWP<sub>100</sub><br/>[kg CO<sub>2</sub> Äqu./ (m<sup>2</sup>NRF·a)]</b> | <b>Aufwand an Primärenergie<br/>Q<sub>p,ne</sub><br/>[kWh/m<sup>2</sup>NRF·a]</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Berechnete Werte für den baulichen Teil</b>                                      |                                                                                                        |                                                                                   |
| Bauwerksteile der KG 300 - Neubau                                                   | 6,26                                                                                                   | 22,91                                                                             |
| Bauwerksteile der KG 400 – Sockel                                                   | 1,30                                                                                                   | 4,70                                                                              |
| Bauwerksteile der KG 400 – Großgeräte                                               | 0,21                                                                                                   | 1,70                                                                              |
| Anlagen zur Erzeugung / Nutzung erneuerbarer Energie (anteilig)                     | 1,03                                                                                                   | 3,69                                                                              |
| Summe der Module A1 - A3, B4, C3, C4                                                | 8,80                                                                                                   | 33,01                                                                             |
| <b>Berechnete Werte für den Teil Betrieb und Nutzung</b>                            |                                                                                                        |                                                                                   |
| Endenergiebedarf für Strom und Wärme B6.1                                           | 11,10                                                                                                  | 38,83                                                                             |
| 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 | 21,74                                                                                                  | 76,06                                                                             |
| eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie                                          | -6,96                                                                                                  | -24,36                                                                            |
| <b>Berechnete Werte für den baulichen Teil und Betrieb &amp; Nutzung</b>            |                                                                                                        |                                                                                   |
| Insgesamt                                                                           | 23,58                                                                                                  | 84,71                                                                             |

## Weitere Informationen

| <b>(Teil-)Bilanzgrößen</b>                                 | <b>Treibhausgasemissionen<br/>GWP<sub>100</sub><br/>[kg CO<sub>2</sub> Äqu./ (m<sup>2</sup>NRF·a)]</b> | <b>Aufwand an Primärenergie<br/>Q<sub>p,ne</sub><br/>[kWh/m<sup>2</sup>NRF·a]</b> |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Berechneter Wert für Modul D1 Recyclingpotenzial           | -1,85                                                                                                  | -7,86                                                                             |
| Sockelbetrag für Modul D1 Recyclingpotenzial               | -0,61                                                                                                  | -1,60                                                                             |
| Resultierender Betrag für Modul D1 Recyclingpotenzial      | -2,46                                                                                                  | -9,46                                                                             |
| Berechneter Wert für Modul D2 Effekte exportierter Energie | -3,12                                                                                                  | -10,04                                                                            |
| Berechneter Wert für Module A1-A3 Herstellung              | 0,93                                                                                                   | 19,79                                                                             |

## Anlagen

### PV-Anlage - PV-Anlage aus HottCAD

|                              |                       |                                                                            |                                                       |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>PV-Anlage aus HottCAD</b> |                       |                                                                            |                                                       |
| EPD-Zuordnung                |                       | 10.48 Photovoltaiksystem 1000 kWh/m <sup>2</sup> ·a (ohne Stromgutschrift) |                                                       |
| Fläche                       | 119,88 m <sup>2</sup> | GWP                                                                        | 1,029 kg CO <sub>2</sub> Äqu./(m <sup>2</sup> NRF·a)  |
| Masse                        | 1438,56 kg            | PENRT                                                                      | 3,689 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                      |
|                              |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                                    | 30                                                    |
| <b>Eigenverbrauch</b>        |                       |                                                                            |                                                       |
| EPD-Zuordnung                |                       | b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix                               |                                                       |
| Menge                        | 12506,07 kWh/a        | GWP                                                                        | -6,961 kg CO <sub>2</sub> Äqu./(m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                              |                       | PENRT                                                                      | -24,358 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                    |
| <b>Einspeisung</b>           |                       |                                                                            |                                                       |
| EPD-Zuordnung                |                       | multipliziert mit Faktoren aus DIN 18599                                   |                                                       |
| Menge                        | 6320,82 kWh/a         | GWP                                                                        | -3,117 kg CO <sub>2</sub> Äqu./(m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                              |                       | PENRT                                                                      | -10,038 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                    |

### Wärmeerzeuger - Wärmepumpe

|               |            |                                                     |                                                      |
|---------------|------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Anlage</b> |            | Wärmepumpe                                          |                                                      |
| EPD-Zuordnung |            | 10.32 Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW |                                                      |
| Bezugsmenge   | 1,00 Stk.  | GWP                                                 | 0,126 kg CO <sub>2</sub> Äqu./(m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse         | 1498,00 kg | PENRT                                               | 1,069 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|               |            | Nutzungsdauer in Jahren                             | 20                                                   |

### Lüftung - Lüfter - Abluft

|               |           |                                                            |                                                      |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Anlage</b> |           | Lüfter - Abluft                                            |                                                      |
| EPD-Zuordnung |           | 10.39 Lüfter dezentral (Wand & Decke) 60 m <sup>3</sup> /h |                                                      |
| Bezugsmenge   | 6,00 Stk. | GWP                                                        | 0,003 kg CO <sub>2</sub> Äqu./(m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse         | 5,27 kg   | PENRT                                                      | 0,013 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|               |           | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 12                                                   |



## Sonstiges

|                             |           |                                                                   |                                                       |
|-----------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Baustoff/Baumaterial</b> |           | WP-Zubehör                                                        |                                                       |
| EPD-Zuordnung               |           | 10.16 Rohre für Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW |                                                       |
| Bezugsmenge                 | 1,00 Stk. | GWP                                                               | 0,053 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                       | 987,00 kg | PENRT                                                             | 0,514 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                      |
|                             |           | Nutzungsdauer in Jahren                                           | 50                                                    |
| <b>Baustoff/Baumaterial</b> |           | Pufferspeicher                                                    |                                                       |
| EPD-Zuordnung               |           | 10.69 Pufferspeicher (Edelstahl)                                  |                                                       |
| Bezugsmenge                 | 100,00 kg | GWP                                                               | 0,030 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                             |           | PENRT                                                             | 0,107 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                      |
|                             |           | Nutzungsdauer in Jahren                                           | 20                                                    |

## Endenergiebedarfe

|                               |                |                                              |                                                        |
|-------------------------------|----------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Pauschaler Strombedarf</b> |                | b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix |                                                        |
| EPD-Zuordnung                 |                |                                              |                                                        |
| Endenergiebedarf              | 19117,09 kWh/a | GWP                                          | 10,641 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                               |                | PENRT                                        | 37,234 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                      |
| <b>Strom-Mix</b>              |                | b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix |                                                        |
| EPD-Zuordnung                 |                |                                              |                                                        |
| Endenergiebedarf              | 19935,89 kWh/a | GWP                                          | 11,096 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                               |                | PENRT                                        | 38,828 kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)                      |

## Baustoffe nach Kostengruppen

### KG 320 – Gründung und Unterbau

|                                                           |                       |                                                                           |                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+10o - 12u - Fliesen</b> |                       |                                                                           |                                                       |
| Baustoff/Baumaterial                                      |                       | Fliesen 6.18                                                              |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                             |                       | 6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)                             |                                                       |
| Bezugsmenge                                               | 367,46 m <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,049 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                     | 7349,24 kg            | PENRT                                                                     | 0,220 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                           |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                      |                       | Fliesenkleber 6.16                                                        |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                             |                       | 6.16 Fliesenkleber                                                        |                                                       |
| Bezugsmenge                                               | 3307,16 kg            | GWP                                                                       | 0,025 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                                           |                       | PENRT                                                                     | 0,034 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                           |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                      |                       | Zement-Estrich 6.4                                                        |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                             |                       | 6.4 Zementestrich                                                         |                                                       |
| Bezugsmenge                                               | 57324,04 kg           | GWP                                                                       | 0,238 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                                           |                       | PENRT                                                                     | 0,476 kWh/(m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,006 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                     | 51,44 kg              | PENRT                                                                     | 0,024 kWh/(m <sup>2</sup> 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                                                                       | 0,032 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                                           |                       | PENRT                                                                     | 0,124 kWh/(m <sup>2</sup> 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                                               | 36,75 m <sup>3</sup>  | GWP                                                                       | 0,124 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                     | 951,73 kg             | PENRT                                                                     | 0,479 kWh/(m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                          | 0,036 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                                           | 1535,99 kg            | PENRT                                                        | 0,455 kWh/((m <sup>2</sup> 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                                                          | 0,004 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
|                                                 |                       | PENRT                                                        | 0,061 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>3</sup>  | GWP                                                          | 0,470 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                                           | 216802,48 kg          | PENRT                                                        | 0,635 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                                                 |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                      | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial                            |                       | Polystyrol PS -Extruderschäum (WL 036) 5.51                  |                                                        |
| EPD-Zuordnung                                   |                       | 5.51 XPS-Dämmstoff                                           |                                                        |
| Bezugsmenge                                     | 44,10 m <sup>3</sup>  | GWP                                                          | 0,198 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                                           | 1411,05 kg            | PENRT                                                        | 0,732 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                                                 |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                      | 50                                                     |
| <b>25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+10o - 12u</b> |                       |                                                              |                                                        |
| Baustoff/Baumaterial                            |                       | Zement-Estrich 6.4                                           |                                                        |
| EPD-Zuordnung                                   |                       | 6.4 Zementestrich                                            |                                                        |
| Bezugsmenge                                     | 3806,37 kg            | GWP                                                          | 0,016 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
|                                                 |                       | PENRT                                                        | 0,032 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup>  | GWP                                                          | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                                           | 3,17 kg               | PENRT                                                        | 0,001 kWh/((m <sup>2</sup> 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                                                                       | 0,002 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                      | PENRT                                                                     | 0,008 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                      | EPS Dämmung (WLG 035) 5.44                                                |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035 |                                                       |
| Bezugsmenge          | 2,27 m <sup>3</sup>  | GWP                                                                       | 0,008 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 58,68 kg             | PENRT                                                                     | 0,030 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,002 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 94,71 kg             | PENRT                                                                     | 0,028 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                      | PENRT                                                                     | 0,004 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>3</sup>  | GWP                                                                       | 0,029 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 13367,59 kg          | PENRT                                                                     | 0,039 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>3</sup>  | GWP                                                                       | 0,012 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 87,00 kg             | PENRT                                                                     | 0,045 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 50                                                    |

|                                                                        |                      |                                                                           |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>25cm-Stb.-schwarz- Fußb. Däm-2+10o - 12u - Vinylboden - geklebt</b> |                      |                                                                           |                                                       |
| Baustoff/Baumaterial                                                   |                      | Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36                               |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                          |                      | 6.36 PVC Fußbodenbelag                                                    |                                                       |
| Bezugsmenge                                                            | 48,71 m <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,058 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                                                                  | 160,74 kg            | PENRT                                                                     | 0,164 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                                                                        |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 20                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                                   |                      | Dispersionskleber 6.20                                                    |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                          |                      | 6.20 Dispersionsbasierte Klebstoffe (div. Bodenbeläge)                    |                                                       |
| Bezugsmenge                                                            | 48,71 kg             | GWP                                                                       | 0,007 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                                                                        |                      | PENRT                                                                     | 0,043 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                                                                        |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 20                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                                   |                      | Zement-Estrich 6.4                                                        |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                          |                      | 6.4 Zementestrich                                                         |                                                       |
| Bezugsmenge                                                            | 8183,15 kg           | GWP                                                                       | 0,034 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                                                                        |                      | PENRT                                                                     | 0,068 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,001 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                                                                  | 6,82 kg              | PENRT                                                                     | 0,003 kWh/((m <sup>2</sup> 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                                                                       | 0,004 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                                                                        |                      | PENRT                                                                     | 0,016 kWh/((m <sup>2</sup> 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                                                            | 4,87 m <sup>3</sup>  | GWP                                                                       | 0,016 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                                                                  | 126,16 kg            | PENRT                                                                     | 0,063 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                          | 0,005 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                | 203,60 kg            | PENRT                                                        | 0,060 kWh/((m <sup>2</sup> 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                                                          | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
|                      |                      | PENRT                                                        | 0,008 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                      | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial |                      | Beton armiert 1.29                                           |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                      | 1.29 Transportbeton C20/25                                   |                                                        |
| Bezugsmenge          | 12,18 m <sup>3</sup> | GWP                                                          | 0,062 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                | 28738,44 kg          | PENRT                                                        | 0,084 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                      | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial |                      | Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 036) 5.51                 |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                      | 5.51 XPS-Dämmstoff                                           |                                                        |
| Bezugsmenge          | 5,85 m <sup>3</sup>  | GWP                                                          | 0,026 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                | 187,04 kg            | PENRT                                                        | 0,097 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                      | 50                                                     |

**KG 330 – Außenwände und vertikale Baukonstruktionen (außen)**

|                                                                  |                      |                                                     |                                                       |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>24cm-ZF-EBD-WLG039-HRW + 6cm HFD WLG045 - eins.i. Fliesen</b> |                      |                                                     |                                                       |
| Baustoff/Baumaterial                                             |                      | Fliesen 6.18                                        |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                    |                      | 6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)       |                                                       |
| Bezugsmenge                                                      | 27,53 m <sup>2</sup> | GWP                                                 | 0,004 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                            | 550,52 kg            | PENRT                                               | 0,016 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                  |                      | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                             |                      | Fliesenkleber 6.16                                  |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                    |                      | 6.16 Fliesenkleber                                  |                                                       |
| Bezugsmenge                                                      | 247,73 kg            | GWP                                                 | 0,002 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                                                  |                      | PENRT                                               | 0,003 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                  |                      | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                             |                      | Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24                  |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                    |                      | 7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm) |                                                       |
| Bezugsmenge                                                      | 27,53 m <sup>2</sup> | GWP                                                 | 0,001 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                            | 275,26 kg            | PENRT                                               | 0,006 kWh/(m <sup>2</sup> 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                                                      | 0,41 m <sup>3</sup>  | GWP                                                 | 0,003 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                            | 247,73 kg            | PENRT                                               | 0,019 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                  |                      | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                             |                      | Konstruktionsholz AW 3.5                            |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                    |                      | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)         |                                                       |
| Bezugsmenge                                                      | 0,79 m <sup>3</sup>  | GWP                                                 | 0,001 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                            | 390,76 kg            | PENRT                                               | 0,006 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                  |                      | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                             |                      | Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)              |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                    |                      | 5.35 Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff               |                                                       |
| Bezugsmenge                                                      | 5,81 m <sup>3</sup>  | GWP                                                 | 0,003 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                            | 261,61 kg            | PENRT                                               | 0,003 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                  |                      | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |

|                      |                     |                                                            |                                                       |
|----------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                     | Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLГ 045) 5.31            |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 5.31 Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)                   |                                                       |
| Bezugsmenge          | 1,65 m <sup>3</sup> | GWP                                                        | 0,005 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                | 264,25 kg           | PENRT                                                      | 0,018 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                     | Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9 |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 7.9 Zementmörtel                                           |                                                       |
| Bezugsmenge          | 0,41 m <sup>3</sup> | GWP                                                        | 0,003 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                | 825,78 kg           | PENRT                                                      | 0,004 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                     | Dispersions-Fassadenfarbe 8.4                              |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 8.4 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe                         |                                                       |
| Bezugsmenge          | 5,15 kg             | GWP                                                        | 0,001 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                      |                     | PENRT                                                      | 0,004 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 20                                                    |

**24cm-ZF-EBD-WLG039-HRW + 6cm HFD WLГ045**

|                      |                       |                                                     |                                                       |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                       | Dispersionsinnenfarbe 8.13                          |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest        |                                                       |
| Bezugsmenge          | 118,85 kg             | GWP                                                 | 0,026 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                      |                       | PENRT                                               | 0,161 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                             | 15                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24                  |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm) |                                                       |
| Bezugsmenge          | 634,88 m <sup>2</sup> | GWP                                                 | 0,022 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                | 6348,79 kg            | PENRT                                               | 0,132 kWh/(m <sup>2</sup> 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          | 9,52 m <sup>3</sup>   | GWP                                                 | 0,071 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                | 5713,91 kg            | PENRT                                               | 0,444 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |



|                      |                       |                                                            |                                                       |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                       | Konstruktionsholz AW 3.5                                   |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)                |                                                       |
| Bezugsmenge          | 18,28 m <sup>3</sup>  | GWP                                                        | 0,034 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 9012,81 kg            | PENRT                                                      | 0,127 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Zellulosefaserdämmung im Gefach (5.35)                     |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 5.35 Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff                      |                                                       |
| Bezugsmenge          | 134,09 m <sup>3</sup> | GWP                                                        | 0,072 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 6033,89 kg            | PENRT                                                      | 0,075 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WL 045) 5.31             |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 5.31 Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)                   |                                                       |
| Bezugsmenge          | 38,09 m <sup>3</sup>  | GWP                                                        | 0,122 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 6094,84 kg            | PENRT                                                      | 0,404 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk 7.9 |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 7.9 Zementmörtel                                           |                                                       |
| Bezugsmenge          | 9,52 m <sup>3</sup>   | GWP                                                        | 0,075 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 19046,38 kg           | PENRT                                                      | 0,088 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Dispersions-Fassadenfarbe 8.4                              |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 8.4 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe                         |                                                       |
| Bezugsmenge          | 118,85 kg             | GWP                                                        | 0,016 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                       | PENRT                                                      | 0,089 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 20                                                    |

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

|                      |                      |                                                            |                                                       |
|----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                      | 2.10.8 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8 - Rahmen |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | -                                                          |                                                       |
| Bezugsmenge          | 55,98 m <sup>2</sup> | GWP                                                        | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | - kg                 | PENRT                                                      | 0,000 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                    |                                                       |

|                      |                       |                                                                |                                                       |
|----------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                       | 2.10.8 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,6/0,8 - Verglasung |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | -                                                              |                                                       |
| Bezugsmenge          | 130,62 m <sup>2</sup> | GWP                                                            | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | - kg                  | PENRT                                                          | 0,000 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                        |                                                       |

**KG 340 – Innenwände und vertikale Baukonstruktionen (innen)**

|                                                                |                      |                                                                                 |                                                       |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Gebäude-TW-2x HRW-2XGipsfaserpl.+1xZSP - beids. Fliesen</b> |                      |                                                                                 |                                                       |
| Baustoff/Baumaterial                                           |                      | Fliesen 6.18                                                                    |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                  |                      | 6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)                                   |                                                       |
| Bezugsmenge                                                    | 23,70 m <sup>2</sup> | GWP                                                                             | 0,003 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                          | 474,01 kg            | PENRT                                                                           | 0,014 kWh/(m <sup>2</sup> 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 <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                                                |                      | PENRT                                                                           | 0,002 kWh/(m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                                             | 0,004 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                          | 592,51 kg            | PENRT                                                                           | 0,018 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                         | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                           |                      | Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) 3.5                      |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                  |                      | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)                                     |                                                       |
| Bezugsmenge                                                    | 0,27 m <sup>3</sup>  | GWP                                                                             | 0,001 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                          | 134,58 kg            | PENRT                                                                           | 0,002 kWh/(m <sup>2</sup> 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 <sup>3</sup>  | GWP                                                                             | 0,002 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                          | 67,49 kg             | PENRT                                                                           | 0,008 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                         | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                                           |                      | Sperrholz zementgebundene Spanplatte (DIN 12524 - 1200 kg/m <sup>3</sup> ) 3.16 |                                                       |
| EPD-Zuordnung                                                  |                      | 3.16 Zementgebundene Spanplatte                                                 |                                                       |
| Bezugsmenge                                                    | 0,36 m <sup>3</sup>  | GWP                                                                             | 0,015 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                                          | 426,61 kg            | PENRT                                                                           | 0,039 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                                                |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                         | 50                                                    |

|                                          |                        |                                                            |                                                        |
|------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>12 cm HRW-OSB+GKF</b>                 |                        |                                                            |                                                        |
| Baustoff/Baumaterial                     |                        | Dispersionsinnenfarbe 8.13                                 |                                                        |
| EPD-Zuordnung                            |                        | 8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest               |                                                        |
| Bezugsmenge                              | 232,54 kg              | GWP                                                        | 0,051 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
|                                          |                        | PENRT                                                      | 0,315 kWh/((m <sup>2</sup> 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                              | 18,63 m <sup>3</sup>   | GWP                                                        | 0,139 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                                    | 11179,94 kg            | PENRT                                                      | 0,869 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                                          |                        | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial                     |                        | Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24                         |                                                        |
| EPD-Zuordnung                            |                        | 7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)        |                                                        |
| Bezugsmenge                              | 1242,22 m <sup>2</sup> | GWP                                                        | 0,044 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                                    | 12422,16 kg            | PENRT                                                      | 0,258 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                                          |                        | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial                     |                        | Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) 3.5 |                                                        |
| EPD-Zuordnung                            |                        | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)                |                                                        |
| Bezugsmenge                              | 7,16 m <sup>3</sup>    | GWP                                                        | 0,013 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                                    | 3526,92 kg             | PENRT                                                      | 0,050 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                                          |                        | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial                     |                        | Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22        |                                                        |
| EPD-Zuordnung                            |                        | 5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)                    |                                                        |
| Bezugsmenge                              | 67,38 m <sup>3</sup>   | GWP                                                        | 0,058 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                                    | 1768,67 kg             | PENRT                                                      | 0,201 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                                          |                        | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| <b>12 cm HRW-OSB+GKF - eins. Fliesen</b> |                        |                                                            |                                                        |
| Baustoff/Baumaterial                     |                        | Fliesen 6.18                                               |                                                        |
| EPD-Zuordnung                            |                        | 6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)              |                                                        |
| Bezugsmenge                              | 108,67 m <sup>2</sup>  | GWP                                                        | 0,014 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                                    | 2173,44 kg             | PENRT                                                      | 0,065 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                                          |                        | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |

|                      |                       |                                                            |                                                        |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                       | Fliesenkleber 6.16                                         |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                       | 6.16 Fliesenkleber                                         |                                                        |
| Bezugsmenge          | 978,05 kg             | GWP                                                        | 0,007 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
|                      |                       | PENRT                                                      | 0,010 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24                         |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                       | 7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm)        |                                                        |
| Bezugsmenge          | 217,34 m <sup>2</sup> | GWP                                                        | 0,008 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                | 2173,44 kg            | PENRT                                                      | 0,045 kWh/((m <sup>2</sup> 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          | 3,26 m <sup>3</sup>   | GWP                                                        | 0,024 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                | 1956,10 kg            | PENRT                                                      | 0,152 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) 3.5 |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                       | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)                |                                                        |
| Bezugsmenge          | 1,25 m <sup>3</sup>   | GWP                                                        | 0,002 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                | 617,09 kg             | PENRT                                                      | 0,009 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22        |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                       | 5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)                    |                                                        |
| Bezugsmenge          | 11,79 m <sup>3</sup>  | GWP                                                        | 0,010 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
| Masse                | 309,45 kg             | PENRT                                                      | 0,035 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Dispersionsinnenfarbe 8.13                                 |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                       | 8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest               |                                                        |
| Bezugsmenge          | 20,34 kg              | GWP                                                        | 0,004 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a)) |
|                      |                       | PENRT                                                      | 0,028 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a))                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 15                                                     |

**Gebäude-TW-2x HRW-2XGipsfaserpl.+1xZSP**

|                      |           |                                              |                                                        |
|----------------------|-----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |           | Dispersionsinnenfarbe 8.13                   |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |           | 8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest |                                                        |
| Bezugsmenge          | 173,16 kg | GWP                                          | 0,038 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
|                      |           | PENRT                                        | 0,235 kWh/((m <sup>2</sup> 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          | 2312,56 m <sup>2</sup> | GWP                                     | 0,161 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 23125,62 kg            | PENRT                                   | 0,688 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                      |                        | Nutzungsdauer in Jahren                 | 50                                                     |

|                      |                      |                                                            |                                                        |
|----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                      | Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) 3.5 |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                      | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)                |                                                        |
| Bezugsmenge          | 10,66 m <sup>3</sup> | GWP                                                        | 0,020 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 5252,70 kg           | PENRT                                                      | 0,074 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                    | 50                                                     |

|                      |                       |                                                     |                                                        |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                       | Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040) 5.22 |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                       | 5.22 Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)             |                                                        |
| Bezugsmenge          | 100,35 m <sup>3</sup> | GWP                                                 | 0,087 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 2634,10 kg            | PENRT                                               | 0,299 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                     |

|                      |                      |                                                                                 |                                                        |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                      | Sperrholz zementgebundene Spanplatte (DIN 12524 - 1200 kg/m <sup>3</sup> ) 3.16 |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |                      | 3.16 Zementgebundene Spanplatte                                                 |                                                        |
| Bezugsmenge          | 13,88 m <sup>3</sup> | GWP                                                                             | 0,573 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 16650,45 kg          | PENRT                                                                           | 1,536 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                                         | 50                                                     |

**10 cm-BSP-Wand, beidseitig 1x GKF**

|                      |          |                                              |                                                        |
|----------------------|----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |          | Dispersionsinnenfarbe 8.13                   |                                                        |
| EPD-Zuordnung        |          | 8.13 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest |                                                        |
| Bezugsmenge          | 70,20 kg | GWP                                          | 0,015 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
|                      |          | PENRT                                        | 0,095 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                      |          | Nutzungsdauer in Jahren                      | 15                                                     |

|                      |                       |                                                     |                                                       |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                       | Gipskartonplatten (DIN 18180) 7.24                  |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 7.24 Gipskartonplatte (Feuerschutz) (Dicke 1,25 cm) |                                                       |
| Bezugsmenge          | 374,98 m <sup>2</sup> | GWP                                                 | 0,013 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 3749,80 kg            | PENRT                                               | 0,078 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                       | Konstruktionsholz BSP 3.8                           |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                       | 3.8 Brettsper Holz (Durchschnitt DE)                |                                                       |
| Bezugsmenge          | 18,75 m <sup>3</sup>  | GWP                                                 | 0,053 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 9175,94 kg            | PENRT                                               | 0,202 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                             | 50                                                    |

**KG 350 – Decken und horizontale Baukonstruktionen**

|                                          |                       |                                                                          |                                                       |
|------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Holzbalkendecke 2 - Vinyl geklebt</b> |                       |                                                                          |                                                       |
| Baustoff/Baumaterial                     |                       | Polyvinylchlorid PVC Boden (DIN 12524) 6.36                              |                                                       |
| EPD-Zuordnung                            |                       | 6.36 PVC Fußbodenbelag                                                   |                                                       |
| Bezugsmenge                              | 603,13 m <sup>2</sup> | GWP                                                                      | 0,721 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                    | 1990,33 kg            | PENRT                                                                    | 2,026 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                          |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                                  | 20                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                     |                       | Dispersionskleber 6.20                                                   |                                                       |
| EPD-Zuordnung                            |                       | 6.20 Dispersionsbasierte Klebstoffe (div. Bodenbeläge)                   |                                                       |
| Bezugsmenge                              | 603,13 kg             | GWP                                                                      | 0,029 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                          |                       | PENRT                                                                    | 0,176 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                          |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                                  | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial                     |                       | Zement-Estrich 6.4                                                       |                                                       |
| EPD-Zuordnung                            |                       | 6.4 Zementestrich                                                        |                                                       |
| Bezugsmenge                              | 101325,82 kg          | GWP                                                                      | 0,421 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                          |                       | PENRT                                                                    | 0,841 kWh/(m <sup>2</sup> 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                              | 603,13 m <sup>2</sup> | GWP                                                                      | 0,009 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
| Masse                                    | 84,44 kg              | PENRT                                                                    | 0,039 kWh/(m <sup>2</sup> 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                              | 1447,51 kg            | GWP                                                                      | 0,213 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                          |                       | PENRT                                                                    | 0,813 kWh/(m <sup>2</sup> 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                              | 31362,76 kg           | GWP                                                                      | 0,027 kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF-a) |
|                                          |                       | PENRT                                                                    | 0,114 kWh/(m <sup>2</sup> NRF-a)                      |
|                                          |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                                  | 50                                                    |



|                      |                      |                                             |                                                       |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                      | Brettsperrholzplatte Decken - 3.8           |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 3.8 Brettsperrholz (Durchschnitt DE)        |                                                       |
| Bezugsmenge          | 36,19 m <sup>3</sup> | GWP                                         | 0,102 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 17710,67 kg          | PENRT                                       | 0,390 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                     | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                      | Konstruktionsholz DE-V 3.5                  |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE) |                                                       |
| Bezugsmenge          | 27,79 m <sup>3</sup> | GWP                                         | 0,051 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 13699,34 kg          | PENRT                                       | 0,193 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                     | 50                                                    |

### Holzbalkendecke 1 - Fliesenbelag

|                      |                      |                                                        |                                                       |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                      | Fliesen 6.18                                           |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 6.18 Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)          |                                                       |
| Bezugsmenge          | 62,11 m <sup>2</sup> | GWP                                                    | 0,008 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 1242,29 kg           | PENRT                                                  | 0,037 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                      | Fliesenkleber 6.16                                     |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 6.16 Fliesenkleber                                     |                                                       |
| Bezugsmenge          | 559,03 kg            | GWP                                                    | 0,004 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                      | PENRT                                                  | 0,006 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                      | Zement-Estrich 6.4                                     |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 6.4 Zementestrich                                      |                                                       |
| Bezugsmenge          | 9689,87 kg           | GWP                                                    | 0,040 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                      | PENRT                                                  | 0,080 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                    | 0,001 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 8,70 kg              | PENRT                                                  | 0,004 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren                                | 50                                                    |

|                      |                     |                                                                          |                                                       |
|----------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                     | Polystyrol PS -Extruderschaum (nicht Abdichtung/Dachhaut) (WLG 040) 5.43 |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 5.43 Polyethylen-Schaum                                                  |                                                       |
| Bezugsmenge          | 149,07 kg           | GWP                                                                      | 0,022 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                     | PENRT                                                                    | 0,084 kWh/((m <sup>2</sup> 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                                                                      | 0,003 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                     | PENRT                                                                    | 0,012 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren                                                  | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                     | Brettspertholzplatte Decken - 3.8                                        |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 3.8 Brettspertholz (Durchschnitt DE)                                     |                                                       |
| Bezugsmenge          | 3,73 m <sup>3</sup> | GWP                                                                      | 0,010 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 1823,97 kg          | PENRT                                                                    | 0,040 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren                                                  | 50                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                     | Konstruktionsholz DE-F 3.5                                               |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)                              |                                                       |
| Bezugsmenge          | 2,86 m <sup>3</sup> | GWP                                                                      | 0,005 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 1410,85 kg          | PENRT                                                                    | 0,020 kWh/((m <sup>2</sup> 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                                                           | 20,24 m³   | GWP                                                                       | 0,037 | kg CO₂ Äqu./((m²NRF·a) |  |
| Masse                                                                 | 9975,14 kg | PENRT                                                                     | 0,141 | kWh/((m²NRF·a)         |  |
|                                                                       |            | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 50    |                        |  |
| Baustoff/Baumaterial                                                  |            | 3-Schicht Massivholzplatte 3.9                                            |       |                        |  |
| EPD-Zuordnung                                                         |            | 3.9 3- und 5-Schicht Massivholzplatte (Durchschnitt DE)                   |       |                        |  |
| Bezugsmenge                                                           | 15,81 m³   | GWP                                                                       | 0,054 | kg CO₂ Äqu./((m²NRF·a) |  |
| Masse                                                                 | 8070,23 kg | PENRT                                                                     | 0,197 | kWh/((m²NRF·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                                                           | 4391,66 m² | GWP                                                                       | 0,136 | kg CO₂ Äqu./((m²NRF·a) |  |
| Masse                                                                 | 614,83 kg  | PENRT                                                                     | 0,562 | kWh/((m²NRF·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                                                           | 439,15 m²  | GWP                                                                       | 0,432 | kg CO₂ Äqu./((m²NRF·a) |  |
| Masse                                                                 | 1822,49 kg | PENRT                                                                     | 1,614 | kWh/((m²NRF·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                                                           | 704,69 m²  | GWP                                                                       | 0,170 | kg CO₂ Äqu./((m²NRF·a) |  |
| Masse                                                                 | 3671,44 kg | PENRT                                                                     | 2,174 | kWh/((m²NRF·a)         |  |
|                                                                       |            | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 30    |                        |  |
| Baustoff/Baumaterial                                                  |            | Wurzelschutzfolie 4.15                                                    |       |                        |  |
| EPD-Zuordnung                                                         |            | 4.15 Folie für Gründach (Dicke 1 mm)                                      |       |                        |  |
| Bezugsmenge                                                           | 427,51 m²  | GWP                                                                       | 0,152 | kg CO₂ Äqu./((m²NRF·a) |  |
| Masse                                                                 | 483,08 kg  | PENRT                                                                     | 0,493 | kWh/((m²NRF·a)         |  |
|                                                                       |            | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 30    |                        |  |

|                      |             |                          |                                                         |
|----------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |             | Vegetationssubstrat 4.42 |                                                         |
| EPD-Zuordnung        |             | 4.42 Vegetationssubstrat |                                                         |
| Bezugsmenge          | 49186,76 kg | GWP                      | -0,081 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
|                      |             | PENRT                    | 0,927 kWh/((m <sup>2</sup> 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          | 0,02 m <sup>3</sup> | GWP                                                                       | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 7,71 kg             | PENRT                                                                     | 0,000 kWh/((m <sup>2</sup> 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          | 0,01 m <sup>3</sup> | GWP                                                                       | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 6,24 kg             | PENRT                                                                     | 0,000 kWh/((m <sup>2</sup> 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          | 3,40 m <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 0,48 kg             | PENRT                                                                     | 0,000 kWh/((m <sup>2</sup> 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          | 0,34 m <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 1,41 kg             | PENRT                                                                     | 0,001 kWh/((m <sup>2</sup> 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          | 0,54 m <sup>2</sup> | GWP                                                                       | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF-a)) |
| Masse                | 2,84 kg             | PENRT                                                                     | 0,002 kWh/((m <sup>2</sup> NRF-a))                     |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren                                                   | 30                                                     |

|                      |                     |                                      |                                                       |
|----------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                     | Wurzelschutzfolie 4.15               |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 4.15 Folie für Gründach (Dicke 1 mm) |                                                       |
| Bezugsmenge          | 0,33 m <sup>2</sup> | GWP                                  | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 0,37 kg             | PENRT                                | 0,000 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren              | 30                                                    |
| Baustoff/Baumaterial |                     | Vegetationssubstrat 4.42             |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                     | 4.42 Vegetationssubstrat             |                                                       |
| Bezugsmenge          | 38,03 kg            | GWP                                  | 0,000 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |                     | PENRT                                | 0,001 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                     | Nutzungsdauer in Jahren              | 30                                                    |

### Selbstangelegte Baustoffe

|                      |                      |                            |                                                       |
|----------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                      | Frostschürzte              |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 1.29 Transportbeton C20/25 |                                                       |
| Bezugsmenge          | 19,00 m <sup>3</sup> | GWP                        | 0,097 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 44840,00 kg          | PENRT                      | 0,131 kWh/((m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> | GWP                                                    | 0,007 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 61,74 kg              | PENRT                                                  | 0,028 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                       | Nutzungsdauer in Jahren                                | 50                                                    |

|                      |                      |                            |                                                       |
|----------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |                      | Sauberkeitsschicht         |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |                      | 1.29 Transportbeton C20/25 |                                                       |
| Bezugsmenge          | 22,10 m <sup>3</sup> | GWP                        | 0,113 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
| Masse                | 52156,00 kg          | PENRT                      | 0,153 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |                      | Nutzungsdauer in Jahren    | 50                                                    |

|                      |             |                                                   |                                                       |
|----------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Baustoff/Baumaterial |             | Bewehrungsstahl Bodenplatte 100 kg/m <sup>3</sup> |                                                       |
| EPD-Zuordnung        |             | 2.6 Bewehrungsstahl                               |                                                       |
| Bezugsmenge          | 12871,00 kg | GWP                                               | 0,184 kg CO <sub>2</sub> Äqu./((m <sup>2</sup> NRF·a) |
|                      |             | PENRT                                             | 0,658 kWh/((m <sup>2</sup> NRF·a)                     |
|                      |             | Nutzungsdauer in Jahren                           | 50                                                    |

## Zusätzliche Informationen aus der LCA-Berechnung

|                                                                                                                           | Menge          | Einheit                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treibhausgasemissionen baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus<br>(Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4)                  | 7,50<br>6,18   | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a)<br>kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> BGF·a) |
| Treibhausgasemissionen in Betrieb und Nutzung im<br>Gebäudelebenszyklus<br>(Summe der Module B6.1, B6.2 und B6.3)         | 14,78<br>12,17 | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a)<br>kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> BGF·a) |
| Treibhausgasemissionen baulicher Teil, Betrieb und Nutzung im<br>Gebäudelebenszyklus (gesamt)                             | 23,58<br>19,43 | kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> NRF·a)<br>kg CO <sub>2</sub> Äqu./ (m <sup>2</sup> BGF·a) |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar baulicher Teil im<br>Gebäudelebenszyklus<br>(Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4) | 28,31<br>23,32 | kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)<br>kWh/(m <sup>2</sup> BGF·a)                                           |
| Primärenergiebedarf in Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus<br>(Summe der Module B6.1, B6.2 und B6.3)               | 51,70<br>42,60 | kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)<br>kWh/(m <sup>2</sup> BGF·a)                                           |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar baulicher Teil, Betrieb und<br>Nutzung im Gebäudelebenszyklus (gesamt)               | 84,71<br>69,80 | kWh/(m <sup>2</sup> NRF·a)<br>kWh/(m <sup>2</sup> BGF·a)                                           |
| Anteilige Bauwerksmasse nachwachsender Rohstoffe gemäß LCA                                                                | 3,39<br>2,79   | kg/(m <sup>2</sup> NRF·a)<br>kg/(m <sup>2</sup> BGF·a)                                             |