



Projekt Beelitz Heilstätten\_Verwaltungsgebäude  
Straße nach Fichtenwalde  
14547 Beelitz Heilstätten  
Flur 2 | Flurstück 615

Projekt-Nr. 20230460

Revision 01

Auftraggeber KWD Development GmbH  
Salzbrunner Straße 5a  
14193 Berlin

Aussteller

**GEEBS**

Gesellschaft für  
energieeffizientes  
Bauen und Sanieren

Adresse Bizetstraße 48  
13088 Berlin  
Telefon : 030 : 863 20 74 - 08  
E-Mail : [tkotsch@geebs.de](mailto:tkotsch@geebs.de)

Bearbeiter Tkotsch

08.01.2024  
(Datum)

  
(Unterschrift)



**1.3 Bauteile**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Dach                   | Zw. Sparrendämmung 20 cm – WLG 032<br>U = 0,21 W/m <sup>2</sup> K |
| Gauben                 | Zw. Sparrendämmung 10 cm – WLG 032<br>U = 0,43 W/m <sup>2</sup> K |
| Außenwand ***          | Bestand ungedämmt<br>U = 1,12 W/m <sup>2</sup> K                  |
| Fenster                | U <sub>w</sub> = 1,0 W/m <sup>2</sup> K                           |
| Dachfenster            | U <sub>w</sub> = 1,3 W/m <sup>2</sup> K                           |
| Haustür                | Bestand   |
| Bodenplatte UG Wohnung | Dämmung 8 cm – WLG 035<br>U = 0,39 W/m <sup>2</sup> K             |
| Bodenplatte UG Rest    | ungedämmt   |

**1.4 Anlagentechnik \***

|                  |  |
|------------------|--|
| Heizung          | BHKW als Fernwärme, fp 0,49<br>UG teilweise mit Lüftungsanlage mit elektrischem Heizregister |
| Warmwasser       | Erzeugung über Heizung<br>mit Zirkulation  |
| Übergabe         | Fußbodenheizung (35/28)  |
| Lüftung          | Lüftungsanlage mit Zu- und Abluft (mit WRG)  |
| PV-Anlage        | Keine  |
| Batteriespeicher | Keiner   |

**1.5 Sonstiges**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Blower-Door                       | nein                             |
| Anforderungen erneuerbare Energie | Nicht relevant                   |
| Wärmebrücken                      | Standard 0,10 W/m <sup>2</sup> K |

**1.6 GEG-Anforderungen**

## GEG- und BEG-Anforderungen

### Bundesförderung für effiziente Gebäude - Wohngebäude - Bestand

|  |   |
|--|---|
| Berechnungsverfahren und Randbedingungen | GEG 2023 - DIN 18599:2018 - Wohngebäude |
| Nutzung                                  | Mehrfamilienhaus                        |
| Beheiztes Gebäudevolumen $V_e$           | 15748,6 m <sup>3</sup>                  |
| Hüllfläche A                             | 5041,9 m <sup>2</sup>                   |
| Gebäudenutzfläche $A_N$                  | 3211,2 m <sup>2</sup>                   |
| Fensterfläche                            | 514,1 m <sup>2</sup>                    |
| Außentürfläche                           | 27,0 m <sup>2</sup>                     |
| Bauart des Gebäudes                      | nicht leichte Bauart                    |
| Gebäudetyp                               | freistehend                             |

#### Effizienzhaus-Stufen

| Ergebnis                        |                      |          | Anforderungen WG |            |                   |         |         |         |         |
|---------------------------------|----------------------|----------|------------------|------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
|                                 |                      |          | GEG              |            | BEG-Effizienzhaus |         |         |         |         |
|                                 | Einheit              | Ist-Wert | Bestand          | REF (100%) | EH40              | EH55    | EH70    | EH85    | Denkmal |
| Primärenergiebedarf $Q_p$       | kWh/m <sup>2</sup> a | 98,9     | ☑ 118,0          | 84,3       | ☐ 33,7            | ☐ 46,4  | ☐ 59,0  | ☐ 71,7  | ☑ 134,9 |
| Transmissionswärmeverlust $H_T$ | W/m <sup>2</sup> K   | 0,828    | ☐ 0,700          | 0,408      | ☐ 0,225           | ☐ 0,286 | ☐ 0,347 | ☐ 0,408 |         |

#### Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung zum Neubauniveau

|                        | Einheit | Neubau-Anforderungswert * | Ist-Wert | Einsparung | Einsparung in % |
|------------------------|---------|---------------------------|----------|------------|-----------------|
| Endenergiebedarf       | kWh/a   | 147183                    | 527101   | -379919    | -258            |
| Primärenergiebedarf    | kWh/a   | 148901                    | 317427   | -168526    | -113            |
| Treibhausgasemissionen | kg/a    | 33117                     | 67074    | -33957     | -103            |

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

---

## 1.7 Anforderungen an erneuerbare Energien

Entfällt beim Bestand

## Allgemeine Angaben zum Gebäude

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Baujahr:                | 1902            |
| Baujahr Wärmeerzeugung: | 2023            |
| Gebäudeart:             | Wohngebäude     |
| Gebäudetyp:             | Bestandsgebäude |
| Wohneinheiten:          | 20              |

|                     |                     |                      |
|---------------------|---------------------|----------------------|
| Beheizte Wohnfläche | $A_{\text{Wohn}}$ : | 2676 m <sup>2</sup>  |
| Nettogrundfläche    | $A_{\text{NGF}}$ :  | 2944 m <sup>2</sup>  |
| Nutzfläche          | $A_{\text{N}}$ :    | 3211 m <sup>2</sup>  |
| Hüllfläche          | A:                  | 5042 m <sup>2</sup>  |
| Volumen             | $V_e$ :             | 15749 m <sup>3</sup> |
| Luftvolumen         | V:                  | 11969 m <sup>3</sup> |

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

|                          |         |         |
|--------------------------|---------|---------|
| Vollgeschosse            | $n_G$ : | 3       |
| Geschosshöhe             | $h_G$ : | 4,10 m  |
| Charakteristische Breite | B:      | 11,00 m |
| Charakteristische Länge  | L:      | 10,00 m |

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

**Hüllfläche:**

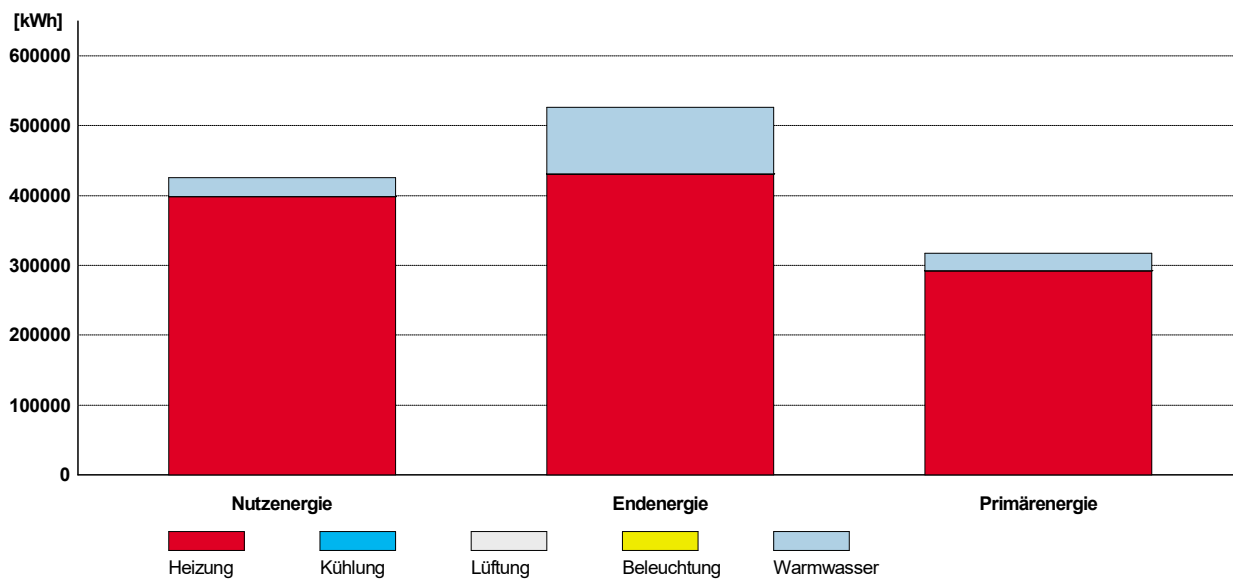
| Ausrichtung und Bauteil  | Fläche A <sub>i</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | U <sub>i</sub> -Wert<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|--|--|--|
| N - Dach 010-1 + Dach 010-6                                    | 194,65                                     | 0,207  |
| N - Dach 006-7   | 45,85                                      | 0,207  |
| N - Dach 006-5 + Dach 007-3 + Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dac... | 81,46                                      | 0,207  |
| N - Dach 017-2   | 5,87                                       | 0,207  |
| W - Dach 011-2 + Dach 001-1 + Dach 001-3 + Dach 003-3 + Dac... | 113,30                                     | 0,207  |
| W - Dach 019-2   | 5,87                                       | 0,207  |
| W - Dach 001-4 + Dach 011-3                                    | 93,62                                      | 0,207  |
| S - Dach 005-8 + Dach 005-2 + Dach 005-6 + Dach 005-10         | 316,69                                     | 0,207  |
| S - Dach 015-2   | 13,20                                      | 0,207  |
| S - Dach 016-2   | 13,21                                      | 0,207  |
| S - Dach 020-2   | 5,87                                       | 0,207  |
| O - Dach 004-2 + Dach 012-1 + Dach 004-1 + Dach 002-2 + Dac... | 77,72                                      | 0,207  |
| O - Dach 002-3   | 57,08                                      | 0,207  |
| O - Dach 012-2 + Dach 004-4                                    | 86,27                                      | 0,207  |
| O - Dach 018-2   | 5,87                                       | 0,207  |
| N - Dach DG 011-1 + Dach DG 007-1 + Dach DG 008-1 + Dach ...   | 40,12                                      | 0,207  |
| N - Dach 006-6 + Dach 007-4                                    | 1,65                                       | 0,207  |
| N - Dach 010-3   | 35,78                                      | 0,207  |
| N - Dach 010-4   | 36,16                                      | 0,207  |
| N - Dach 017-1   | 3,08                                       | 0,207  |
| N - Dach 007-2   | 15,15                                      | 0,207  |
| W - Dach 001-2   | 6,11                                       | 0,207  |
| W - Dach DG 003-1  | 6,66                                       | 0,207  |
| W - Dach 011-1   | 11,33                                      | 0,207  |
| W - Dach 003-2   | 24,41                                      | 0,207  |
| W - Dach 019-1   | 2,44                                       | 0,207  |
| W - Dach DG 014-1 + Dach DG 004-1                              | 11,14                                      | 0,207  |
| S - Dach DG 002-1 + Dach DG 001-1                              | 22,19                                      | 0,207  |
| S - Dach 005-7   | 1,95                                       | 0,207  |
| S - Dach 020-1   | 0,30                                       | 0,207  |
| O - Dach DG 006-1 + Dach DG 005-1 + Dach DG 013-1              | 17,80                                      | 0,207  |
| O - Dach 004-3   | 36,44                                      | 0,207  |
| Boden EG-1 + Boden OG1 006-1 + Boden OG1 003-1 + Boden ...     | 95,47                                      | 0,240  |
| S - AW 045-1 + AW 048-7 + AW 066-3 + AW 061-3 + AW 063-3 + ... | 417,66                                     | 1,123  |
| N - AW 070-5 + AW 076-3 + AW 068-3 + AW 080-3 + AW 073-1 ...   | 420,90                                     | 1,123  |
| N - AW DG 011 - 31 + AW DG 007 - 19 + AW DG 008 - 22 + AW ...  | 25,61                                      | 0,427  |
| NW - AW 074-1 + AW 023 + AW 055 + AW 100                       | 7,46                                       | 1,123  |
| W - AW 077-3 + AW 047-3 + AW 083-3 + AW 081-3 + AW 079-7 ...   | 294,45                                     | 1,123  |
| W - AW DG 011 - 32 + AW DG 002 - 6 + AW DG 007 - 20 + AW ...   | 26,52                                      | 0,427  |
| S - AW DG 002 - 4 + AW DG 005 - 15 + AW DG 014 - 41 + AW D...  | 20,49                                      | 0,427  |
| O - AW DG 011 - 33 + AW DG 002 - 5 + AW DG 007 - 21 + AW ...   | 24,39                                      | 0,427  |
| O - AW 065-3 + AW 069-9 + AW 067-3 + AW 044-3 + AW 071-1 ...   | 296,30                                     | 1,123  |
| NO - AW 072-1 + AW 021 + AW 053 + AW 098                       | 7,89                                       | 1,123  |
| SW - AW 049-3 + AW 035-3 + AW 010 + AW 002                     | 11,69                                      | 1,123  |
| SO - AW 062-3 + AW 042-3 + AW 012 + AW 004                     | 11,69                                      | 1,123  |
| N - AW 070 + AW 076 + AW 068 + AW 080 + AW 073 + AW 078 ...    | 132,49                                     | 1,123  |
| NW - AW 074  | 1,77                                       | 1,123  |
| W - AW 077 + AW 047 + AW 083 + AW 081 + AW 079-2 + AW 0...     | 87,77                                      | 1,123  |
| SW - AW 049 + AW 035   | 8,11                                       | 1,123  |
| S - AW 045 + AW 063 + AW 066 + AW 061 + AW 048-2 + AW 04...    | 108,76                                     | 1,123  |
| Σ  | 3388,62                                    |  |

| Ausrichtung und Bauteil  | Fläche A <sub>i</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | U <sub>i</sub> -Wert<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|--|--|--|
| SO - AW 062 + AW 042   | 8,11                                       | 1,123  |
| O - AW 065 + AW 069-2 + AW 067 + AW 044 + AW 071 + AW 06...        | 87,71                                      | 1,123  |
| NO - AW 072  | 1,85                                       | 1,123  |
| N - DF 011 + DF 022 + DF 010 + DF 009                              | 4,37                                       | 1,300  |
| N - DF 013 + DF 023 + DF 012                                       | 3,28                                       | 1,300  |
| N - DF 014   | 1,09                                       | 1,300  |
| N - DF 047   | 1,32                                       | 1,300  |
| N - DF 048   | 1,32                                       | 1,300  |
| W - DF 003 + DF 004  | 2,18                                       | 1,300  |
| W - DF 005   | 0,93                                       | 1,300  |
| W - DF 006   | 1,09                                       | 1,300  |
| S - DF 027 + DF 026  | 2,18                                       | 1,300  |
| S - DF 043 + DF 044 + DF 045                                       | 7,11                                       | 1,300  |
| S - DF 024 + DF 025 + DF 028                                       | 3,28                                       | 1,300  |
| S - DF 029   | 1,09                                       | 1,300  |
| S - DF 046   | 2,37                                       | 1,300  |
| S - DF 038 + DF 037 + DF 042 + DF 039 + DF 040 + DF 041            | 7,90                                       | 1,300  |
| S - DF 035 + DF 036  | 2,63                                       | 1,300  |
| O - DF 015-2   | 0,10                                       | 1,300  |
| O - DF 016   | 1,09                                       | 1,300  |
| O - DF 002 + DF 001  | 2,18                                       | 1,300  |
| O - DF 034   | 0,91                                       | 1,300  |
| O - DF 034-2   | 0,18                                       | 1,300  |
| O - DF 015   | 0,99                                       | 1,300  |
| S - F 143 + F 142 + F 141 + F 140 + F 139 + F 138                  | 10,92                                      | 1,000  |
| S - F 136 + F 137  | 3,53                                       | 1,000  |
| S - F 100 + F 093 + F 105 + F 101                                  | 13,44                                      | 1,000  |
| S - F 061 + F 060 + F 059 + F 058 + F 062 + F 122 + F 121 + F 120  | 41,01                                      | 1,000  |
| S - F 055 + F 054 + F 056 + F 057 + F 051 + F 050 + F 053 + F 0... | 52,12                                      | 1,000  |
| S - F 042 + F 049 + F 104 + F 111                                  | 15,06                                      | 1,000  |
| S - F 063  | 7,98                                       | 1,000  |
| S - F 043 + F 044  | 8,50                                       | 1,000  |
| S - F 011 + F 010  | 1,54                                       | 1,000  |
| S - F 001  | 1,76                                       | 1,000  |
| N - DF 019 + DF 018  | 2,63                                       | 1,300  |
| N - DF 017   | 1,32                                       | 1,300  |
| N - DF 021 + DF 020  | 2,63                                       | 1,300  |
| N - DF 008   | 1,09                                       | 1,300  |
| W - DF 007   | 1,09                                       | 1,300  |
| W - DF 031 + DF 030  | 2,18                                       | 1,300  |
| O - DF 032 + DF 033  | 2,18                                       | 1,300  |
| N - F DG 009-6   | 0,08                                       | 1,000  |
| N - F 135  | 3,60                                       | 1,000  |
| N - F 008 + F 006 + F 007 + F 199 + F 198 + F 197 + F 068 + F 0... | 5,97                                       | 1,000  |
| N - F 196 + F 106  | 10,79                                      | 1,000  |
| N - F 020 + F 023 + F 022 + F 021 + F 019 + F 014 + F 016 + F 0... | 53,46                                      | 1,000  |
| N - F 017 + F 079  | 7,71                                       | 1,000  |
| N - F 087  | 4,67                                       | 1,000  |
| N - F 027 + F 024 + F 025 + F 086                                  | 15,06                                      | 1,000  |
| N - F 012 + F 009  | 1,54                                       | 1,000  |
| N - F 028 + F 026  | 7,53                                       | 1,000  |
| Σ  | 3813,28                                    |  |

| Ausrichtung und Bauteil  | Fläche A <sub>i</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | U <sub>i</sub> -Wert<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|--|--|--|
| N - F DG 011 + F DG 012 + F DG 010 + F DG 009                      | 7,54                                       | 1,000  |
| N - F DG 007 + F DG 008  | 4,06                                       | 1,000  |
| W - F 037 + F 036 + F 098 + F 099 + F 073 + F 072                  | 22,59                                      | 1,000  |
| W - F 035 + F 097  | 11,60                                      | 1,000  |
| W - F 110  | 0,63                                       | 1,000  |
| W - F 038 + F 039 + F 071  | 10,02                                      | 1,000  |
| W - F 002 + F 064  | 1,36                                       | 1,000  |
| W - F 003 + F 065  | 1,36                                       | 1,000  |
| W - F 041 + F 103  | 10,87                                      | 1,000  |
| W - F 108  | 3,34                                       | 1,000  |
| W - F 013  | 2,03                                       | 1,000  |
| W - F 015  | 4,55                                       | 1,000  |
| W - F DG 003 + F DG 004  | 4,06                                       | 1,000  |
| W - F DG 014   | 1,88                                       | 1,000  |
| S - F DG 002 + F DG 001  | 4,06                                       | 1,000  |
| O - F DG 013   | 1,88                                       | 1,000  |
| O - F DG 006 + F DG 005  | 4,06                                       | 1,000  |
| O - F 030 + F 031 + F 123  | 10,02                                      | 1,000  |
| O - F 109  | 0,63                                       | 1,000  |
| O - F 040 + F 102  | 10,87                                      | 1,000  |
| O - F 029 + F 033 + F 032 + F 092 + F 095 + F 074 + F 094          | 26,36                                      | 1,000  |
| O - F 034 + F 096  | 11,60                                      | 1,000  |
| O - F 200  | 5,13                                       | 1,000  |
| O - F 201  | 0,68                                       | 1,000  |
| O - F 004 + F 005 + F 066 + F 067                                  | 2,72                                       | 1,000  |
| SW - F 047   | 2,09                                       | 1,000  |
| SW - F 046   | 2,09                                       | 1,000  |
| SO - F 045 + F 048   | 4,18                                       | 1,000  |
| S - F 134 + F 131 + F 129 + F 133 + F 132 + F 130 + F 125 + F 1... | 14,82                                      | 1,000  |
| S - AT 004   | 8,52                                       | 3,000  |
| N - AT 005   | 5,97                                       | 3,000  |
| N - AT 003   | 5,17                                       | 3,000  |
| W - AT 001   | 3,65                                       | 3,000  |
| O - AT 002   | 3,68                                       | 3,000  |
| Boden Keller-1 + Boden Keller-25 + Boden Keller-24 + Boden Kel...  | 744,82                                     | 1,600  |
| Boden Keller 003-2 + Boden Keller 002-2 + Boden Keller 002-1 + ... | 269,79                                     | 0,387  |
|  | Σ  | 5041,95                                      |

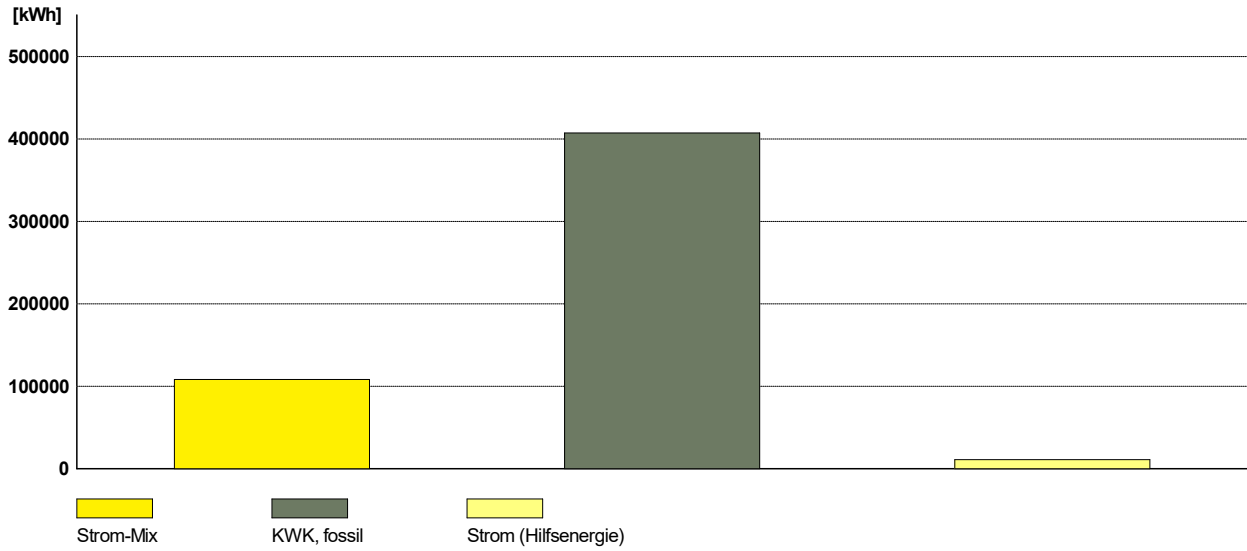
**Energiebilanz:**

| in kWh/a<br>in kWh/m²a | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser |
|------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|
| <b>Nutzenergie</b>     | 425101 | 398194  | 0       | 0       | 0           | 26907      |
|                        | 132,38 | 124,00  | 0       | 0       | 0           | 8,38       |
| <b>Endenergie</b>      | 527101 | 431327  | 0       | 0       | 0           | 95774      |
|                        | 164,15 | 134,32  | 0       | 0       | 0           | 29,83      |
| <b>Primärenergie</b>   | 317427 | 292210  | 0       | 0       | 0           | 25217      |
|                        | 98,85  | 91,00   | 0       | 0       | 0           | 7,85       |



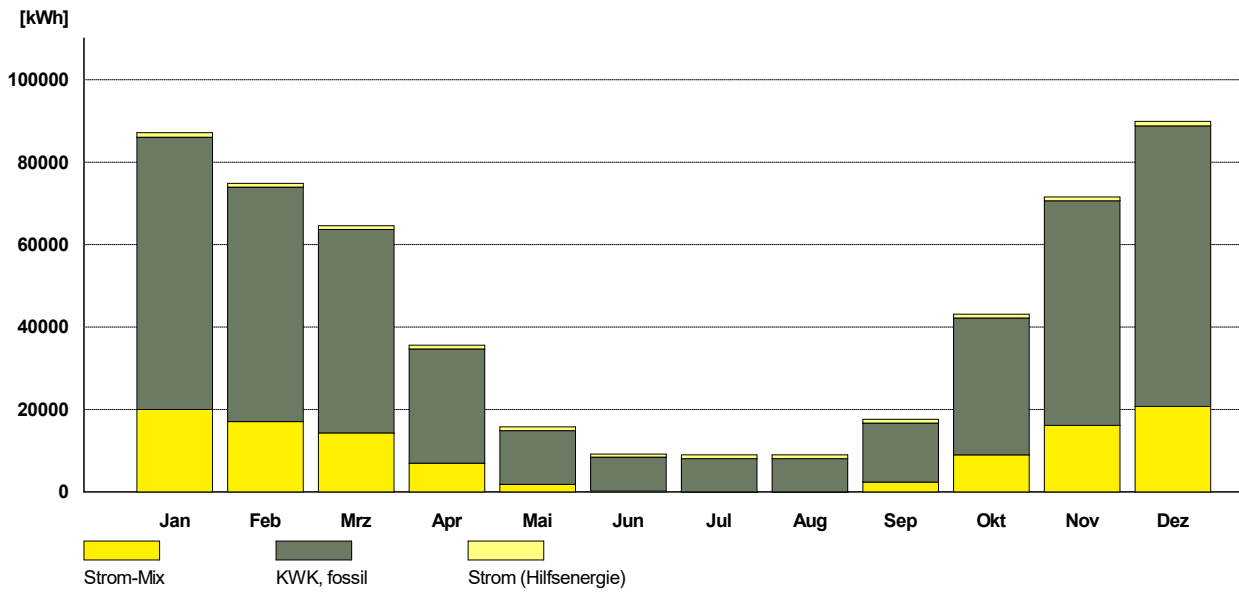
**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:**

| Energieträger in kWh | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser |
|----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|
| Strom-Mix            | 108563 | 108563  | 0       | 0       | 0           | 0          |
| Kraft-Wärme-Koppl... | 407326 | 312373  | 0       | 0       | 0           | 94953      |
| Strom (Hilfsenergie) | 11212  | 10391   | 0       | 0       | 0           | 822        |



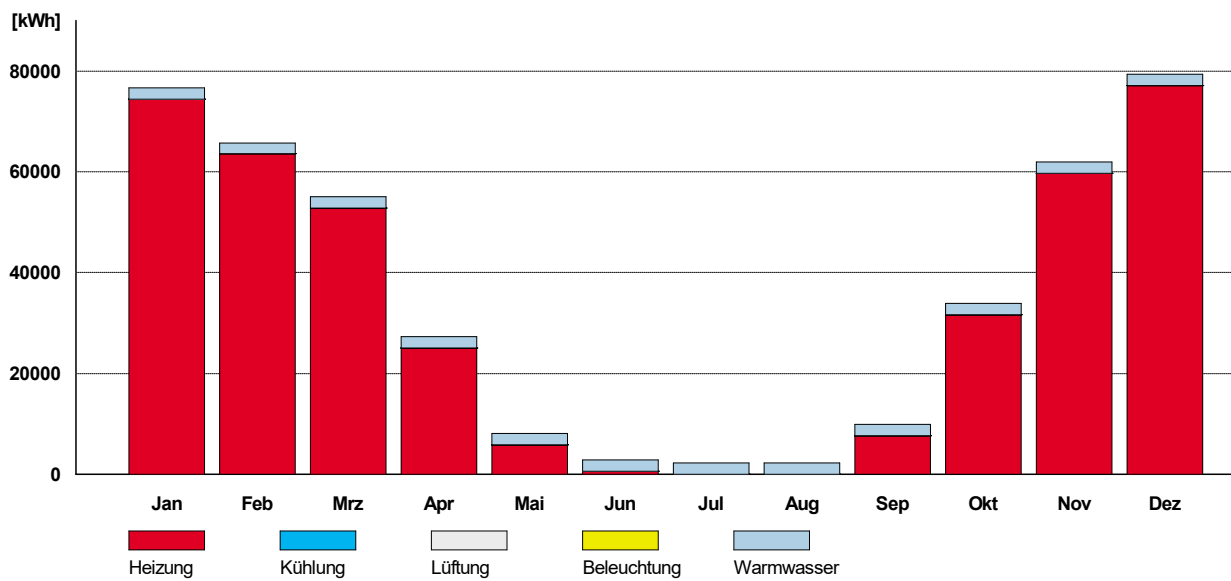
**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:**

| in kWh                      | Gesamt        | Jan   | Feb   | Mrz   | Apr   | Mai   | Jun  | Jul  | Aug  | Sep   | Okt   | Nov   | Dez   |
|-----------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Strom-Mix</b>            | <b>108563</b> | 19949 | 17097 | 14368 | 7036  | 1793  | 202  | 0    | 0    | 2369  | 8927  | 16187 | 20636 |
| <b>KWK, fossil</b>          | <b>407326</b> | 65939 | 56789 | 49397 | 27753 | 13056 | 8319 | 8080 | 8082 | 14320 | 33249 | 54410 | 67933 |
| <b>Strom (Hilfsener...)</b> | <b>11212</b>  | 1132  | 963   | 1000  | 902   | 875   | 805  | 827  | 827  | 859   | 947   | 989   | 1086  |
| <b>Gesamt</b>               | <b>527101</b> | 87020 | 74848 | 64765 | 35691 | 15723 | 9326 | 8907 | 8909 | 17547 | 43123 | 71587 | 89655 |



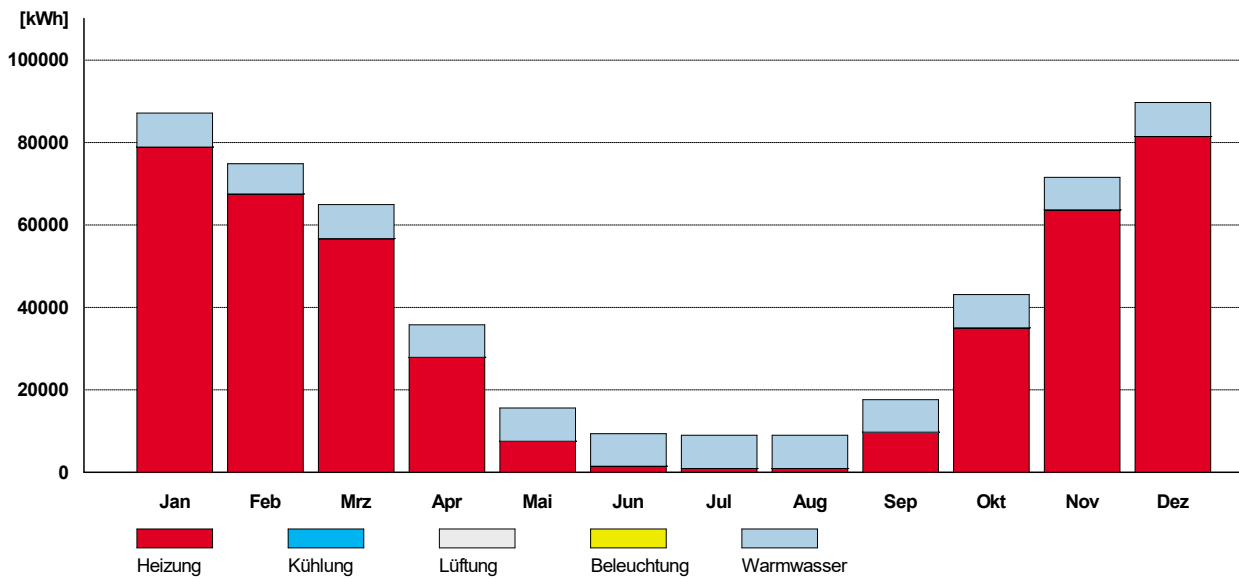
**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

| in kWh        | Gesamt        | Jan          | Feb          | Mrz          | Apr          | Mai         | Jun         | Jul         | Aug         | Sep         | Okt          | Nov          | Dez          |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Heizung       | 398194        | 74462        | 63605        | 52778        | 24994        | 5828        | 571         | 0           | 0           | 7649        | 31609        | 59644        | 77054        |
| 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    | 26907         | 2285         | 2064         | 2285         | 2212         | 2285        | 2212        | 2285        | 2285        | 2212        | 2285         | 2212         | 2285         |
| <b>Gesamt</b> | <b>425101</b> | <b>76748</b> | <b>65669</b> | <b>55063</b> | <b>27205</b> | <b>8113</b> | <b>2782</b> | <b>2285</b> | <b>2285</b> | <b>9860</b> | <b>33894</b> | <b>61856</b> | <b>79339</b> |



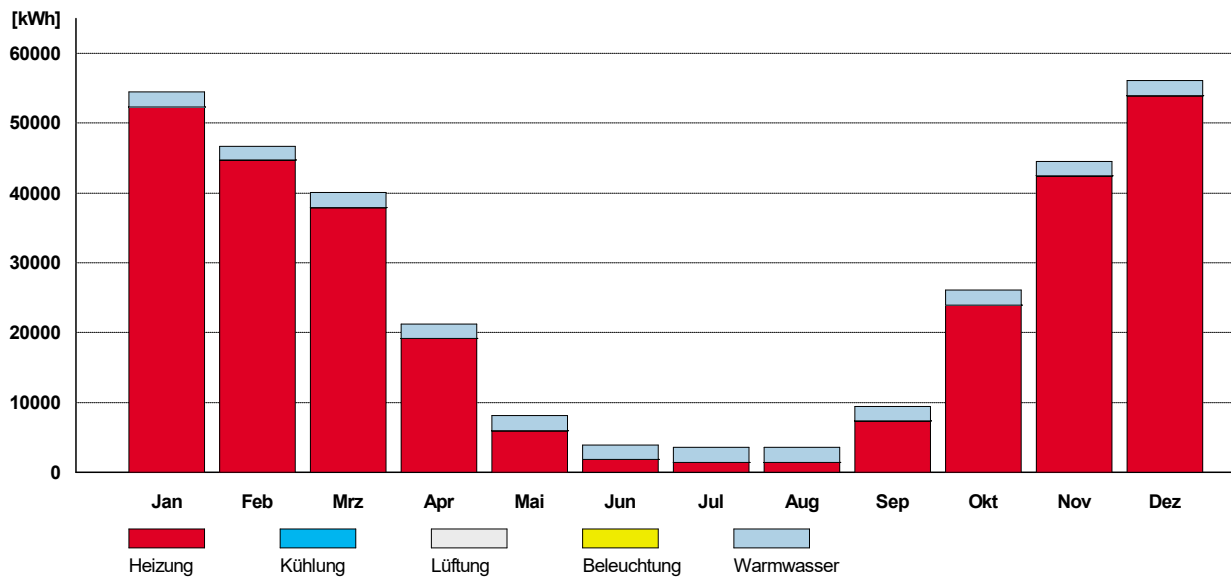
**Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

| in kWh        | Gesamt        | Jan          | Feb          | Mrz          | Apr          | Mai          | Jun         | Jul         | Aug         | Sep          | Okt          | Nov          | Dez          |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Heizung       | 431327        | 78845        | 67467        | 56603        | 27809        | 7596         | 1507        | 836         | 836         | 9683         | 34979        | 63686        | 81479        |
| 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    | 95774         | 8175         | 7381         | 8162         | 7882         | 8127         | 7819        | 8071        | 8073        | 7864         | 8144         | 7901         | 8176         |
| <b>Gesamt</b> | <b>527101</b> | <b>87020</b> | <b>74848</b> | <b>64765</b> | <b>35691</b> | <b>15723</b> | <b>9326</b> | <b>8907</b> | <b>8909</b> | <b>17547</b> | <b>43123</b> | <b>71587</b> | <b>89655</b> |



**Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

| in kWh        | Gesamt        | Jan          | Feb          | Mrz          | Apr          | Mai         | Jun         | Jul         | Aug         | Sep         | Okt          | Nov          | Dez          |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Heizung       | 292210        | 52279        | 44762        | 37863        | 19152        | 5926        | 1833        | 1383        | 1383        | 7319        | 23941        | 42440        | 53930        |
| 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    | 25217         | 2152         | 1943         | 2149         | 2075         | 2140        | 2059        | 2126        | 2126        | 2071        | 2144         | 2080         | 2152         |
| <b>Gesamt</b> | <b>317427</b> | <b>54431</b> | <b>46705</b> | <b>40012</b> | <b>21227</b> | <b>8065</b> | <b>3892</b> | <b>3509</b> | <b>3509</b> | <b>9389</b> | <b>26085</b> | <b>44520</b> | <b>56083</b> |



## Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

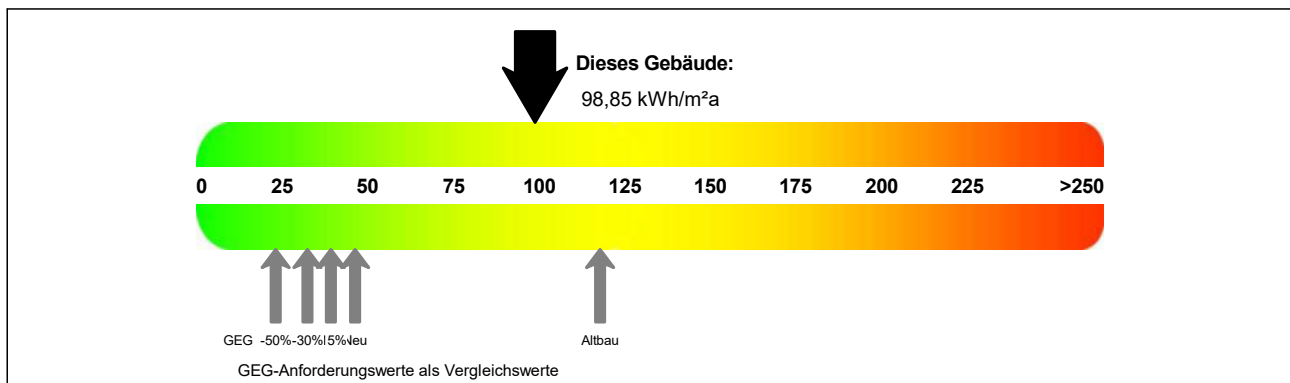
Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche sowie des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten.

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 2023 - 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] | 98,85    | 118,03      | 46,37      | 39,41     | 32,46     | 23,18     |
| Transmissionswärmeverlust $H_T$ [W/m <sup>2</sup> K]    | 0,828    | 0,700       | 0,408      | 0,347     | 0,286     | 0,204     |

|                     |             |                      |
|---------------------|-------------|----------------------|
| Gebäudeart:         |             | Wohngebäude          |
| Gebäudetyp:         |             | Bestandsgebäude      |
| Energiebezugsfläche | $A_{EBF}$ : | 3211 m <sup>2</sup>  |
| Hüllfläche          | A:          | 5042 m <sup>2</sup>  |
| Volumen             | $V_e$ :     | 15749 m <sup>3</sup> |

## Zone Wohnen

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

### Geometrie:

|                  |              |                         |
|------------------|--------------|-------------------------|
| Bruttovolumen    | $V_e$ :      | 15748,55 m <sup>3</sup> |
| Luftvolumen      | $V$ :        | 11968,90 m <sup>3</sup> |
| Nutzfläche       | $A_N$ :      | 3211,17 m <sup>2</sup>  |
| Nettogrundfläche | $A_{NGF}$ :  | 2943,57 m <sup>2</sup>  |
| Hüllfläche       | $A_{Zone}$ : | 5041,95 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   | Dach 010-1 + Dach 010-6                | Nord        | 45,00          | 194,65                      | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 40,39                   | 1,00           |
| 2   | Dach 006-7                             | Nord        | 50,00          | 45,85                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 9,51                    | 1,00           |
| 3   | Dach 006-5 + Dach 007-3 + Dach 006-... | Nord        | 50,00          | 81,46                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 16,90                   | 1,00           |
| 4   | Dach 017-2                             | Nord        | 60,00          | 5,87                        | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 1,22                    | 1,00           |
| 5   | Dach 011-2 + Dach 001-1 + Dach 001-... | West        | 50,00          | 113,30                      | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 23,51                   | 1,00           |
| 6   | Dach 019-2                             | West        | 60,00          | 5,87                        | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 1,22                    | 1,00           |
| 7   | Dach 001-4 + Dach 011-3                | West        | 50,00          | 93,62                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 19,42                   | 1,00           |
| 8   | Dach 005-8 + Dach 005-2 + Dach 005-... | Süd         | 45,00          | 316,69                      | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 65,71                   | 1,00           |
| 9   | Dach 015-2                             | Süd         | 50,00          | 13,20                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 2,74                    | 1,00           |
| 10  | Dach 016-2                             | Süd         | 50,00          | 13,21                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 2,74                    | 1,00           |
| 11  | Dach 020-2                             | Süd         | 60,00          | 5,87                        | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 1,22                    | 1,00           |
| 12  | Dach 004-2 + Dach 012-1 + Dach 004-... | Ost         | 50,00          | 77,72                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 16,13                   | 1,00           |
| 13  | Dach 002-3                             | Ost         | 50,00          | 57,08                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 11,84                   | 1,00           |
| 14  | Dach 012-2 + Dach 004-4                | Ost         | 50,00          | 86,27                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 17,90                   | 1,00           |
| 15  | Dach 018-2                             | Ost         | 60,00          | 5,87                        | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 1,22                    | 1,00           |
| 16  | Dach DG 011-1 + Dach DG 007-1 + Da...  | Nord        | 23,00          | 40,12                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 8,32                    | 1,00           |
| 17  | Dach 006-6 + Dach 007-4                | Nord        | 50,00          | 1,65                        | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 0,34                    | 1,00           |
| 18  | Dach 010-3                             | Nord        | 45,00          | 35,78                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 7,42                    | 1,00           |
| 19  | Dach 010-4                             | Nord        | 45,00          | 36,16                       | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 7,50                    | 1,00           |
| 20  | Dach 017-1                             | Nord        | 60,00          | 3,08                        | 0,21                           | Dach als Systemgrenze | 0,64                    | 1,00           |
|     |  |             | Σ              | 1233,27                     |                                |                       |                         |                |

| Nr. | Bezeichnung                            | Ausrichtung | Neigung [°] | Fläche [m²] | U-Wert [W/m²K] | Bauteilkennung                           | H <sub>T</sub> [W/K] | F <sub>x</sub> |
|-----|--|-------------|-------------|-------------|----------------|--|----------------------|----------------|
| 21  | Dach 007-2                             | Nord        | 50,00       | 15,15       | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 3,14                 | 1,00           |
| 22  | Dach 001-2                             | West        | 50,00       | 6,11        | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 1,27                 | 1,00           |
| 23  | Dach DG 003-1                          | West        | 23,00       | 6,66        | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 1,38                 | 1,00           |
| 24  | Dach 011-1                             | West        | 50,00       | 11,33       | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 2,35                 | 1,00           |
| 25  | Dach 003-2                             | West        | 50,00       | 24,41       | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 5,07                 | 1,00           |
| 26  | Dach 019-1                             | West        | 60,00       | 2,44        | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 0,51                 | 1,00           |
| 27  | Dach DG 014-1 + Dach DG 004-1          | West        | 23,00       | 11,14       | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 2,31                 | 1,00           |
| 28  | Dach DG 002-1 + Dach DG 001-1          | Süd         | 23,00       | 22,19       | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 4,60                 | 1,00           |
| 29  | Dach 005-7                             | Süd         | 45,00       | 1,95        | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 0,40                 | 1,00           |
| 30  | Dach 020-1                             | Süd         | 60,00       | 0,30        | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 0,06                 | 1,00           |
| 31  | Dach DG 006-1 + Dach DG 005-1 + Da...  | Ost         | 23,00       | 17,80       | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 3,69                 | 1,00           |
| 32  | Dach 004-3                             | Ost         | 50,00       | 36,44       | 0,21           | Dach als Systemgrenze                    | 7,56                 | 1,00           |
| 33  | Boden EG-1 + Boden OG1 006-1 + Bo...   | Horizontal  | 0,00        | 95,47       | 0,24           | Dach als Systemgrenze                    | 22,91                | 1,00           |
| 34  | AW 045-1 + AW 048-7 + AW 066-3 + A...  | Süd         | 90,00       | 417,66      | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 468,98               | 1,00           |
| 35  | AW 070-5 + AW 076-3 + AW 068-3 + A...  | Nord        | 90,00       | 420,90      | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 472,61               | 1,00           |
| 36  | AW DG 011 - 31 + AW DG 007 - 19 + A... | Nord        | 90,00       | 25,61       | 0,43           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 10,94                | 1,00           |
| 37  | AW 074-1 + AW 023 + AW 055 + AW 1...   | Nord-W...   | 90,00       | 7,46        | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 8,38                 | 1,00           |
| 38  | AW 077-3 + AW 047-3 + AW 083-3 + A...  | West        | 90,00       | 294,45      | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 330,62               | 1,00           |
| 39  | AW DG 011 - 32 + AW DG 002 - 6 + A...  | West        | 90,00       | 26,52       | 0,43           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 11,33                | 1,00           |
| 40  | AW DG 002 - 4 + AW DG 005 - 15 + A...  | Süd         | 90,00       | 20,49       | 0,43           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 8,75                 | 1,00           |
| 41  | AW DG 011 - 33 + AW DG 002 - 5 + A...  | Ost         | 90,00       | 24,39       | 0,43           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 10,42                | 1,00           |
| 42  | AW 065-3 + AW 069-9 + AW 067-3 + A...  | Ost         | 90,00       | 296,30      | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 332,70               | 1,00           |
| 43  | AW 072-1 + AW 021 + AW 053 + AW 0...   | Nord-Ost    | 90,00       | 7,89        | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 8,86                 | 1,00           |
| 44  | AW 049-3 + AW 035-3 + AW 010 + AW...   | Süd-West    | 90,00       | 11,69       | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 13,12                | 1,00           |
| 45  | AW 062-3 + AW 042-3 + AW 012 + AW...   | Süd-Ost     | 90,00       | 11,69       | 1,12           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 13,12                | 1,00           |
| 46  | AW 070 + AW 076 + AW 068 + AW 08...    | Nord        | 90,00       | 132,49      | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 148,76               | 0,55           |
| 47  | AW 074                                 | Nord-W...   | 90,00       | 1,77        | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 1,99                 | 0,55           |
| 48  | AW 077 + AW 047 + AW 083 + AW 08...    | West        | 90,00       | 87,77       | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 98,55                | 0,55           |
| 49  | AW 049 + AW 035                        | Süd-West    | 90,00       | 8,11        | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 9,11                 | 0,55           |
| 50  | AW 045 + AW 063 + AW 066 + AW 06...    | Süd         | 90,00       | 108,76      | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 122,12               | 0,55           |
| 51  | AW 062 + AW 042                        | Süd-Ost     | 90,00       | 8,11        | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 9,11                 | 0,55           |
| 52  | AW 065 + AW 069-2 + AW 067 + AW 0...   | Ost         | 90,00       | 87,71       | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 98,49                | 0,55           |
| 53  | AW 072                                 | Nord-Ost    | 90,00       | 1,85        | 1,12           | Wand des beheizten Kellers gegen Erdr... | 2,08                 | 0,55           |
| 54  | DF 011 + DF 022 + DF 010 + DF 009      | Nord        | 45,00       | 4,37        | 1,30           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft       | 5,68                 | 1,00           |
|     |  |             |             | Σ           | 3490,67        |  |                      |                |

| 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  | DF 013 + DF 023 + DF 012                  | Nord        | 45,00          | 3,28           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,26                    | 1,00           |
| 56  | DF 014                                    | Nord        | 45,00          | 1,09           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,42                    | 1,00           |
| 57  | DF 047                                    | Nord        | 50,00          | 1,32           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,71                    | 1,00           |
| 58  | DF 048                                    | Nord        | 50,00          | 1,32           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,71                    | 1,00           |
| 59  | DF 003 + DF 004                           | West        | 50,00          | 2,18           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,84                    | 1,00           |
| 60  | DF 005                                    | West        | 50,00          | 0,93           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,21                    | 1,00           |
| 61  | DF 006                                    | West        | 50,00          | 1,09           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,42                    | 1,00           |
| 62  | DF 027 + DF 026                           | Süd         | 45,00          | 2,18           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,84                    | 1,00           |
| 63  | DF 043 + DF 044 + DF 045                  | Süd         | 45,00          | 7,11           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 9,24                    | 1,00           |
| 64  | DF 024 + DF 025 + DF 028                  | Süd         | 45,00          | 3,28           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,26                    | 1,00           |
| 65  | DF 029                                    | Süd         | 45,00          | 1,09           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,42                    | 1,00           |
| 66  | DF 046                                    | Süd         | 45,00          | 2,37           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,08                    | 1,00           |
| 67  | DF 038 + DF 037 + DF 042 + DF 039 + ...   | Süd         | 45,00          | 7,90           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 10,26                   | 1,00           |
| 68  | DF 035 + DF 036                           | Süd         | 45,00          | 2,63           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,42                    | 1,00           |
| 69  | DF 015-2                                  | Ost         | 50,00          | 0,10           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 0,13                    | 1,00           |
| 70  | DF 016                                    | Ost         | 50,00          | 1,09           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,42                    | 1,00           |
| 71  | DF 002 + DF 001                           | Ost         | 50,00          | 2,18           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,84                    | 1,00           |
| 72  | DF 034                                    | Ost         | 50,00          | 0,91           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,19                    | 1,00           |
| 73  | DF 034-2                                  | Ost         | 50,00          | 0,18           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 0,23                    | 1,00           |
| 74  | DF 015                                    | Ost         | 50,00          | 0,99           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,28                    | 1,00           |
| 75  | F 143 + F 142 + F 141 + F 140 + F 139 ... | Süd         | 90,00          | 10,92          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 10,92                   | 1,00           |
| 76  | F 136 + F 137                             | Süd         | 90,00          | 3,53           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,53                    | 1,00           |
| 77  | F 100 + F 093 + F 105 + F 101             | Süd         | 90,00          | 13,44          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 13,44                   | 1,00           |
| 78  | F 061 + F 060 + F 059 + F 058 + F 062 ... | Süd         | 90,00          | 41,01          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 41,01                   | 1,00           |
| 79  | F 055 + F 054 + F 056 + F 057 + F 051 ... | Süd         | 90,00          | 52,12          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 52,12                   | 1,00           |
| 80  | F 042 + F 049 + F 104 + F 111             | Süd         | 90,00          | 15,06          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 15,06                   | 1,00           |
| 81  | F 063                                     | Süd         | 90,00          | 7,98           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 7,98                    | 1,00           |
| 82  | F 043 + F 044                             | Süd         | 90,00          | 8,50           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 8,50                    | 1,00           |
| 83  | F 011 + F 010                             | Süd         | 90,00          | 1,54           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,54                    | 1,00           |
| 84  | F 001                                     | Süd         | 90,00          | 1,76           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,76                    | 1,00           |
| 85  | DF 019 + DF 018                           | Nord        | 45,00          | 2,63           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,42                    | 1,00           |
| 86  | DF 017                                    | Nord        | 45,00          | 1,32           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,71                    | 1,00           |
| 87  | DF 021 + DF 020                           | Nord        | 45,00          | 2,63           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,42                    | 1,00           |
| 88  | DF 008                                    | Nord        | 45,00          | 1,09           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,42                    | 1,00           |
|     |   |             |                | Σ              | 3697,41           |                                    |                         |                |

| 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> |
|-----|---|-------------|----------------|----------------|-------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 89  | DF 007                                    | West        | 50,00          | 1,09           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,42                    | 1,00           |
| 90  | DF 031 + DF 030                           | West        | 50,00          | 2,18           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,84                    | 1,00           |
| 91  | DF 032 + DF 033                           | Ost         | 50,00          | 2,18           | 1,30              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,84                    | 1,00           |
| 92  | F DG 009-6                                | Nord        | 90,00          | 0,08           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 0,08                    | 1,00           |
| 93  | F 135                                     | Nord        | 90,00          | 3,60           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,60                    | 1,00           |
| 94  | F 008 + F 006 + F 007 + F 199 + F 198 ... | Nord        | 90,00          | 5,97           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 5,97                    | 1,00           |
| 95  | F 196 + F 106                             | Nord        | 90,00          | 10,79          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 10,79                   | 1,00           |
| 96  | F 020 + F 023 + F 022 + F 021 + F 019 ... | Nord        | 90,00          | 53,46          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 53,46                   | 1,00           |
| 97  | F 017 + F 079                             | Nord        | 90,00          | 7,71           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 7,71                    | 1,00           |
| 98  | F 087                                     | Nord        | 90,00          | 4,67           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,67                    | 1,00           |
| 99  | F 027 + F 024 + F 025 + F 086             | Nord        | 90,00          | 15,06          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 15,06                   | 1,00           |
| 100 | F 012 + F 009                             | Nord        | 90,00          | 1,54           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,54                    | 1,00           |
| 101 | F 028 + F 026                             | Nord        | 90,00          | 7,53           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 7,53                    | 1,00           |
| 102 | F DG 011 + F DG 012 + F DG 010 + F ...    | Nord        | 90,00          | 7,54           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 7,54                    | 1,00           |
| 103 | F DG 007 + F DG 008                       | Nord        | 90,00          | 4,06           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,06                    | 1,00           |
| 104 | F 037 + F 036 + F 098 + F 099 + F 073 ... | West        | 90,00          | 22,59          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 22,59                   | 1,00           |
| 105 | F 035 + F 097                             | West        | 90,00          | 11,60          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 11,60                   | 1,00           |
| 106 | F 110                                     | West        | 90,00          | 0,63           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 0,63                    | 1,00           |
| 107 | F 038 + F 039 + F 071                     | West        | 90,00          | 10,02          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 10,02                   | 1,00           |
| 108 | F 002 + F 064                             | West        | 90,00          | 1,36           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,36                    | 1,00           |
| 109 | F 003 + F 065                             | West        | 90,00          | 1,36           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,36                    | 1,00           |
| 110 | F 041 + F 103                             | West        | 90,00          | 10,87          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 10,87                   | 1,00           |
| 111 | F 108                                     | West        | 90,00          | 3,34           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 3,34                    | 1,00           |
| 112 | F 013                                     | West        | 90,00          | 2,03           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 2,03                    | 1,00           |
| 113 | F 015                                     | West        | 90,00          | 4,55           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,55                    | 1,00           |
| 114 | F DG 003 + F DG 004                       | West        | 90,00          | 4,06           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,06                    | 1,00           |
| 115 | F DG 014                                  | West        | 90,00          | 1,88           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,88                    | 1,00           |
| 116 | F DG 002 + F DG 001                       | Süd         | 90,00          | 4,06           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,06                    | 1,00           |
| 117 | F DG 013                                  | Ost         | 90,00          | 1,88           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 1,88                    | 1,00           |
| 118 | F DG 006 + F DG 005                       | Ost         | 90,00          | 4,06           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 4,06                    | 1,00           |
| 119 | F 030 + F 031 + F 123                     | Ost         | 90,00          | 10,02          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 10,02                   | 1,00           |
| 120 | F 109                                     | Ost         | 90,00          | 0,63           | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 0,63                    | 1,00           |
| 121 | F 040 + F 102                             | Ost         | 90,00          | 10,87          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 10,87                   | 1,00           |
| 122 | F 029 + F 033 + F 032 + F 092 + F 095 ... | Ost         | 90,00          | 26,36          | 1,00              | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft | 26,36                   | 1,00           |
|     |   |             |                | Σ              | 3957,05           |                                    |                         |                |

| Nr. | Bezeichnung                               | Ausrichtung | Neigung [°] | Fläche [m²] | U-Wert [W/m²K] | Bauteilkennung                            | H <sub>T</sub> [W/K] | F <sub>x</sub> |
|-----|---|-------------|-------------|-------------|----------------|---|----------------------|----------------|
| 123 | F 034 + F 096                             | Ost         | 90,00       | 11,60       | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 11,60                | 1,00           |
| 124 | F 200                                     | Ost         | 90,00       | 5,13        | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 5,13                 | 1,00           |
| 125 | F 201                                     | Ost         | 90,00       | 0,68        | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 0,68                 | 1,00           |
| 126 | F 004 + F 005 + F 066 + F 067             | Ost         | 90,00       | 2,72        | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 2,72                 | 1,00           |
| 127 | F 047                                     | Süd-West    | 90,00       | 2,09        | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 2,09                 | 1,00           |
| 128 | F 046                                     | Süd-West    | 90,00       | 2,09        | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 2,09                 | 1,00           |
| 129 | F 045 + F 048                             | Süd-Ost     | 90,00       | 4,18        | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 4,18                 | 1,00           |
| 130 | F 134 + F 131 + F 129 + F 133 + F 132 ... | Süd         | 90,00       | 14,82       | 1,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 14,82                | 1,00           |
| 131 | AT 004                                    | Süd         | 90,00       | 8,52        | 3,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 25,55                | 1,00           |
| 132 | AT 005                                    | Nord        | 90,00       | 5,97        | 3,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 17,90                | 1,00           |
| 133 | AT 003                                    | Nord        | 90,00       | 5,17        | 3,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 15,50                | 1,00           |
| 134 | AT 001                                    | West        | 90,00       | 3,65        | 3,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 10,94                | 1,00           |
| 135 | AT 002                                    | Ost         | 90,00       | 3,68        | 3,00           | Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft        | 11,04                | 1,00           |
| 136 | Boden Keller-1 + Boden Keller-25 + Bo...  | Horizontal  | 0,00        | 744,82      | 1,60           | Unbeheizter Keller - ohne Perimeterdäm... | 1191,71              | 0,60           |
| 137 | Boden Keller 003-2 + Boden Keller 002...  | Horizontal  | 0,00        | 269,79      | 0,39           | Unbeheizter Keller - ohne Perimeterdäm... | 104,35               | 0,70           |
|     |   |             |             | Σ           | 5041,95        |   |                      |                |

**Randbedingungen:**

|  |                       |                           |
|--|-----------------------|---------------------------|
| Bauart:  |                       | pauschal - schwere Bauart |
| Wirksame Wärmespeicherfähigkeit                    | C <sub>wirk</sub> :   | 130,00 Wh/m²K             |
| Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor           | F <sub>x</sub> :      | Ja                        |
| Wärmebrücken                                       | ΔU <sub>WB</sub> :    | pauschal - 0,10 W/m²K     |
| Wärmebrückenverluste                               | H <sub>T,D,WB</sub> : | 504,2 W/K                 |
| Nutzungsprofil:                                    |                       | Wohnung Mehrfamilienhaus  |
| Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche | a <sub>TB</sub> :     | 15,00 %                   |

**Luftwechsel:**

|   |                        |                              |
|---|------------------------|------------------------------|
| Luftvolumen (Nettovolumen)                | V:                     | 11968,90 m <sup>3</sup>      |
| Nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel |                        |                              |
|   | $n_{\text{nutz}}$ :    | 0,50 1/h                     |
| Mindestaußenvolumenstrom                  | $V_{\text{nutz}}$ :    | 5984,45 m <sup>3</sup> /h    |
| Art der Lüftung:                          |                        | Fenster und Infiltration     |
| Luftdichtheit:                            |                        | Kategorie II - neues Gebäude |
| Luftwechsel bei 50 Pa                     | $n_{50}$ :             | 2,53 1/h                     |
| Lage des Gebäudes:                        |                        | halbfrei                     |
| Windexponierte Fassaden:                  |                        | mehr als eine Fassade        |
| Windschutzkoeffizienten                   | e:                     | 0,07                         |
|   | f:                     | 15,00                        |
| Luftwechselrate - Nutzungstage:           |                        |                              |
| Infiltration                              | $n_{\text{inf}}$ :     | 0,13 1/h                     |
| Fenster                                   | $n_{\text{win}}$ :     | 0,15 1/h                     |
| Infiltration und Fenster                  | $n_{\text{inf+win}}$ : | 0,28 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          |

**Beleuchtung:**

|                                  |         |      |
|----------------------------------|---------|------|
| Abminderungsfaktor Verschmutzung | $F_v$ : | 1,00 |
| Verschmutzungsfaktor             | $k_2$ : | 0,90 |

**Wärmequellen:**

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

**Trinkwarmwasser:**

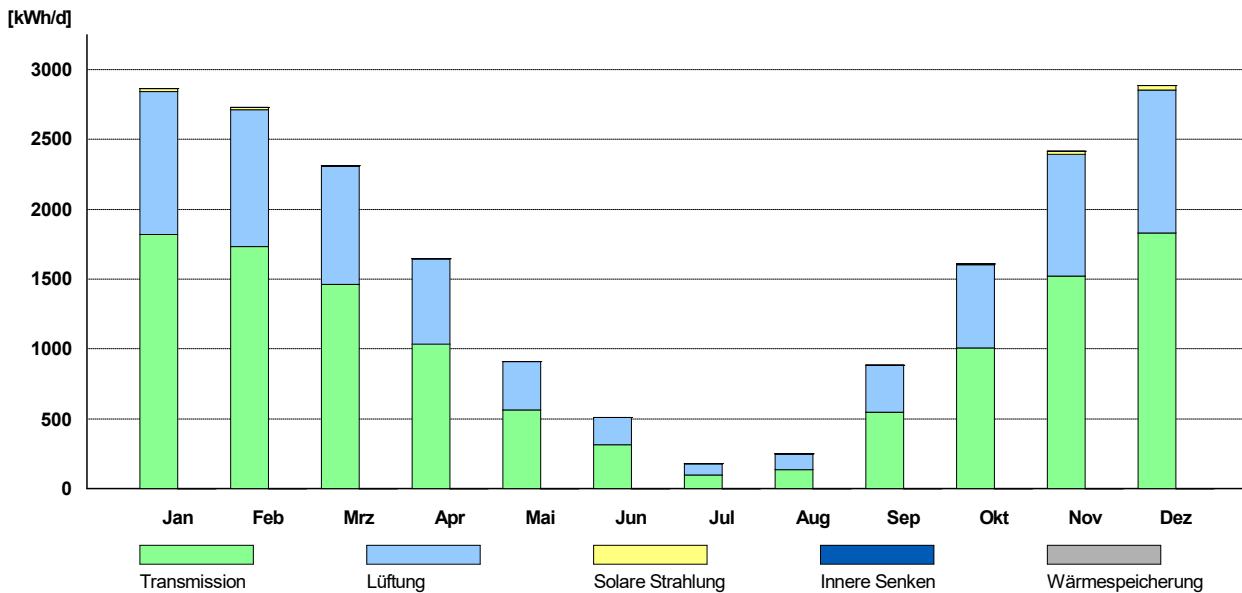
|                                  |             |                           |
|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| Warmwasser-Nutzwärmebedarf       | $Q_{w,b}$ : | 26907 kWh/a               |
| bezogen auf die Nettogrundfläche | $q_{w,b}$ : | 15,0 kWh/m <sup>2</sup> a |
| bezogen auf die Nutzfläche       | $q_{w,b}$ : | 8,4 kWh/m <sup>2</sup> a  |

**Senken / Quellen für die Heizung:**

**Senken:**

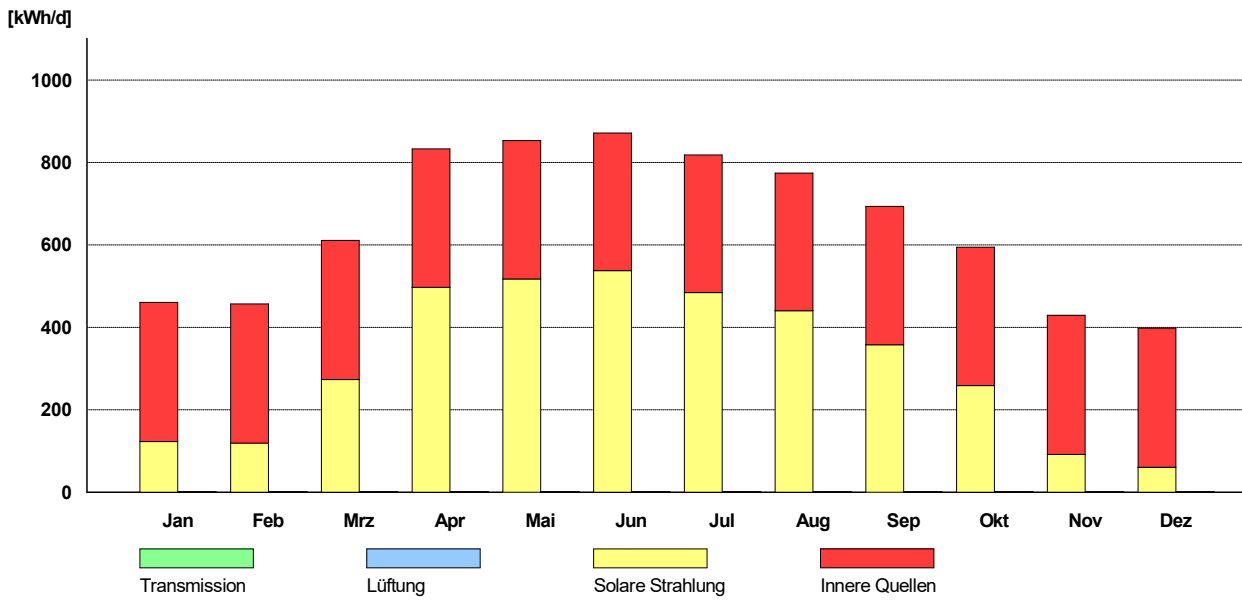
| in kWh/d                  | Jan     | Feb     | Mrz     | Apr     | Mai    | Jun    | Jul    | Aug    | Sep    | Okt     | Nov     | Dez     |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| <b>Transmission</b>       | 1818,98 | 1732,82 | 1464,76 | 1033,95 | 564,84 | 315,93 | 95,74  | 134,03 | 545,69 | 1005,23 | 1522,20 | 1828,55 |
| <b>Lüftung</b>            | 1021,43 | 979,13  | 843,64  | 613,65  | 346,02 | 196,74 | 81,55  | 113,23 | 334,72 | 597,78  | 873,17  | 1026,09 |
| <b>Solare Strahlung</b>   | 21,34   | 16,18   | 3,85    | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0,99   | 6,51    | 21,69   | 30,24   |
| <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>             | 2861,74 | 2728,12 | 2312,25 | 1647,60 | 910,86 | 512,67 | 177,28 | 247,26 | 881,41 | 1609,51 | 2417,06 | 2884,88 |

\* 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.

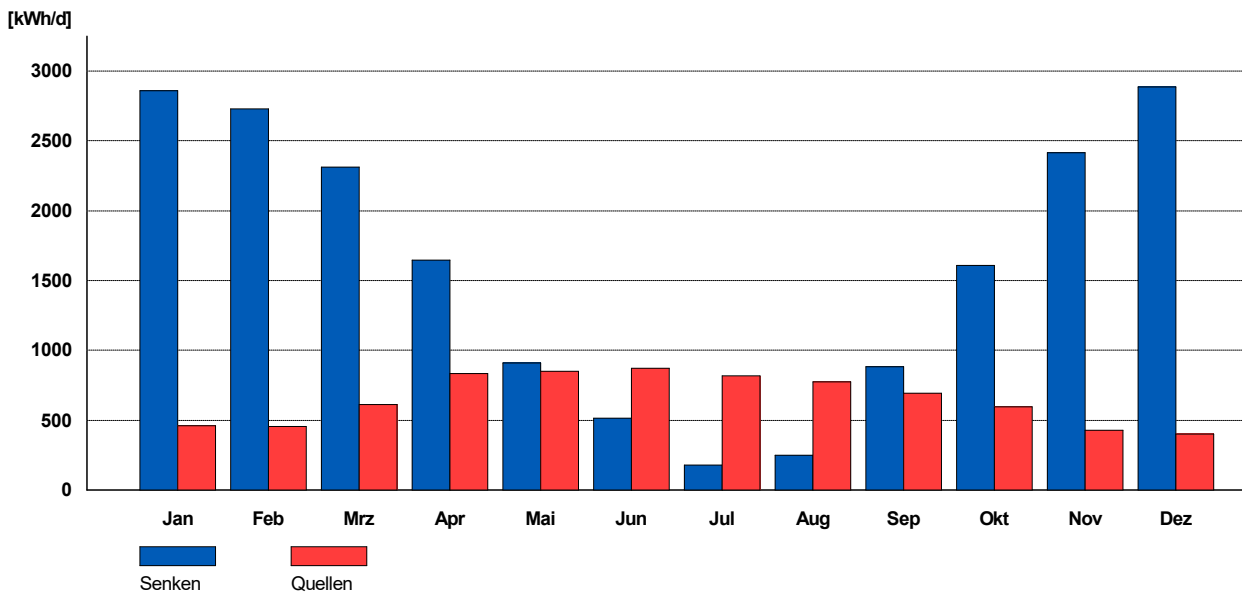


**Quellen:**

| 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> | 121,92 | 118,93 | 273,77 | 496,52 | 516,76 | 537,43 | 483,90 | 440,85 | 356,67 | 257,75 | 91,86  | 61,35  |
| <b>Innere Quellen</b>   | 337,89 | 337,68 | 336,91 | 335,76 | 334,72 | 334,24 | 333,95 | 334,00 | 334,75 | 335,82 | 337,17 | 337,96 |
| <b>Gesamt</b>           | 459,81 | 456,60 | 610,68 | 832,28 | 851,47 | 871,67 | 817,85 | 774,85 | 691,42 | 593,57 | 429,03 | 399,31 |



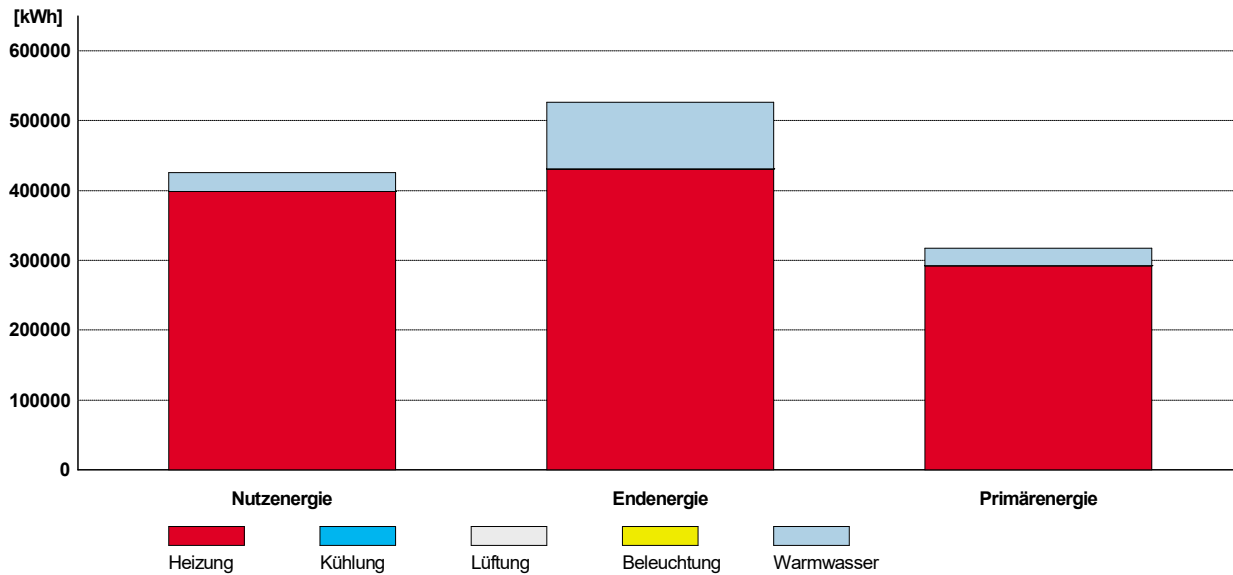
Quellen/Senken:



**Berechnung / Ergebnisse:**

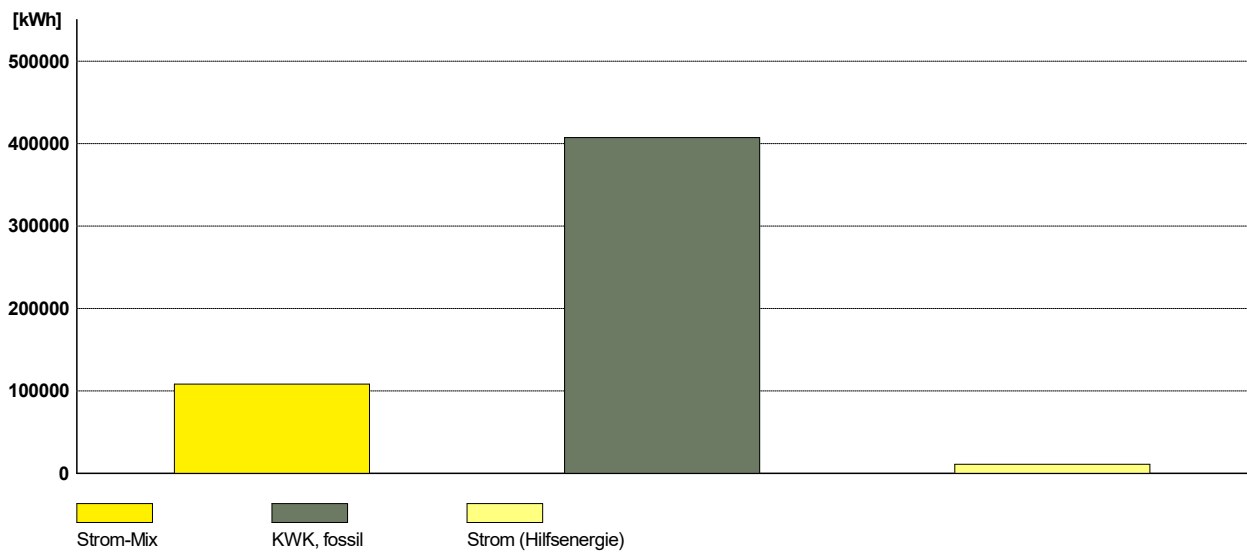
**Energiebilanz:**

| in kWh/a<br>in kWh/m²a | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser |
|------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|
| Nutzenergie            | 425101 | 398194  | 0       | 0       | 0           | 26907      |
|                        | 132,38 | 124,00  | 0       | 0       | 0           | 8,38       |
| Endenergie             | 527101 | 431327  | 0       | 0       | 0           | 95774      |
|                        | 164,15 | 134,32  | 0       | 0       | 0           | 29,83      |
| Primärenergie          | 317427 | 292210  | 0       | 0       | 0           | 25217      |
|                        | 98,85  | 91,00   | 0       | 0       | 0           | 7,85       |



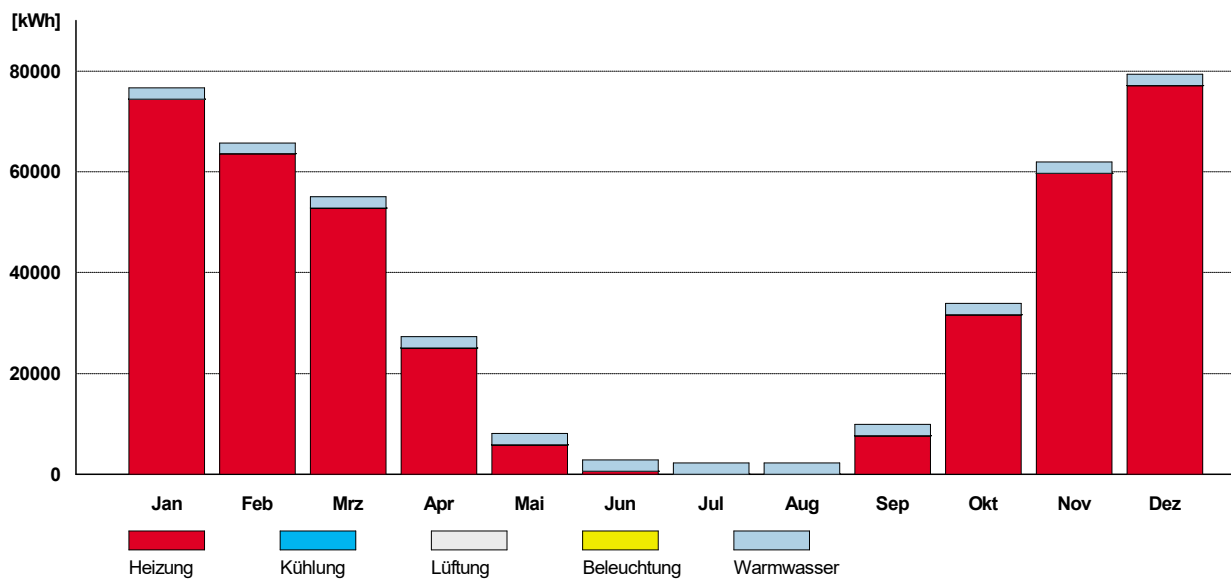
**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:**

| Energieträger in kWh | Gesamt | Heizung | Kühlung | Lüftung | Beleuchtung | Warmwasser |
|----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------------|
| Strom-Mix            | 108563 | 108563  | 0       | 0       | 0           | 0          |
| Kraft-Wärme-Koppl... | 407326 | 312373  | 0       | 0       | 0           | 94953      |
| Strom (Hilfsenergie) | 11212  | 10391   | 0       | 0       | 0           | 822        |



**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

| in kWh        | Gesamt        | Jan          | Feb          | Mrz          | Apr          | Mai         | Jun         | Jul         | Aug         | Sep         | Okt          | Nov          | Dez          |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Heizung       | 398194        | 74462        | 63605        | 52778        | 24994        | 5828        | 571         | 0           | 0           | 7649        | 31609        | 59644        | 77054        |
| 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    | 26907         | 2285         | 2064         | 2285         | 2212         | 2285        | 2212        | 2285        | 2285        | 2212        | 2285         | 2212         | 2285         |
| <b>Gesamt</b> | <b>425101</b> | <b>76748</b> | <b>65669</b> | <b>55063</b> | <b>27205</b> | <b>8113</b> | <b>2782</b> | <b>2285</b> | <b>2285</b> | <b>9860</b> | <b>33894</b> | <b>61856</b> | <b>79339</b> |



## 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:

Baujahr:

Brennstoff:

##### Erzeuger 1

Nah-/Fernwärme

2023

Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Erzeugernutzwärmeabgabe

$Q_{outg}$ : 311255,59 kWh

Art der Fernwärme-Hausstation:

Wasser - niedrige Temperatur

Dämmklasse nach DIN EN ISO 12828:

Dämmklasse 4/5 (Sek./Primärseite) - sehr gut

Vorlauftemperaturregelung erfolgt in der Hauszentrale der Hausstation:

Nein

#### Heizkreis:

#### Verteilung 1

Rohrleitungen:

| Leitung   | Typ                 | Lage                            | Länge [m] | U-Wert [W/mK] |
|-----------|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------|
| Leitung 1 | Anbinde-Leitung     | in Zone Wohnen                  | 0,00      | 0,200         |
| Leitung 2 | Strang-Leitung      | in Zone Wohnen                  | 61,41     | 0,200         |
| Leitung 3 | Verteilungs-Leitung | in keiner Zone - im Unbeheizten | 265,39    | 0,200         |

Pumpen:

| Pumpe   | Regelung                    | Max. Leitungslänge [m] | Leistung [W] |
|---------|-----------------------------|------------------------|--------------|
| Pumpe 1 | geregelt - delta-p variabel | 75,60                  | 522,87       |

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Auslegungstemperatur:

35/28°C

**Übergaben:**

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

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

**Versorgungsbereich**

**Heizwärme-Erzeugung 2**

**Erzeuger:**

**Erzeuger 1**

Typ:

dezentral elektrischer Wärmeerzeuger

Wärmeerzeugung:

dezentral

Baujahr:

2023

Brennstoff:

Strom-Mix

Erzeugernutzwärmeabgabe

Q<sub>outg</sub>: 108563,25 kWh

**Heizkreis:**

**Verteilung 2**

Pumpen:

keine

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Auslegungstemperatur:

70/55°C

**Übergaben:**

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

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

**Trinkwarmwasseranlage**

**Versorgungsbereich**

**Warmwasser-Erzeugung 1**

**Erzeuger:**

**Erzeuger 1**

Typ: Nah-/Fernwärme  
 Baujahr: 2023  
 Brennstoff: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Erzeugernutzwärmeabgabe  $Q_{outg}$ : 94952,85 kWh  
 Art der Fernwärme-Hausstation: Wasser - niedrige Temperatur  
 Dämmklasse nach DIN EN ISO 12828: Dämmklasse 4/5 (Sek./Primärseite) - sehr gut  
 Vorlauftemperaturregelung erfolgt in der Hauszentrale der Hausstation: Nein

**Trinkwarmwasserspeicher:**

**Speicher 1**

Baujahr: 1990  
 Art des Trinkwasserspeichers: indirekt beheizter Speicher  
 Umgebungstemperatur: in keiner Zone - im Unbeheizten  
 Durchschnittlicher Jahreswert  $\vartheta$ : 13,00 °C

**TWW-Kreis:**

**DHWKreis 1**

Rohrleitungen:

| Leitung   | Typ                 | Lage                            | Länge [m] | U-Wert [W/mK] |
|-----------|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------|
| Leitung 1 | Anbinde-Leitung     | in Zone Wohnen                  | 264,92    | 0,200         |
| Leitung 2 | Strang-Leitung      | in Zone Wohnen                  | 306,21    | 0,200         |
| Leitung 3 | Verteilungs-Leitung | in keiner Zone - im Unbeheizten | 563,85    | 0,200         |

Pumpen:

| Pumpe   | Regelung          | Max. Leitungslänge [m] | Leistung [W] |
|---------|-------------------|------------------------|--------------|
| Pumpe 1 | leistungsgeregelt | 49,60                  | 81,46        |

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         | 100                            | -                  | -        |

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

**Wohnungslüftungssystem**

**Wohnungslüftungsanlage:**

**Lüftungsanlage 1**

---

|  |                    |   |
|--|--------------------|---|
| Art der Wohnungslüftung:                     |                    | Zu- und Abluftsystem  |
| Versorgte Fläche                             | A:                 | 2200,00 m <sup>2</sup>  |
| Zuluft-Volumenstrom                          | V <sub>ZUL</sub> : | 3578,18 m <sup>3</sup> /h                                       |
| Abluft-Volumenstrom                          | V <sub>ABL</sub> : | 4787,56 m <sup>3</sup> /h                                       |
| Wohnungslüftungsgerät:                       |                    | RVEinheit 1 (ZuAbLS)  |
| Baujahr:                                     |                    | 2023  |
| Verhalten beim Abtaubetrieb:                 |                    | Standardwert - Abschalten Zuluftventilator grösser/gleich -6° C |
| Mit Wärmetauscher:                           |                    | Nein  |
| Elektrische Vorerwärmung:                    |                    | Ja  |
| Einschaltpunkt des Frostschutzbetriebes      | θ <sub>e</sub> :   | -7,00 °C  |
| Elektrische Nacherwärmung:                   |                    | Nein  |
| Hilfsenergie der Regelung bei Erzeugung:     |                    | Ja  |
| Hilfsenergie der Ventilatoren bei Erzeugung: |                    | Ja  |
| Ventilatormotortyp:                          |                    | AC-Motoren (Wechselstrom-Motor)                                 |

---

**Luftkanal:**

**Wohnungsluftkreis 1**

Art des Systems: zentral

Kanäle:

| Leitung | Typ                 | Lage                            | Länge [m] | U-Wert [W/mK] |
|---------|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------|
| Kanal 1 | Verteilungs-Leitung | in keiner Zone - im Unbeheizten | 99,77     | 0,650         |
| Kanal 2 | Strang-Leitung      | in keiner Zone - im Beheizten   | 2,00      | 0,850         |
| Kanal 3 | Anbinde-Leitung     | in keiner Zone - im Beheizten   | 359,07    | 0,850         |

Ventilatoren:

| Ventilator   | Typ                         | Leistung [W] |
|--------------|-----------------------------|--------------|
| Ventilator 1 | DC-Motoren (Gleichstrom-... | 0,00         |

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. Warmluftkreis die Zone versorgt.

**Wohnungslüftungsanlage:**

**Lüftungsanlage 2**

|  |                    |   |
|--|--------------------|---|
| Art der Wohnungslüftung:                     |                    | Zuluftsystem  |
| Versorgte Fläche                             | A:                 | 743,57 m <sup>2</sup>   |
| Zuluft-Volumenstrom                          | V <sub>ZUL</sub> : | 3578,18 m <sup>3</sup> /h                                       |
| Wohnungslüftungsgerät:                       |                    | RVEinheit 2 (ZuLS)  |
| Baujahr:                                     |                    | 2023  |
| Verhalten beim Abtaubetrieb:                 |                    | Standardwert - Abschalten Zuluftventilator grösser/gleich -6° C |
| Mit Wärmetauscher:                           |                    | Nein  |
| Elektrische Vorerwärmung:                    |                    | Nein  |
| Elektrische Nacherwärmung:                   |                    | Nein  |
| Hilfsenergie der Regelung bei Erzeugung:     |                    | Nein  |
| Hilfsenergie der Ventilatoren bei Erzeugung: |                    | Ja  |
| Ventilatormotortyp:                          |                    | AC-Motoren (Wechselstrom-Motor)                                 |

**Luftkanal:**

**Wohnungsluftkreis 2**

Art des Systems: zentral

Kanäle:

| Leitung | Typ                 | Lage                            | Länge [m] | U-Wert [W/mK] |
|---------|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------|
| Kanal 1 | Verteilungs-Leitung | in keiner Zone - im Unbeheizten | 39,92     | 0,650         |
| Kanal 2 | Strang-Leitung      | in keiner Zone - im Beheizten   | 2,00      | 0,850         |
| Kanal 3 | Anbinde-Leitung     | in keiner Zone - im Beheizten   | 119,69    | 0,850         |

Ventilatoren:

| Ventilator   | Typ                         | Leistung [W] |
|--------------|-----------------------------|--------------|
| Ventilator 1 | DC-Motoren (Gleichstrom-... | 0,00         |

**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. Wärmeluftkreis die Zone versorgt.



## 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,<br>Berechnungsverfahren und Hinweise |
| DIN V 4108 Teil 4   | - Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden<br>Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische<br>Bemessungswerte                             |
| DIN V 4108 Bbl 2    | - Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden<br>Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele  |
| DIN EN ISO 6946     | - Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und<br>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,<br>Zonierung und Bewertung der Energieträger   |
| DIN V 18599 Teil 2  | - Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen<br>von Gebäudezonen   |
| DIN V 18599 Teil 3  | - Nutzenergiebedarf für die<br>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,<br>Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen<br>für den Wohnungsbau  |
| DIN V 18599 Teil 7  | - Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und<br>Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau   |
| DIN V 18599 Teil 8  | - Nutz- und Endenergiebedarf von<br>Warmwasserbereitungssystemen  |
| DIN V 18599 Teil 9  | - End- und Primärenergiebedarf von<br>stromproduzierenden Anlagen   |
| DIN V 18599 Teil 10 | - Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten   |

### Brennstoffdaten

|                                | Einheit | Heizwert H <sub>i</sub><br>kWh/Einheit | Brennwert H <sub>s</sub><br>kWh/Einheit | Verhältnis<br>H <sub>s</sub> /H <sub>i</sub> * |
|--------------------------------|---------|--|---|--|
| Strom                          | kWh     | 1,00                                   |   |  |
| Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil | kWh     | 1,00                                   |   |  |

\* Bitte beachten: In der GEG-Berechnung für den Wohnungsbau nach DIN 4108-6 / DIN 4701-10 sind die Endenergiewerte auf den Heizwert bezogen - in der Berechnung nach DIN 18599 hingegen auf den Brennwert. Standardwerte für das Verhältnis H<sub>s</sub>/H<sub>i</sub> aus DIN 18599-1 Anhang B.

|                                | Einheit | Arbeitspreis<br>Cent/Einheit | Arbeitspreis<br>Cent/kWh | Grundpreis<br>Euro/Jahr |
|--------------------------------|---------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Strom                          | kWh     | 19,2                         | 19,20                    | 50                      |
| Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil | kWh     | 6,4                          | 6,40                     | 150                     |

|                                | 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                                    |
| Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil | 0,25                          | 0  | -0,134                                   | 0,357                                    |

### Anhang - U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

|                  |   |                        |   |
|------------------|---|------------------------|---|
| <b>Bauteil:</b>  | Dach 010-1 + Dach 010-6<br>Dach 005-8 + Dach 005-2 + Dach 005-6 + Dach 005-10<br>Dach 010-3<br>Dach 010-4<br>Dach 005-7 | Fläche / Ausrichtung : | 194,65 m <sup>2</sup> N<br>316,69 m <sup>2</sup> S<br>35,78 m <sup>2</sup> N<br>36,16 m <sup>2</sup> N<br>1,95 m <sup>2</sup> S |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -   |                        |   |
|                  |   |                        | <b>U-Wert</b><br><b>0,21 W/m<sup>2</sup>K</b>   |

|                  |  |                        |  |
|------------------|--|------------------------|--|
| <b>Fenster:</b>  | DF 011 + DF 022 + DF 010 + DF 009<br>DF 013 + DF 023 + DF 012<br>DF 014<br>DF 027 + DF 026<br>DF 043 + DF 044 + DF 045<br>DF 024 + DF 025 + DF 028<br>DF 029<br>DF 046<br>DF 038 + DF 037 + DF 042 + DF 039 + DF 040 + DF 041<br>DF 035 + DF 036<br>DF 019 + DF 018<br>DF 017<br>DF 021 + DF 020<br>DF 008 | Fläche / Ausrichtung : | 4,37 m <sup>2</sup> N<br>3,28 m <sup>2</sup> N<br>1,09 m <sup>2</sup> N<br>2,18 m <sup>2</sup> S<br>7,11 m <sup>2</sup> S<br>3,28 m <sup>2</sup> S<br>1,09 m <sup>2</sup> S<br>2,37 m <sup>2</sup> S<br>7,90 m <sup>2</sup> S<br>2,63 m <sup>2</sup> S<br>2,63 m <sup>2</sup> N<br>1,32 m <sup>2</sup> N<br>2,63 m <sup>2</sup> N<br>1,09 m <sup>2</sup> N |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -  |                        |  |
|                  |  |                        | <b>U-Wert</b><br><b>1,30 W/m<sup>2</sup>K</b>  |

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

|                  |   |                        |                       |                              |
|------------------|---|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>Bauteil:</b>  | Dach 006-7  | Fläche / Ausrichtung : | 45,85 m <sup>2</sup>  | N                            |
|                  | Dach 006-5 + Dach 007-3 + Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 007-6              |                        | 81,46 m <sup>2</sup>  | N                            |
|                  | Dach 011-2 + Dach 001-1 + Dach 001-3 + Dach 003-3 + Dach 014-2              |                        | 113,30 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | Dach 001-4 + Dach 011-3   |                        | 93,62 m <sup>2</sup>  | W                            |
|                  | Dach 015-2  |                        | 13,20 m <sup>2</sup>  | S                            |
|                  | Dach 016-2  |                        | 13,21 m <sup>2</sup>  | S                            |
|                  | Dach 004-2 + Dach 012-1 + Dach 004-1 + Dach 002-2 + Dach 013-2 + Dach 012-3 |                        | 77,72 m <sup>2</sup>  | O                            |
|                  | Dach 002-3  |                        | 57,08 m <sup>2</sup>  | O                            |
|                  | Dach 012-2 + Dach 004-4   |                        | 86,27 m <sup>2</sup>  | O                            |
|                  | Dach 006-6 + Dach 007-4   |                        | 1,65 m <sup>2</sup>   | N                            |
|                  | Dach 007-2  |                        | 15,15 m <sup>2</sup>  | N                            |
|                  | Dach 001-2  |                        | 6,11 m <sup>2</sup>   | W                            |
|                  | Dach 011-1  |                        | 11,33 m <sup>2</sup>  | W                            |
|                  | Dach 003-2  |                        | 24,41 m <sup>2</sup>  | W                            |
|                  | Dach 004-3  |                        | 36,44 m <sup>2</sup>  | O                            |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -                                   |                        |                       |                              |
|                  |   |                        |                       | <b>U-Wert</b>                |
|                  |   |                        |                       | <b>0,21 W/m<sup>2</sup>K</b> |

|                  |   |                        |                     |                              |
|------------------|---|------------------------|---------------------|------------------------------|
| <b>Fenster:</b>  | DF 047                                    | Fläche / Ausrichtung : | 1,32 m <sup>2</sup> | N                            |
|                  | DF 048                                    |                        | 1,32 m <sup>2</sup> | N                            |
|                  | DF 003 + DF 004                           |                        | 2,18 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | DF 005                                    |                        | 0,93 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | DF 006                                    |                        | 1,09 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | DF 015-2                                  |                        | 0,10 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | DF 016                                    |                        | 1,09 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | DF 002 + DF 001                           |                        | 2,18 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | DF 034                                    |                        | 0,91 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | DF 034-2                                  |                        | 0,18 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | DF 015                                    |                        | 0,99 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | DF 007                                    |                        | 1,09 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | DF 031 + DF 030                           |                        | 2,18 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | DF 032 + DF 033                           |                        | 2,18 m <sup>2</sup> | O                            |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant - |                        |                     |                              |
|                  |   |                        |                     | <b>U-Wert</b>                |
|                  |   |                        |                     | <b>1,30 W/m<sup>2</sup>K</b> |

|                  |   |                        |                     |                              |
|------------------|---|------------------------|---------------------|------------------------------|
| <b>Bauteil:</b>  | Dach 017-2                                | Fläche / Ausrichtung : | 5,87 m <sup>2</sup> | N                            |
|                  | Dach 019-2                                |                        | 5,87 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | Dach 020-2                                |                        | 5,87 m <sup>2</sup> | S                            |
|                  | Dach 018-2                                |                        | 5,87 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | Dach 017-1                                |                        | 3,08 m <sup>2</sup> | N                            |
|                  | Dach 019-1                                |                        | 2,44 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | Dach 020-1                                |                        | 0,30 m <sup>2</sup> | S                            |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant - |                        |                     |                              |
|                  |   |                        |                     | <b>U-Wert</b>                |
|                  |   |                        |                     | <b>0,21 W/m<sup>2</sup>K</b> |

|                  |   |                        |                       |                              |
|------------------|---|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>Bauteil:</b>  | AW 045-1 + AW 048-7 + AW 066-3 + AW 061-3 + AW 063-3 + AW 048-5 + AW 043-7 + AW 034-3 + A...  | Fläche / Ausrichtung : | 417,66 m <sup>2</sup> | S                            |
|                  | AW 070-5 + AW 076-3 + AW 068-3 + AW 080-3 + AW 073-1 + AW 078-3 + AW 084-3 + AW 070-7 + A...  |                        | 420,90 m <sup>2</sup> | N                            |
|                  | AW 074-1 + AW 023 + AW 055 + AW 100   |                        | 7,46 m <sup>2</sup>   | NW                           |
|                  | AW 077-3 + AW 047-3 + AW 083-3 + AW 081-3 + AW 079-7 + AW 075-1 + AW 085-3 + AW 079-9 + A...  |                        | 294,45 m <sup>2</sup> | W                            |
|                  | AW 065-3 + AW 069-9 + AW 067-3 + AW 044-3 + AW 071-1 + AW 069-13 + AW 069-11 + AW 069-1 + ... |                        | 296,30 m <sup>2</sup> | O                            |
|                  | AW 072-1 + AW 021 + AW 053 + AW 098   |                        | 7,89 m <sup>2</sup>   | NO                           |
|                  | AW 049-3 + AW 035-3 + AW 010 + AW 002   |                        | 11,69 m <sup>2</sup>  | SW                           |
|                  | AW 062-3 + AW 042-3 + AW 012 + AW 004   |                        | 11,69 m <sup>2</sup>  | SO                           |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -   |                        |                       |                              |
|                  |   |                        |                       | <b>U-Wert</b>                |
|                  |   |                        |                       | <b>1,12 W/m<sup>2</sup>K</b> |

### U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

|                  |   |                        |   |
|------------------|---|------------------------|---|
| <b>Fenster:</b>  | F 143 + F 142 + F 141 + F 140 + F 139 + F 138<br>F 136 + F 137<br>F 100 + F 093 + F 105 + F 101<br>F 061 + F 060 + F 059 + F 058 + F 062 + F 122 + F 121 + F 120<br>F 055 + F 054 + F 056 + F 057 + F 051 + F 050 + F 053 + F 052 + F 119 + F 118 + F 117 + F 116 + F 11...<br>F 042 + F 049 + F 104 + F 111<br>F 063<br>F 043 + F 044<br>F 011 + F 010<br>F 001<br>F DG 009-6<br>F 135<br>F 008 + F 006 + F 007 + F 199 + F 198 + F 197 + F 068 + F 069 + F 070<br>F 196 + F 106<br>F 020 + F 023 + F 022 + F 021 + F 019 + F 014 + F 016 + F 018 + F 085 + F 082 + F 084 + F 083 + F 0...<br>F 017 + F 079<br>F 087<br>F 027 + F 024 + F 025 + F 086<br>F 012 + F 009<br>F 028 + F 026<br>... | Fläche / Ausrichtung : | 10,92 m <sup>2</sup> S<br>3,53 m <sup>2</sup> S<br>13,44 m <sup>2</sup> S<br>41,01 m <sup>2</sup> S<br>52,12 m <sup>2</sup> S<br>15,06 m <sup>2</sup> S<br>7,98 m <sup>2</sup> S<br>8,50 m <sup>2</sup> S<br>1,54 m <sup>2</sup> S<br>1,76 m <sup>2</sup> S<br>0,08 m <sup>2</sup> N<br>3,60 m <sup>2</sup> N<br>5,97 m <sup>2</sup> N<br>10,79 m <sup>2</sup> N<br>53,46 m <sup>2</sup> N<br>7,71 m <sup>2</sup> N<br>4,67 m <sup>2</sup> N<br>15,06 m <sup>2</sup> N<br>1,54 m <sup>2</sup> N<br>7,53 m <sup>2</sup> N<br>... |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -   |                        |   |
|                  |   |                        | <b>U-Wert</b><br><b>1,00 W/m<sup>2</sup>K</b>   |

|                  |  |                        |   |
|------------------|--|------------------------|---|
| <b>Bauteil:</b>  | AT 004<br>AT 005<br>AT 003<br>AT 001<br>AT 002 | Fläche / Ausrichtung : | 8,52 m <sup>2</sup> S<br>5,97 m <sup>2</sup> N<br>5,17 m <sup>2</sup> N<br>3,65 m <sup>2</sup> W<br>3,68 m <sup>2</sup> O |
| <b>Maßnahme:</b> | - unbekannt -                                  |                        |   |
|                  |  |                        | <b>U-Wert</b><br><b>3,00 W/m<sup>2</sup>K</b>   |

|                  |  |                        |   |
|------------------|--|------------------------|---|
| <b>Bauteil:</b>  | Dach DG 011-1 + Dach DG 007-1 + Dach DG 008-1 + Dach DG 012-1 + Dach DG 010-1 + Dach DG 0...<br>Dach DG 003-1<br>Dach DG 014-1 + Dach DG 004-1<br>Dach DG 002-1 + Dach DG 001-1<br>Dach DG 006-1 + Dach DG 005-1 + Dach DG 013-1 | Fläche / Ausrichtung : | 40,12 m <sup>2</sup> N<br>6,66 m <sup>2</sup> W<br>11,14 m <sup>2</sup> W<br>22,19 m <sup>2</sup> S<br>17,80 m <sup>2</sup> O |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -  |                        |   |
|                  |  |                        | <b>U-Wert</b><br><b>0,21 W/m<sup>2</sup>K</b>   |

|                  |   |                        |  |
|------------------|---|------------------------|--|
| <b>Bauteil:</b>  | AW DG 011 - 31 + AW DG 007 - 19 + AW DG 008 - 22 + AW DG 012 - 34 + AW DG 006 - 17 + AW D...<br>AW DG 011 - 32 + AW DG 002 - 6 + AW DG 007 - 20 + AW DG 008 - 23 + AW DG 012 - 35 + AW DG ...<br>AW DG 002 - 4 + AW DG 005 - 15 + AW DG 014 - 41 + AW DG 006 - 18 + AW DG 001 - 1 + AW DG 0...<br>AW DG 011 - 33 + AW DG 002 - 5 + AW DG 007 - 21 + AW DG 008 - 24 + AW DG 006 - 16 + AW DG ... | Fläche / Ausrichtung : | 25,61 m <sup>2</sup> N<br>26,52 m <sup>2</sup> W<br>20,49 m <sup>2</sup> S<br>24,39 m <sup>2</sup> O |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -   |                        |  |
|                  |   |                        | <b>U-Wert</b><br><b>0,43 W/m<sup>2</sup>K</b>  |

|                  |  |          |   |
|------------------|--|----------|---|
| <b>Bauteil:</b>  | Boden EG-1 + Boden OG1 006-1 + Boden OG1 003-1 + Boden OG1 004-1 + Boden OG1-1 + Boden ... | Fläche : | 95,47 m <sup>2</sup>                          |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -  |          |   |
|                  |  |          | <b>U-Wert</b><br><b>0,24 W/m<sup>2</sup>K</b> |

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

|                  |   |                        |  |
|------------------|---|------------------------|--|
| <b>Bauteil:</b>  | AW 070 + AW 076 + AW 068 + AW 080 + AW 073 + AW 078 + AW 084 + AW 070-2<br>AW 074<br>AW 077 + AW 047 + AW 083 + AW 081 + AW 079-2 + AW 075 + AW 085 + AW 079-3 + AW 079<br>AW 049 + AW 035<br>AW 045 + AW 063 + AW 066 + AW 061 + AW 048-2 + AW 048 + AW 043-2 + AW 034 + AW 082 + A...<br>AW 062 + AW 042<br>AW 065 + AW 069-2 + AW 067 + AW 044 + AW 071 + AW 069-4 + AW 069-3 + AW 069<br>AW 072 | Fläche / Ausrichtung : | 132,49 m <sup>2</sup> N<br>1,77 m <sup>2</sup> NW<br>87,77 m <sup>2</sup> W<br>8,11 m <sup>2</sup> SW<br>108,76 m <sup>2</sup> S<br>8,11 m <sup>2</sup> SO<br>87,71 m <sup>2</sup> O<br>1,85 m <sup>2</sup> NO |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -   |                        |  |
|                  |   |                        | <b>U-Wert</b><br><b>1,12 W/m<sup>2</sup>K</b>  |

|                  |  |          |   |
|------------------|--|----------|---|
| <b>Bauteil:</b>  | Boden Keller-1 + Boden Keller-25 + Boden Keller-24 + Boden Keller-23 + Boden Keller-22 + Boden Ke... | Fläche : | 744,82 m <sup>2</sup>                         |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -  |          |   |
|                  |  |          | <b>U-Wert</b><br><b>1,60 W/m<sup>2</sup>K</b> |

|                  |   |          |   |
|------------------|---|----------|---|
| <b>Bauteil:</b>  | Boden Keller 003-2 + Boden Keller 002-2 + Boden Keller 002-1 + Boden Keller 003-1 | Fläche : | 269,79 m <sup>2</sup>                         |
| <b>Maßnahme:</b> | - keine oder energetisch nicht relevant -   |          |   |
|                  |   |          | <b>U-Wert</b><br><b>0,39 W/m<sup>2</sup>K</b> |

## Bauteilübersicht

| Kennung                     | Bauteil   |  |                     |
|-----------------------------|---|--|---------------------|
| <i>Dach</i>                 |   |  |                     |
|                             | <b>VAR test druck: Sparrendach 20cm</b><br>Gesamtdicke: 22,55 cm  | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>0,207</b>        |
|                             | Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen  | <b>d</b><br>cm                         | <b>λ</b><br>W/(m K) |
|                             | <b>A Sparrenanteil (12,5 %)</b>   |  |                     |
|                             | 1 Gipskartonplatten nach DIN 12524  | 2,50                                   | 0,250               |
|                             | 2 Polyethylenfolie nach DIN 12524   | 0,05                                   | 0,330               |
|                             | 3 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )  | 20,00                                  | 0,130               |
|                             | <b>B Zwischensparrenanteil (87,5 %)</b>   |  |                     |
|                             | 1 Gipskartonplatten nach DIN 12524  | 2,50                                   | 0,250               |
|                             | 2 Polyethylenfolie nach DIN 12524   | 0,05                                   | 0,330               |
|                             | 3 Dämmung 032   | 20,00                                  | 0,032               |
|                             | <b>Boden EG-1 + Boden OG1 006-1 + Boden OG1 003-1 + Boden OG1 004-1 + Boden OG1-1 + Boden OG1 005-1</b> | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>0,240</b>        |
| <i>Wand gegen Außenluft</i> |   |  |                     |
|                             | <b>VAR test druck: AW Bestand 49</b><br>Gesamtdicke: 49 cm  | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>1,123</b>        |
|                             | Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen  | <b>d</b><br>cm                         | <b>λ</b><br>W/(m K) |
|                             | 1 Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1600 kg/m <sup>3</sup> )                                      | 49,00                                  | 0,680               |
| 1                           | <b>VAR test druck: Gaubenwand Bestand</b><br>Gesamtdicke: 11,25 cm                                      | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>0,427</b>        |
|                             | Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen  | <b>d</b><br>cm                         | <b>λ</b><br>W/(m K) |
|                             | <b>A Konstruktionsholz (16,7 %)</b>   |  |                     |
|                             | 1 Gipskartonplatten (DIN 18180)   | 1,25                                   | 0,250               |
|                             | 2 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )  | 10,00                                  | 0,130               |
|                             | <b>B Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (83,3 %)</b>  |  |                     |
|                             | 1 Gipskartonplatten (DIN 18180)   | 1,25                                   | 0,250               |
|                             | 2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)  | 10,00                                  | 0,032               |
| <i>Fenster (nach außen)</i> |   |  |                     |
|                             | <b>VAR test druck: Uw 1,3 g:0,5</b>   | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>1,300</b>        |
|                             | <b>VAR test druck: Uw 1,0 g:0,5</b>   | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>1,000</b>        |
| <i>Tür (nach außen)</i>     |   |  |                     |
|                             | <b>AT 004</b>   | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>3,000</b>        |
| <i>Boden gegen Erdreich</i> |   |  |                     |

| <b>Kennung</b> | <b>Bauteil</b>  |  |                     |
|----------------|---|--|---------------------|
| EnEV 2015      | <b>VAR test druck: bis 1918 - Boden gegen Erdreich, Stahlbeton massiv</b> | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>1,600</b>        |
|                | <b>VAR test druck: Bodenplatte - UG Warm</b><br>Gesamtdicke: 35,02 cm     | <b>U-Wert:</b><br>W/(m <sup>2</sup> K) | <b>0,387</b>        |
|                | Bauteil Aufbau: Schichtenfolge von innen nach außen                       | <b>d</b><br>cm                         | <b>λ</b><br>W/(m K) |
|                | <b>B Beton armiert mit 1% Stahl (99,0 %)</b>                              |  |                     |
|                | 1 Zement-Estrich  | 7,00                                   | 1,400               |
|                | 2 Polyethylenfolie nach DIN 12524   | 0,02                                   | 0,330               |
|                | 3 Dämmung 035   | 8,00                                   | 0,035               |
|                | 4 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)                                  | 20,00                                  | 2,300               |



# BESCHEINIGUNG

Bescheinigung über die energetische Bewertung  
nach FW 309 Teile 1 & 7  
für die Wärmeversorgung

**Quartier Beelitz Heilstätten Quadrant C**

der GETEC WÄRME & EFFIZIENZ GmbH Nord

**Primärenergiefaktor  $f_P = 0,00$**

*(nach § 22 Absatz 2, GEG 2020 / berechnet nach FW 309-1:2021)*

**Primärenergiefaktor  $f_P = 0,25$**

*(nach § 22 Absatz 3, GEG 2020 / nach Kappung)*

**Emissionsfaktor = 0 g/kWh**

*(nach Anlage 9 GEG 2020 / berechnet nach FW 309-1:2021)*

Die Bescheinigung umfasst Planungsdaten und ist gültig bis zum 20.12.2030.

Osnabrück, 21.12.2023

Ort, Datum

Kristina Heinbach

M.Sc. Kristina Heinbach

$f_P$ -Gutachter-Nr.: FW 609-473

---

## Zusätzliche Angaben des Anlagenbetreibers:

Anteil Erneuerbarer Energien: 55,00 %

Anteil der in KWK erzeugten Wärme: 89,22 %