

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

**PhysCon**  
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN  
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

|                    |                                            |                    |              |
|--------------------|--------------------------------------------|--------------------|--------------|
| <b>BEZEICHNUNG</b> | WHA Siedlergasse 623                       |                    |              |
| Gebäude(-teil)     | Wohnhausanlage                             | Baujahr            | ca. 1960     |
| Nutzungsprofil     | Mehrfamilienhaus                           | Letzte Veränderung | ca. 2003     |
| Straße             | Siedlergasse 623                           | Katastralgemeinde  | Guntramsdorf |
| PLZ/Ort            | 2353 Guntramsdorf                          | KG-Nr.             | 16111        |
| Grundstücksnr.     | .1002, .1003, .1004, .1006, .1007, 1359/53 | Seehöhe            | 190 m        |

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR

|      | HWB <sub>Ref, SK</sub> | PEB <sub>SK</sub> | CO <sub>2SK</sub> | f <sub>GEE</sub> |
|------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| A ++ |                        |                   |                   |                  |
| A +  |                        |                   |                   |                  |
| A    |                        |                   |                   |                  |
| B    |                        |                   |                   |                  |
| C    |                        |                   |                   |                  |
| D    |                        |                   |                   |                  |
| E    |                        |                   |                   |                  |
| F    |                        |                   |                   |                  |
| G    |                        |                   |                   |                  |

**HWB<sub>Ref</sub>**: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB**: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB**: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergieer

**HHSB**: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**f<sub>GEE</sub>**: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB**: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>ren</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nren</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

**PhysCon**  
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN  
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

## GEBÄUDEKENNDATEN

|                    |                        |                         |             |                        |                              |
|--------------------|------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 738,3 m <sup>2</sup>   | charakteristische Länge | 2,02 m      | mittlerer U-Wert       | 0,67 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ |
| Bezugs-Grundfläche | 590,6 m <sup>2</sup>   | Heiztage                | 244 d       | LEK <sub>T</sub> -Wert | 50,41                        |
| Brutto-Volumen     | 2.214,9 m <sup>3</sup> | Heizgradtage            | 3340 K·d    | Art der Lüftung        | Fensterlüftung               |
| Gebäude-Hüllfläche | 1.098,8 m <sup>2</sup> | Klimaregion             | Region N/SO | Bauweise               | schwer                       |
| Kompaktheit(A/V)   | 0,50 m <sup>-1</sup>   | Norm-Außentemperatur    | -12,4 °C    | Soll-Innentemperatur   | 20,0 °C                      |

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

|                               |  |                       |                            |
|-------------------------------|--|-----------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf      |  | HWB <sub>Ref,RK</sub> | 81,4 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Heizwärmebedarf               |  | HWB <sub>RK</sub>     | 81,4 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| End-/Lieferenergiebedarf      |  | E/LEB <sub>RK</sub>   | 171,7 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor |  | f <sub>GEE</sub>      | 1,64                       |
| Erneuerbarer Anteil           |  |                       |                            |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

|                                      |               |                               |                            |
|--------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | 58.577 kWh/a  | HWB <sub>Ref, SK</sub>        | 79,3 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Heizwärmebedarf                      | 58.577 kWh/a  | HWB <sub>SK</sub>             | 79,3 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Warmwasserwärmebedarf                | 9.432 kWh/a   | WWWB                          | 12,8 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Heizenergiebedarf                    | 112.875 kWh/a | HEB <sub>SK</sub>             | 152,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Energieaufwandszahl Heizen           |               | e <sub>AWZ, H</sub>           | 1,68                       |
| Haushaltsstrombedarf                 | 12.127 kWh/a  | HHSB                          | 16,4 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Endenergiebedarf                     | 125.001 kWh/a | EEB <sub>SK</sub>             | 169,3 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf                  | 171.371 kWh/a | PEB <sub>SK</sub>             | 232,1 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | 165.468 kWh/a | PEB <sub>n,ern., SK</sub>     | 224,1 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf erneuerbar       | 5.903 kWh/a   | PEB <sub>ern., SK</sub>       | 8,0 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| Kohlendioxidemissionen (optional)    | 35.115 kg/a   | CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub> | 47,6 kg/m <sup>2</sup> a   |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        |               | f <sub>GEE</sub>              | 1,66                       |
| Photovoltaik-Export                  |               | PV <sub>Export, SK</sub>      |                            |

## ERSTELLT

GWR-Zahl GE-17-010-D

ErstellerIn

PhysCon ZT GmbH

Ausstellungsdatum 31.12.2018

Unterschrift

Gültigkeitsdatum 30.12.2028

**PhysCon**  
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN  
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können in tatsächlicher Nutzung Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt WHA Siedlergasse 623  
Energieausweis Bestand  
Siedlergasse 623  
2353 Guntramsdorf

Auftraggeber Marktgemeinde Guntramsdorf  
Rathaus Viertel 1/1  
2353 Guntramsdorf

Aussteller PhysCon ZT GmbH

Ludwig-Kaiser-Straße 2  
3021 Pressbaum

Telefon : +43 (0) 2233 / 57375  
Telefax : +43 (0) 2233 / 57375 - 15  
e-mail : office@physcon.at

31.12.2018

(Datum)

  
FN 319858w | 3021 Pressbaum - Ludwig-Kaiser-Str. 2 | Tel/Fax: +43 (0) 2233 57375  
PLANEN BEGUTACHTEN BEWERTEN  
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

|                        |                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Projekt :              | WHA Siedlergasse 623<br>Siedlergasse 623<br>2353 Guntramsdorf |
| Gebäudetyp :           | Wohngebäude                                                   |
| Innentemperatur :      | normale Innentemperatur (20,0°C)                              |
| Anzahl Vollgeschosse : | 3                                                             |
| Anzahl Wohneinheiten : | 12                                                            |

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

|                               |                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Geometrische Eingabedaten     | siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung |
| Bauphysikalische Eingabedaten | siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung |
| Haustechnische Eingabedaten   | siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung |

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

|                                                                           |                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Berechnungsverfahren :                                                    | OIB - Richtlinie 6<br>Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)               |
| Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt: |                                                                                            |
| OIB-Richtlinie 6                                                          | Energieeinsparung und Wärmeschutz                                                          |
| ÖNORM B 8110-5                                                            | Wärmeschutz im Hochbau<br>Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile                          |
| ÖNORM B 8110-6                                                            | Wärmeschutz im Hochbau<br>Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB            |
| ÖNORM H 5055                                                              | Energieausweis für Gebäude                                                                 |
| ÖNORM H 5056                                                              | Gesamteffizienz von Gebäuden<br>Heiztechnik-Energiebedarf                                  |
| EN ISO 6946                                                               | Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient<br>Berechnungsverfahren |

### 2.3 Verwendete Software

|                                      |                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Gebäudeprofi Duo 3D<br>Version 5.0.5 | ETU GmbH<br>Linzer Straße 14<br>A-4600 Wels           |
| Bundesland: Niederösterreich         | Tel. +43 (0)7242 291114<br>www.etu.at - office@etu.at |

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

### Beschreibung des Objektes:

Bei dem gegenständlichen Gebäude handelt es sich um eine Wohnhausanlage welche ca. 1960 errichtet wurde. Das Gebäude ist dreigeschoßig und unterkellert.

Das Gebäude wurde ca. 2003 thermisch saniert.

### Besichtigung:

Bei der Besichtigung vor Ort am 09.04.2018, wurden die Naturmaße stichprobenartig kontrolliert.

### Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben basieren auf den Planunterlagen und den gewonnenen Erkenntnissen bei der Besichtigung vor Ort.

### Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben basieren auf den Planunterlagen und den gewonnenen Erkenntnissen bei der Besichtigung vor Ort. Sofern keine genaueren Angaben über die Aufbauten erhoben werden konnten, wurden die U-Werte der OIB Richtlinie entnommen.

### Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben basieren auf den Planunterlagen und den gewonnenen Erkenntnissen bei der Besichtigung vor Ort.

Ersteller: MSc

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Seitens der PhysCon ZT GmbH werden folgende Maßnahmen für die Verbesserung des Endenergiebedarfs vorgeschlagen:

- Tausch der bestehenden Fenster auf 3-Scheiben WSVG
- Dämmen der Kellerdecke

Eine Erneuerung der Heizanlage bzw. der Warmwasseraufbereitung auf Basis erneuerbarer Energiequellen würde zu einem geringerem Verbrauch und einer Erhöhung der Umweltfreundlichkeit führen.

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

| Nr. | Bezeichnung                            | Orientierung<br>Neigung | Berechnung                 | Fläche<br>brutto | Fläche<br>netto | Flächen-<br>anteil |
|-----|----------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
|     |                                        |                         |                            | m <sup>2</sup>   | m <sup>2</sup>  | %                  |
| 1   | oberste Geschoßdecke                   | WNW 0,0°                | 10,70*23,0 (EG)            | 246,10           | 246,10          | 22,4               |
| 2   | AW 1                                   | WNW 90,0°               | 9*23,0 (Sonstiges)         | 207,00           | 168,76          | 15,4               |
| 3   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x70  | WNW 90,0°               | 1,05*0,7 (Rechteck)        | -                | 0,73            | 0,1                |
| 4   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140 | WNW 90,0°               | 8 * (1,4*1,05) (Rechteck)  | -                | 11,76           | 1,1                |
| 5   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150 | WNW 90,0°               | 6 * (1,6*1,5) (Rechteck)   | -                | 14,40           | 1,3                |
| 6   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210  | WNW 90,0°               | 6 * (0,9*2,1) (Rechteck)   | -                | 11,34           | 1,0                |
| 7   | AW 2                                   | SSW 90,0°               | 9*10,70 (Sonstiges)        | 96,30            | 90,42           | 8,2                |
| 8   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140 | SSW 90,0°               | 3 * 1,40 * 1,40            | -                | 5,88            | 0,5                |
| 9   | AW 3                                   | OSO 90,0°               | 9*23,0 (Sonstiges)         | 207,00           | 159,21          | 14,5               |
| 10  | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140 | OSO 90,0°               | 15 * (1,05*1,4) (Rechteck) | -                | 22,05           | 2,0                |
| 11  | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150 | OSO 90,0°               | 6 * (1,6*1,5) (Rechteck)   | -                | 14,40           | 1,3                |
| 12  | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210  | OSO 90,0°               | 6 * (0,9*2,1) (Rechteck)   | -                | 11,34           | 1,0                |
| 13  | AW 4                                   | NNO 90,0°               | 9*10,70 (Sonstiges)        | 96,30            | 90,42           | 8,2                |
| 14  | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140 | NNO 90,0°               | 3 * 1,40 * 1,40            | -                | 5,88            | 0,5                |
| 15  | Decke über KG                          | WNW 0,0°                | 10,70*23,0 (EG)            | 246,10           | 246,10          | 22,4               |

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung  | Fläche<br>brutto | Flächen-<br>anteil |
|-----|-------------|-------------|------------------|--------------------|
|     |             |             | m <sup>2</sup>   | %                  |
| 1   | EG-2.OG     | 23,0*10,7*3 | 738,30           | 100,0              |

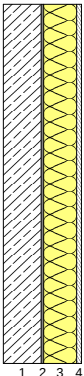
### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

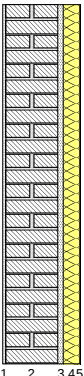
| Nr. | Bezeichnung | Berechnung    | Volumen<br>brutto | Volumen-<br>anteil |
|-----|-------------|---------------|-------------------|--------------------|
|     |             |               | m <sup>3</sup>    | %                  |
| 1   |             | (23,0*10,7)*9 | 2214,90           | 100,0              |

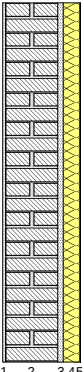
### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

|                                             |                        |
|---------------------------------------------|------------------------|
| Gebäudehüllfläche :                         | 1098,80 m <sup>2</sup> |
| Gebäudevolumen :                            | 2214,90 m <sup>3</sup> |
| Beheiztes Luftvolumen :                     | 1535,66 m <sup>3</sup> |
| Bruttogrundfläche (BGF) :                   | 738,30 m <sup>2</sup>  |
| Kompaktheit :                               | 0,50 1/m               |
| Fensterfläche :                             | 97,79 m <sup>2</sup>   |
| Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) : | 2,02 m                 |
| Bauweise :                                  | schwere Bauweise       |

## 5. U - Wert - Ermittlung

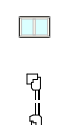
| Bauteil:                                                                          |               |                                                                                                  |                      |             | oberste Geschößdecke               |           |                                  |        | Fläche / Ausrichtung : |                               |  | 246,10 m²                   |  | WNW                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|------------------------------------|-----------|----------------------------------|--------|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|--|------------------------|--|
|  | Nr.           | Baustoff                                                                                         |                      |             |                                    |           | Dicke                            | Lambda | Dichte                 | Wärmedurchlass-widerstand     |  |                             |  |                        |  |
|                                                                                   |               |                                                                                                  |                      |             |                                    |           | cm                               | W/(mK) | kg/m³                  | m²K/W                         |  |                             |  |                        |  |
|                                                                                   | 1             | Fertigteildecke<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                |                      |             |                                    |           | 18,00                            | 2,500  | 2400,0                 | 0,07                          |  |                             |  |                        |  |
|                                                                                   | 2             | Isolierung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                     |                      |             |                                    |           | 1,00                             | 0,170  | 1200,0                 | 0,06                          |  |                             |  |                        |  |
|                                                                                   | 3             | Mineralwolle<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                   |                      |             |                                    |           | 16,00                            | 0,041  | 14,0                   | 3,90                          |  |                             |  |                        |  |
|                                                                                   | 4             | Holzspanplatten innen (650 kg/m³)<br>(Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142715122) |                      |             |                                    |           | 2,00                             | 0,130  | 650,0                  | 0,15                          |  |                             |  |                        |  |
|                                                                                   |               |                                                                                                  |                      |             |                                    |           |                                  |        |                        | <b>R = 4,19</b>               |  |                             |  |                        |  |
|                                                                                   | Bauteilfläche |                                                                                                  | spezif. Bauteilmasse |             | spezif. Transmissions-wärmeverlust |           | wirksame Wärme-speicherfähigkeit |        | R <sub>si</sub> = 0,10 |                               |  |                             |  |                        |  |
| 246,10 m²                                                                         |               | 22,4 %                                                                                           |                      | 459,2 kg/m² |                                    | 56,87 W/K |                                  | 8,4 %  |                        | C <sub>w,B</sub> = 26354 kJ/K |  | m <sub>w,B</sub> = 25178 kg |  | R <sub>se</sub> = 0,04 |  |
|                                                                                   |               |                                                                                                  |                      |             |                                    |           |                                  |        |                        |                               |  | <b>U - Wert</b>             |  |                        |  |
|                                                                                   |               |                                                                                                  |                      |             |                                    |           |                                  |        |                        |                               |  | <b>0,23 W/m²K</b>           |  |                        |  |

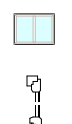
| Bauteil:                                                                           |               | AW 1                                                                                                                                 |                      |  |                                    |       | Fläche / Ausrichtung :           |        |                                                            |                        | 168,76 m² WNW          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|------------------------------------|-------|----------------------------------|--------|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|--|
|  | Nr.           | Baustoff                                                                                                                             |                      |  |                                    | Dicke | Lambda                           | Dichte | Wärmedurchlass-widerstand                                  |                        |                        |  |
|                                                                                    |               |                                                                                                                                      |                      |  |                                    | cm    | W/(mK)                           | kg/m³  | m²K/W                                                      |                        |                        |  |
|                                                                                    | 1             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                          |                      |  |                                    | 1,50  | 0,400                            | 1000,0 | 0,04                                                       |                        |                        |  |
|                                                                                    | 2             | Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1200 kg/m³)<br>(Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714644) |                      |  |                                    | 25,00 | 0,500                            | 1200,0 | 0,50                                                       |                        |                        |  |
|                                                                                    | 3             | Aussenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                         |                      |  |                                    | 2,50  | 0,700                            | 1400,0 | 0,04                                                       |                        |                        |  |
|                                                                                    | 4             | Mineralwolle<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                       |                      |  |                                    | 8,00  | 0,047                            | 10,0   | 1,70                                                       |                        |                        |  |
|                                                                                    | 5             | Silikatputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                        |                      |  |                                    | 0,50  | 0,800                            | 1800,0 | 0,01                                                       |                        |                        |  |
|                                                                                    |               |                                                                                                                                      |                      |  |                                    |       |                                  |        | R = 2,28                                                   |                        |                        |  |
|                                                                                    | Bauteilfläche |                                                                                                                                      | spezif. Bauteilmasse |  | spezif. Transmissions-wärmeverlust |       | wirksame Wärme-speicherfähigkeit |        | R <sub>si</sub> = 0,13                                     |                        |                        |  |
|                                                                                    | 168,76 m²     |                                                                                                                                      | 15,4 %               |  | 359,8 kg/m²                        |       | 68,84 W/K 10,2 %                 |        | C <sub>w,B</sub> = 8630 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 8245 kg |                        | R <sub>se</sub> = 0,04 |  |
|                                                                                    |               |                                                                                                                                      |                      |  |                                    |       |                                  |        |                                                            | U - Wert<br>0,41 W/m²K |                        |  |

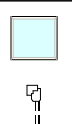
|                                                                                     |               |                                                                                                                                      |                      |                                    |                                  |                        |                                                              |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Bauteil:</b>                                                                     |               | AW 2<br>AW 3<br>AW 4                                                                                                                 |                      |                                    |                                  | Fläche / Ausrichtung : |                                                              | 90,42 m² SSW<br>159,21 m² OSO<br>90,42 m² NNO |
|  | Nr.           | Baustoff                                                                                                                             |                      |                                    | Dicke                            | Lambda                 | Dichte                                                       | Wärmedurchlass-widerstand                     |
|                                                                                     |               |                                                                                                                                      |                      |                                    | cm                               | W/(mK)                 | kg/m³                                                        | m²K/W                                         |
|                                                                                     | 1             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                          |                      |                                    | 1,50                             | 0,400                  | 1000,0                                                       | 0,04                                          |
|                                                                                     | 2             | Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1200 kg/m³)<br>(Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714644) |                      |                                    | 25,00                            | 0,500                  | 1200,0                                                       | 0,50                                          |
|                                                                                     | 3             | Aussenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                         |                      |                                    | 2,50                             | 0,700                  | 1400,0                                                       | 0,04                                          |
|                                                                                     | 4             | Mineralwolle<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                       |                      |                                    | 8,00                             | 0,047                  | 10,0                                                         | 1,70                                          |
|                                                                                     | 5             | Silikatputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                        |                      |                                    | 0,50                             | 0,800                  | 1800,0                                                       | 0,01                                          |
|                                                                                     |               |                                                                                                                                      |                      |                                    |                                  |                        |                                                              | <b>R = 2,28</b>                               |
|                                                                                     | Bauteilfläche |                                                                                                                                      | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissions-wärmeverlust | wirksame Wärme-speicherfähigkeit |                        | R <sub>si</sub> = 0,13                                       |                                               |
|                                                                                     | 340,05 m²     |                                                                                                                                      | 30,9 %               | 359,8 kg/m²                        | 138,71 W/K                       | 20,6 %                 | C <sub>w,B</sub> = 17389 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 16613 kg | R <sub>se</sub> = 0,04                        |
|                                                                                     |               |                                                                                                                                      |                      |                                    |                                  |                        | <b>U - Wert</b><br><b>0,41 W/m²K</b>                         |                                               |

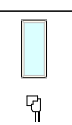
## 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

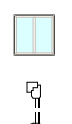
|                                                                                   |                       |                                                                                  |                                   |                                          |                        |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Bauteil:</b> Decke über KG                                                     |                       | Fläche / Ausrichtung : 246,10 m <sup>2</sup> WNW                                 |                                   |                                          |                        |                                                 |
|  | Nr.                   | Baustoff                                                                         | Dicke                             | Lambda                                   | Dichte                 | Wärmedurchlasswiderstand                        |
|                                                                                   |                       |                                                                                  | cm                                | W/(mK)                                   | kg/m <sup>3</sup>      | m <sup>2</sup> K/W                              |
|                                                                                   | 1                     | Kellerdecke lt. OIB-Richtlinie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 30,00                             | 0,750                                    | 2400,0                 | 0,40                                            |
|                                                                                   |                       |                                                                                  |                                   |                                          |                        | <b>R = 0,40</b>                                 |
|                                                                                   | Bauteilfläche         | spezif. Bauteilmasse                                                             | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit          |                        | R <sub>si</sub> = 0,17                          |
|                                                                                   | 246,10 m <sup>2</sup> | 22,4 %                                                                           | 720,0 kg/m <sup>2</sup>           | 332,57 W/K                               | 49,3 %                 | R <sub>se</sub> = 0,17                          |
|                                                                                   |                       |                                                                                  |                                   | C <sub>w,B</sub> =<br>m <sub>w,B</sub> = | 14429 kJ/K<br>13785 kg | <b>U - Wert</b><br><b>1,35 W/m<sup>2</sup>K</b> |

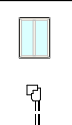
|                                                                                   |                                                                                                                           |                                  |                                                            |                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| <b>Fenster:</b> 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x70                             |                                                                                                                           | Anzahl / Ausrichtung : 1 WNW     |                                                            |                                                               |  |
|  | Verglasung:                                                                                                               | 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung | A <sub>g</sub> = 0,44 m <sup>2</sup>                       | U <sub>g</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                   | Rahmen:                                                                                                                   | Kunststoffrahmen, 3 Kammern      | A <sub>f</sub> = 0,30 m <sup>2</sup>                       | U <sub>f</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                   | Randverbund:                                                                                                              | Aluminium                        | l <sub>g</sub> = 3,78 m                                    | Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K                                   |  |
|                                                                                   | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m <sup>2</sup> K) |                                  | <b>Fläche</b><br><b>A<sub>w</sub> = 0,74 m<sup>2</sup></b> | <b>U-Wert</b><br><b>U<sub>w</sub> = 2,16 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |
|                                                                                   |                                                                                                                           |                                  |                                                            |                                                               |  |

|                                                                                    |                                                                                                                           |                                  |                                                            |                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| <b>Fenster:</b> 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140                             |                                                                                                                           | Anzahl / Ausrichtung : 8 WNW     |                                                            |                                                               |  |
|  | Verglasung:                                                                                                               | 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung | A <sub>g</sub> = 1,03 m <sup>2</sup>                       | U <sub>g</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                    | Rahmen:                                                                                                                   | Kunststoffrahmen, 3 Kammern      | A <sub>f</sub> = 0,44 m <sup>2</sup>                       | U <sub>f</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                    | Randverbund:                                                                                                              | Aluminium                        | l <sub>g</sub> = 5,88 m                                    | Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K                                   |  |
|                                                                                    | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m <sup>2</sup> K) |                                  | <b>Fläche</b><br><b>A<sub>w</sub> = 1,47 m<sup>2</sup></b> | <b>U-Wert</b><br><b>U<sub>w</sub> = 1,92 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |
|                                                                                    |                                                                                                                           |                                  |                                                            |                                                               |  |

|                                                                                                  |                                                                                                                           |                                       |                                                            |                                                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| <b>Fenster:</b> 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150<br>2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150 |                                                                                                                           | Anzahl / Ausrichtung : 6 WNW<br>6 OSO |                                                            |                                                               |  |
|               | Verglasung:                                                                                                               | 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung      | A <sub>g</sub> = 1,93 m <sup>2</sup>                       | U <sub>g</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                                  | Rahmen:                                                                                                                   | Kunststoffrahmen, 3 Kammern           | A <sub>f</sub> = 0,47 m <sup>2</sup>                       | U <sub>f</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                                  | Randverbund:                                                                                                              | Aluminium                             | l <sub>g</sub> = 5,56 m                                    | Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K                                   |  |
|                                                                                                  | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m <sup>2</sup> K) |                                       | <b>Fläche</b><br><b>A<sub>w</sub> = 2,40 m<sup>2</sup></b> | <b>U-Wert</b><br><b>U<sub>w</sub> = 1,65 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                           |                                       |                                                            |                                                               |  |

|                                                                                                |                                                                                                                           |                                       |                                                            |                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| <b>Fenster:</b> 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210<br>2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210 |                                                                                                                           | Anzahl / Ausrichtung : 6 WNW<br>6 OSO |                                                            |                                                               |  |
|             | Verglasung:                                                                                                               | 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung      | A <sub>g</sub> = 1,44 m <sup>2</sup>                       | U <sub>g</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                                | Rahmen:                                                                                                                   | Kunststoffrahmen, 3 Kammern           | A <sub>f</sub> = 0,45 m <sup>2</sup>                       | U <sub>f</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                                | Randverbund:                                                                                                              | Aluminium                             | l <sub>g</sub> = 5,36 m                                    | Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K                                   |  |
|                                                                                                | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m <sup>2</sup> K) |                                       | <b>Fläche</b><br><b>A<sub>w</sub> = 1,89 m<sup>2</sup></b> | <b>U-Wert</b><br><b>U<sub>w</sub> = 1,75 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |
|                                                                                                |                                                                                                                           |                                       |                                                            |                                                               |  |

|                                                                                                  |                                                                                                                           |                                       |                                                            |                                                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| <b>Fenster:</b> 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140<br>2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140 |                                                                                                                           | Anzahl / Ausrichtung : 3 SSW<br>3 NNO |                                                            |                                                               |  |
|               | Verglasung:                                                                                                               | 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung      | A <sub>g</sub> = 1,44 m <sup>2</sup>                       | U <sub>g</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                                  | Rahmen:                                                                                                                   | Kunststoffrahmen, 3 Kammern           | A <sub>f</sub> = 0,52 m <sup>2</sup>                       | U <sub>f</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                                  | Randverbund:                                                                                                              | Aluminium                             | l <sub>g</sub> = 7,28 m                                    | Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K                                   |  |
|                                                                                                  | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m <sup>2</sup> K) |                                       | <b>Fläche</b><br><b>A<sub>w</sub> = 1,96 m<sup>2</sup></b> | <b>U-Wert</b><br><b>U<sub>w</sub> = 1,85 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                           |                                       |                                                            |                                                               |  |

|                                                                                     |                                                                                                                           |                                  |                                                            |                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| <b>Fenster:</b> 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140                              |                                                                                                                           | Anzahl / Ausrichtung : 15 OSO    |                                                            |                                                               |  |
|  | Verglasung:                                                                                                               | 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung | A <sub>g</sub> = 1,00 m <sup>2</sup>                       | U <sub>g</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                     | Rahmen:                                                                                                                   | Kunststoffrahmen, 3 Kammern      | A <sub>f</sub> = 0,47 m <sup>2</sup>                       | U <sub>f</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K                      |  |
|                                                                                     | Randverbund:                                                                                                              | Aluminium                        | l <sub>g</sub> = 6,58 m                                    | Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K                                   |  |
|                                                                                     | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m <sup>2</sup> K) |                                  | <b>Fläche</b><br><b>A<sub>w</sub> = 1,47 m<sup>2</sup></b> | <b>U-Wert</b><br><b>U<sub>w</sub> = 1,98 W/m<sup>2</sup>K</b> |  |
|                                                                                     |                                                                                                                           |                                  |                                                            |                                                               |  |

## 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

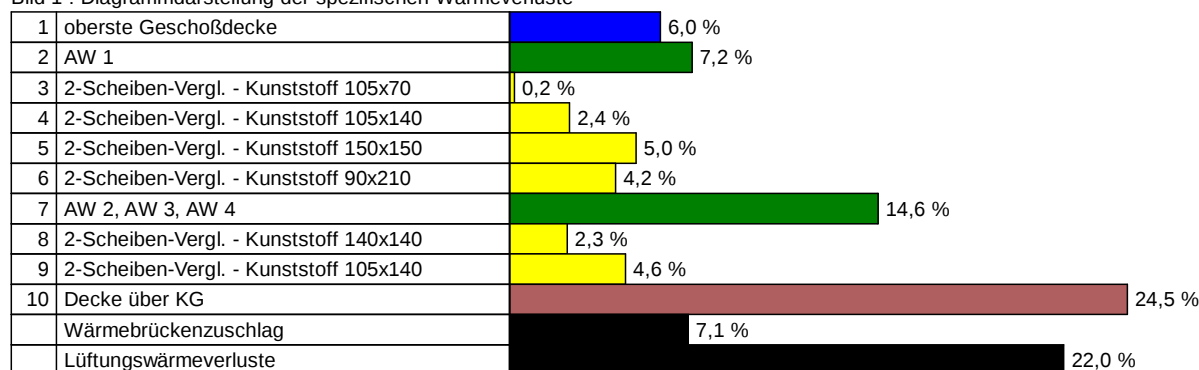
### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

| Nr.  | Bauteil                                | Orientierung<br>Neigung | Fläche A<br>m² | U <sub>i</sub> -Wert<br>W/(m²K) | Faktor F <sub>x</sub> | F <sub>x</sub> * U * A |      |
|------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|------|
|      |                                        |                         |                |                                 |                       | W/K                    | %    |
| 1    | oberste Geschoßdecke                   | WNW 0,0°                | 246,10         | 0,231                           | 1,00                  | 56,87                  | 6,0  |
| 2    | AW 1                                   | WNW 90,0°               | 168,76         | 0,408                           | 1,00                  | 68,84                  | 7,2  |
| 3    | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x70  | WNW 90,0°               | 0,73           | 2,156                           | 1,00                  | 1,58                   | 0,2  |
| 4    | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140 | WNW 90,0°               | 11,76          | 1,916                           | 1,00                  | 22,54                  | 2,4  |
| 5    | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150 | WNW 90,0°               | 14,40          | 1,653                           | 1,00                  | 23,80                  | 2,5  |
| 6    | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210  | WNW 90,0°               | 11,34          | 1,755                           | 1,00                  | 19,90                  | 2,1  |
| 7    | AW 2                                   | SSW 90,0°               | 90,42          | 0,408                           | 1,00                  | 36,88                  | 3,9  |
| 8    | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140 | SSW 90,0°               | 5,88           | 1,849                           | 1,00                  | 10,87                  | 1,1  |
| 9    | AW 3                                   | OSO 90,0°               | 159,21         | 0,408                           | 1,00                  | 64,94                  | 6,8  |
| 10   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140 | OSO 90,0°               | 22,05          | 1,975                           | 1,00                  | 43,56                  | 4,6  |
| 11   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150 | OSO 90,0°               | 14,40          | 1,653                           | 1,00                  | 23,80                  | 2,5  |
| 12   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210  | OSO 90,0°               | 11,34          | 1,755                           | 1,00                  | 19,90                  | 2,1  |
| 13   | AW 4                                   | NNO 90,0°               | 90,42          | 0,408                           | 1,00                  | 36,88                  | 3,9  |
| 14   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140 | NNO 90,0°               | 5,88           | 1,849                           | 1,00                  | 10,87                  | 1,1  |
| 15   | Decke über KG                          | WNW 0,0°                | 246,10         | 1,351                           | 0,70                  | 232,80                 | 24,5 |
| ΣA = |                                        |                         | <b>1098,80</b> | Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =     |                       | <b>674,03</b>          |      |

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 67,40 W/K

7,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



### 6.2 Lüftungsverluste

|                       |                          |            |        |
|-----------------------|--------------------------|------------|--------|
| Lüftungswärmeverluste | n = 0,40 h <sup>-1</sup> | 208,85 W/K | 22,0 % |
|-----------------------|--------------------------|------------|--------|

### 6.3 Daten transparenter Bauteile

| Nr. | Bezeichnung                            | Orientierung<br>Neigung | Fläche<br>brutto<br>m² | Faktor<br>Rahmen-<br>anteil | Faktor<br>Ver-<br>schattung<br>F <sub>s</sub> | Faktor<br>Sonnen-<br>schutz<br>z | Faktor<br>Nichtsenk-<br>rechter<br>Strahlungs-<br>einfall<br>/ Verschm. | Gesamt-<br>energie-<br>durchlass-<br>grad<br>g | effektive<br>Kollektor-<br>fläche<br>m² |
|-----|----------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x70  | WNW 90,0°               | 0,73                   | 0,60                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 0,17                                    |
| 2   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140 | WNW 90,0°               | 11,76                  | 0,70                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 3,28                                    |
| 3   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150 | WNW 90,0°               | 14,40                  | 0,80                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 4,60                                    |
| 4   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210  | WNW 90,0°               | 11,34                  | 0,76                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 3,42                                    |
| 5   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140 | SSW 90,0°               | 5,88                   | 0,73                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 1,71                                    |
| 6   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 105x140 | OSO 90,0°               | 22,05                  | 0,68                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 5,98                                    |
| 7   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150 | OSO 90,0°               | 14,40                  | 0,80                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 4,60                                    |
| 8   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 90x210  | OSO 90,0°               | 11,34                  | 0,76                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 3,42                                    |
| 9   | 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 140x140 | NNO 90,0°               | 5,88                   | 0,73                        | 0,75                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                               | 0,60                                           | 1,71                                    |

### 6.4 Monatsbilanzierung

| Wärmeverluste in kWh/Monat        |       |       |       |      |      |      |     |     |      |      |       |       |       |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|
| Monat                             | Jän   | Feb   | Mrz   | Apr  | Mai  | Jun  | Jul | Aug | Sep  | Okt  | Nov   | Dez   | Summe |
| <b>Transmissionswärmeverluste</b> |       |       |       |      |      |      |     |     |      |      |       |       |       |
| Transmissionsverluste             | 10620 | 8654  | 7541  | 4940 | 2830 | 1207 | 310 | 568 | 2284 | 5064 | 7535  | 9673  | 61225 |
| Wärmebrückenverluste              | 1062  | 865   | 754   | 494  | 283  | 121  | 31  | 57  | 228  | 506  | 754   | 967   | 6123  |
| Summe                             | 11682 | 9519  | 8295  | 5434 | 3113 | 1328 | 341 | 625 | 2512 | 5570 | 8289  | 10641 | 67348 |
| <b>Lüftungswärmeverluste</b>      |       |       |       |      |      |      |     |     |      |      |       |       |       |
| Lüftungsverluste                  | 3291  | 2682  | 2337  | 1531 | 877  | 374  | 96  | 176 | 708  | 1569 | 2335  | 2997  | 18971 |
| <b>Gesamtwärmeverluste</b>        |       |       |       |      |      |      |     |     |      |      |       |       |       |
| Gesamtwärmeverluste               | 14972 | 12201 | 10631 | 6964 | 3990 | 1702 | 437 | 801 | 3220 | 7139 | 10624 | 13638 | 86318 |

| Wärmegewinne in kWh/Monat              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Monat                                  | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
| <b>Interne Wärmegewinne</b>            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Interne Wärmegewinne                   | 1648 | 1488 | 1648 | 1595 | 1648 | 1595 | 1648 | 1648 | 1595 | 1648 | 1595 | 1648 | 19403 |
| <b>Solare Wärmegewinne</b>             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Fenster NWW 90°                        | 3    | 5    | 7    | 11   | 15   | 15   | 15   | 13   | 9    | 6    | 3    | 2    | 104   |
| Fenster NWW 90°                        | 51   | 86   | 141  | 208  | 275  | 287  | 292  | 246  | 175  | 113  | 54   | 36   | 1963  |
| Fenster NWW 90°                        | 71   | 121  | 198  | 291  | 386  | 402  | 409  | 345  | 246  | 158  | 76   | 51   | 2752  |
| Fenster NWW 90°                        | 53   | 90   | 147  | 217  | 287  | 299  | 304  | 257  | 183  | 117  | 56   | 38   | 2047  |
| Fenster SSW 90°                        | 62   | 97   | 130  | 143  | 163  | 150  | 155  | 161  | 143  | 119  | 68   | 53   | 1444  |
| Fenster SOO 90°                        | 149  | 243  | 369  | 465  | 579  | 562  | 592  | 544  | 424  | 314  | 164  | 120  | 4526  |
| Fenster SOO 90°                        | 115  | 187  | 283  | 357  | 445  | 432  | 455  | 418  | 326  | 241  | 126  | 92   | 3478  |
| Fenster SOO 90°                        | 85   | 139  | 211  | 266  | 331  | 321  | 339  | 311  | 243  | 180  | 94   | 69   | 2588  |
| Fenster NNO 90°                        | 22   | 36   | 52   | 80   | 111  | 119  | 121  | 89   | 67   | 43   | 23   | 16   | 778   |
| Solare Wärmegewinne                    | 610  | 1003 | 1539 | 2037 | 2592 | 2587 | 2683 | 2385 | 1816 | 1290 | 664  | 475  | 19679 |
| <b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Gesamtwärmegewinne                     | 2258 | 2491 | 3187 | 3632 | 4240 | 4181 | 4331 | 4033 | 3410 | 2938 | 2258 | 2123 | 39082 |

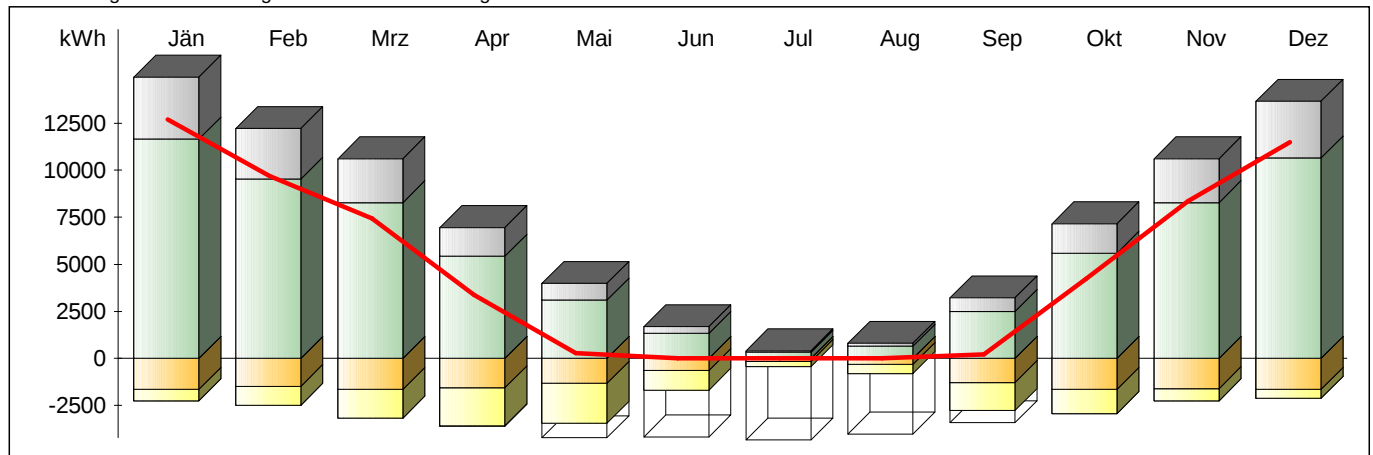
## 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

| Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung) |             |             |             |             |             |             |            |            |             |             |             |             |              |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Monat                                   | Jän         | Feb         | Mrz         | Apr         | Mai         | Jun         | Jul        | Aug        | Sep         | Okt         | Nov         | Dez         | Summe        |
| <b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>    |             |             |             |             |             |             |            |            |             |             |             |             |              |
| Ausnutzung Gewinne (%)                  | 100,0       | 100,0       | 99,9        | 98,5        | 81,6        | 40,5        | 10,1       | 19,8       | 81,8        | 99,5        | 100,0       | 100,0       | Ø: 71,6      |
| Nutzbare solare Gewinne                 | 610         | 1002        | 1537        | 2007        | 2116        | 1048        | 271        | 473        | 1485        | 1283        | 663         | 475         | 14097        |
| Nutzbare interne Gewinne                | 1648        | 1488        | 1646        | 1571        | 1345        | 646         | 166        | 327        | 1304        | 1640        | 1594        | 1648        | 13899        |
| <b>Nutzbare Wärmegewinne</b>            | <b>2258</b> | <b>2491</b> | <b>3183</b> | <b>3578</b> | <b>3461</b> | <b>1694</b> | <b>437</b> | <b>800</b> | <b>2789</b> | <b>2923</b> | <b>2258</b> | <b>2123</b> | <b>27995</b> |

| Heizwärmebedarf in kWh/Monat                       |              |             |             |             |             |            |            |            |             |             |             |              |              |
|----------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Monat                                              | Jän          | Feb         | Mrz         | Apr         | Mai         | Jun        | Jul        | Aug        | Sep         | Okt         | Nov         | Dez          | Summe        |
| <b>Heizwärmebedarf</b>                             | <b>12714</b> | <b>9710</b> | <b>7448</b> | <b>3386</b> | <b>286</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>221</b>  | <b>4216</b> | <b>8366</b> | <b>11515</b> | <b>57862</b> |
| <b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b> |              |             |             |             |             |            |            |            |             |             |             |              |              |
| Mittl. Außentemperatur:                            | -1,18        | 0,89        | 4,96        | 9,82        | 14,36       | 17,51      | 19,38      | 18,87      | 15,29       | 9,90        | 4,47        | 0,71         |              |
| <b>Heiztage</b>                                    | <b>31,0</b>  | <b>28,0</b> | <b>31,0</b> | <b>30,0</b> | <b>16,8</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b> | <b>15,4</b> | <b>31,0</b> | <b>30,0</b> | <b>31,0</b>  | <b>244,2</b> |

## 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 18.971 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 67.348 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 13.899 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 14.097 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,1 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 16,3 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 57.862 kWh/a**

**flächenbezogener**

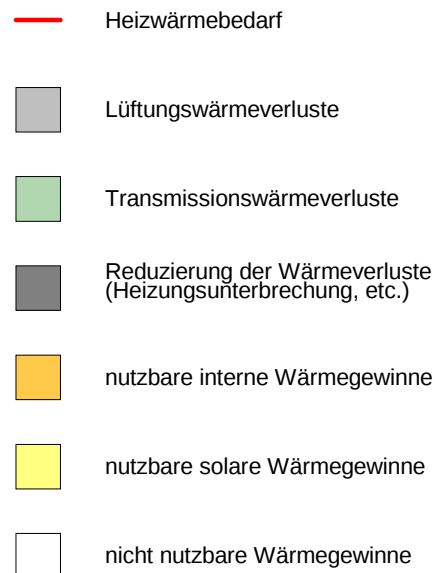
**Jahres-Heizwärmebedarf = 78,37 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 26,12 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 244,2 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.340 Kd/a**



## 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 30.808 W

#### Lüftung

Lüftungsart: freie Lüftung  
 Luftwechselrate: 0,40 1/h

#### Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 12 x 61,52 m<sup>2</sup>  
 Art der Beheizung: zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone  
 Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer  
 Regelung der Wärmeabgabe: Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt  
 Verbrauchsfeststellung: individuell  
 Heizkreis-Auslegungstemperatur: 55°/45°C  
 Leistung der Umwälzpumpe: 50,4 W (Defaultwert)  
 Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich  
 Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)  
 Länge der Verteilleitungen: 9,86 m (Defaultwert)  
 Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert)  
 Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich  
 Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)  
 Länge der Steigleitungen: 4,92 m (Defaultwert)  
 Außendurchmesser der Steigleitungen: 20 mm (Defaultwert)  
 Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich  
 Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)  
 Länge der Anbindeleitungen: 34,45 m (Defaultwert)  
 Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

## 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Wärmeerzeugung

|                                           |                                  |
|-------------------------------------------|----------------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung:                   | Heizkessel                       |
| Heizkesselart:                            | Kombitherme ohne Kleinstspeicher |
| Baujahr:                                  | ca. 2000                         |
| Lage:                                     | im beheizten Bereich             |
| Brennstoff:                               | Erdgas E                         |
| Betriebsweise:                            | nicht modulierend                |
| Gebläse für Brenner:                      | Nein                             |
| Nennleistung des Kessels:                 | 10,34 kW (Defaultwert)           |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:       | 0,90 (Defaultwert)               |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,018 kW/kW (Defaultwert)        |
| Leistung der Kesselpumpe:                 | 0,00 W (Defaultwert)             |
| Leistung des Brennergebläses:             | 0,00 W (Defaultwert)             |

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Art der Amaturen:               | Zweigriffarmaturen |
| Art der Verbrauchsfeststellung: | individuell        |

#### Warmwasserverteilung

|                                        |                                                       |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Lage der Verteilungen:                 | im unbeheizten Bereich                                |
| Dämmdicke der Verteilungen:            | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilungen:                | 7,64 m (Defaultwert)                                  |
| Außendurchmesser der Verteilungen:     | 20 mm (Defaultwert)                                   |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                  |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen:              | 0,00 m (Defaultwert)                                  |
| Außendurchmesser der Steigleitungen:   | 20 mm (Defaultwert)                                   |
| Lage der Anbindeleitungen:             | im beheizten Bereich                                  |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Anbindeleitungen:            | 9,84 m (Defaultwert)                                  |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                   |

#### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

| Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat |       |      |      |      |     |     |     |     |     |      |      |       |       |
|---------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|
| Monat                                                               | Jän   | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt  | Nov  | Dez   | Summe |
| Raumwärme                                                           | 12714 | 9710 | 7448 | 3386 | 286 | 0   | 0   | 0   | 221 | 4216 | 8366 | 11515 | 57862 |
| Warmwasser                                                          | 801   | 724  | 801  | 775  | 801 | 775 | 801 | 801 | 775 | 801  | 775  | 801   | 9432  |

### Verluste Anlagentechnikzone 1

| Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat |            |            |            |            |            |          |          |          |            |            |            |            |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Monat                                                                                              | Jän        | Feb        | Mrz        | Apr        | Mai        | Jun      | Jul      | Aug      | Sep        | Okt        | Nov        | Dez        | Summe       |
| Wärmeabgabe                                                                                        | 76         | 69         | 76         | 74         | 41         | 0        | 0        | 0        | 38         | 76         | 74         | 76         | 600         |
| Wärmeverteilung                                                                                    | 503        | 454        | 503        | 486        | 272        | 0        | 0        | 0        | 249        | 503        | 486        | 503        | 3959        |
| Wärmespeicherung                                                                                   | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           |
| Wärmebereitstellung                                                                                | 203        | 168        | 164        | 144        | 109        | 0        | 0        | 0        | 102        | 150        | 165        | 193        | 1398        |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                              | <b>782</b> | <b>691</b> | <b>743</b> | <b>704</b> | <b>422</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>389</b> | <b>729</b> | <b>725</b> | <b>771</b> | <b>5956</b> |

| Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat |           |           |           |           |           |            |            |            |           |           |           |           |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Monat                                                                                               | Jän       | Feb       | Mrz       | Apr       | Mai       | Jun        | Jul        | Aug        | Sep       | Okt       | Nov       | Dez       | Summe       |
| Wärmeabgabe                                                                                         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3          | 3          | 3          | 3         | 3         | 3         | 3         | 36          |
| Wärmeverteilung                                                                                     | 48        | 41        | 42        | 35        | 32        | 28         | 27         | 27         | 30        | 37        | 41        | 46        | 434         |
| Wärmespeicherung                                                                                    | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0           |
| Wärmebereitstellung                                                                                 | 22        | 21        | 25        | 25        | 35        | 108        | 111        | 111        | 35        | 26        | 24        | 23        | 568         |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                               | <b>73</b> | <b>65</b> | <b>70</b> | <b>64</b> | <b>70</b> | <b>139</b> | <b>141</b> | <b>142</b> | <b>68</b> | <b>66</b> | <b>67</b> | <b>72</b> | <b>1037</b> |

| Hilfsenergie in kWh/Monat |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Monat                     | Jän      | Feb      | Mrz      | Apr      | Mai      | Jun      | Jul      | Aug      | Sep      | Okt      | Nov      | Dez      | Summe     |
| Raumwärme                 | 6        | 5        | 4        | 3        | 2        | 0        | 0        | 0        | 2        | 3        | 4        | 5        | 36        |
| Warmwasser                | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         |
| <b>Summe Hilfsenergie</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>36</b> |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Monat                                                      | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumheizung                                                | 579 | 523 | 579 | 560 | 313 | 0   | 0   | 0   | 287 | 579 | 560 | 579 | 4558  |
| Warmwasser                                                 | 21  | 19  | 21  | 20  | 21  | 0   | 0   | 0   | 20  | 21  | 20  | 21  | 163   |

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

| Monat                                                                                             | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| <b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Raumwärme                                                                                         | 2495 | 2330 | 3243 | 5334 | 4781 | 0    | 0    | 0    | 4454 | 4889 | 2695 | 2480 | 32701 |
| Warmwasser                                                                                        | 880  | 782  | 837  | 767  | 843  | 1666 | 1695 | 1703 | 814  | 789  | 808  | 863  | 12446 |
| <b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>                                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Hilfsenergie (Strom)                                                                              | 69   | 55   | 49   | 40   | 24   | 6    | 6    | 6    | 23   | 42   | 51   | 64   | 433   |
| <b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Heiztechnikenergiebedarf                                                                          | 3445 | 3167 | 4129 | 6141 | 5649 | 1672 | 1701 | 1708 | 5291 | 5720 | 3553 | 3406 | 45580 |

| <b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b> |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |        |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| Monat                                       | Jän   | Feb   | Mrz   | Apr   | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt   | Nov   | Dez   | Summe  |
| Heizenergiebedarf                           | 16960 | 13600 | 12378 | 10302 | 6736 | 2447 | 2502 | 2509 | 6287 | 10737 | 12694 | 15722 | 112875 |

## 7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

|                          | Energieträger        | Endenergie   | Primärenergiefaktor |                    | Primärenergie    |            |
|--------------------------|----------------------|--------------|---------------------|--------------------|------------------|------------|
|                          |                      |              | nicht erneuerbar    | erneuerbar         | nicht erneuerbar | erneuerbar |
| <b>Energiebedarf für</b> |                      | <b>kWh/a</b> | <b>-</b>            |                    | <b>kWh/a</b>     |            |
| Raumheizung              | Erdgas E             | 90563        | 1,17                | 0,00               | 105959           | 0          |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 433          | 2,70 <sup>1)</sup>  | 0,47 <sup>2)</sup> | 1170             | 204        |
| Warmwasser               | Erdgas E             | 21878        | 1,17                | 0,00               | 25597            | 0          |
| Haushaltsstrom           | Strom-Mix            | 12127        | 2,70 <sup>1)</sup>  | 0,47 <sup>2)</sup> | 32742            | 5699       |

<sup>1)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)

<sup>2)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)

### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

|                          | Energieträger        | Endenergie   | CO <sub>2</sub> -Faktor | CO <sub>2</sub> -Emissionen |
|--------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------|
|                          |                      |              | g/kWh <sub>End</sub>    | kg/a                        |
| <b>Energiebedarf für</b> |                      | <b>kWh/a</b> |                         |                             |
| Raumheizung              | Erdgas E             | 90563        | 236                     | 21373                       |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 433          | 683 <sup>1)</sup>       | 296                         |
| Warmwasser               | Erdgas E             | 21878        | 236                     | 5163                        |
| Haushaltsstrom           | Strom-Mix            | 12127        | 683 <sup>1)</sup>       | 8282                        |

<sup>1)</sup> Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh<sub>End</sub>)

## 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

|                                  |                |              |
|----------------------------------|----------------|--------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)   | 112.875        | kWh/a        |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB)    | <b>125.001</b> | <b>kWh/a</b> |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | <b>171.371</b> | <b>kWh/a</b> |

### Jahresbilanz - flächenbezogen

|                                  |              |                   |
|----------------------------------|--------------|-------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)   | 152,9        | kWh/(m² a)        |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB)    | <b>169,3</b> | <b>kWh/(m² a)</b> |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | <b>232,1</b> | <b>kWh/(m² a)</b> |

### Jahresbilanz - volumenbezogen

|                                  |             |                   |
|----------------------------------|-------------|-------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)   | 51,0        | kWh/(m³ a)        |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB)    | <b>56,4</b> | <b>kWh/(m³ a)</b> |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | <b>77,4</b> | <b>kWh/(m³ a)</b> |

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilungssystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

|                                        |                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Art des Wärmeabgabesystems:            | kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer |
| Regelung der Wärmeabgabe:              | Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung           |
| Verbrauchsfeststellung:                | individuell                                              |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur:        | 60°/35°C                                                 |
| Leistung der Umwälzpumpe:              | 110,0 W (Defaultwert)                                    |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Verteilleitungen:            | 35,85 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 50 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Steigleitungen:              | 59,06 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Steigleitungen:   | 30 mm (Defaultwert)                                      |

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

|                                        |                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Lage der Anbindeleitungen:             | im beheizten Bereich                               |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen:            | 413,45 m (Defaultwert)                             |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                |

### Wärmeerzeugung

|                                           |                           |
|-------------------------------------------|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung:                   | Heizkessel                |
| Heizkesselart:                            | Brennwertkessel           |
| Baujahr:                                  | 1995                      |
| Lage:                                     | im unbeheizten Bereich    |
| Brennstoff:                               | Erdgas E                  |
| Betriebsweise:                            | modulierend               |
| Gebläse für Brenner:                      | Ja                        |
| Nennleistung des Kessels:                 | 6,77 kW (Defaultwert)     |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:       | 0,92 (Defaultwert)        |
| Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:        | 0,98 (Defaultwert)        |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,012 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe:                 | 0,00 W (Defaultwert)      |
| Leistung des Brennergebläses:             | 33,85 W (Defaultwert)     |

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Art der Armaturen:              | Zweigriffarmaturen |
| Art der Verbrauchsfeststellung: | individuell        |

#### Warmwasserverteilung

|                                                 |                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Lage der Verteilleitungen:                      | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:                 | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Verteilleitungen:                     | 14,68 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen:          | 50 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:                        | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:                   | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Steigleitungen:                       | 29,53 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Steigleitungen:            | 30 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Anbindeleitungen:                      | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen:                 | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen:                     | 118,13 m (Defaultwert)                                   |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen:          | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:        | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:            | 13,68 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Rücklauf-Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:          | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Rücklauf-Steigleitungen:              | 29,53 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:   | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Laufzeit der Zirkulationspumpe:                 | 24,00 h (Defaultwert)                                    |
| Leistung der Zirkulationspumpe:                 | 33,50 W (Defaultwert)                                    |

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

### Warmwasserspeicher

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr:                           | 1995                        |
| Lage:                              | im unbeheizten Bereich      |
| Volumen:                           | 1034 l (Defaultwert)        |
| Verlust bei Prüfbedingungen:       | 3,61 kWh/d (Defaultwert)    |
| Basisanschlüsse gedämmt:           | Ja                          |
| Zusatzanschlüsse gedämmt:          | Ja                          |

### Wärmeerzeugung

|                                           |                           |
|-------------------------------------------|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung:                   | Heizkessel                |
| Heizkesselart:                            | Brennwertkessel           |
| Baujahr:                                  | 1995                      |
| Lage:                                     | im unbeheizten Bereich    |
| Brennstoff:                               | Erdgas E                  |
| Betriebsweise:                            | modulierend               |
| Gebläse für Brenner:                      | Ja                        |
| Nennleistung des Kessels:                 | 8,54 kW (Defaultwert)     |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:       | 0,92 (Defaultwert)        |
| Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:        | 0,98 (Defaultwert)        |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,012 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe:                 | 0,00 W (Defaultwert)      |
| Leistung des Brennergebläses:             | 42,69 W (Defaultwert)     |

## 8 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

### Standortklima

|                               |             |   |               |
|-------------------------------|-------------|---|---------------|
| Heizwärmebedarf               | $HWB_{SK}$  | = | 79,3 kWh/m²a  |
| Warmwasserwärmebedarf         | $WWWB$      | = | 12,8 kWh/m²a  |
| Heizenergiebedarf             | $HEB_{SK}$  | = | 152,9 kWh/m²a |
| Energieauswandszahl Heizen    | $e_{AWZ,H}$ | = | 1,68          |
| Beleuchtungsenergiebedarf     | $BeIEB$     | = | --- kWh/m²a   |
| Haushaltsstrombedarf          | $HHSB$      | = | 16,4 kWh/m²a  |
| Endenergiebedarf              | $EEB_{SK}$  | = | 169,3 kWh/m²a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | $f_{GEE}$   | = | 1,66          |

### Referenzklima

|                               |                |   |              |
|-------------------------------|----------------|---|--------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf      | $HWB_{Ref,RK}$ | = | 81,4 kWh/m²a |
| Heizwärmebedarf               | $HWB_{RK}$     | = | 81,4 kWh/m²a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | $f_{GEE}$      | = | 1,64         |