

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: Mai 2023

**BEZEICHNUNG** 3004 Ollern, Waldheimstraße 59

Gebäude(-teil) Wohngebäude

Nutzungsprofil Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Straße Waldheimstraße 59

PLZ/Ort 3004 Ried am Riederberg

Grundstücksnr. 3660

**Umsetzungsstand** Bestand

Baujahr 1971

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Ollern

KG-Nr. 20160

Seehöhe 238 m

**SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen**

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

**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 Hilfsenergie.

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

**RK**: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

**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 einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits 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>2eq</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK**: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.3.2 vom 23.09.2026, [www.etu.at](http://www.etu.at)

# Energieausweis für Wohngebäude

OiB  
ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: Mai 2023

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

|                                           |                      |                        |                         |                               |                    |
|-------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Brutto-Grundfläche (BGF)                  | 242,0 m <sup>2</sup> | Heiztage               | 281 d                   | Art der Lüftung               | Fensterlüftung     |
| Bezugs-Grundfläche (BF)                   | 193,6 m <sup>2</sup> | Heizgradtage           | 3 713 K·d               | Solarthermie                  | --- m <sup>2</sup> |
| Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )          | 655,0 m <sup>3</sup> | Klimaregion            | Region N                | Photovoltaik                  | --- kWhp           |
| Gebäude-Hüllfläche (A)                    | 516,3 m <sup>2</sup> | Norm-Außentemperatur   | -13,6 °C                | Stromspeicher                 | --- kWh            |
| Kompaktheit(A/V)                          | 0,79 1/m             | Soll-Innentemperatur   | 22,0 °C                 | WW-WB-System (primär)         | Kombiniert mit RH  |
| charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) | 1,27 m               | mittlerer U-Wert       | 0,68 W/m <sup>2</sup> K | WW-WB-System (sekundär, opt.) | ---                |
| Teil-BGF                                  | --- m <sup>2</sup>   | LEK <sub>T</sub> -Wert | 62,03                   | RH-WB-System (primär)         | Pelletsessel       |
| Teil-BF                                   | --- m <sup>2</sup>   | Bauweise               | schwer                  | RH-WB-System (sekundär, opt.) | ---                |
| Teil-V <sub>B</sub>                       | --- m <sup>3</sup>   |                        |                         |                               |                    |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

|                                      |                                |                            |
|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | HWB <sub>Ref,RK</sub> =        | 115,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Endenergiebedarf                     | EEB <sub>RK</sub> =            | 220,4 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        | f <sub>GEE,RK</sub> =          | 1,76                       |
| Erneuerbarer Anteil                  | Biomasse (Punkt 5.2.3 b)       |                            |
| Heizwärmebedarf                      | HWB <sub>RK</sub> =            | 115,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW | PEB <sub>HEB,n.ern.,RK</sub> = | 24,1 kWh/m <sup>2</sup> a  |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

|                                      |                             |              |                            |                            |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | Q <sub>h,Ref,SK</sub> =     | 32 078 kWh/a | HWB <sub>Ref,SK</sub> =    | 132,6 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Heizwärmebedarf                      | Q <sub>h,SK</sub> =         | 32 078 kWh/a | HWB <sub>SK</sub> =        | 132,6 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Warmwasserwärmebedarf                | Q <sub>hw</sub> =           | 1 855 kWh/a  | WWWB =                     | 7,7 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| Heizenergiebedarf                    | Q <sub>HEB,Ref,SK</sub> =   | 55 403 kWh/a | HEB <sub>SK</sub> =        | 228,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Energieaufwandszahl Warmwasser       |                             |              | e <sub>AWZ,WW</sub> =      | 7,50                       |
| Energieaufwandszahl Raumheizung      |                             |              | e <sub>AWZ,RH</sub> =      | 1,29                       |
| Energieaufwandszahl Heizen           |                             |              | e <sub>AWZ,H</sub> =       | 1,63                       |
| Haushaltsstrombedarf                 | Q <sub>HHSB</sub> =         | 3 361 kWh/a  | HHSB =                     | 13,9 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Endenergiebedarf                     | Q <sub>EEB,SK</sub> =       | 58 765 kWh/a | EEB <sub>SK</sub> =        | 242,8 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf                  | Q <sub>PEB,SK</sub> =       | 69 356 kWh/a | PEB <sub>SK</sub> =        | 286,6 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = | 9 110 kWh/a  | PEB <sub>n.ern.,SK</sub> = | 37,6 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Primärenergiebedarf erneuerbar       | Q <sub>PEBem.,SK</sub> =    | 60 246 kWh/a | PEB <sub>em.,SK</sub> =    | 249,0 kWh/m <sup>2</sup> a |
| äquivalente Kohlendioxidemissionen   | Q <sub>CO2eq,SK</sub> =     | 1 218 kg/a   | CO <sub>2eq,SK</sub> =     | 5,0 kg/m <sup>2</sup> a    |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        |                             |              | f <sub>GEE,SK</sub> =      | 1,76                       |
| Photovoltaik-Export                  | Q <sub>PVE,SK</sub> =       | --- kWh/a    | PVE <sub>Export,SK</sub> = | --- kWh/m <sup>2</sup> a   |

## ERSTELLT

|                   |            |
|-------------------|------------|
| GWR-Zahl          |            |
| Ausstellungsdatum | 20.10.2026 |
| Gültigkeitsdatum  | 19.10.2036 |
| Geschäftszahl     |            |

ErstellerIn

Markus Fuchs

Unterschrift

Markus Fuchs  
Ingenieurbüro für Bauphysik  
1220 Wien, Hannafy-Arendt-Platz 2 Top 20  
++43 650 610 49 26 / office@bauphysik-fuchs.at

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

## 1 Allgemeine Projektdaten

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt :              | 3004 Ollern, Waldheimstraße 59<br>Waldheimstraße 59<br>3004 Ried am Riederberg |
| Gebäudetyp :           | Wohngebäude                                                                    |
| Innentemperatur :      | normale Innentemperatur (22,0°C)                                               |
| Anzahl Vollgeschosse : | 2                                                                              |
| Anzahl Wohneinheiten : | 1                                                                              |

## 2 Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geometrische Eingabedaten     | Datenübernahme aus Energieausweis vom 02.04.2014. Datensätze übergeben vom Auftraggeber zur Aktualisierung. Datensätze laut Auftraggeber korrekt und keine Änderungen. Datensätze plausibel und übernommen. Für Abweichungen wird keine Haftung übernommen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Bauphysikalische Eingabedaten | Datenübernahme aus Energieausweis vom 02.04.2014. Datensätze übergeben vom Auftraggeber zur Aktualisierung. Datensätze laut Auftraggeber korrekt und keine Änderungen. Datensätze plausibel und übernommen. Für Abweichungen wird keine Haftung übernommen. Aufbautenbeschreibung bei der UWertberechnung ist keine baugutachterliche Feststellung der Aufbauten sondern dient nur zu UWertberechnung. Aufbauten können abweichen.<br>Türe Korrektur auf Defaultwert 2,5<br>Alle UWertangaben und Aufbauten übernommen aus dem EA von 02.04.2014 von IBS Ingenieurbüro. |
| Haustechnische Eingabedaten   | Angaben Auftraggeberin: Telefonische Auskunft am 19.10.2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

|                                                                           |                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Berechnungsverfahren :                                                    | OIB - Richtlinie 6<br>Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe Mai 2023)                 |
| 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 5050                                                              | Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors        |
| ÖNORM H 5056                                                              | Gesamteffizienz von Gebäuden<br>Heiztechnik-Energiebedarf                                  |
| EN ISO 6946                                                               | Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient<br>Berechnungsverfahren |

## 2.3 Verwendete Software

Software-Name: Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, Version 8.3.2

Hersteller: ETU GmbH  
 Businesspark Straße 4  
 A-4615 Holzhausen  
 Tel. +43 (0)7242 291114  
 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Datenübernahme aus Energieausweis vom 02.04.2014. Datensätze übergeben vom Auftraggeber zur Aktualisierung. Datensätze laut Auftraggeber korrekt und keine Änderungen. Datensätze plausibel und übernommen. Für Abweichungen wird keine Haftung übernommen. Telefonsiche Auskunft: Keine Änderungen am 19.10.2026. Energieausweis dient nur zur Vorlage bei Verkauf oder Vermietung. Berechnung im Einfachen Verfahren. Der tatsächliche Verbrauch richtet sich nach Jahresklima und persönlichen Temperaturvorlieben und kann dadurch massiv vom Energieausweis abweichen. Alle Angaben laut Auftraggeber oder Lokalaugenschein. Es wurden keine zerstörerischen Untersuchungen vorgenommen. Für Abweichungen wird daher generell keine Haftung übernommen. Kein Ortstermin möglich - daher Berechnung laut Angaben des Auftraggebers. Achtung: Werte weichen vom alten Energieausweis ab - da neue Berechnungsmethoden und Werte in der gültigen OIB Richtlinie verwendet werden (OIB Richtlinie 6 - 2023)

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Eine thermische Sanierung wird angeraten:

Kellerdecke: Untersicht 12 cm Austrotherm Resolution  
 Oberste Geschoßdecke: 28+ cm Glaswolle  
 Außenwand: zus. 12 bis 14 cm EPS F+  
 Fenster: Tausch gegen moderne Elemente  $U_g \leq 0,6$   
 Mit diesen Maßnahmen kann Klasse C evtl Klasse B erreicht werden.  
 Bessere Werte sind im Einfamilienhausbereich kaum erreichbar.

## 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2023, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

| Bauteilbezeichnung                                                                                      | U<br>in W/(m² K) | U <sub>Zul</sub><br>in W/(m² K) | Anforderung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------|
| <b>Wände gegen Außenluft</b>                                                                            |                  |                                 |             |
| AW                                                                                                      | 0,47             | 0,35                            |             |
| <b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>              |                  |                                 |             |
| FE gesamt                                                                                               | 1,40             | 1,40                            |             |
| <b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>                                                                |                  |                                 |             |
| Türe Default                                                                                            | 2,50             | 1,70                            |             |
| <b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b> |                  |                                 |             |
| OD                                                                                                      | 0,48             | 0,20                            |             |
| <b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>                                                             |                  |                                 |             |
| KD                                                                                                      | 1,02             | 0,40                            |             |

## 5 Gebäudegeometrie

### 5.1 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   | KD           | 0,0°                    |            | 121,33           | 121,33          | 23,5               |
| 2   | OD           | 0,0°                    |            | 121,33           | 121,33          | 23,5               |
| 3   | AW           | N 90,0°                 |            | 65,59            | 65,59           | 12,7               |
| 4   | FE gesamt    | N 90,0°                 |            | 9,41             | 9,41            | 1,8                |
| 5   | AW           | S 90,0°                 |            | 56,65            | 56,65           | 11,0               |
| 6   | FE gesamt    | S 90,0°                 |            | 16,25            | 16,25           | 3,1                |
| 7   | Türe Default | S 90,0°                 |            | 2,10             | 2,10            | 0,4                |
| 8   | AW           | O 90,0°                 |            | 44,74            | 44,74           | 8,7                |
| 9   | FE gesamt    | O 90,0°                 |            | 17,08            | 17,08           | 3,3                |
| 10  | AW           | W 90,0°                 |            | 56,08            | 56,08           | 10,9               |
| 11  | FE gesamt    | W 90,0°                 |            | 5,72             | 5,72            | 1,1                |

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Fläche<br>brutto | Flächen-<br>anteil |
|-----|-------------|------------|------------------|--------------------|
|     |             |            | m <sup>2</sup>   | %                  |
| 1   | Sonstiges   | 242        | 242,00           | 100,0              |

### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

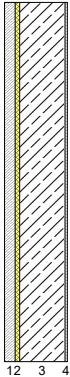
| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Volumen<br>brutto | Volumen-<br>anteil |
|-----|-------------|------------|-------------------|--------------------|
|     |             |            | m <sup>3</sup>    | %                  |
| 1   | Sonstiges   | 655        | 655,00            | 100,0              |

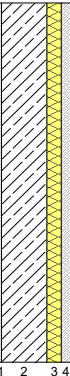
### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

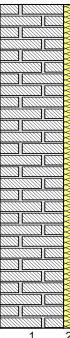
**Gebäudehüllfläche :** 516,28 m<sup>2</sup>  
**Gebäudevolumen :** 655,00 m<sup>3</sup>  
**Beheiztes Luftvolumen :** 503,36 m<sup>3</sup>  
**Bruttogrundfläche (BGF) :** 242,00 m<sup>2</sup>  
**Kompaktheit :** 0,79 1/m  
**Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :** 1,27 m

**Fensterfläche :** 48,46 m<sup>2</sup>  
**Bauweise :** schwere Bauweise

## 6 U-Wert - Ermittlung

| Bauteil: KD                                                                       |     | Fläche: 121,33 m²                                            |                                   |        |        |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------------------------------|
|  | Nr. | Baustoff                                                     | Dicke                             | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand       |
|                                                                                   |     |                                                              | cm                                | W/(mK) | kg/m³  | m²K/W                          |
|                                                                                   | 1   | Estrich<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)    | 5,00                              | 1,330  | 2000,0 | 0,04                           |
|                                                                                   | 2   | GW<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)         | 2,00                              | 0,040  | 16,0   | 0,50                           |
|                                                                                   | 3   | Stahlbeton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 22,00                             | 2,500  | 2400,0 | 0,09                           |
|                                                                                   | 4   | Putz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)       | 1,00                              | 0,800  | 1800,0 | 0,01                           |
|                                                                                   |     |                                                              |                                   |        |        | <b>R = 0,64</b>                |
| Bauteilfläche                                                                     |     | spezif. Bauteilmasse                                         | spezif. Transmissionswärmeverlust |        |        | R <sub>si</sub> = 0,17         |
| 121,33 m²                                                                         |     | 23,5 %                                                       | 646,3 kg/m²                       |        |        | R <sub>se</sub> = 0,17         |
|                                                                                   |     |                                                              | 124,05 W/K                        |        |        | <b>U - Wert<br/>1,02 W/m²K</b> |

| Bauteil: OD                                                                        |     | Fläche: 121,33 m²                                            |                                   |        |        |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------------------------------|
|  | Nr. | Baustoff                                                     | Dicke                             | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand       |
|                                                                                    |     |                                                              | cm                                | W/(mK) | kg/m³  | m²K/W                          |
|                                                                                    | 1   | Putz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)       | 1,00                              | 0,800  | 1800,0 | 0,01                           |
|                                                                                    | 2   | Stahlbeton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 22,00                             | 2,500  | 2400,0 | 0,09                           |
|                                                                                    | 3   | GW<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)         | 7,00                              | 0,040  | 16,0   | 1,75                           |
|                                                                                    | 4   | Estrich<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)    | 5,00                              | 1,330  | 2000,0 | 0,04                           |
|                                                                                    |     |                                                              |                                   |        |        | <b>R = 1,89</b>                |
| Bauteilfläche                                                                      |     | spezif. Bauteilmasse                                         | spezif. Transmissionswärmeverlust |        |        | R <sub>si</sub> = 0,10         |
| 121,33 m²                                                                          |     | 23,5 %                                                       | 647,1 kg/m²                       |        |        | R <sub>se</sub> = 0,10         |
|                                                                                    |     |                                                              | 58,11 W/K                         |        |        | <b>U - Wert<br/>0,48 W/m²K</b> |

| Bauteil:                                                                            |               | Fläche / Ausrichtung:                                                                  |                      |                                   |        |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------|--------------------------------|
| AW                                                                                  |               | 65,59 m²                                                                               |                      |                                   |        |                                |
| AW                                                                                  |               | 56,65 m²                                                                               |                      |                                   |        |                                |
| AW                                                                                  |               | 44,74 m²                                                                               |                      |                                   |        |                                |
| AW                                                                                  |               | 56,08 m²                                                                               |                      |                                   |        |                                |
|                                                                                     |               |                                                                                        |                      |                                   |        |                                |
|  | Nr.           | Baustoff                                                                               | Dicke                | Lambda                            | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand       |
|                                                                                     |               |                                                                                        | cm                   | W/(mK)                            | kg/m³  | m²K/W                          |
|                                                                                     | 1             | Hochlochziegel (Altbestand vor 1980)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 30,00                | 0,410                             | 700,0  | 0,73                           |
|                                                                                     | 2             | EPS oder vergleichbar<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                | 5,00                 | 0,041                             | 15,0   | 1,22                           |
|                                                                                     | 3             | Putze<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                | 0,30                 | 0,800                             | 1800,0 | 0,00                           |
|                                                                                     |               |                                                                                        |                      |                                   |        | <b>R = 1,95</b>                |
|                                                                                     | Bauteilfläche |                                                                                        | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust |        | R <sub>si</sub> = 0,13         |
| 223,06 m²                                                                           |               | 43,2 %                                                                                 | 216,2 kg/m²          | 104,97 W/K                        |        | R <sub>se</sub> = 0,04         |
|                                                                                     |               |                                                                                        |                      | wirksame Wärmespeicherfähigkeit   |        | <b>U - Wert<br/>0,47 W/m²K</b> |
|                                                                                     |               |                                                                                        |                      | C <sub>w,B</sub> = 10797 kJ/K     |        |                                |
|                                                                                     |               |                                                                                        |                      | m <sub>w,B</sub> = 10315 kg       |        |                                |

## 7 Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

| Nr.  | Bauteil      | Orientierung<br>Neigung | Fläche A<br>m² | U <sub>T</sub> -Wert<br>W/(m²K) | Faktor F <sub>x</sub> | F <sub>x</sub> * U * A |      |
|------|--------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|------|
|      |              |                         |                |                                 |                       | W/K                    | %    |
| 1    | KD           | 0,0°                    | 121,33         | 1,022                           | 0,70                  | 86,83                  | 21,9 |
| 2    | OD           | 0,0°                    | 121,33         | 0,479                           | 0,90                  | 52,30                  | 13,2 |
| 3    | AW           | N 90,0°                 | 65,59          | 0,471                           | 1,00                  | 30,87                  | 7,8  |
| 4    | FE gesamt    | N 90,0°                 | 9,41           | 1,400                           | 1,00                  | 13,17                  | 3,3  |
| 5    | AW           | S 90,0°                 | 56,65          | 0,471                           | 1,00                  | 26,66                  | 6,7  |
| 6    | FE gesamt    | S 90,0°                 | 16,25          | 1,400                           | 1,00                  | 22,75                  | 5,7  |
| 7    | Türe Default | S 90,0°                 | 2,10           | 2,500                           | 1,00                  | 5,25                   | 1,3  |
| 8    | AW           | O 90,0°                 | 44,74          | 0,471                           | 1,00                  | 21,05                  | 5,3  |
| 9    | FE gesamt    | O 90,0°                 | 17,08          | 1,400                           | 1,00                  | 23,91                  | 6,0  |
| 10   | AW           | W 90,0°                 | 56,08          | 0,471                           | 1,00                  | 26,39                  | 6,7  |
| 11   | FE gesamt    | W 90,0°                 | 5,72           | 1,400                           | 1,00                  | 8,01                   | 2,0  |
| ΣA = |              |                         | <b>516,28</b>  | Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =     |                       | <b>317,19</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> = **31,72 W/K**

8,0 %

### 7.2 Lüftungsverluste

|                              |                                |                  |        |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|--------|
| <b>Lüftungswärmeverluste</b> | n = <b>0,28 h<sup>-1</sup></b> | <b>47,92 W/K</b> | 12,1 % |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|--------|

### 7.3 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 / Verschm.<br>g | Gesamt-<br>energie-<br>durchlass-<br>grad<br>g | effektive<br>Kollektor-<br>fläche<br>m² |
|-----|-------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1   | FE gesamt   | N 90,0°                 | 9,41                   | 0,70                        | 0,65                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                                 | 0,50                                           | 1,89                                    |
| 2   | FE gesamt   | S 90,0°                 | 16,25                  | 0,70                        | 0,65                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                                 | 0,50                                           | 3,26                                    |
| 3   | FE gesamt   | O 90,0°                 | 17,08                  | 0,70                        | 0,65                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                                 | 0,50                                           | 3,43                                    |
| 4   | FE gesamt   | W 90,0°                 | 5,72                   | 0,70                        | 0,65                                          | ---                              | 0,9; 0,98                                                                 | 0,50                                           | 1,15                                    |

### 7.4 Monatsbilanzierung

| Wärmeverluste in kWh/Monat        |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |       |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| Monat                             | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun | Jul | Aug | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
| <b>Transmissionswärmeverluste</b> |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |       |
| Transmissionsverluste             | 5346 | 4457 | 3945 | 2662 | 1702 | 873 | 451 | 591 | 1425 | 2821 | 3999 | 5036 | 33307 |
| Wärmebrückenverluste              | 535  | 446  | 395  | 266  | 170  | 87  | 45  | 59  | 142  | 282  | 400  | 504  | 3331  |
| Summe                             | 5881 | 4903 | 4340 | 2928 | 1872 | 960 | 496 | 650 | 1567 | 3103 | 4398 | 5540 | 36638 |

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

| Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung) |      |      |      |      |      |      |     |     |      |      |      |      |       |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| Monat                                    | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul | Aug | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
| <b>Lüftungswärmeverluste</b>             |      |      |      |      |      |      |     |     |      |      |      |      |       |
| Lüftungsverluste                         | 808  | 673  | 596  | 402  | 257  | 132  | 68  | 89  | 215  | 426  | 604  | 761  | 5032  |
| <b>Gesamtwärmeverluste</b>               |      |      |      |      |      |      |     |     |      |      |      |      |       |
| Gesamtwärmeverluste                      | 6689 | 5576 | 4936 | 3331 | 2130 | 1092 | 564 | 739 | 1782 | 3529 | 5003 | 6301 | 41670 |

| Wärmegewinne in kWh/Monat              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |         |
|----------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|---------|
| Monat                                  | Jän   | Feb   | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov   | Dez   | Summe   |
| <b>Interne Wärmegewinne</b>            |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |         |
| Interne Wärmegewinne                   | 387   | 350   | 387  | 375  | 387  | 375  | 387  | 387  | 375  | 387  | 375   | 387   | 4558    |
| <b>Solare Wärmegewinne</b>             |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |         |
| Fenster N 90°                          | 22    | 37    | 52   | 76   | 107  | 114  | 112  | 85   | 67   | 43   | 23    | 16    | 752     |
| Fenster S 90°                          | 114   | 181   | 247  | 263  | 292  | 259  | 266  | 289  | 265  | 221  | 125   | 98    | 2618    |
| Fenster O 90°                          | 59    | 102   | 174  | 237  | 312  | 310  | 318  | 284  | 205  | 136  | 63    | 44    | 2245    |
| Fenster W 90°                          | 20    | 34    | 58   | 79   | 104  | 104  | 107  | 95   | 69   | 46   | 21    | 15    | 752     |
| Solare Wärmegewinne                    | 215   | 354   | 531  | 655  | 815  | 786  | 803  | 752  | 605  | 446  | 233   | 172   | 6368    |
| <b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b> |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |         |
| Gesamtwärmegewinne                     | 602   | 704   | 918  | 1029 | 1202 | 1161 | 1190 | 1140 | 980  | 834  | 607   | 559   | 10926   |
| <b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>   |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |         |
| Ausnutzung Gewinne (%)                 | 100,0 | 100,0 | 99,9 | 99,4 | 95,6 | 77,8 | 46,2 | 60,5 | 95,9 | 99,8 | 100,0 | 100,0 | Ø: 86,7 |
| Nutzbare solare Gewinne                | 215   | 354   | 531  | 651  | 779  | 612  | 371  | 455  | 580  | 446  | 233   | 172   | 5523    |
| Nutzbare interne Gewinne               | 387   | 350   | 387  | 372  | 370  | 292  | 179  | 234  | 359  | 386  | 375   | 387   | 3953    |
| Nutzbare Wärmegewinne                  | 602   | 704   | 918  | 1024 | 1149 | 904  | 550  | 689  | 940  | 832  | 607   | 559   | 9476    |

| Heizwärmebedarf in kWh/Monat                       |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |      |       |
|----------------------------------------------------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| Monat                                              | Jän   | Feb  | Mrz  | Apr   | Mai   | Jun   | Jul   | Aug   | Sep   | Okt   | Nov  | Dez  | Summe |
| Heizwärmebedarf                                    | 6087  | 4872 | 4018 | 2307  | 981   | 127   | 0     | 10    | 843   | 2697  | 4395 | 5742 | 32078 |
| <b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b> |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |      |       |
| Mittl. Außentemperatur:                            | -0,65 | 1,09 | 5,28 | 10,34 | 14,79 | 18,18 | 20,09 | 19,50 | 15,76 | 10,05 | 4,49 | 0,66 |       |
| Heiztage                                           | 31,0  | 28,0 | 31,0 | 30,0  | 31,0  | 10,2  | 0,0   | 0,0   | 27,5  | 31,0  | 30,0 | 31,0 | 280,8 |

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 14 135 W

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 242,00 m²

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

|                                        |                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Art des Wärmeabgabesystems:            | kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer |
| Regelung der Wärmeabgabe:              | Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung           |
| Verbrauchsfeststellung:                | individuell                                              |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur:        | 40°/30°C                                                 |
| Leistung der Umwälzpumpe:              | 66,3 W (Defaultwert)                                     |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)       |
| Länge der Verteilleitungen:            | 16,79 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)       |
| Länge der Steigleitungen:              | 19,36 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:            | 135,52 m (Defaultwert)                                   |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

##### Wärmeerzeugung

|                                           |                                             |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung:                   | Heizkessel                                  |
| Heizkesselart:                            | Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt |
| Baujahr:                                  | 2016                                        |
| Lage:                                     | im unbeheizten Bereich                      |
| Brennstoff:                               | Holzpellets                                 |
| Betriebsweise:                            | nicht modulierend                           |
| Art der Brennstoffförderung:              | Förderschnecke                              |
| Gebläse für Brenner:                      | Ja                                          |
| Nennleistung des Kessels:                 | 14,14 kW (Defaultwert)                      |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:       | 0,89 (Defaultwert)                          |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,021 kW/kW (Defaultwert)                   |
| Leistung der Kesselpumpe:                 | 0,00 W (Defaultwert)                        |
| Leistung des Brennergebläses:             | 21,20 W (Defaultwert)                       |

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

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

#### Warmwasserverteilung

|                                                 |                                                    |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Lage der Verteilleitungen:                      | im unbeheizten Bereich                             |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:                 | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen:                     | 9,52 m (Defaultwert)                               |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen:          | 20 mm (Defaultwert)                                |
| Lage der Steigleitungen:                        | im beheizten Bereich                               |
| Dämmdicke der Steigleitungen:                   | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen:                       | 9,68 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:                     | 38,72 m (Defaultwert)                              |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen:          | 20 mm (Defaultwert)                                |
| Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                             |
| Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:            | 8,52 m (Defaultwert)                               |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                |
| Lage der Rücklauf-Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                               |
| Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:          | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Steigleitungen:              | 9,68 m (Defaultwert)                               |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:   | 20 mm (Defaultwert)                                |
| Laufzeit der Zirkulationspumpe:                 | 24,00 h (Defaultwert)                              |
| Leistung der Zirkulationspumpe:                 | 29,13 W (Defaultwert)                              |

#### Warmwasserspeicher

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr:                           | 2016                        |
| Lage:                              | im unbeheizten Bereich      |
| Volumen:                           | 200 l                       |
| Verlust bei Prüfbedingungen:       | 2,07 kWh/d (Defaultwert)    |
| Basisanschlüsse gedämmt:           | Ja                          |
| Zusatzanschlüsse gedämmt:          | Ja                          |

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Lüftungsart:     | freie Lüftung |
| Luftwechselrate: | 0,28 1/h      |

## 8.2 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                                                           | 6087 | 4872 | 4018 | 2307 | 981 | 127 | 0   | 10  | 843 | 2697 | 4395 | 5742 | 32078 |
| Warmwasser                                                          | 158  | 142  | 158  | 152  | 158 | 152 | 158 | 158 | 152 | 158  | 152  | 158  | 1855  |

### 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                                                                                        | 163         | 147         | 163         | 158         | 163        | 54         | 0        | 0        | 145        | 163         | 158         | 163         | 1474         |
| Wärmeverteilung                                                                                    | 618         | 516         | 459         | 301         | 157        | 4          | 0        | 0        | 122        | 332         | 474         | 587         | 3570         |
| Wärmespeicherung                                                                                   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0           | 0           | 0           | 0            |
| Wärmebereitstellung                                                                                | 1726        | 1418        | 1253        | 827         | 468        | 42         | 0        | 0        | 369        | 930         | 1328        | 1647        | 10009        |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                              | <b>2506</b> | <b>2081</b> | <b>1875</b> | <b>1286</b> | <b>788</b> | <b>100</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>636</b> | <b>1424</b> | <b>1960</b> | <b>2397</b> | <b>15053</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                                                                                         | 12         | 11         | 12         | 12         | 12          | 12          | 12          | 12          | 12          | 12         | 12         | 12         | 141          |
| Wärmeverteilung                                                                                     | 626        | 560        | 605        | 567        | 570         | 540         | 551         | 553         | 548         | 587        | 588        | 621        | 6918         |
| Wärmespeicherung                                                                                    | 85         | 75         | 79         | 72         | 70          | 65          | 65          | 66          | 67          | 75         | 77         | 84         | 879          |
| Wärmebereitstellung                                                                                 | 254        | 235        | 277        | 309        | 419         | 461         | 389         | 391         | 421         | 307        | 259        | 256        | 3978         |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                               | <b>977</b> | <b>880</b> | <b>972</b> | <b>960</b> | <b>1071</b> | <b>1077</b> | <b>1017</b> | <b>1022</b> | <b>1047</b> | <b>981</b> | <b>936</b> | <b>973</b> | <b>11915</b> |

| Hilfsenergie in kWh/Monat |            |            |            |           |           |           |           |           |           |            |            |            |             |
|---------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| Monat                     | Jän        | Feb        | Mrz        | Apr       | Mai       | Jun       | Jul       | Aug       | Sep       | Okt        | Nov        | Dez        | Summe       |
| Raumwärme                 | 178        | 144        | 122        | 76        | 44        | 22        | 20        | 20        | 38        | 87         | 131        | 168        | 1050        |
| Warmwasser                | 23         | 21         | 23         | 23        | 23        | 23        | 23        | 23        | 23        | 23         | 23         | 23         | 274         |
| <b>Summe Hilfsenergie</b> | <b>201</b> | <b>165</b> | <b>145</b> | <b>99</b> | <b>68</b> | <b>44</b> | <b>44</b> | <b>44</b> | <b>60</b> | <b>110</b> | <b>154</b> | <b>191</b> | <b>1324</b> |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Monat                                                      | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumheizung                                                | 645 | 549 | 521 | 391 | 281 | 54  | 0   | 0   | 236 | 422 | 528 | 621 | 4248  |
| Warmwasser                                                 | 317 | 286 | 317 | 307 | 317 | 307 | 0   | 0   | 307 | 317 | 307 | 317 | 2791  |

## 8.2 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                                                                                         | 1548 | 1251 | 1053 | 641  | 380  | 0    | 0    | 0    | 202  | 716  | 1131 | 1462 | 8384  |
| Warmwasser                                                                                        | 966  | 871  | 961  | 950  | 1061 | 1067 | 1006 | 1011 | 1037 | 970  | 925  | 962  | 11787 |
| <b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>                                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Hilfsenergie (Strom)                                                                              | 201  | 165  | 145  | 99   | 68   | 44   | 44   | 44   | 60   | 110  | 154  | 191  | 1324  |
| <b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Heiztechnikenergiebedarf                                                                          | 2715 | 2287 | 2160 | 1689 | 1509 | 1095 | 1050 | 1045 | 1299 | 1796 | 2210 | 2616 | 21470 |

| <b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Monat                                       | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
| Heizenergiebedarf                           | 8959 | 7301 | 6335 | 4149 | 2647 | 1374 | 1207 | 1212 | 2294 | 4651 | 6758 | 8515 | 55403 |

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2023

|                          | 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              | Holzpellets          | 40436        | 0,10                | 1,03       | 4044             | 41649      |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 1050         | 0,79                | 0,97       | 830              | 1019       |
| Warmwasser               | Holzpellets          | 13642        | 0,10                | 1,03       | 1364             | 14052      |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 274          | 0,79                | 0,97       | 217              | 266        |
| Haushaltsstrom           | Strom-Mix            | 3361         | 0,79                | 0,97       | 2656             | 3261       |

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2023

|                          | 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              | Holzpellets          | 40436        | 9                       | 364                         |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 1050         | 156                     | 164                         |
| Warmwasser               | Holzpellets          | 13642        | 9                       | 123                         |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 274          | 156                     | 43                          |
| Haushaltsstrom           | Strom-Mix            | 3361         | 156                     | 524                         |

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

|                                         |               |              |
|-----------------------------------------|---------------|--------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 55 403        | kWh/a        |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>58 765</b> | <b>kWh/a</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>69 356</b> | <b>kWh/a</b> |

### Jahresbilanz - flächenbezogen

|                                         |              |                   |
|-----------------------------------------|--------------|-------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 228,9        | kWh/(m² a)        |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>242,8</b> | <b>kWh/(m² a)</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>286,6</b> | <b>kWh/(m² a)</b> |

## 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 5 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem feste, biogene 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:        | 55°/45°C                                                 |
| Leistung der Umwälzpumpe:              | 66,3 W (Defaultwert)                                     |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Verteilleitungen:            | 16,79 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Steigleitungen:              | 19,36 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:            | 135,52 m (Defaultwert)                                   |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

**8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)****Pufferspeicher**

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Art des Pufferspeichers:     | nur Heizung              |
| Baujahr:                     | 1995                     |
| Lage:                        | im unbeheizten Bereich   |
| Volumen:                     | 68 l (Defaultwert)       |
| Verlust bei Prüfbedingungen: | 1,85 kWh/d (Defaultwert) |
| Basisanschlüsse gedämmt:     | Ja                       |
| Zusatzanschlüsse gedämmt:    | Ja                       |

**Wärmeerzeugung**

|                                           |                                             |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung:                   | Heizkessel                                  |
| Heizkesselart:                            | Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt |
| Baujahr:                                  | 2021                                        |
| Lage:                                     | im unbeheizten Bereich                      |
| Brennstoff:                               | Holzpellets                                 |
| Betriebsweise:                            | modulierend                                 |
| Art der Brennstoffförderung:              | Fördergebläse                               |
| Gebläse für Brenner:                      | Ja                                          |
| Nennleistung des Kessels:                 | 4,44 kW (Defaultwert)                       |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:       | 0,88 (Defaultwert)                          |
| Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:        | 0,87 (Defaultwert)                          |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,013 kW/kW (Defaultwert)                   |
| Leistung der Kesselpumpe:                 | 0,00 W (Defaultwert)                        |
| Leistung des Brennergebläses:             | 6,66 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:            | 9,52 m (Defaultwert)                                     |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Steigleitungen:              | 9,68 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:            | 38,72 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

**8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)****Warmwasserspeicher**

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr:                           | 1995                        |
| Lage:                              | im unbeheizten Bereich      |
| Volumen:                           | 339 l (Defaultwert)         |
| Verlust bei Prüfbedingungen:       | 2,46 kWh/d (Defaultwert)    |
| Basisanschlüsse gedämmt:           | Ja                          |
| Zusatzanschlüsse gedämmt:          | Ja                          |

**Wärmeerzeugung**

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert