

# Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



|                    |   |                        |         |
|--------------------|---|------------------------|---------|
| <b>BEZEICHNUNG</b> | Zollhaus 246                                    | <b>Umsetzungsstand</b> | Bestand |
| Gebäude(-teil)     | Zollhaus 246                                    | Baujahr                | 1940    |
| Nutzungsprofil     | Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten | Letzte Veränderung     | 1995    |
| Straße             | Zollhausstraße 246                              | Katastralgemeinde      | Kappl   |
| PLZ/Ort            | 6555 Kappl                                      | KG-Nr.                 | 84006   |
| Grundstücksnr.     | .2362   | Seehöhe                | 1256 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>B</b>    |                       |                   |                      |                     |
| <b>C</b>    |                       |                   |                      | <b>C</b>            |
| <b>D</b>    | <b>D</b>              | <b>D</b>          |                      |                     |
| <b>E</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.

**HHSB**: 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>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,ern</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.

# Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES  
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
 Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART:

|   |                        |                        |                         |                               |                    |
|---|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Brutto-Grundfläche (BGF)                  | 453,2 m <sup>2</sup>   | Heiztage               | 365 d                   | Art der Lüftung               | Fensterlüftung     |
| Bezugs-Grundfläche (BF)                   | 362,5 m <sup>2</sup>   | Heizgradtage           | 5 335 K·d               | Solarthermie                  | --- m <sup>2</sup> |
| Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )          | 1 300,5 m <sup>3</sup> | Klimaregion            | Region ZA               | Photovoltaik                  | --- kWp            |
| Gebäude-Hüllfläche (A)                    | 789,8 m <sup>2</sup>   | Norm-Außentemperatur   | -13,7 °C                | Stromspeicher                 | --- kWh            |
| Kompaktheit(A/V)                          | 0,61 1/m               | Soll-Innentemperatur   | 22,0 °C                 | WW-WB-System (primär)         | Stromdirekt        |
| charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) | 1,65 m                 | mittlerer U-Wert       | 0,56 W/m <sup>2</sup> K | WW-WB-System (sekundär, opt.) | ---                |
| Teil-BGF                                  | --- m <sup>2</sup>     | LEK <sub>T</sub> -Wert | 45,77                   | RH-WB-System (primär)         | Ölkessel           |
| 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)

### Nachweis über Endenergiebedarf

| Ergebnisse                    |                         |                            | Anforderungen    |                             |                           |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf      | HWB <sub>Ref,RK</sub> = | 84,2 kWh/m <sup>2</sup> a  | entspricht nicht | HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = | 46,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Heizwärmebedarf               | HWB <sub>RK</sub> =     | 84,2 kWh/m <sup>2</sup> a  |                  |                             |                           |
| Endenergiebedarf              | EEB <sub>RK</sub> =     | 150,7 kWh/m <sup>2</sup> a | entspricht nicht | EEB <sub>RK,zul</sub> =     | 87,7 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | f <sub>GEE,RK</sub> =   | 1,28                       |                  |                             |                           |
| Erneuerbarer Anteil           |                         | ---                        | entspricht nicht |                             | Punkt 5.2.3 a, b oder c   |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

|                                      |                           |               |                            |                            |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | Q <sub>n,Ref,SK</sub> =   | 60 449 kWh/a  | HWB <sub>Ref,SK</sub> =    | 133,4 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Heizwärmebedarf                      | Q <sub>n,SK</sub> =       | 60 449 kWh/a  | HWB <sub>SK</sub> =        | 133,4 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Warmwasserwärmebedarf                | Q <sub>tw</sub> =         | 4 631 kWh/a   | WWWB =                     | 10,2 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Heizenergiebedarf                    | Q <sub>H,Ref,SK</sub> =   | 87 855 kWh/a  | HEB <sub>SK</sub> =        | 193,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Energieaufwandszahl Warmwasser       |                           |               | e <sub>AWZ,WW</sub> =      | 1,16                       |
| Energieaufwandszahl Raumheizung      |                           |               | e <sub>AWZ,RH</sub> =      | 1,36                       |
| Energieaufwandszahl Heizen           |                           |               | e <sub>AWZ,H</sub> =       | 1,35                       |
| Haushaltsstrombedarf                 | Q <sub>HHSB</sub> =       | 10 321 kWh/a  | HHSB =                     | 22,8 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| Endenergiebedarf                     | Q <sub>EEB,SK</sub> =     | 98 176 kWh/a  | EEB <sub>SK</sub> =        | 216,7 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf                  | Q <sub>PEB,SK</sub> =     | 125 480 kWh/a | PEB <sub>SK</sub> =        | 276,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | Q <sub>PEBn,em,SK</sub> = | 114 601 kWh/a | PEB <sub>n,em,SK</sub> =   | 252,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf erneuerbar       | Q <sub>PEBem,SK</sub> =   | 10 878 kWh/a  | PEB <sub>em,SK</sub> =     | 24,0 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| äquivalente Kohlendioxidemissionen   | Q <sub>CO2eq,SK</sub> =   | 24 555 kg/a   | CO <sub>2eq,SK</sub> =     | 54,2 kg/m <sup>2</sup> a   |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        |                           |               | f <sub>GEE,SK</sub> =      | 1,37                       |
| Photovoltaik-Export                  | Q <sub>PVE,SK</sub> =     | --- kWh/a     | PVE <sub>Export,SK</sub> = | --- kWh/m <sup>2</sup> a   |

## ERSTELLT

|                   |                      |              |                     |
|-------------------|----------------------|--------------|---------------------|
| GWR-Zahl          | <input type="text"/> | ErstellerIn  | DI Florian Kathrein |
| Ausstellungsdatum | 15.09.2025           | Unterschrift |                     |
| Gültigkeitsdatum  | 14.09.2035           |              |                     |
| Geschäftszahl     | <input type="text"/> |              |                     |

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

## BERECHNUNGSHINWEISE

|                    |   |                            |             |
|--------------------|---|----------------------------|-------------|
| Programm           | Gebäudeprofi Duo, Version 7.2.0 vom 18.10.2024  | Wärmebrückenberechnung     | vereinfacht |
| OIB-Fassung        | OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19) | Verluste zu Erdreich       | vereinfacht |
| Energieausweis-Typ | K - Konkreter Energieausweis                    | Verluste zu unkonv. Räumen | vereinfacht |
| Anforderung ab     | Anforderungen ab 01.01.2021                     | Verschattung               | detailliert |
|                    |   | Mittlere Raumhöhe          | 2,87 m      |

## FENSTER UND TÜREN

|       | $U_g$                                 | g-Wert | $U_f$              | Rahmen-<br>anteil | $\psi$ -Wert | Versch.-<br>fakt. | A              | Korr.-<br>fakt. | U- bzw.<br>$U_{w-f}$ -Wert | Kontrolle | A * f * U | %<br>von<br>$L_T+L_V$ |       |
|-------|---------------------------------------|--------|--------------------|-------------------|--------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------|
|       | W/m <sup>2</sup> K                    | %      | W/m <sup>2</sup> K | %                 | W/m K        | %                 | m <sup>2</sup> | f               | W/m <sup>2</sup> K         |           | W/K       |                       |       |
|       |                                       |        |                    |                   |              |                   | Summe          | 40,48           |                            |           | Summe     | 66,22                 | 11,8% |
| FE 01 | F 018-3 + F 017-3 + F 019-3 + F 02... | 0,00   | 50                 | 0,00              | 30,00        | 0,00              | 50             | 7,92            | 1,00                       | 1,50      | 11,88     | 2,1%                  |       |
| FE 02 | F 045-2 + F 048-2 + F 044-2 + F 04... | 0,00   | 50                 | 0,00              | 30,00        | 0,00              | 50             | 6,60            | 1,00                       | 1,50      | 9,90      | 1,8%                  |       |
| FE 03 | F 036-3 + F 034-3 + F 035-3 + F 02... | 0,00   | 50                 | 0,00              | 30,00        | 0,00              | 50             | 9,24            | 1,00                       | 1,50      | 13,86     | 2,5%                  |       |
| FE 04 | F 021-3 + F 020-3 + F 022-3 + F 04... | 0,00   | 50                 | 0,00              | 30,00        | 0,00              | 50             | 7,92            | 1,00                       | 1,50      | 11,88     | 2,1%                  |       |
| FE 05 | F 033-3 + F 031-3 + F 028-3 + F 03... | 0,00   | 50                 | 0,00              | 30,00        | 0,00              | 50             | 6,60            | 1,00                       | 1,50      | 9,90      | 1,8%                  |       |
| TÜ 01 | AT 001-3                              |        |                    |                   |              |                   |                | 2,20            | 1,00                       | 4,00      | 8,80      | 1,6%                  |       |

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

## WÄNDE

|       | A               | Korr.-<br>fakt. | U- bzw.<br>$U_{w-f}$ -Wert | Kontrolle | A * f * U | %<br>von<br>$L_T+L_V$ |       |
|-------|-----------------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------|
|       | m <sup>2</sup>  | f               | W/m <sup>2</sup> K         |           | W/K       |                       |       |
|       | Summe           |                 |                            |           | Summe     | 92,88                 | 16,6% |
| AW 01 | AW 005 + AW 009 | 1,00            | 0,30                       | *         | 16,82     | 3,0%                  |       |
| AW 02 | AW 014          | 1,00            | 0,41                       | *         | 18,82     | 3,4%                  |       |
| AW 03 | AW 008 + AW 013 | 1,00            | 0,30                       | *         | 27,27     | 4,9%                  |       |
| AW 04 | AW 007 + AW 011 | 1,00            | 0,30                       | *         | 16,82     | 3,0%                  |       |
| AW 05 | AW 006          | 1,00            | 0,30                       | *         | 13,15     | 2,3%                  |       |

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

## DECKEN UND BÖDEN

|       | A              | Korr.-<br>fakt. | U- bzw.<br>$U_{w-f}$ -Wert | Kontrolle | A * f * U | %<br>von<br>$L_T+L_V$ |       |
|-------|----------------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-------|
|       | m <sup>2</sup> | f               | W/m <sup>2</sup> K         |           | W/K       |                       |       |
|       | Summe          |                 |                            |           | Summe     | 240,34                | 42,8% |
| DD 01 | Boden DG-2     | 0,90            | 0,37                       | *         | 75,24     | 13,4%                 |       |
| KE 01 | Boden EG-5     | 0,70            | 1,04                       | *         | 165,10    | 29,4%                 |       |

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

## WÄRMEBRÜCKEN

|   | W/K                           | % von<br>$L_T+L_V$ |
|---|-------------------------------|--------------------|
| PSI Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken | $L_{\psi} + L_{\chi} =$ 39,94 | 7,1%               |

## LEITWERTE

|                                      | W/K                  | % von<br>$L_T+L_V$ |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------|
| $L_T$ Transmissionsleitwert          | $L_T =$ 439,39       | 78,3%              |
| $L_V$ Lüftungsleitwert               | $L_V =$ 121,78       | 21,7%              |
| $L_{V,Ref}$ Referenzlüftungsleitwert | $L_{V,Ref} =$ 121,78 | 21,7%              |

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  $P_{H,KN,SK} = 21,5 \text{ kW}$   $P_{H,KN,Ref,SK} = 21,5 \text{ kW}$   
 Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 47,3 \text{ W/m}^2$

## WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung BGF (versorgt): 453,2m<sup>2</sup>  
 Warmwasserspeicherung -  
 Warmwasserbereitstellung dezentral; nicht kombiniert; mehrere Elektro-Kleinspeicher

## RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 453,2m<sup>2</sup>; 55°/45°C; konstanter Betrieb  
 Wärmespeicherung -  
 Wärmebereitstellung gebäudezentral; Brennwertkessel (Heizöl EL); nicht modulierend; 20,0 kW; BJ 1995

## LÜFTUNG

Art der Lüftung Fensterlüftung

## ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz  
 Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Ergebnis: 229,67 kWh/m<sup>2</sup>a Anforderung: 44,00 kWh/m<sup>2</sup>a

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

x

|                        |                            |                                 |                                     |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| WW-WB-System (primär)  | Stromdirekt                | Heizwärmebedarf                 | $Q_{h,SK} = 60\,449 \text{ kWh/a}$  |
| RH-WB-System (primär)  | Ölkessel                   | Energieaufwandszahl Warmwasser  | $e_{AWZ,WW} = 1,16$                 |
| Nutzungsprofil         | WG 3 - 9 Nutzungseinheiten | Energieaufwandszahl Raumheizung | $e_{AWZ,RH} = 1,36$                 |
| Thermische Solaranlage | ---                        | Brutto-Grundfläche              | BGF = 453,2 m <sup>2</sup>          |
| Beleuchtung            | ---                        | Jahresertrag Photovoltaik       | $PVE_{Brutto,a} = \text{--- kWh/a}$ |
|                        |                            | Photovoltaik-Export             | $PVE_{Export,a} = \text{--- kWh/a}$ |

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                   Zollhaus 246  
                              Zollhausstraße 246  
                              6555 Kappl

Auftraggeber           Marko Hellings  
                              Zollhausstraße 112  
                              6555 Kappl

Aussteller             DI Florian Kathrein  
  
                              Tschafein 99  
                              6563 Galtür  
  
                              Telefon       : 0664/1275488  
                              Telefax       :  
                              E-Mail        : egt.kathrein@gmail.com

Objekt: Zollhausstraße 246, 6555 Kappl

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Zollhaus 246  
 Zollhausstraße 246  
 6555 Kappl

Gebäudetyp : Wohngebäude  
 Innentemperatur : normale Innentemperatur (22,0°C)  
 Anzahl Vollgeschosse : 2  
 Anzahl Wohneinheiten : 4

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten Zur Verfügung gestellte Pläne aus dem Jahr 1938 von der Gemeinde Kappl

Bauphysikalische Eingabedaten Laut Baubeschreibung aus dem Jahr 1938 und der Vor-Ort-Begehung mit Herrn Hannes Gander am 21.08.2025

Haustechnische Eingabedaten Laut der Vor-Ort-Begehung mit Herrn Hannes Gander am 21.08.2025

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6  
 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz

ÖNORM B 8110-5 Wärmeschutz im Hochbau  
 Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile

ÖNORM B 8110-6 Wärmeschutz im Hochbau  
 Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB

ÖNORM H 5050 Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors

ÖNORM H 5056 Gesamteffizienz von Gebäuden  
 Heiztechnik-Energiebedarf

EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient  
 Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS ETU GmbH  
 Version 7.2.0 Businesspark Straße 4  
 A-4615 Holzhausen  
 Bundesland: Tirol Tel. +43 (0)7242 291114  
 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Haftungsausschluss für den Energieausweis.

Der vorliegende Energieausweis stellt ein Werkzeug zur Bestimmung der energetischen Effizienz des betreffenden Gebäudes dar. Er basiert auf den zum Zeitpunkt der Erstellung zur Verfügung stehenden Informationen und dient ausschließlich der Information über den energetischen Zustand des Gebäudes. Es wird keine Haftung für etwaige Baumängel oder -schäden übernommen, die sich aus der Nutzung oder Interpretation des Energieausweises ergeben. Die im Energieausweis enthaltenen Angaben zu energetischen Kennwerten beruhen auf den Angaben des Eigentümers bzw. auf öffentlich zugänglichen Daten und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Fehlerfreiheit. Die Ausführung und die Qualität von Baumaßnahmen, die sich auf die energetische Effizienz des Gebäudes auswirken, müssen durch ein konzessioniertes Fachunternehmen überprüft werden. Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Ausführung dieser Maßnahmen liegt beim Eigentümer bzw. dem ausführenden Unternehmen. Zudem wird keine Haftung für den Verlust von Fördermitteln oder etwaige finanzielle Einbußen übernommen, die durch die energetische Bewertung oder den Energieausweis entstehen können. Der Eigentümer ist selbst verantwortlich für die Einhaltung der Voraussetzungen und Richtlinien für mögliche Förderprogramme und deren korrekte Beantragung. Dieser Haftungsausschluss gilt in vollem Umfang für die im Energieausweis gemachten Angaben.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Generell entspricht das Gebäude trotz der Sanierung der Fassade, der obersten Geschossdecke und der Fenster im Jahr 1995 nicht mehr dem Stand der Technik. Es wird empfohlen:

Die Fenster gegen effiziente Dreifachverglasungen mit einem Uw-Wert von maximal 0,9 W/m<sup>2</sup>K auszutauschen.

Die Außenwände so zu sanieren, dass ein U-Wert von = 0,20 W/m<sup>2</sup>K erreicht wird.

Die oberste Geschossdecke so zu sanieren, dass ein U-Wert von = 0,20 W/m<sup>2</sup>K erreicht wird.

Die Kellerdecke so zu sanieren, dass ein U-Wert von = 0,28 W/m<sup>2</sup>K erreicht wird.

Weiters sollte das Heizungssystem im Anschluss gegen ein nachhaltiges System wie Wärmepumpe oder Pellets getauscht werden.

## 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

| Bauteilbezeichnung   | U<br>in W/(m <sup>2</sup> K) | U <sub>Zul</sub><br>in W/(m <sup>2</sup> K) | Anforderung   |
|--|------------------------------|---|---------------|
| <b>Wände gegen Außenluft</b>   |                              |   |               |
| AW 005 + AW 009  | 0,30                         | 0,35  | erfüllt       |
| AW 014   | 0,41                         | 0,35  | nicht erfüllt |
| AW 008 + AW 013  | 0,30                         | 0,35  | erfüllt       |
| AW 007 + AW 011  | 0,30                         | 0,35  | erfüllt       |
| AW 006   | 0,30                         | 0,35  | erfüllt       |
| <b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b> |                              |   |               |
| F 018-3 + F 017-3 + F 019-3 + F 029-2 + F 037-2 + F 027-2                                  | 1,50                         | 1,40  | nicht erfüllt |
| F 045-2 + F 048-2 + F 044-2 + F 047-2 + F 046-2  | 1,50                         | 1,40  | nicht erfüllt |
| F 036-3 + F 034-3 + F 035-3 + F 026-2 + F 049-2 + F 050-2 + F 051-2                        | 1,50                         | 1,40  | nicht erfüllt |
| F 021-3 + F 020-3 + F 022-3 + F 042-2 + F 043-2 + F 041-2                                  | 1,50                         | 1,40  | nicht erfüllt |
| F 033-3 + F 031-3 + F 028-3 + F 030-3 + F 032-3  | 1,50                         | 1,40  | nicht erfüllt |

Objekt: Zollhausstraße 246, 6555 Kappl

#### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

| Bauteilbezeichnung  | U<br>in W/(m <sup>2</sup> K) | U <sub>Zul</sub><br>in W/(m <sup>2</sup> K) | Anforderung   |
|---|------------------------------|---|---------------|
| <b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>  |                              |   |               |
| AT 001-3  | 4,00                         | 1,70  | nicht erfüllt |
| <b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b> |                              |   |               |
| Boden DG-2  | 0,37                         | 0,20  | nicht erfüllt |
| <b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>   |                              |   |               |
| Boden EG-5  | 1,04                         | 0,40  | nicht erfüllt |

## 5. Gebäudegeometrie

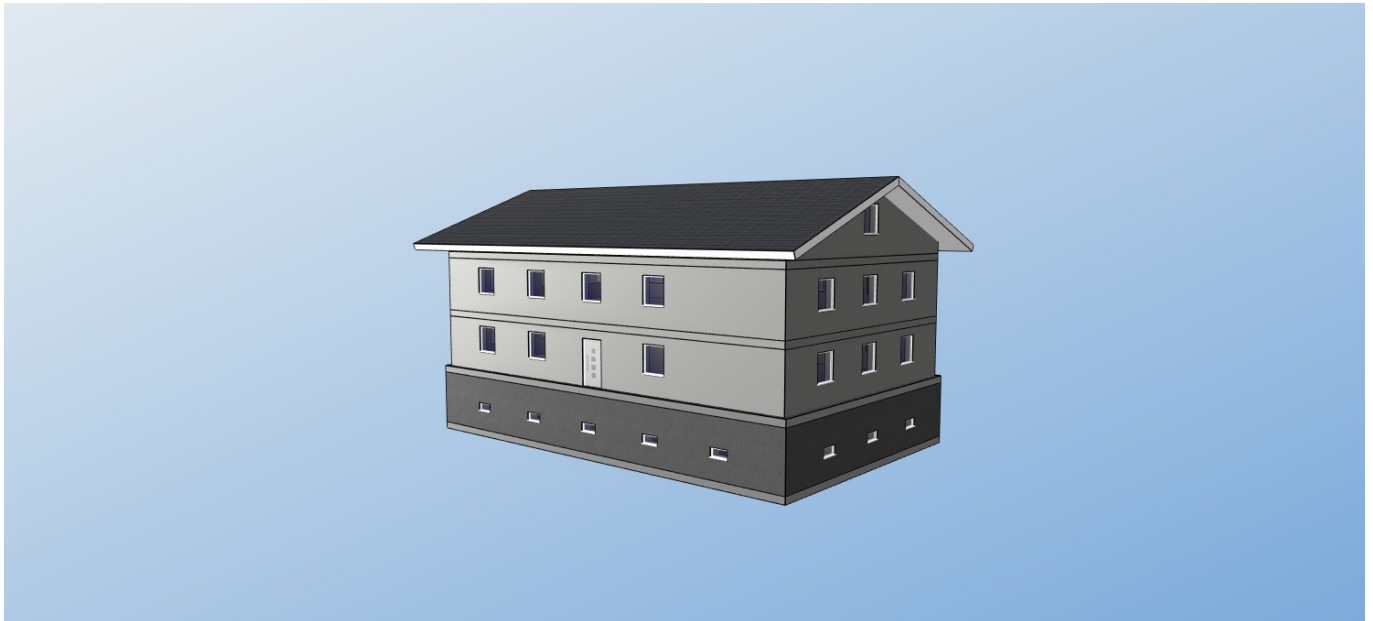
### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

| Nr. | Bezeichnung                                     | Orientierung<br>Neigung | Berechnung      | Fläche<br>brutto<br>m <sup>2</sup> | Fläche<br>netto<br>m <sup>2</sup> | Flächen-<br>anteil<br>% |
|-----|---|-------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1   | Boden DG-2                                      | 0,0°                    | 11,90 * 19,04   | 226,58                             | 226,58                            | 28,7                    |
| 2   | AW 005 + AW 009                                 | SSO 90,0°               |                 | 64,74                              | 56,82                             | 7,2                     |
| 3   | F 018-3 + F 017-3 + F 019-3 + F 029-2 + F 03... | SSO 90,0°               | 6 * 1,10 * 1,20 | -                                  | 7,92                              | 1,0                     |
| 4   | AW 014  | WSW 90,0°               | 19,04 * 2,76    | 52,55                              | 45,95                             | 5,8                     |
| 5   | F 045-2 + F 048-2 + F 044-2 + F 047-2 + F 04... | WSW 90,0°               | 5 * 1,10 * 1,20 | -                                  | 6,60                              | 0,8                     |
| 6   | AW 008 + AW 013                                 | ONO 90,0°               |                 | 103,58                             | 92,14                             | 11,7                    |
| 7   | F 036-3 + F 034-3 + F 035-3 + F 026-2 + F 04... | ONO 90,0°               | 7 * 1,10 * 1,20 | -                                  | 9,24                              | 1,2                     |
| 8   | AT 001-3  | ONO 90,0°               | 1,10 * 2,00     | -                                  | 2,20                              | 0,3                     |
| 9   | AW 007 + AW 011                                 | NNW 90,0°               |                 | 64,74                              | 56,82                             | 7,2                     |
| 10  | F 021-3 + F 020-3 + F 022-3 + F 042-2 + F 04... | NNW 90,0°               | 6 * 1,10 * 1,20 | -                                  | 7,92                              | 1,0                     |
| 11  | AW 006  | WSW 90,0°               | 19,04 * 2,68    | 51,03                              | 44,43                             | 5,6                     |
| 12  | F 033-3 + F 031-3 + F 028-3 + F 030-3 + F 03... | WSW 90,0°               | 5 * 1,10 * 1,20 | -                                  | 6,60                              | 0,8                     |
| 13  | Boden EG-5                                      | 0,0°                    | 226,57 * 1,00   | 226,57                             | 226,57                            | 28,7                    |

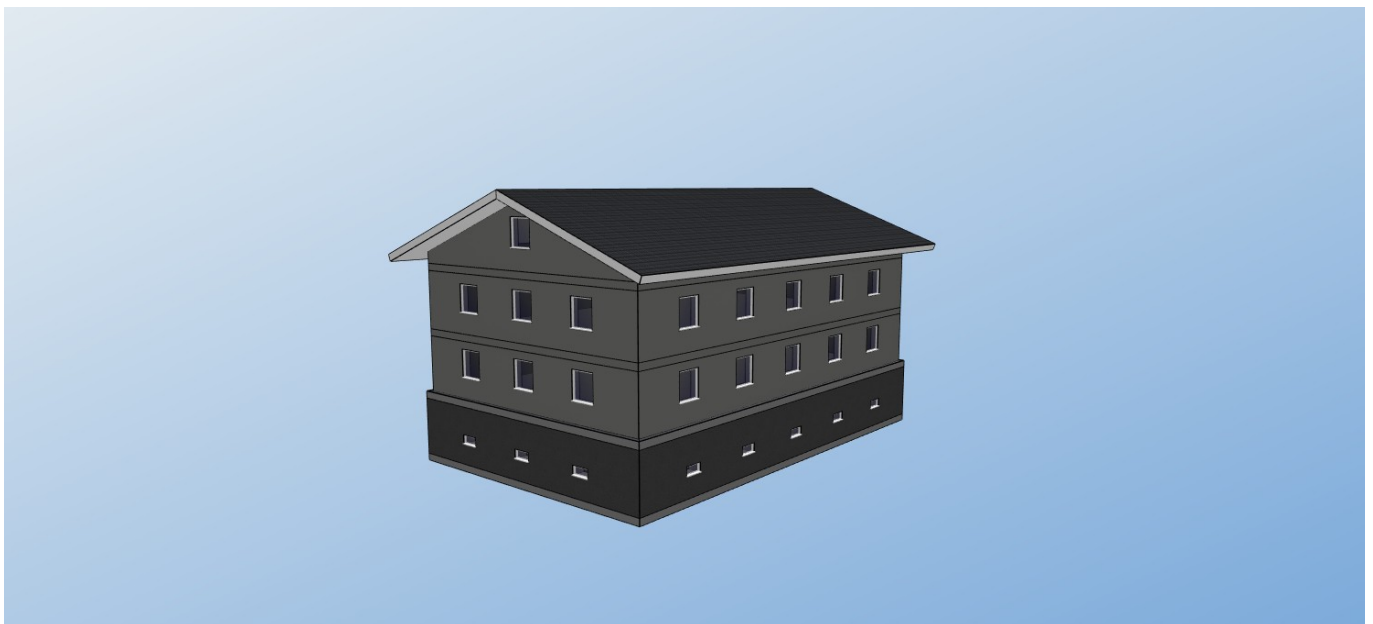
### 5.2 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Gebäudehüllfläche :</b>                       | <b>789,77 m<sup>2</sup></b>  |
| <b>Gebäudevolumen :</b>                          | <b>1300,54 m<sup>3</sup></b> |
| <b>Beheiztes Luftvolumen :</b>                   | <b>942,56 m<sup>3</sup></b>  |
| <b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>                 | <b>453,15 m<sup>2</sup></b>  |
| <b>Kompaktheit :</b>                             | <b>0,61 1/m</b>              |
| <b>Fensterfläche :</b>                           | <b>38,28 m<sup>2</sup></b>   |
| <b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b> | <b>1,65 m</b>                |
| <b>Bauweise :</b>                                | <b>schwere Bauweise</b>      |

6 Fotos & Pläne

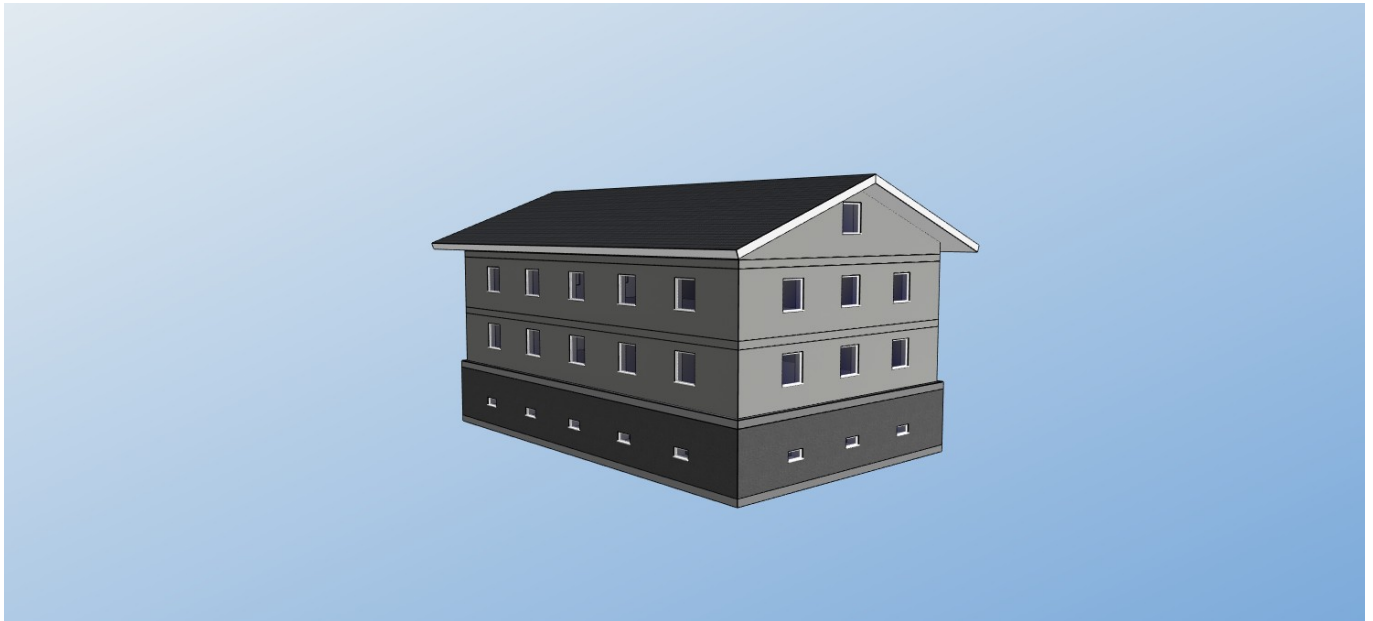


Ansicht 1

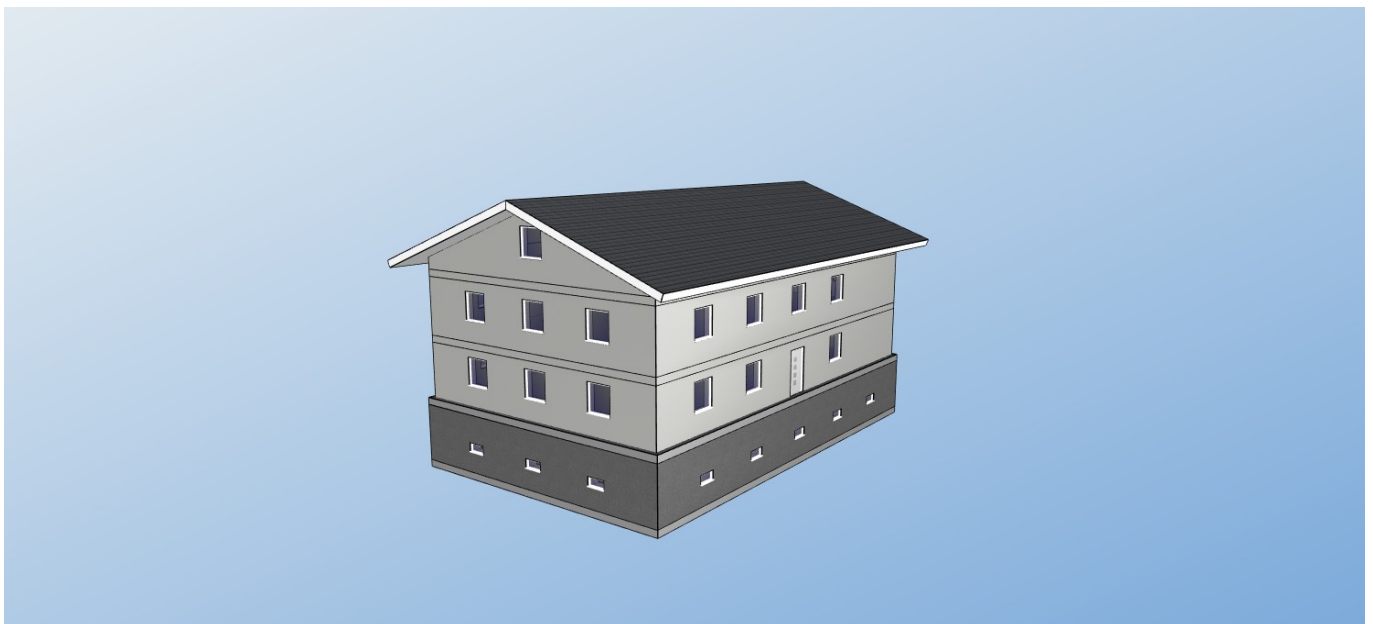


Ansicht 2

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

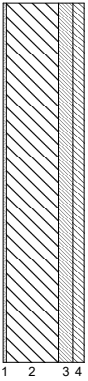


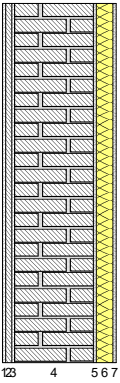
Ansicht 3



Ansicht 4

7. U - Wert - Ermittlung

|   |        |  |                                   |                                 |  |   |
|---|--------|--|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|
| <b>Bauteil:</b> Boden DG-2  |        | Fläche : 226,58 m <sup>2</sup>   |                                   |                                 |  |   |
| <b>Katalogkennung:</b> Oberste Geschossdecke saniert                              |        |  |                                   |                                 |  |   |
|  | Nr.    | Baustoff   | Dicke                             | Lambda                          | Dichte   | Wärmedurchlasswiderstand                        |
|   |        |  | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> K/W                              |
|   | 1      | Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m <sup>3</sup> )<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714783)    | 1,50                              | 0,490                           | 1300,0   | 0,03  |
|   | 2      | Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke)<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)                 | 25,00                             | 0,738                           | 700,0  | 0,34  |
|   | 3      | Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m <sup>3</sup> )<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715045) | 7,00                              | 0,044                           | 112,0  | 1,59  |
|   | 4      | Heraklith Bodenplatte<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  | 5,50                              | 0,100                           | 450,0  | 0,55  |
|   |        |  |                                   |                                 | <b>R = 2,51</b>  |   |
| Bauteilfläche   |        | spezif. Bauteilmasse   | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |  | R <sub>si</sub> = 0,10                          |
| 226,58 m <sup>2</sup>   | 28,7 % | 227,1 kg/m <sup>2</sup>  | 83,60 W/K                         | 20,9 %                          | C <sub>w,B</sub> = 5877 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 5615 kg | R <sub>se</sub> = 0,10                          |
|   |        |  |                                   |                                 |  | <b>U - Wert</b><br><b>0,37 W/m<sup>2</sup>K</b> |

|  |   |   |                                   |                                 |  |   |
|--|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|
| <b>Bauteil:</b> AW 005 + AW 009<br>AW 008 + AW 013<br>AW 007 + AW 011<br>AW 006    |   | Fläche / Ausrichtung : 56,82 m <sup>2</sup> SSO<br>92,14 m <sup>2</sup> ONO<br>56,82 m <sup>2</sup> NNW<br>44,43 m <sup>2</sup> WSW |                                   |                                 |  |   |
| <b>Katalogkennung:</b> Aufgehendes Mauerwerk saniert                               |   |   |                                   |                                 |  |   |
|  | Nr.   | Baustoff  | Dicke                             | Lambda                          | Dichte   | Wärmedurchlasswiderstand                        |
|  |   |   | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> K/W                              |
|  | 1   | Normalputzmörtel<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  | 1,50                              | 0,490                           | 1300,0   | 0,03  |
|  | 2   | Heraklith<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 3,00                              | 0,100                           | 450,0  | 0,30  |
|  | 3   | Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m <sup>3</sup> )<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714783)                   | 1,50                              | 0,490                           | 1300,0   | 0,03  |
|  | 4   | Hochlochziegel Altbestand + Normalmauermörtel<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                     | 38,00                             | 0,420                           | 800,0  | 0,90  |
|  | 5   | Silikatputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 1,50                              | 0,800                           | 1800,0   | 0,02  |
|  | 6   | EPS<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 8,00                              | 0,042                           | 13,5   | 1,90  |
| 7  | Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684364) | 1,50  | 0,800                             | 1800,0                          | 0,02   |   |
|  |   |   |                                   |                                 | <b>R = 3,21</b>  |   |
| Bauteilfläche  |   | spezif. Bauteilmasse  | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |  | R <sub>si</sub> = 0,13                          |
| 250,20 m <sup>2</sup>  | 31,7 %  | 411,6 kg/m <sup>2</sup>   | 74,06 W/K                         | 18,5 %                          | C <sub>w,B</sub> = 9001 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 8599 kg | R <sub>se</sub> = 0,04                          |
|  |   |   |                                   |                                 |  | <b>U - Wert</b><br><b>0,30 W/m<sup>2</sup>K</b> |

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

|   |       |   |                                   |                                 |  |   |
|---|-------|---|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|
| <b>Bauteil:</b> AW 014  |       | Fläche / Ausrichtung : 45,95 m <sup>2</sup> WSW   |                                   |                                 |  |   |
| <b>Katalogkennung:</b> Aufgehendes Mauerwerk Holzfassade          |       |   |                                   |                                 |  |   |
|   | Nr.   | Baustoff  | Dicke                             | Lambda                          | Dichte   | Wärmedurchlasswiderstand  |
|   |       |   | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> K/W  |
|   | 1     | Normalputzmörtel<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  | 1,50                              | 0,490                           | 1300,0   | 0,03  |
|   | 2     | Heraklith<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 3,00                              | 0,100                           | 450,0  | 0,30  |
|   | 3     | Hochlochziegel Altbestand + Normalmauermörtel<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 38,00                             | 0,420                           | 800,0  | 0,90  |
|   | 4     | Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 100,0 cm<br>Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715284)<br>Mineralwolle<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 4,00                              | 0,110<br>0,044                  | 425,0<br>28,0  | 0,36<br>0,91  |
|   | 5     | Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715284)   | 2,00                              | 0,110                           | 425,0  | 0,18  |
| Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze) |       |   |                                   |                                 |  | R <sub>x,A</sub> = 1,78<br>R <sub>x,B</sub> = 2,33<br><b>R<sub>m</sub> = 2,27</b>                   |
| Bauteilfläche   |       | spezif. Bauteilmasse  | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |  | R <sub>si</sub> = 0,13<br>R <sub>se</sub> = 0,04<br><b>U - Wert</b><br><b>0,41 W/m<sup>2</sup>K</b> |
| 45,95 m <sup>2</sup>  | 5,8 % | 347,5 kg/m <sup>2</sup>   | 18,82 W/K                         | 4,7 %                           | C <sub>w,B</sub> = 1639 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 1566 kg |   |

|   |        |   |                                   |                                 |  |   |
|---|--------|---|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|
| <b>Bauteil:</b> Boden EG-5                      |        | Fläche : 226,57 m <sup>2</sup>  |                                   |                                 |  |   |
| <b>Katalogkennung:</b> Zwischendecken zu Keller |        |   |                                   |                                 |  |   |
|   | Nr.    | Baustoff  | Dicke                             | Lambda                          | Dichte   | Wärmedurchlasswiderstand  |
|   |        |   | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup>  | m <sup>2</sup> K/W  |
|   | 1      | Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> )<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)     | 5,00                              | 1,100                           | 1800,0   | 0,05  |
|   | 2      | Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> )<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135) | 12,00                             | 0,700                           | 1800,0   | 0,17  |
|   | 3      | Ziegelhohlkörper ohne Aufbeton (Decke)<br>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684392)                       | 25,00                             | 0,670                           | 1135,0   | 0,37  |
|   | 4      | Normalputzmörtel<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  | 1,50                              | 0,490                           | 1300,0   | 0,03  |
|   |        |   |                                   |                                 |  | <b>R = 0,62</b>   |
| Bauteilfläche                                   |        | spezif. Bauteilmasse  | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |  | R <sub>si</sub> = 0,17<br>R <sub>se</sub> = 0,17<br><b>U - Wert</b><br><b>1,04 W/m<sup>2</sup>K</b> |
| 226,57 m <sup>2</sup>                           | 28,7 % | 609,3 kg/m <sup>2</sup>   | 235,86 W/K                        | 59,0 %                          | C <sub>w,B</sub> = 13436 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 12836 kg |   |

**8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**

**8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

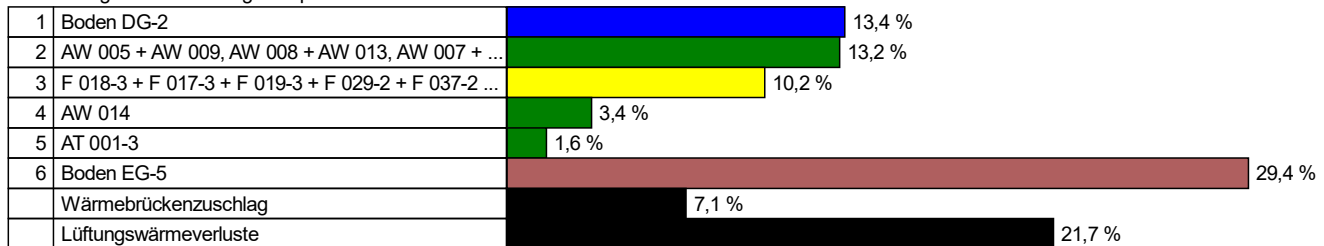
| Nr. | Bauteil | Orientierung<br>Neigung | Fläche A<br>m <sup>2</sup> | U <sub>r</sub> -Wert<br>W/(m <sup>2</sup> K) | Faktor F <sub>x</sub> | F <sub>x</sub> * U * A |   |
|-----|---------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------|------------------------|---|
|     |         |                         |                            |  |                       | W/K                    | % |

### 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

| Nr. | Bauteil  | Orientierung<br>Neigung | Fläche A<br>m <sup>2</sup> | U <sub>r</sub> -Wert<br>W/(m <sup>2</sup> K) | Faktor F <sub>x</sub> | F <sub>x</sub> * U * A      |               |
|-----|--|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|---------------|
|     |  |                         |                            |  |                       | W/K                         | %             |
| 1   | Boden DG-2   | 0,0°                    | 226,58                     | 0,369  | 0,90                  | 75,24                       | 13,4          |
| 2   | AW 005 + AW 009  | SSO 90,0°               | 56,82                      | 0,296  | 1,00                  | 16,82                       | 3,0           |
| 3   | F 018-3 + F 017-3 + F 019-3 + F 029-2 + F 037-...<br>2           | SSO 90,0°               | 7,92                       | 1,500  | 1,00                  | 11,88                       | 2,1           |
| 4   | AW 014   | WSW 90,0°               | 45,95                      | 0,410  | 1,00                  | 18,82                       | 3,4           |
| 5   | F 045-2 + F 048-2 + F 044-2 + F 047-2 + F 046-2                  | WSW 90,0°               | 6,60                       | 1,500  | 1,00                  | 9,90                        | 1,8           |
| 6   | AW 008 + AW 013  | ONO 90,0°               | 92,14                      | 0,296  | 1,00                  | 27,27                       | 4,9           |
| 7   | F 036-3 + F 034-3 + F 035-3 + F 026-2 + F 049-...<br>2 + F 051-2 | ONO 90,0°               | 9,24                       | 1,500  | 1,00                  | 13,86                       | 2,5           |
| 8   | AT 001-3   | ONO 90,0°               | 2,20                       | 4,000  | 1,00                  | 8,80                        | 1,6           |
| 9   | AW 007 + AW 011  | NNW 90,0°               | 56,82                      | 0,296  | 1,00                  | 16,82                       | 3,0           |
| 10  | F 021-3 + F 020-3 + F 022-3 + F 042-2 + F 043-...<br>2           | NNW 90,0°               | 7,92                       | 1,500  | 1,00                  | 11,88                       | 2,1           |
| 11  | AW 006   | WSW 90,0°               | 44,43                      | 0,296  | 1,00                  | 13,15                       | 2,3           |
| 12  | F 033-3 + F 031-3 + F 028-3 + F 030-3 + F 032-3                  | WSW 90,0°               | 6,60                       | 1,500  | 1,00                  | 9,90                        | 1,8           |
| 13  | Boden EG-5   | 0,0°                    | 226,57                     | 1,041  | 0,70                  | 165,10                      | 29,4          |
|     |  |                         | ΣA =                       |  |                       | Σ(F <sub>x</sub> * U * A) = | <b>399,44</b> |

|   |  |       |
|---|--|-------|
| <b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) | L <sub>ψ</sub> + L <sub>χ</sub> = <b>39,94 W/K</b> | 7,1 % |
|---|--|-------|

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



### 8.2 Lüftungsverluste

|                              |                                |                   |        |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|
| <b>Lüftungswärmeverluste</b> | n = <b>0,38 h<sup>-1</sup></b> | <b>121,78 W/K</b> | 21,7 % |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|

### 8.3 Daten transparenter Bauteile

| Nr. | Bezeichnung   | Orientierung<br>Neigung | Fläche<br>brutto<br>m <sup>2</sup> | Faktor<br>Rahmen-<br>anteil | Faktor<br>Ver-<br>schattung<br>F <sub>s</sub> | Faktor<br>Sonnen-<br>schutz<br>z | Faktor<br>Nichtsen-<br>rechter<br>Strahlungs-<br>einfall<br>/ Verschm. | Gesamt-<br>energie-<br>durchlass-<br>grad<br>g | effektive<br>Kollektor-<br>fläche<br>m <sup>2</sup> |
|-----|---|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|--|--|---|
| 1   | F 018-3 + F 017-3 + F 019-3 + F 029-2 + F 037-2 + ... | SSO 90,0°               | 7,92                               | 0,70                        | 0,50  | ---                              | 0,9; 0,98  | 0,50   | 1,22  |
| 2   | F 045-2 + F 048-2 + F 044-2 + F 047-2 + F 046-2       | WSW 90,0°               | 6,60                               | 0,70                        | 0,50  | ---                              | 0,9; 0,98  | 0,50   | 1,02  |

### 8.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

| Nr. | Bezeichnung   | Orientierung<br>Neigung | Fläche<br>brutto<br><br>m <sup>2</sup> | Faktor<br>Rahmen-<br>anteil | Faktor<br>Ver-<br>schattung<br><br>F <sub>s</sub> | Faktor<br>Sonnen-<br>schutz<br><br>z | Faktor<br>Nichtsenk-<br>rechter<br>Strahlungs-<br>einfall<br>/ Verschm. | Gesamt-<br>energie-<br>durchlass-<br>grad<br><br>g | effektive<br>Kollektor-<br>fläche<br><br>m <sup>2</sup> |
|-----|---|-------------------------|--|-----------------------------|---|--------------------------------------|---|--|---|
| 3   | F 036-3 + F 034-3 + F 035-3 + F 026-2 + F 049-2 + ... | ONO 90,0°               | 9,24                                   | 0,70                        | 0,50  | ---                                  | 0,9; 0,98   | 0,50   | 1,43  |
| 4   | F 021-3 + F 020-3 + F 022-3 + F 042-2 + F 043-2 + ... | NNW 90,0°               | 7,92                                   | 0,70                        | 0,50  | ---                                  | 0,9; 0,98   | 0,50   | 1,22  |
| 5   | F 033-3 + F 031-3 + F 028-3 + F 030-3 + F 032-3       | WSW 90,0°               | 6,60                                   | 0,70                        | 0,50  | ---                                  | 0,9; 0,98   | 0,50   | 1,02  |

### 8.4 Monatsbilanzierung

| Wärmeverluste in kWh/Monat        |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Monat                             | Jän   | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
| <b>Transmissionswärmeverluste</b> |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Transmissionsverluste             | 7456  | 6439 | 6170 | 4876 | 3751 | 2542 | 1979 | 2136 | 2839 | 4198 | 5771 | 7105 | 55262 |
| Wärmebrückenverluste              | 746   | 644  | 617  | 488  | 375  | 254  | 198  | 214  | 284  | 420  | 577  | 711  | 5526  |
| Summe                             | 8202  | 7083 | 6787 | 5363 | 4126 | 2797 | 2177 | 2350 | 3122 | 4618 | 6348 | 7816 | 60788 |
| <b>Lüftungswärmeverluste</b>      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Lüftungsverluste                  | 2273  | 1963 | 1881 | 1486 | 1144 | 775  | 603  | 651  | 865  | 1280 | 1759 | 2166 | 16848 |
| <b>Gesamtwärmeverluste</b>        |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Gesamtwärmeverluste               | 10475 | 9046 | 8669 | 6850 | 5269 | 3572 | 2780 | 3001 | 3988 | 5897 | 8108 | 9982 | 77636 |

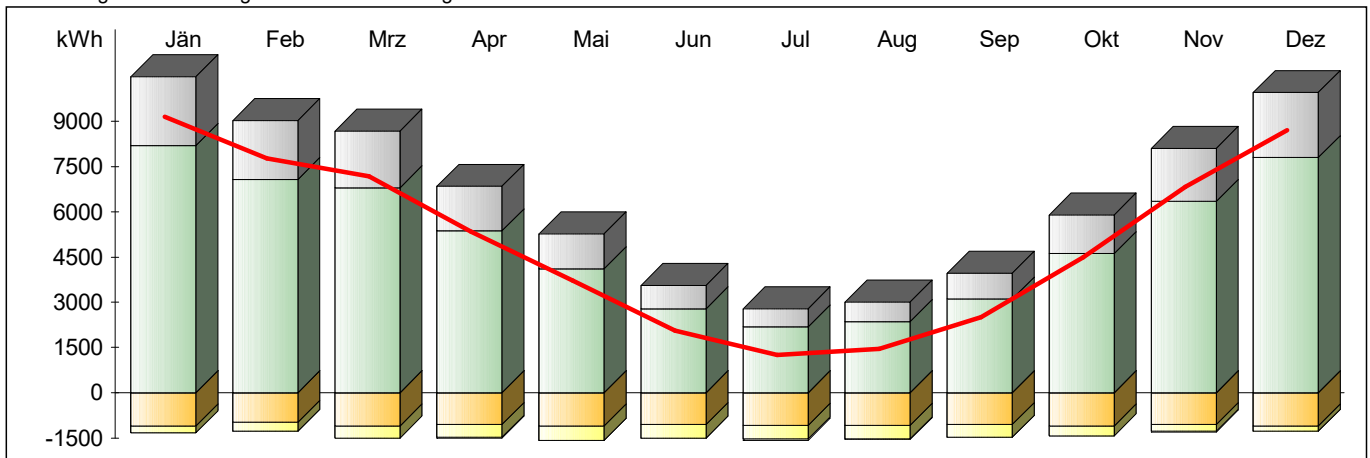
| Wärmegewinne in kWh/Monat              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Monat                                  | Jän         | Feb         | Mrz         | Apr         | Mai         | Jun         | Jul         | Aug         | Sep         | Okt         | Nov         | Dez         | Summe        |
| <b>Interne Wärmegewinne</b>            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Interne Wärmegewinne                   | 1096        | 990         | 1096        | 1060        | 1096        | 1060        | 1096        | 1096        | 1060        | 1096        | 1060        | 1096        | 12901        |
| <b>Solare Wärmegewinne</b>             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Fenster SSO 90°                        | 86          | 104         | 118         | 109         | 102         | 91          | 100         | 110         | 114         | 111         | 90          | 77          | 1213         |
| Fenster SWW 90°                        | 43          | 59          | 80          | 86          | 91          | 86          | 90          | 92          | 83          | 66          | 47          | 37          | 861          |
| Fenster NOO 90°                        | 27          | 44          | 74          | 95          | 115         | 113         | 117         | 108         | 88          | 51          | 31          | 21          | 885          |
| Fenster NNW 90°                        | 16          | 24          | 40          | 57          | 73          | 77          | 76          | 65          | 53          | 27          | 18          | 12          | 538          |
| Fenster SWW 90°                        | 43          | 59          | 80          | 86          | 91          | 86          | 90          | 92          | 83          | 66          | 47          | 37          | 861          |
| Solare Wärmegewinne                    | 215         | 290         | 391         | 434         | 473         | 455         | 473         | 467         | 422         | 320         | 234         | 185         | 4359         |
| <b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Gesamtwärmegewinne                     | 1311        | 1279        | 1486        | 1494        | 1569        | 1515        | 1569        | 1563        | 1483        | 1416        | 1294        | 1281        | 17260        |
| <b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Ausnutzung Gewinne (%)                 | 100,0       | 100,0       | 100,0       | 100,0       | 99,9        | 99,4        | 97,9        | 98,5        | 99,7        | 100,0       | 100,0       | 100,0       | Ø: 99,6      |
| Nutzbare solare Gewinne                | 215         | 290         | 391         | 434         | 473         | 452         | 463         | 460         | 421         | 320         | 234         | 185         | 4341         |
| Nutzbare interne Gewinne               | 1096        | 990         | 1096        | 1060        | 1095        | 1054        | 1073        | 1079        | 1057        | 1095        | 1060        | 1096        | 12847        |
| <b>Nutzbare Wärmegewinne</b>           | <b>1311</b> | <b>1279</b> | <b>1486</b> | <b>1494</b> | <b>1567</b> | <b>1506</b> | <b>1536</b> | <b>1539</b> | <b>1478</b> | <b>1415</b> | <b>1294</b> | <b>1281</b> | <b>17187</b> |

### 8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

| Heizwärmebedarf in kWh/Monat                |       |       |      |      |      |       |       |       |       |      |      |       |       |
|---|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| Monat                                       | Jän   | Feb   | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun   | Jul   | Aug   | Sep   | Okt  | Nov  | Dez   | Summe |
| Heizwärmebedarf                             | 9164  | 7767  | 7182 | 5356 | 3702 | 2066  | 1244  | 1461  | 2510  | 4482 | 6813 | 8701  | 60449 |
| Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage |       |       |      |      |      |       |       |       |       |      |      |       |       |
| Mittl. Außentemperatur:                     | -3,09 | -1,99 | 1,24 | 5,05 | 9,38 | 13,16 | 15,34 | 14,81 | 12,13 | 7,87 | 1,93 | -1,91 |       |
| Heiztage                                    | 31,0  | 28,0  | 31,0 | 30,0 | 31,0 | 30,0  | 31,0  | 31,0  | 30,0  | 31,0 | 30,0 | 31,0  | 365,0 |

### 8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 16 848 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 60 788 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 12 847 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 4 341 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,5 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 5,6 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 60 449 kWh/a**

**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 133,40 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 46,48 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 365,0 d/a**  
**Heizgradtagzahl = 5 335 Kd/a**

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

## 9 Anlagentechnik

### 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 20 028 W

#### Gebäudezentrale Anlage

##### 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:              | 84,9 W (Defaultwert)                                     |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Verteilleitungen:            | 24,90 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 50 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)       |
| Länge der Steigleitungen:              | 36,25 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Steigleitungen:   | 30 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Anbindeleitungen:             | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)       |
| Länge der Anbindeleitungen:            | 253,77 m (Defaultwert)                                   |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

##### Wärmeerzeugung

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung:                   | Heizkessel                |
| Heizkesselart:                            | Brennwertkessel           |
| Baujahr:                                  | 1995                      |
| Lage:                                     | im unbeheizten Bereich    |
| Brennstoff:                               | Heizöl EL                 |
| Betriebsweise:                            | nicht modulierend         |
| Ölvorwärmung:                             | Ja                        |
| Gebläse für Brenner:                      | Ja                        |
| Nennleistung des Kessels:                 | 20,03 kW (Defaultwert)    |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:       | 0,92 (Defaultwert)        |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,010 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe:                 | 0,00 W (Defaultwert)      |
| Leistung des Brennergebläses:             | 100,14 W (Defaultwert)    |
| Leistung der Ölpumpe:                     | 400,56 W (Defaultwert)    |

##### Lüftung

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Lüftungsart:     | freie Lüftung |
| Luftwechselrate: | 0,38 1/h      |

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 1

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| BGF der Zone:                  | 453,15 m <sup>2</sup>           |
| Art der Beheizung:             | über die Gebäude-Zentralheizung |
| Art der Warmwasser-Versorgung: | dezentrale Warmwasserbereitung  |

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

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

##### Warmwasser-Wärmeerzeugung

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Art der Wärmeerzeugung: | direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer) |
|-------------------------|---|

## 9.2 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   | 9164 | 7767 | 7182 | 5356 | 3702 | 2066 | 1244 | 1461 | 2510 | 4482 | 6813 | 8701 | 60449 |
| Warmwasser  | 393  | 355  | 393  | 381  | 393  | 381  | 393  | 393  | 381  | 393  | 381  | 393  | 4631  |

### 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  | 561         | 507         | 561         | 543         | 561         | 543         | 561         | 561         | 543         | 561         | 543         | 561         | 6605         |
| Wärmeverteilung  | 2334        | 2022        | 1963        | 1569        | 1207        | 785         | 555         | 621         | 900         | 1373        | 1853        | 2240        | 17421        |
| Wärmespeicherung   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            |
| Wärmebereitstellung  | 2078        | 1802        | 1786        | 1496        | 1281        | 1028        | 948         | 975         | 1088        | 1391        | 1707        | 2009        | 17589        |
| <b>Summe Verluste</b>  | <b>4973</b> | <b>4331</b> | <b>4310</b> | <b>3608</b> | <b>3049</b> | <b>2356</b> | <b>2064</b> | <b>2157</b> | <b>2530</b> | <b>3325</b> | <b>4103</b> | <b>4810</b> | <b>41616</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   | 22        | 20        | 22        | 22        | 22        | 22        | 22        | 22        | 22        | 22        | 22        | 22        | 264        |
| Wärmeverteilung   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          |
| Wärmespeicherung  | 38        | 34        | 38        | 36        | 38        | 36        | 38        | 38        | 36        | 38        | 36        | 38        | 443        |
| Wärmebereitstellung   | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 27         |
| <b>Summe Verluste</b>   | <b>62</b> | <b>56</b> | <b>62</b> | <b>60</b> | <b>62</b> | <b>60</b> | <b>62</b> | <b>62</b> | <b>60</b> | <b>62</b> | <b>60</b> | <b>62</b> | <b>733</b> |

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

| Hilfsenergie in kWh/Monat |            |            |            |            |            |           |           |           |           |            |            |            |             |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| Monat                     | Jän        | Feb        | Mrz        | Apr        | Mai        | Jun       | Jul       | Aug       | Sep       | Okt        | Nov        | Dez        | Summe       |
| Raumwärme                 | 320        | 271        | 251        | 188        | 132        | 78        | 55        | 61        | 92        | 158        | 238        | 304        | 2149        |
| Warmwasser                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | 0           |
| <b>Summe Hilfsenergie</b> | <b>320</b> | <b>271</b> | <b>251</b> | <b>188</b> | <b>132</b> | <b>78</b> | <b>55</b> | <b>61</b> | <b>92</b> | <b>158</b> | <b>238</b> | <b>304</b> | <b>2149</b> |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Monat  | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
| Raumheizung  | 2673 | 2337 | 2338 | 1964 | 1654 | 1253 | 1061 | 1121 | 1357 | 1805 | 2221 | 2588 | 22372 |
| Warmwasser   | 60   | 54   | 60   | 58   | 60   | 58   | 60   | 60   | 58   | 60   | 58   | 60   | 648   |

### Gebäudebilanz

| Monat  | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Raumwärme  | 2255 | 1958 | 1941 | 1635 | 1437 | 1254 | 1297 | 1288 | 1276 | 1524 | 1849 | 2178 | 19894 |
| Warmwasser   | 62   | 56   | 62   | 60   | 62   | 60   | 62   | 62   | 60   | 62   | 60   | 62   | 733   |
| Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Hilfsenergie (Strom)   | 320  | 271  | 251  | 188  | 132  | 78   | 55   | 61   | 92   | 158  | 238  | 304  | 2149  |
| Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Heiztechnikenergiebedarf   | 2637 | 2285 | 2255 | 1883 | 1631 | 1393 | 1414 | 1411 | 1429 | 1745 | 2148 | 2544 | 22775 |

| Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|--------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Monat                                | Jän   | Feb   | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Dez   | Summe |
| Heizenergiebedarf                    | 12195 | 10407 | 9831 | 7620 | 5727 | 3839 | 3051 | 3266 | 4319 | 6620 | 9341 | 11639 | 87855 |

## 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

| Energiebedarf für | Energieträger        | Endenergie<br>kWh/a | Primärenergiefaktor |            | Primärenergie<br>kWh/a |            |
|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|------------------------|------------|
|                   |                      |                     | nicht erneuerbar    | erneuerbar | nicht erneuerbar       | erneuerbar |
|                   |                      |                     | -                   |            |                        |            |
| Raumheizung       | Heizöl EL            | 80342               | 1,20                | 0,00       | 96411                  | 0          |
|                   | Strom (Hilfsenergie) | 2149                | 1,02                | 0,61       | 2192                   | 1311       |
| Warmwasser        | Strom-Mix            | 5364                | 1,02                | 0,61       | 5471                   | 3272       |
| Haushaltsstrom    | Strom-Mix            | 10321               | 1,02                | 0,61       | 10527                  | 6296       |

### 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

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

 CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

|                   | Energieträger        | Endenergie | CO <sub>2</sub> -Faktor | CO <sub>2</sub> -Emissionen |
|-------------------|----------------------|------------|-------------------------|-----------------------------|
| Energiebedarf für |                      | kWh/a      | g/kWh <sub>End</sub>    | kg/a                        |
| Raumheizung       | Heizöl EL            | 80342      | 271                     | 21773                       |
|                   | Strom (Hilfsenergie) | 2149       | 156                     | 335                         |
| Warmwasser        | Strom-Mix            | 5364       | 156                     | 837                         |
| Haushaltsstrom    | Strom-Mix            | 10321      | 156                     | 1610                        |

### 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

|   |                |              |
|---|----------------|--------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 87 855         | kWh/a        |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>98 176</b>  | <b>kWh/a</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>125 480</b> | <b>kWh/a</b> |

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

|   |              |                              |
|---|--------------|------------------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 193,9        | kWh/(m <sup>2</sup> a)       |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>216,7</b> | <b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>276,9</b> | <b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b> |

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

|   |             |                              |
|---|-------------|------------------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 67,6        | kWh/(m <sup>3</sup> a)       |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>75,5</b> | <b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>96,5</b> | <b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b> |

### 9.5 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 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

#### Raumwärme

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

### 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:              | 84,9 W (Defaultwert)                                     |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Verteilleitungen:            | 24,90 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:              | 36,25 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Steigleitungen:   | 30 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Anbindeleitungen:             | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)       |
| Länge der Anbindeleitungen:            | 253,77 m (Defaultwert)                                   |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

### Wärmeerzeugung

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung:                   | Heizkessel                |
| Heizkesselart:                            | Brennwertkessel           |
| Baujahr:                                  | 1995                      |
| Lage:                                     | im unbeheizten Bereich    |
| Brennstoff:                               | Heizöl EL                 |
| Betriebsweise:                            | modulierend               |
| Ölvorwärmung:                             | Ja                        |
| Gebläse für Brenner:                      | Ja                        |
| Nennleistung des Kessels:                 | 25,22 kW (Defaultwert)    |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:       | 0,92 (Defaultwert)        |
| Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:        | 0,98 (Defaultwert)        |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,010 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe:                 | 0,00 W (Defaultwert)      |
| Leistung des Brennergebläses:             | 126,09 W (Defaultwert)    |
| Leistung der Ölpumpe:                     | 504,35 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:            | 11,71 m (Defaultwert)                                 |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 50 mm (Defaultwert)                                   |

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

|  |  |
|--|--|
| Lage der Steigleitungen:                       | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:                  | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Steigleitungen:                      | 18,13 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:                    | 72,50 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen:         | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Rücklauf-Verteileitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:        | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Rücklauf-Verteileitungen:            | 10,71 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Rücklauf-Steigleitungen:              | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:         | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)    |
| Länge der Rücklauf-Steigleitungen:             | 18,13 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:  | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Laufzeit der Zirkulationspumpe:                | 24,00 h (Defaultwert)                                    |
| Leistung der Zirkulationspumpe:                | 30,99 W (Defaultwert)                                    |

### Warmwasserspeicher

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr:                           | 1995                        |
| Lage:                              | im unbeheizten Bereich      |
| Volumen:                           | 634 l (Defaultwert)         |
| Verlust bei Prüfbedingungen:       | 3,04 kWh/d (Defaultwert)    |
| Basisanschlüsse gedämmt:           | Ja                          |
| Zusatzanschlüsse gedämmt:          | Ja                          |

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert