

# Energieausweis für Sonstige konditionierte Gebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



**BEZEICHNUNG** Bestands-Energieausweis FF Ansfelden

**Umsetzungsstand** Bestand

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Baujahr 1964

Nutzungsprofil Sonstige konditionierte Gebäude

Letzte Veränderung 2010

Straße Haider Straße 3

Katastralgemeinde Ansfelden

PLZ/Ort 4052 Ansfelden

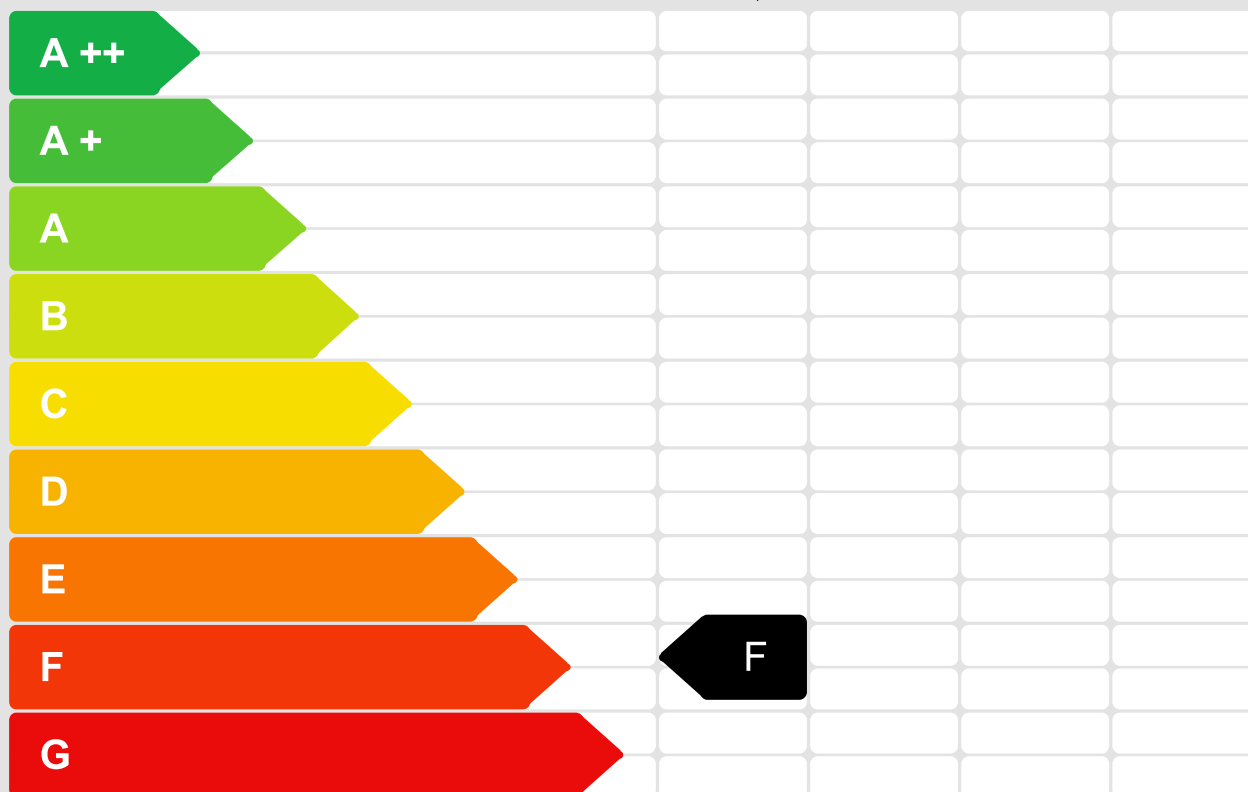
KG-Nr. 45313

Grundstücksnr. 61/2

Seehöhe 290 m

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

HWB<sub>Ref, SK</sub>



**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.

**KB\*:** Der **außeninduzierte Kühlbedarf** ist jener Kühlbedarf, bei dessen Berechnung die inneren Wärmelasten und die Luftwechselrate null zu setzen sind (Infiltration n\* wird mit dem Wert 0,15 angesetzt).

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

**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: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

\*Gebäudeprofi Duo 3D Plus\* Software, ETU GmbH, Version 7.4.4 vom 30.07.2025, [www.etu.at](http://www.etu.at)

# Energieausweis für Sonstige konditionierte Gebäude

**oib** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

|                                           |                        |                        |                         |                               |                    |
|-------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Brutto-Grundfläche (BGF)                  | 874,3 m <sup>2</sup>   | Heiztage               | 365 d                   | Art der Lüftung               | Fensterlüftung     |
| Bezugs-Grundfläche (BF)                   | 699,4 m <sup>2</sup>   | Heizgradtage           | 3.768 K·d               | Solarthermie                  | --- m <sup>2</sup> |
| Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )          | 3.474,3 m <sup>3</sup> | Klimaregion            | Region N                | Photovoltaik                  | --- kWp            |
| Gebäude-Hüllfläche (A)                    | 1.818,1 m <sup>2</sup> | Norm-Außentemperatur   | -13,9 °C                | Stromspeicher                 | --- kWh            |
| Kompaktheit(A/V)                          | 0,52 1/m               | Soll-Innentemperatur   | 22,0 °C                 | WW-WB-System (primär)         | Stromdirekt        |
| charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) | 1,91 m                 | mittlerer U-Wert       | 1,01 W/m <sup>2</sup> K | WW-WB-System (sekundär, opt.) | ---                |
| Teil-BGF                                  | --- m <sup>2</sup>     | LEK <sub>1</sub> -Wert | 77,39                   | RH-WB-System (primär)         | FW ern.            |
| Teil-BF                                   | --- m <sup>2</sup>     | Bauweise               | schwer                  | RH-WB-System (sekundär, opt.) | ---                |
| Teil-V <sub>B</sub>                       | --- m <sup>3</sup>     |                        |                         | Kältebereitstellungs-System   | ---                |

## WÄRMEBEDARF (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf  $HWB_{Ref,RK} = 187,4 \text{ kWh/m}^2\text{a}$   
Außeninduzierter Kühlbedarf  $KB_{RK}^* = 0,0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf  $Q_{h,Ref,SK} = 191.812 \text{ kWh/a}$   $HWB_{Ref,SK} = 219,4 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

## ERSTELLT

GWR-Zahl  
Ausstellungsdatum 12.09.2025  
Gültigkeitsdatum 11.09.2035  
Geschäftszahl

ErstellerIn DI (FH) Matija Marjanovic M.Sc.  
Unterschrift



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.

## BAUTEILTYP / BAUTEIL

### Wände gegen Außenluft

|                            |                           |            |
|----------------------------|---------------------------|------------|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 007\ [03]} + A =$ | 1,07 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 011\ [02]-2} + =$ | 1,07 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ DG\ 001 - 1} + =$ | 1,07 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 010} + AW\ 008 =$ | 0,89 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 009} + AW\ 022 =$ | 0,89 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 002} + AW\ 006 =$ | 1,07 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 004} + AW\ 004 =$ | 1,07 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 003\ [02]} =$     | 0,17 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 004} =$           | 0,17 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 001} =$           | 0,89 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 014} =$           | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 012} =$           | 2,93 W/m²K |

### Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume

|                            |                           |            |
|----------------------------|---------------------------|------------|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IW\ 003} =$           | 0,99 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IW\ 009} + IW\ 003 =$ | 0,99 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IW\ 018} + IW\ 010 =$ | 0,99 W/m²K |

### Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen

|                            |                           |            |
|----------------------------|---------------------------|------------|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IW\ 007} + IW\ 007 =$ | 0,99 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 012-2} =$         | 0,99 W/m²K |

### Wände erdberührt

|                            |                           |            |
|----------------------------|---------------------------|------------|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 017-2} + AW\ 0 =$ | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 015-2} + AW\ 0 =$ | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 013-5} + AW\ 0 =$ | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 013-6} + AW\ 0 =$ | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 016} + AW\ 014 =$ | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 016-2} + AW\ 0 =$ | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 012-4} =$         | 2,93 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AW\ 012-3} =$         | 2,93 W/m²K |

### Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft

|                            |                         |                                                  |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 017-1 =$          | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 002-1 + F\ 001 =$ | Originalmaß 5,29 W/m²K<br>Prüfnormmaß 5,29 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 020-1 + F\ 021 =$ | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 018-2 =$          | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 018-1 =$          | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 011-1 + F\ 012 =$ | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 010-1 =$          | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 009-1 =$          | Originalmaß 3,20 W/m²K<br>Prüfnormmaß 3,21 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ DG\ 001-2 =$      | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ DG\ 001 =$        | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 015-1 =$          | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 016-1 =$          | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_F\ 004-1 + F\ 003 =$ | Originalmaß 5,29 W/m²K<br>Prüfnormmaß 5,29 W/m²K |

## BAUTEILTYP / BAUTEIL

|                            |                           |                                                  |  |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|--|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{F\ 008-1} =$          | Originalmaß 3,20 W/m²K<br>Prüfnormmaß 3,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{F\ 006-1} + F\ 007 =$ | Originalmaß 3,20 W/m²K<br>Prüfnormmaß 3,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{F\ 005-1} =$          | Originalmaß 3,20 W/m²K<br>Prüfnormmaß 3,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{F\ 013-1} + F\ 014 =$ | Originalmaß 2,76 W/m²K<br>Prüfnormmaß 2,76 W/m²K |  |

## Türen unverglast, gegen Außenluft

|                            |                   |            |  |
|----------------------------|-------------------|------------|--|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 005-1} =$ | 4,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 006-1} =$ | 4,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 006-2} =$ | 4,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 009-1} =$ | 2,50 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 004-1} =$ | 4,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 002-1} =$ | 4,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 003-1} =$ | 4,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 007-1} =$ | 2,50 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 008-1} =$ | 2,50 W/m²K |  |

## Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile

|                            |                    |            |  |
|----------------------------|--------------------|------------|--|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IT\ 007-1} =$  | 2,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IT\ 006-2} =$  | 2,00 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{AT\ 001-1} =$  | 2,50 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IT\ 0010-1} =$ | 2,50 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IT\ 012-1} =$  | 2,50 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{IT\ 011-1} =$  | 2,50 W/m²K |  |

## Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

|                            |                             |            |  |
|----------------------------|-----------------------------|------------|--|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Boden\ OG\ 1\ 005-1} =$ | 0,23 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ 006-2} =$         | 0,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ 004-2} =$         | 0,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ 003-3} + Da =$    | 0,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ 007-2} =$         | 0,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ DG\ 001-2} =$     | 0,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ DG\ 001} + D =$   | 0,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ DG\ 001-4} =$     | 0,21 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Boden\ OG\ 1\ 004-5} =$ | 0,23 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Dach\ 001-1} =$         | 0,28 W/m²K |  |

## Böden erdberührt

|                            |                          |            |  |
|----------------------------|--------------------------|------------|--|
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Boden\ EG\ 005-1} =$ | 0,87 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Boden\ EG\ 003-2} =$ | 1,87 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Boden\ EG-2} + Bo =$ | 0,87 W/m²K |  |
| Wärmedurchgangskoeffizient | $U_{Boden\ Keller-3} =$  | 0,87 W/m²K |  |

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                      Bestands-Energieausweis FF Ansfelden  
Bestand  
Haider Straße 3  
4052 Ansfelden

Auftraggeber            Stadtgemeinde Ansfelden  
Hauptplatz 41  
4053 Haid

Aussteller                DI (FH) Matija Marjanovic M.Sc.  
MM Energy Systems e.U.  
  
Prager Bundesstraße 6  
4209 Linz - Engerwitzdorf  
  
Telefon                : +43 (0) 664 402 1335  
Telefax                :  
E-Mail                 : office@mm-energysystems.at

## 1. Allgemeine Projektdaten

|                               |                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Projekt :                     | Bestands-Energieausweis FF Ansfelden<br>Haider Straße 3<br>4052 Ansfelden |
| Gebäudetyp (Nutzungsprofil) : | Sonstige konditionierte Gebäude                                           |
| Innentemperatur :             | normale Innentemperatur (22,0°C)                                          |
| Anzahl Vollgeschosse :        | 2                                                                         |

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

|                               |                                                                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geometrische Eingabedaten     | lt. Einreichplan 23.08.2010, Einreichplan 23.11.1989 und lt. Vor-Ort-Begehung 09.09.2025 |
| Bauphysikalische Eingabedaten | lt. Einreichplan 23.08.2010, Einreichplan 23.11.1989 und lt. Vor-Ort-Begehung 09.09.2025 |
| Haustechnische Eingabedaten   | lt. Vor-Ort-Begehung 09.09.2025                                                          |

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

|                                                                           |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Berechnungsverfahren :                                                    | OIB - Richtlinie 6<br>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<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                                   |
| ÖNORM H 5057                                                              | Gesamteffizienz von Gebäuden<br>Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude |
| ÖNORM H 5058                                                              | Gesamteffizienz von Gebäuden<br>Kühltechnik-Energiebedarf                                   |
| ÖNORM H 5059                                                              | Gesamteffizienz von Gebäuden<br>Beleuchtungsenergiebedarf                                   |
| EN ISO 6946                                                               | Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient<br>Berechnungsverfahren  |

## 2.3 Verwendete Software

|                                           |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gebäudeprofi Duo 3D PLUS<br>Version 7.4.4 | ETU GmbH<br>Businesspark Straße 4<br>A-4615 Holzhausen<br>Tel. +43 (0)7242 291114<br>www.etu.at - office@etu.at |
| Bundesland: Oberösterreich                |                                                                                                                 |

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

### Allgemein:

Aufgrund der zahlreichen Mess- und Berechnungsschritte sowie Eingaben im Rahmen der entsprechenden Software sind Fehler, insbesondere Mess- oder Eingabefehler nicht völlig zu auszuschließen. Der Ersteller des Energieausweises schließt jede Haftung und Gewährleistung für solche Fehler bis zu einer Ungenauigkeit von +/-10 % aus. Der Ersteller des Energieausweises haftet und leistet Gewähr daher nur dann, wenn ein Abweichen vom richtigen Wert im Ausmaß von mehr +/- 10 % vorliegt.

### Bauteile:

MM Energy Systems e.U. führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von Dämmwerten oder Wärmeleitfähigkeit von Materialien, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

### Fenster:

MM Energy Systems e.U. führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von Dämmwerten, solarer Durchlässigkeit der Fenster oder Wärmeleitfähigkeit von Materialien, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

### Geometrie:

Wenn Flächen oder Kubaturen nur aufwendig ermittelt werden können, insbesondere bei Gaupen oder verwinkelten Räumlichkeiten, nimmt MM Energy Systems e.U. Schätzungen vor.

### Haustechnik:

MM Energy Systems e.U. führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von regelungstechnischen Parametern oder Dämmstärken aller Wärmeverteilungen, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

### Bauphysikalische Maßnahmen:

- Anbringung einer außenliegenden Wärmedämmung,
- Fenstertausch,
- Türentausch,
- Dämmung der untersten Geschossdecke.

### Haustechnische Maßnahmen/Empfehlungen:

- Absenkung der Vorlauftemperatur,
- Lastausgleichspeicher,
- Dämmung der warmgehenden Leitungen in nicht konditionierten Räumen,
- Einregulierung/hydraulischer Abgleich,
- Solarthermie und PV,
- Stromspeicher.

## 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/(m² K)                       | U <sub>Zul</sub><br>in W/(m² K) | Anforderung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| <b>Wände gegen Außenluft</b>                                                                                  |                                        |                                 |             |
| AW 007 [03] + AW 007-2 + AW 007 [02] + AW DG 001 - 2-2 + AW DG 001 - 2 + AW 0...                              | 1,07                                   | 0,35                            |             |
| AW 011 [02]-2 + AW 011 [02] + AW 011 + AW 046-3 + AW 046-4 + AW 018-2 + AW 0...                               | 1,07                                   | 0,35                            |             |
| AW DG 001 - 1 + AW DG 001 - 1-2                                                                               | 1,07                                   | 0,35                            |             |
| AW 010 + AW 008 + AW 023 + AW 021                                                                             | 0,89                                   | 0,35                            |             |
| AW 009 + AW 022 [03] + AW 022                                                                                 | 0,89                                   | 0,35                            |             |
| AW 002 + AW 006                                                                                               | 1,07                                   | 0,35                            |             |
| AW 004 + AW 004-7                                                                                             | 1,07                                   | 0,35                            |             |
| AW 003 [02]                                                                                                   | 0,17                                   | 0,35                            |             |
| AW 004                                                                                                        | 0,17                                   | 0,35                            |             |
| AW 001                                                                                                        | 0,89                                   | 0,35                            |             |
| AW 014                                                                                                        | 2,93                                   | 0,35                            |             |
| AW 012                                                                                                        | 2,93                                   | 0,35                            |             |
| <b>Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume</b>                                                 |                                        |                                 |             |
| IW 003                                                                                                        | 0,99                                   | 0,35                            |             |
| IW 009 + IW 003-3 + IW 008                                                                                    | 0,99                                   | 0,35                            |             |
| IW 018 + IW 010                                                                                               | 0,99                                   | 0,35                            |             |
| <b>Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen</b> |                                        |                                 |             |
| IW 007 + IW 007 [02]-2 + IW 020                                                                               | 0,99                                   | 0,60                            |             |
| AW 012-2                                                                                                      | 0,99                                   | 0,60                            |             |
| <b>Wände erdberührt</b>                                                                                       |                                        |                                 |             |
| AW 017-2 + AW 015-3 + AW 015-7 + AW 015-5                                                                     | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| AW 015-2 + AW 017 + AW 015-6 + AW 015-4                                                                       | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| AW 013-5 + AW 013 + AW 013-3                                                                                  | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| AW 013-6 + AW 013-2 + AW 013-4                                                                                | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| AW 016 + AW 014-2                                                                                             | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| AW 016-2 + AW 014-3                                                                                           | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| AW 012-4                                                                                                      | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| AW 012-3                                                                                                      | 2,93                                   | 0,40                            |             |
| <b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft</b>             |                                        |                                 |             |
| F 017-1                                                                                                       | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 002-1 + F 001-1                                                                                             | Originalmaß: 5,29<br>Prüfnormmaß: 5,29 | 1,70                            |             |
| F 020-1 + F 021-1 + F 019-1                                                                                   | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 018-2                                                                                                       | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 018-1                                                                                                       | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 011-1 + F 012-1                                                                                             | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 010-1                                                                                                       | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 009-1                                                                                                       | Originalmaß: 3,20<br>Prüfnormmaß: 3,21 | 1,70                            |             |

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

| Bauteilbezeichnung                                                                                      | U<br>in W/(m² K)                       | U <sub>Zul</sub><br>in W/(m² K) | Anforderung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| F DG 001-2                                                                                              | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F DG 001                                                                                                | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 015-1                                                                                                 | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 016-1                                                                                                 | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| F 004-1 + F 003-1                                                                                       | Originalmaß: 5,29<br>Prüfnormmaß: 5,29 | 1,70                            |             |
| F 008-1                                                                                                 | Originalmaß: 3,20<br>Prüfnormmaß: 3,21 | 1,70                            |             |
| F 006-1 + F 007-1                                                                                       | Originalmaß: 3,20<br>Prüfnormmaß: 3,21 | 1,70                            |             |
| F 005-1                                                                                                 | Originalmaß: 3,20<br>Prüfnormmaß: 3,21 | 1,70                            |             |
| F 013-1 + F 014-1                                                                                       | Originalmaß: 2,76<br>Prüfnormmaß: 2,76 | 1,70                            |             |
| <b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>                                                                |                                        |                                 |             |
| AT 005-1                                                                                                | 4,00                                   | 1,70                            |             |
| AT 006-1                                                                                                | 4,00                                   | 1,70                            |             |
| AT 006-2                                                                                                | 4,00                                   | 1,70                            |             |
| AT 009-1                                                                                                | 2,50                                   | 1,70                            |             |
| AT 004-1                                                                                                | 4,00                                   | 1,70                            |             |
| AT 002-1                                                                                                | 4,00                                   | 1,70                            |             |
| AT 003-1                                                                                                | 4,00                                   | 1,70                            |             |
| AT 007-1                                                                                                | 2,50                                   | 1,70                            |             |
| AT 008-1                                                                                                | 2,50                                   | 1,70                            |             |
| <b>Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>                                                  |                                        |                                 |             |
| IT 007-1                                                                                                | 2,00                                   | 2,50                            |             |
| IT 006-2                                                                                                | 2,00                                   | 2,50                            |             |
| AT 001-1                                                                                                | 2,50                                   | 2,50                            |             |
| IT 0010-1                                                                                               | 2,50                                   | 2,50                            |             |
| IT 012-1                                                                                                | 2,50                                   | 2,50                            |             |
| IT 011-1                                                                                                | 2,50                                   | 2,50                            |             |
| <b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b> |                                        |                                 |             |
| Boden OG1 005-1 + Boden OG1 005-3 + Boden OG1 005-2 + Boden OG1 004-4 + B...                            | 0,23                                   | 0,20                            |             |
| Dach 006-2                                                                                              | 0,21                                   | 0,20                            |             |
| Dach 004-2                                                                                              | 0,21                                   | 0,20                            |             |
| Dach 003-3 + Dach 003-2 + Dach 003-1                                                                    | 0,21                                   | 0,20                            |             |
| Dach 007-2                                                                                              | 0,21                                   | 0,20                            |             |
| Dach DG 001-2                                                                                           | 0,21                                   | 0,20                            |             |
| Dach DG 001 + Dach DG 001-3                                                                             | 0,21                                   | 0,20                            |             |
| Dach DG 001-4                                                                                           | 0,21                                   | 0,20                            |             |
| Boden OG1 004-5                                                                                         | 0,23                                   | 0,20                            |             |
| Dach 001-1                                                                                              | 0,28                                   | 0,20                            |             |
| <b>Böden erdberührt</b>                                                                                 |                                        |                                 |             |
| Boden EG 005-1                                                                                          | 0,87                                   | 0,40                            |             |
| Boden EG 003-2                                                                                          | 1,87                                   | 0,40                            |             |

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

| Bauteilbezeichnung                               | U<br>in W/(m² K) | U <sub>Zul</sub><br>in W/(m² K) | Anforderung |
|--------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------|
| Boden EG-2 + Boden EG-1                          | 0,87             | 0,40                            |             |
| Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1 | 0,87             | 0,40                            |             |

## 5. Gebäudegeometrie

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

| Nr. | Bezeichnung                                   | Orientierung<br>Neigung | Berechnung      | Fläche<br>brutto<br>m² | Fläche<br>netto<br>m² | Flächen-<br>anteil<br>% |
|-----|-----------------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1   | Boden OG1 005-1 + Boden OG1 005-3 + Bode...   | 0,0°                    |                 | 216,68                 | 216,68                | 11,9                    |
| 2   | Dach 006-2                                    | NNW 35,0°               | 0,59 * 1,00     | 0,59                   | 0,59                  | 0,0                     |
| 3   | Dach 004-2                                    | SSO 35,0°               | 0,59 * 1,00     | 0,59                   | 0,59                  | 0,0                     |
| 4   | Dach 003-3 + Dach 003-2 + Dach 003-1          | ONO 35,0°               |                 | 178,43                 | 178,43                | 9,8                     |
| 5   | Dach 007-2                                    | WSW 35,0°               | 73,37 * 1,00    | 73,37                  | 73,37                 | 4,0                     |
| 6   | IW 003                                        | WSW 90,0°               | 1,82 * 1,00     | 1,82                   | 1,82                  | 0,1                     |
| 7   | Dach DG 001-2                                 | SSO 45,0°               | 3,84 * 1,00     | 3,84                   | 3,84                  | 0,2                     |
| 8   | Dach DG 001 + Dach DG 001-3                   | NNW 45,0°               | 2 * 3,84 * 1,00 | 7,68                   | 7,68                  | 0,4                     |
| 9   | Dach DG 001-4                                 | SSO 45,0°               | 3,84 * 1,00     | 3,84                   | 3,84                  | 0,2                     |
| 10  | AW 007 [03] + AW 007-2 + AW 007 [02] + AW ... | SSO 90,0°               |                 | 131,30                 | 86,02                 | 4,7                     |
| 11  | F 017-1                                       | SSO 90,0°               | 7,42 * 1,00     | -                      | 7,42                  | 0,4                     |
| 12  | AT 005-1                                      | SSO 90,0°               | 4,00 * 4,00     | -                      | 16,00                 | 0,9                     |
| 13  | AT 006-1                                      | SSO 90,0°               | 2,68 * 4,00     | -                      | 10,70                 | 0,6                     |
| 14  | F 002-1 + F 001-1                             | SSO 90,0°               | 2 * 1,95 * 1,50 | -                      | 5,85                  | 0,3                     |
| 15  | AT 006-2                                      | SSO 90,0°               | 1,32 * 4,00     | -                      | 5,30                  | 0,3                     |
| 16  | AW 011 [02]-2 + AW 011 [02] + AW 011 + AW ... | NNW 90,0°               |                 | 93,26                  | 83,32                 | 4,6                     |
| 17  | F 020-1 + F 021-1 + F 019-1                   | NNW 90,0°               | 3 * 1,00 * 1,30 | -                      | 3,90                  | 0,2                     |
| 18  | F 018-2                                       | NNW 90,0°               | 0,70 * 1,30     | -                      | 0,91                  | 0,0                     |
| 19  | F 018-1                                       | NNW 90,0°               | 0,30 * 1,30     | -                      | 0,39                  | 0,0                     |
| 20  | F 011-1 + F 012-1                             | NNW 90,0°               | 2 * 0,80 * 0,70 | -                      | 1,12                  | 0,1                     |
| 21  | AT 009-1                                      | NNW 90,0°               | 0,90 * 2,00     | -                      | 1,80                  | 0,1                     |
| 22  | F 010-1                                       | NNW 90,0°               | 0,80 * 0,70     | -                      | 0,56                  | 0,0                     |
| 23  | F 009-1                                       | NNW 90,0°               | 1,05 * 1,20     | -                      | 1,26                  | 0,1                     |
| 24  | AW DG 001 - 1 + AW DG 001 - 1-2               | ONO 90,0°               | 2 * 3,80 * 1,00 | 7,60                   | 5,69                  | 0,3                     |
| 25  | F DG 001-2                                    | ONO 90,0°               | 0,95 * 1,00     | -                      | 0,95                  | 0,1                     |
| 26  | F DG 001                                      | ONO 90,0°               | 0,95 * 1,00     | -                      | 0,95                  | 0,1                     |
| 27  | AW 010 + AW 008 + AW 023 + AW 021             | ONO 90,0°               |                 | 102,71                 | 53,41                 | 2,9                     |
| 28  | AT 004-1                                      | ONO 90,0°               | 4,00 * 4,00     | -                      | 16,00                 | 0,9                     |
| 29  | AT 002-1                                      | ONO 90,0°               | 4,00 * 4,00     | -                      | 16,00                 | 0,9                     |
| 30  | AT 003-1                                      | ONO 90,0°               | 4,00 * 4,00     | -                      | 16,00                 | 0,9                     |
| 31  | F 015-1                                       | ONO 90,0°               | 1,00 * 1,30     | -                      | 1,30                  | 0,1                     |
| 32  | AW 009 + AW 022 [03] + AW 022                 | SSO 90,0°               |                 | 7,08                   | 5,78                  | 0,3                     |
| 33  | F 016-1                                       | SSO 90,0°               | 1,00 * 1,30     | -                      | 1,30                  | 0,1                     |
| 34  | IW 009 + IW 003-3 + IW 008                    | 90,0°                   |                 | 69,96                  | 66,36                 | 3,6                     |
| 35  | IT 007-1                                      | 90,0°                   | 0,90 * 2,00     | -                      | 1,80                  | 0,1                     |
| 36  | IT 006-2                                      | 90,0°                   | 0,90 * 2,00     | -                      | 1,80                  | 0,1                     |
| 37  | IW 007 + IW 007 [02]-2 + IW 020               | 90,0°                   |                 | 23,84                  | 22,04                 | 1,2                     |
| 38  | AT 001-1                                      | 90,0°                   | 0,90 * 2,00     | -                      | 1,80                  | 0,1                     |
| 39  | IW 018 + IW 010                               | 90,0°                   |                 | 12,70                  | 12,70                 | 0,7                     |
| 40  | Boden OG1 004-5                               | 0,0°                    | 0,15 * 1,64     | 0,25                   | 0,25                  | 0,0                     |
| 41  | Dach 001-1                                    | W 0,0°                  | 8,50 * 10,96    | 93,19                  | 93,19                 | 5,1                     |
| 42  | AW 002 + AW 006                               | WSW 90,0°               |                 | 48,26                  | 42,41                 | 2,3                     |
| 43  | F 004-1 + F 003-1                             | WSW 90,0°               | 2 * 1,95 * 1,50 | -                      | 5,85                  | 0,3                     |
| 44  | Boden EG 005-1                                | 0,0°                    | 8,02 * 10,01    | 80,30                  | 80,30                 | 4,4                     |
| 45  | AW 004 + AW 004-7                             | WSW 90,0°               |                 | 2,75                   | 2,75                  | 0,2                     |
| 46  | AW 003 [02]                                   | NNW 90,0°               | 26,86 * 1,00    | 26,86                  | 25,60                 | 1,4                     |
| 47  | F 008-1                                       | NNW 90,0°               | 1,05 * 1,20     | -                      | 1,26                  | 0,1                     |
| 48  | AW 004                                        | WSW 90,0°               | 11,11 * 3,40    | 37,78                  | 30,41                 | 1,7                     |
| 49  | F 006-1 + F 007-1                             | WSW 90,0°               | 2 * 1,05 * 1,20 | -                      | 2,52                  | 0,1                     |
| 50  | F 005-1                                       | WSW 90,0°               | 0,80 * 0,70     | -                      | 0,56                  | 0,0                     |

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

| Nr. | Bezeichnung                                      | Orientierung<br>Neigung | Berechnung      | Fläche<br>brutto | Fläche<br>netto | Flächen-<br>anteil |
|-----|--------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|
|     |                                                  |                         |                 | m²               | m²              | %                  |
| 51  | AT 007-1                                         | WSW 90,0°               | 0,97 * 2,20     | -                | 2,15            | 0,1                |
| 52  | AT 008-1                                         | WSW 90,0°               | 0,97 * 2,20     | -                | 2,15            | 0,1                |
| 53  | AW 001                                           | NNW 90,0°               | 7,43 * 3,15     | 23,41            | 20,81           | 1,1                |
| 54  | F 013-1 + F 014-1                                | NNW 90,0°               | 2 * 1,00 * 1,30 | -                | 2,60            | 0,1                |
| 55  | Boden EG 003-2                                   | 0,0°                    | 94,38 * 1,00    | 94,38            | 94,38           | 5,2                |
| 56  | Boden EG-2 + Boden EG-1                          | 0,0°                    |                 | 252,32           | 252,32          | 13,9               |
| 57  | AW 017-2 + AW 015-3 + AW 015-7 + AW 015-5        | WSW 90,0°               |                 | 20,82            | 20,82           | 1,1                |
| 58  | AW 015-2 + AW 017 + AW 015-6 + AW 015-4          | WSW 90,0°               |                 | 27,91            | 27,91           | 1,5                |
| 59  | AW 013-5 + AW 013 + AW 013-3                     | ONO 90,0°               |                 | 28,80            | 28,80           | 1,6                |
| 60  | AW 013-6 + AW 013-2 + AW 013-4                   | ONO 90,0°               |                 | 20,86            | 20,86           | 1,1                |
| 61  | AW 016 + AW 014-2                                | NNW 90,0°               |                 | 7,40             | 7,40            | 0,4                |
| 62  | AW 016-2 + AW 014-3                              | NNW 90,0°               |                 | 3,84             | 3,84            | 0,2                |
| 63  | AW 014                                           | NNW 90,0°               | 1,10 * 1,00     | 1,10             | 1,10            | 0,1                |
| 64  | AW 012-4                                         | SSO 90,0°               | 0,96 * 0,73     | 0,70             | 0,70            | 0,0                |
| 65  | AW 012-3                                         | SSO 90,0°               | 0,96 * 1,50     | 1,44             | 1,44            | 0,1                |
| 66  | AW 012                                           | SSO 90,0°               | 0,96 * 0,25     | 0,24             | 0,24            | 0,0                |
| 67  | AW 012-2                                         | 90,0°                   | 4,08 * 2,48     | 10,11            | 4,98            | 0,3                |
| 68  | IT 0010-1                                        | WSW 90,0°               | 0,90 * 1,98     | -                | 1,78            | 0,1                |
| 69  | IT 012-1                                         | WSW 90,0°               | 0,75 * 1,98     | -                | 1,48            | 0,1                |
| 70  | IT 011-1                                         | WSW 90,0°               | 0,95 * 1,97     | -                | 1,87            | 0,1                |
| 71  | Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Kelle... | 0,0°                    |                 | 100,14           | 100,14          | 5,5                |

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

| Nr. | Bezeichnung       | Berechnung | Fläche<br>brutto | Flächen-<br>anteil |
|-----|-------------------|------------|------------------|--------------------|
|     |                   |            | m²               | %                  |
| 1   | Bruttogrundfläche |            | 874,30           | 100,0              |

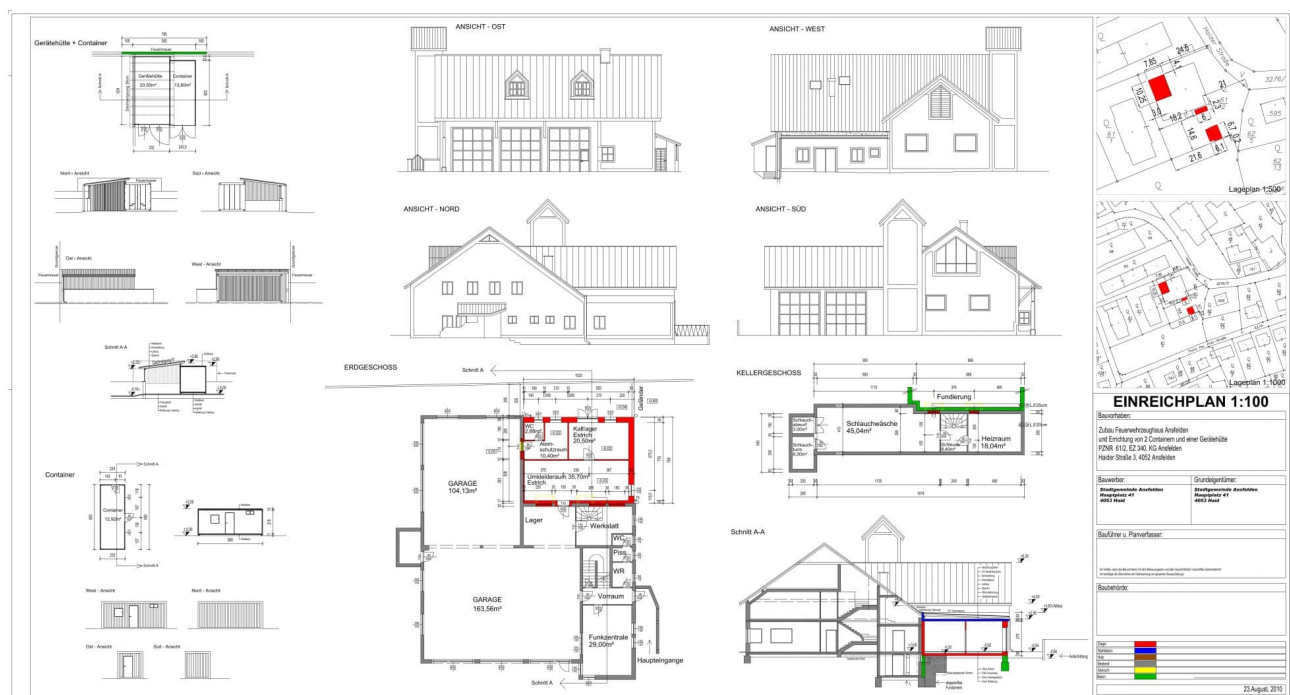
### 5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

|                                                  |                         |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Gebäudehüllfläche :</b>                       | <b>1818,12 m²</b>       |
| <b>Gebäudevolumen :</b>                          | <b>3474,34 m³</b>       |
| <b>Beheiztes Luftvolumen :</b>                   | <b>1818,55 m³</b>       |
| <b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>                 | <b>874,30 m²</b>        |
| <b>Kompaktheit :</b>                             | <b>0,52 1/m</b>         |
| <b>Fensterfläche :</b>                           | <b>38,71 m²</b>         |
| <b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b> | <b>1,91 m</b>           |
| <b>Bauweise :</b>                                | <b>schwere Bauweise</b> |

## 6 Fotos & Pläne

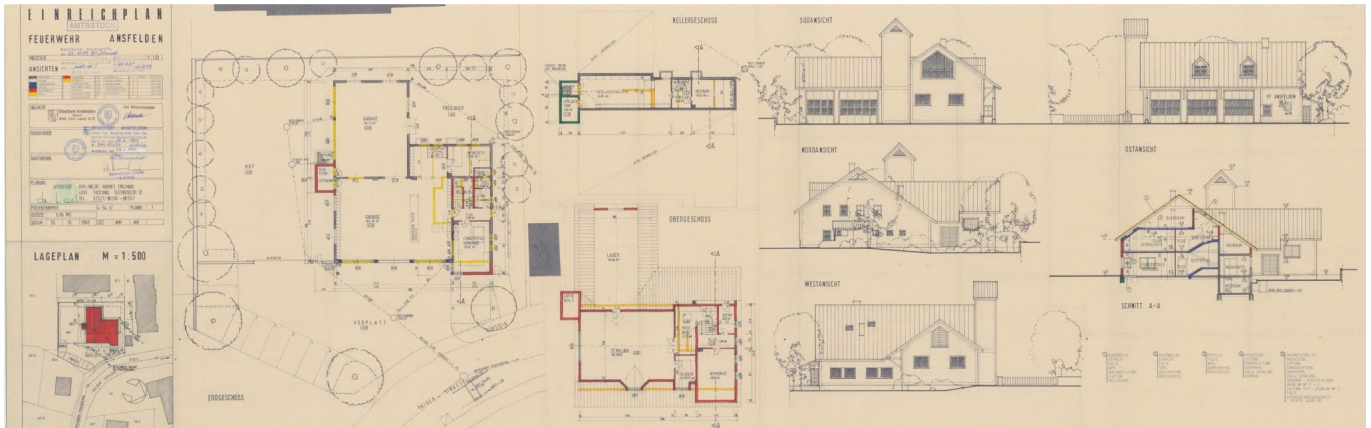


Titelbild



Einreichplan 23.08.2010

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

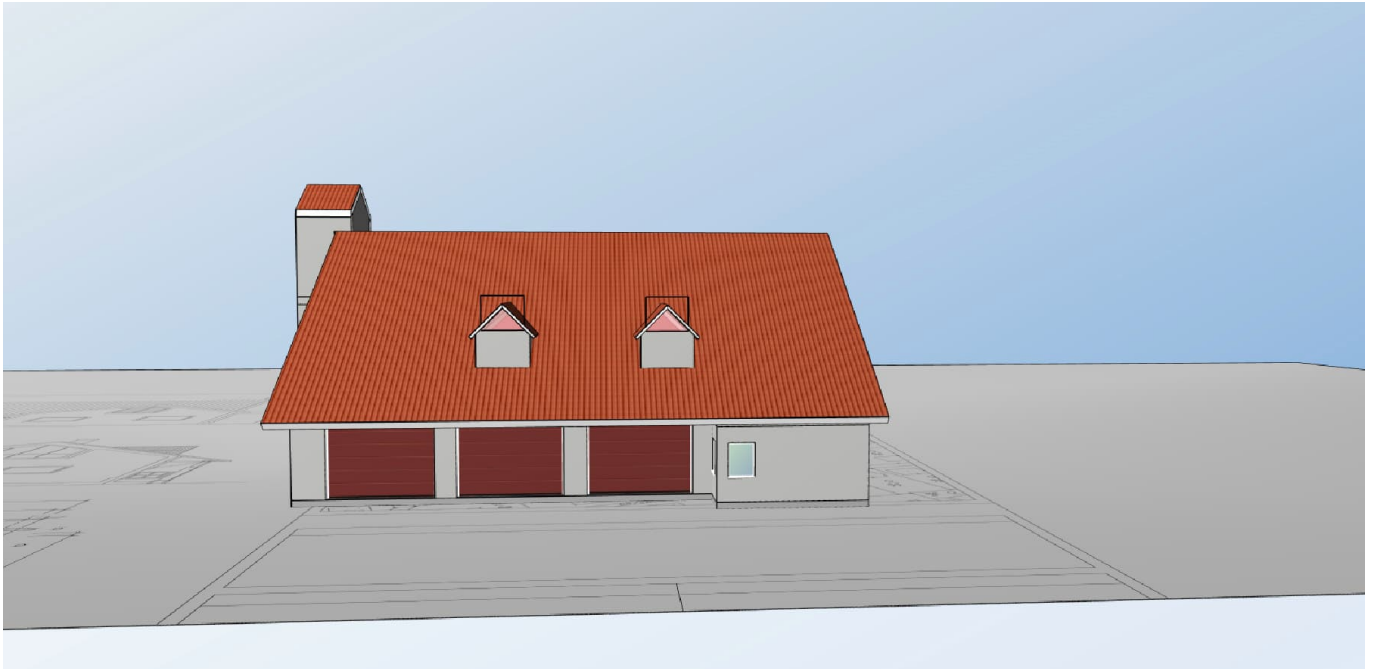


Einreichplan 23.11.1989

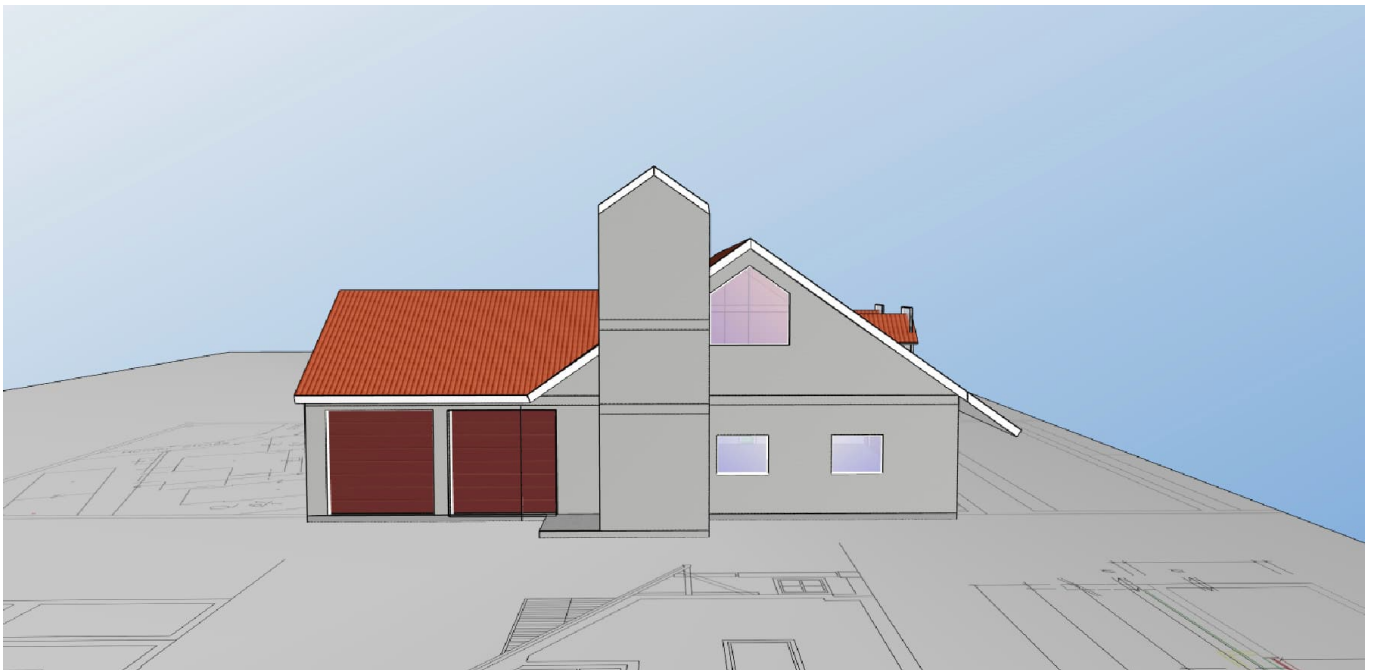


Nord-Ansicht

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

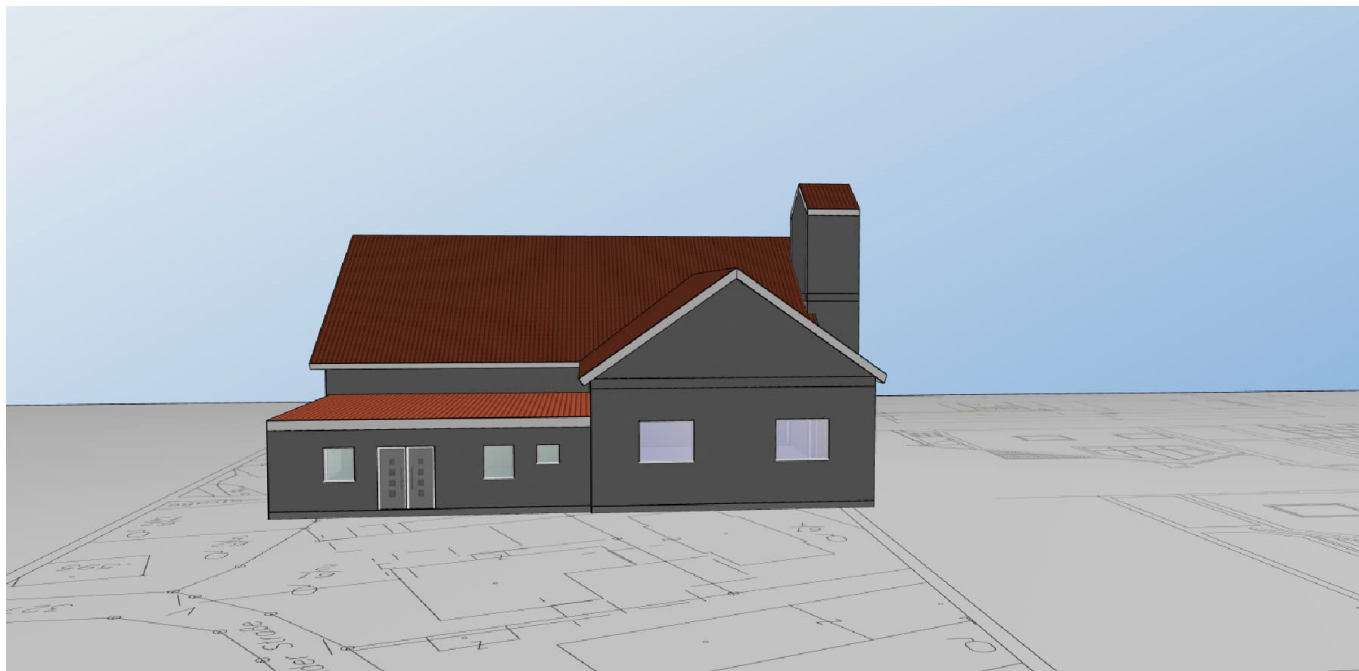


Ost-Ansicht



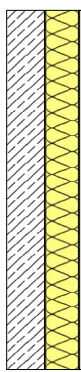
Süd-Ansicht

## 6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

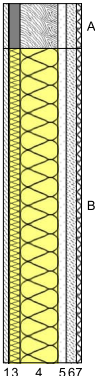


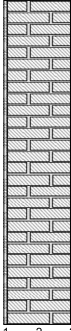
West-Ansicht

## 7. U - Wert - Ermittlung

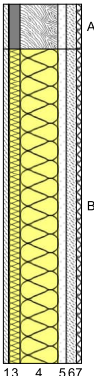
|                                                                                                           |               |                                                                |                      |  |                                   |                    |                                                              |                                      |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|--|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| <b>Bauteil:</b> Boden OG1 005-1 + Boden OG1 005-3 + Boden OG1 005-2 + Boden OG1 004-4 + Boden OG1 005-... |               |                                                                |                      |  |                                   | Fläche : 216,68 m² |                                                              |                                      |                        |
| Boden OG1 004-5                                                                                           |               |                                                                |                      |  |                                   | 0,25 m²            |                                                              |                                      |                        |
| <b>Katalogkennung:</b> DE01 Decke gg. unbh. - nicht verifizierbar                                         |               |                                                                |                      |  |                                   |                    |                                                              |                                      |                        |
|                        | Nr.           | Baustoff                                                       |                      |  | Dicke                             | Lambda             | Dichte                                                       | Wärmedurchlasswiderstand             |                        |
|                                                                                                           |               |                                                                |                      |  | cm                                | W/(mK)             | kg/m³                                                        | m²K/W                                |                        |
|                                                                                                           | 1             | Massivdecke<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  |                      |  | 18,00                             | 2,000              | 2400,0                                                       | 0,09                                 |                        |
|                                                                                                           | 2             | Dampfbremse<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  |                      |  | 0,02                              | 0,330              | 960,0                                                        | 0,00                                 |                        |
|                                                                                                           | 3             | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |  | 16,00                             | 0,040              | 120,0                                                        | 4,00                                 |                        |
|                                                                                                           | 4             | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)        |                      |  | 0,02                              | 0,330              | 960,0                                                        | 0,00                                 |                        |
|                                                                                                           | 5             | Estrich<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      |                      |  | 1,00                              | 1,100              | 1800,0                                                       | 0,01                                 |                        |
|                                                                                                           |               |                                                                |                      |  |                                   |                    |                                                              | <b>R = 4,10</b>                      |                        |
|                                                                                                           | Bauteilfläche |                                                                | spezif. Bauteilmasse |  | spezif. Transmissionswärmeverlust |                    | wirksame Wärmespeicherfähigkeit                              |                                      | R <sub>si</sub> = 0,10 |
|                                                                                                           | 216,93 m²     |                                                                | 11,9 %               |  | 50,44 W/K                         |                    | C <sub>w,B</sub> = 22335 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 21339 kg |                                      | R <sub>se</sub> = 0,10 |
|                                                                                                           |               |                                                                |                      |  |                                   |                    |                                                              | <b>U - Wert</b><br><b>0,23 W/m²K</b> |                        |

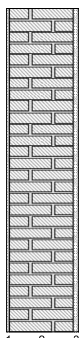
## 7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            |                                 |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>Bauteil:</b>                                                                   | Dach 006-2                              | Fläche / Ausrichtung :                                                                                                              |                      |                                   |                                                            | 0,59 m²                         | NNW                         |
|                                                                                   | Dach 004-2                              |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            | 0,59 m²                         | SSO                         |
|                                                                                   | Dach 003-3 + Dach 003-2 + Dach 003-1    |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            | 178,43 m²                       | ONO                         |
|                                                                                   | Dach 007-2                              |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            | 73,37 m²                        | WSW                         |
| <b>Katalogkennung:</b> DA01 Sparrendach - nicht verifizierbar                     |                                         |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            |                                 |                             |
|  | Nr.                                     | Baustoff                                                                                                                            | Dicke                | Lambda                            | Dichte                                                     | Wärmedurchlasswiderstand        |                             |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     | cm                   | W/(mK)                            | kg/m³                                                      | m²K/W                           |                             |
|                                                                                   | Sparrenanteil = 0,13 ( 12,50% )         |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            |                                 |                             |
|                                                                                   | 1                                       | Gipskartonplatten<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                 | 2,50                 | 0,250                             | 900,0                                                      | 0,10                            |                             |
|                                                                                   | 2                                       | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                             | 0,05                 | 0,330                             | 960,0                                                      | 0,00                            |                             |
|                                                                                   | 3                                       | Lattung 3/5 dazw.<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                 | 5,00                 | 0,160                             | 675,0                                                      | 0,31                            |                             |
|                                                                                   | 4                                       | Sparren dazw.<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                     | 18,00                | 0,130                             | 500,0                                                      | 1,38                            |                             |
|                                                                                   | 5                                       | stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 4,00                 | -                                 | 1,3                                                        | —                               |                             |
|                                                                                   | 6                                       | Konstruktionsholz Lattung u. Konterlattung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                        | 5,00                 | -                                 | 500,0                                                      | —                               |                             |
|                                                                                   | 7                                       | Dachziegelsteine<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                  | 2,00                 | -                                 | 2000,0                                                     | —                               |                             |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            |                                 | <b>R = 1,80</b>             |
|                                                                                   | Zwischensparrenanteil = 0,88 ( 87,50% ) |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            |                                 |                             |
|                                                                                   | 1                                       | Gipskartonplatten<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                 | 2,50                 | 0,250                             | 900,0                                                      | 0,10                            |                             |
|                                                                                   | 2                                       | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                             | 0,05                 | 0,330                             | 960,0                                                      | 0,00                            |                             |
|                                                                                   | 3                                       | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                      | 5,00                 | 0,040                             | 260,0                                                      | 1,25                            |                             |
|                                                                                   | 4                                       | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                      | 18,00                | 0,040                             | 260,0                                                      | 4,50                            |                             |
|                                                                                   | 5                                       | stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 4,00                 | -                                 | 1,3                                                        | —                               |                             |
|                                                                                   | 6                                       | Konstruktionsholz Lattung u. Konterlattung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                        | 5,00                 | -                                 | 500,0                                                      | —                               |                             |
|                                                                                   | 7                                       | Dachziegelsteine<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                  | 2,00                 | -                                 | 2000,0                                                     | —                               |                             |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            |                                 | <b>R = 5,85</b>             |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            |                                 | <b>R<sub>m</sub> = 4,58</b> |
|                                                                                   | Bauteilfläche                           |                                                                                                                                     | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust |                                                            | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |                             |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                      |                                   |                                                            | R <sub>si</sub> = 0,10          |                             |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                      |                                   | R <sub>se</sub> = 0,10                                     |                                 |                             |
| 252,97 m²                                                                         | 13,9 %                                  | 359,6 kg/m²                                                                                                                         | 52,98 W/K            | 3,2 %                             | C <sub>w,B</sub> = 7508 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 7173 kg | <b>U - Wert<br/>0,21 W/m²K</b>  |                             |

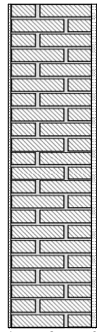
|                                                                                     |               |                                                                               |                      |                                   |        |                                                          |                                      |                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| <b>Bauteil:</b>                                                                     |               | IW 003<br>IW 018 + IW 010                                                     |                      |                                   |        | Fläche / Ausrichtung :                                   |                                      | 1,82 m² WSW<br>12,70 m² |  |
| <b>Katalogkennung:</b> IW05 Wand gg. Dachraum - nicht verifizierbar                 |               |                                                                               |                      |                                   |        |                                                          |                                      |                         |  |
|  | Nr.           | Baustoff                                                                      |                      | Dicke                             | Lambda | Dichte                                                   | Wärmedurchlasswiderstand             |                         |  |
|                                                                                     |               |                                                                               |                      | cm                                | W/(mK) | kg/m³                                                    | m²K/W                                |                         |  |
|                                                                                     | 1             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      | 1,50                              | 0,830  | 1440,0                                                   | 0,02                                 |                         |  |
|                                                                                     | 2             | Hochlochziegel (Altbestand)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      | 30,00                             | 0,420  | 800,0                                                    | 0,71                                 |                         |  |
|                                                                                     | 3             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      | 1,50                              | 0,830  | 1440,0                                                   | 0,02                                 |                         |  |
|                                                                                     |               |                                                                               |                      |                                   |        |                                                          | <b>R = 0,75</b>                      |                         |  |
|                                                                                     | Bauteilfläche |                                                                               | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust |        | wirksame Wärmespeicherfähigkeit                          |                                      | R <sub>si</sub> = 0,13  |  |
|                                                                                     |               |                                                                               |                      |                                   |        |                                                          |                                      | R <sub>se</sub> = 0,13  |  |
|                                                                                     | 14,51 m²      | 0,8 %                                                                         | 283,2 kg/m²          | 14,36 W/K                         | 0,9 %  | C <sub>w,B</sub> = 678 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 648 kg | <b>U - Wert</b><br><b>0,99 W/m²K</b> |                         |  |

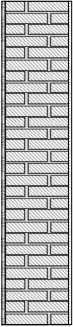
## 7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

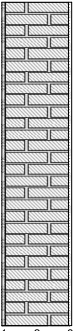
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          |                               |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Bauteil:</b>                                                                   | Dach DG 001-2                           | Fläche / Ausrichtung :                                                                                                              |                                        |        |                                                          | 3,84 m²                       | SSO                            |
|                                                                                   | Dach DG 001 + Dach DG 001-3             |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          | 7,68 m²                       | NNW                            |
|                                                                                   | Dach DG 001-4                           |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          | 3,84 m²                       | SSO                            |
| <b>Katalogkennung:</b> DA01 Sparrendach - nicht verifizierbar                     |                                         |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          |                               |                                |
|  | Nr.                                     | Baustoff                                                                                                                            | Dicke                                  | Lambda | Dichte                                                   | Wärmedurchlass-<br>widerstand |                                |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     | cm                                     | W/(mK) | kg/m³                                                    | m²K/W                         |                                |
|                                                                                   | Sparrenanteil = 0,13 ( 12,50% )         |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          |                               |                                |
|                                                                                   | 1                                       | Gipskartonplatten<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                 | 2,50                                   | 0,250  | 900,0                                                    | 0,10                          |                                |
|                                                                                   | 2                                       | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                             | 0,05                                   | 0,330  | 960,0                                                    | 0,00                          |                                |
|                                                                                   | 3                                       | Lattung 3/5 dazw.<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                 | 5,00                                   | 0,160  | 675,0                                                    | 0,31                          |                                |
|                                                                                   | 4                                       | Sparren dazw.<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                     | 18,00                                  | 0,130  | 500,0                                                    | 1,38                          |                                |
|                                                                                   | 5                                       | stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 4,00                                   | -      | 1,3                                                      | —                             |                                |
|                                                                                   | 6                                       | Konstruktionsholz Lattung u. Konterlattung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                        | 5,00                                   | -      | 500,0                                                    | —                             |                                |
|                                                                                   | 7                                       | Dachziegelsteine<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                  | 2,00                                   | -      | 2000,0                                                   | —                             |                                |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          | <b>R = 1,80</b>               |                                |
|                                                                                   | Zwischensparrenanteil = 0,88 ( 87,50% ) |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          |                               |                                |
|                                                                                   | 1                                       | Gipskartonplatten<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                 | 2,50                                   | 0,250  | 900,0                                                    | 0,10                          |                                |
|                                                                                   | 2                                       | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                             | 0,05                                   | 0,330  | 960,0                                                    | 0,00                          |                                |
|                                                                                   | 3                                       | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                      | 5,00                                   | 0,040  | 260,0                                                    | 1,25                          |                                |
|                                                                                   | 4                                       | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                      | 18,00                                  | 0,040  | 260,0                                                    | 4,50                          |                                |
|                                                                                   | 5                                       | stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 4,00                                   | -      | 1,3                                                      | —                             |                                |
|                                                                                   | 6                                       | Konstruktionsholz Lattung u. Konterlattung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                        | 5,00                                   | -      | 500,0                                                    | —                             |                                |
|                                                                                   | 7                                       | Dachziegelsteine<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                                  | 2,00                                   | -      | 2000,0                                                   | —                             |                                |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                                        |        | <b>R = 5,85</b>                                          |                               |                                |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                                        |        | <b>R<sub>m</sub> = 4,58</b>                              |                               |                                |
| Bauteilfläche                                                                     |                                         | spezif. Bauteilmasse                                                                                                                | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |        | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit                     |                               | R <sub>si</sub> = 0,10         |
|                                                                                   |                                         |                                                                                                                                     |                                        |        |                                                          |                               | R <sub>se</sub> = 0,10         |
| 15,35 m²                                                                          | 0,8 %                                   | 359,6 kg/m²                                                                                                                         | 3,21 W/K                               | 0,2 %  | C <sub>w,B</sub> = 456 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 435 kg |                               | <b>U - Wert<br/>0,21 W/m²K</b> |

|                                                                                     |                                                                                              |                                                                               |                      |  |                                        |                        |                                                             |          |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|
| <b>Bauteil:</b>                                                                     | AW 007 [03] + AW 007-2 + AW 007 [02] + AW DG 001 - 2-2 + AW DG 001 - 2 + AW 020-2            |                                                                               |                      |  |                                        | Fläche / Ausrichtung : |                                                             | 86,02 m² | SSO                           |
|                                                                                     | AW 011 [02]-2 + AW 011 [02] + AW 011 + AW 046-3 + AW 046-4 + AW 018-2 + AW 018 + AW DG 00... |                                                                               |                      |  |                                        |                        |                                                             | 83,32 m² | NNW                           |
|                                                                                     | AW DG 001 - 1 + AW DG 001 - 1-2                                                              |                                                                               |                      |  |                                        |                        |                                                             | 5,69 m²  | ONO                           |
|                                                                                     | AW 002 + AW 006                                                                              |                                                                               |                      |  |                                        |                        |                                                             | 42,41 m² | WSW                           |
| <b>Katalogkennung:</b> AW02 Außenwand 30cm - nicht verifizierbar                    |                                                                                              |                                                                               |                      |  |                                        |                        |                                                             |          |                               |
|  | Nr.                                                                                          | Baustoff                                                                      |                      |  |                                        | Dicke                  | Lambda                                                      | Dichte   | Wärmedurchlass-<br>widerstand |
|                                                                                     |                                                                                              |                                                                               |                      |  |                                        | cm                     | W/(mK)                                                      | kg/m³    | m²K/W                         |
|                                                                                     | 1                                                                                            | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |  |                                        | 1,50                   | 0,830                                                       | 1440,0   | 0,02                          |
|                                                                                     | 2                                                                                            | Hochlochziegel (Altbestand)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |  |                                        | 30,00                  | 0,420                                                       | 800,0    | 0,71                          |
|                                                                                     | 3                                                                                            | Außenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |  |                                        | 2,50                   | 0,830                                                       | 1440,0   | 0,03                          |
|                                                                                     |                                                                                              |                                                                               |                      |  |                                        |                        |                                                             |          | <b>R = 0,76</b>               |
|                                                                                     | Bauteilfläche                                                                                |                                                                               | spezif. Bauteilmasse |  | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |                        | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit                        |          | R <sub>si</sub> = 0,13        |
|                                                                                     |                                                                                              |                                                                               |                      |  |                                        |                        |                                                             |          | R <sub>se</sub> = 0,04        |
|                                                                                     | 217,44 m²                                                                                    |                                                                               | 12,0 %               |  | 297,6 kg/m²                            |                        | 233,19 W/K 14,0 %                                           |          | <b>U - Wert</b>               |
|                                                                                     |                                                                                              |                                                                               |                      |  |                                        |                        | C <sub>w,B</sub> = 10357 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 9895 kg |          | <b>1,07 W/m²K</b>             |

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

|                                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       |                                                            |                   |                                           |                                   |  |                        |  |                      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|-----------------------------------|-------|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|--|------------------------|--|----------------------|-----|
| <b>Bauteil:</b>                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       |                                                            |                   |                                           | AW 010 + AW 008 + AW 023 + AW 021 |  | Fläche / Ausrichtung : |  | 53,41 m <sup>2</sup> | ONO |
|                                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       |                                                            |                   |                                           | AW 009 + AW 022 [03] + AW 022     |  |                        |  | 5,78 m <sup>2</sup>  | SSO |
|                                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       |                                                            |                   |                                           | AW 001                            |  |                        |  | 20,81 m <sup>2</sup> | NNW |
| <b>Katalogkennung:</b> AW01 Außenwand 38cm - nicht verifizierbar                  |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       |                                                            |                   |                                           |                                   |  |                        |  |                      |     |
|  | Nr.                  | Baustoff                                                                      |                      |  |                                   | Dicke | Lambda                                                     | Dichte            | Wärmedurchlasswiderstand                  |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   | cm    | W/(mK)                                                     | kg/m <sup>3</sup> | m <sup>2</sup> K/W                        |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   | 1                    | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |  |                                   | 1,50  | 0,830                                                      | 1440,0            | 0,02                                      |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   | 2                    | Hochlochziegel (Altbestand)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |  |                                   | 38,00 | 0,420                                                      | 800,0             | 0,90                                      |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   | 3                    | Außenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |  |                                   | 2,50  | 0,830                                                      | 1440,0            | 0,03                                      |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       |                                                            |                   | <b>R = 0,95</b>                           |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   | Bauteilfläche        |                                                                               | spezif. Bauteilmasse |  | spezif. Transmissionswärmeverlust |       | wirksame Wärmespeicherfähigkeit                            |                   | R <sub>si</sub> = 0,13                    |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   | 80,00 m <sup>2</sup> |                                                                               | 4,4 %                |  | 361,6 kg/m <sup>2</sup>           |       | 71,24 W/K                                                  |                   | 4,3 %                                     |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       | C <sub>w,B</sub> = 3616 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 3455 kg |                   | R <sub>se</sub> = 0,04                    |                                   |  |                        |  |                      |     |
|                                                                                   |                      |                                                                               |                      |  |                                   |       |                                                            |                   | <b>U - Wert<br/>0,89 W/m<sup>2</sup>K</b> |                                   |  |                        |  |                      |     |

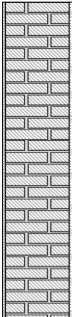
|                                                                                    |               |                                                                               |                      |             |                        |                                                            |                   |        |                        |                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|--------|------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Bauteil:</b> IW 009 + IW 003-3 + IW 008                                         |               |                                                                               |                      |             |                        |                                                            |                   |        |                        | <b>Fläche :</b> 66,36 m²             |  |
| <b>Katalogkennung:</b> IW05 Wand gg. Dachraum - nicht verifizierbar                |               |                                                                               |                      |             |                        |                                                            |                   |        |                        |                                      |  |
|  | Nr.           | Baustoff                                                                      |                      |             |                        |                                                            | Dicke             | Lambda | Dichte                 | Wärmedurchlass-                      |  |
|                                                                                    |               |                                                                               |                      |             |                        |                                                            | cm                | W/(mK) | kg/m³                  | widerstand                           |  |
|                                                                                    | 1             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |             |                        |                                                            | 1,50              | 0,830  | 1440,0                 | 0,02                                 |  |
|                                                                                    | 2             | Hochlochziegel (Altbestand)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |             |                        |                                                            | 30,00             | 0,420  | 800,0                  | 0,71                                 |  |
|                                                                                    | 3             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |             |                        |                                                            | 1,50              | 0,830  | 1440,0                 | 0,02                                 |  |
|                                                                                    |               |                                                                               |                      |             |                        |                                                            |                   |        |                        | <b>R = 0,75</b>                      |  |
|                                                                                    | Bauteilfläche |                                                                               | spezif. Bauteilmasse |             | spezif. Transmissions- |                                                            | wirksame Wärme-   |        | R <sub>si</sub> = 0,13 |                                      |  |
|                                                                                    |               |                                                                               |                      |             | wärmeverlust           |                                                            | speicherfähigkeit |        | R <sub>se</sub> = 0,13 |                                      |  |
| 66,36 m²                                                                           |               | 3,6 %                                                                         |                      | 283,2 kg/m² |                        | 65,67 W/K                                                  |                   | 3,9 %  |                        | <b>U - Wert</b><br><b>0,99 W/m²K</b> |  |
|                                                                                    |               |                                                                               |                      |             |                        | C <sub>w,B</sub> = 3100 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 2962 kg |                   |        |                        |                                      |  |

|                                                                                     |               |                                                                               |                      |  |                                        |                                                           |                                      |                        |                        |                                |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|--|
| <b>Bauteil:</b> IW 007 + IW 007 [02]-2 + IW 020                                     |               |                                                                               |                      |  |                                        |                                                           |                                      |                        |                        | <b>Fläche :</b> 22,04 m²       |  |
| <b>Katalogkennung:</b> IW02 Innenwand 30 cm - nicht verifizierbar                   |               |                                                                               |                      |  |                                        |                                                           |                                      |                        |                        |                                |  |
|  | Nr.           | Baustoff                                                                      |                      |  |                                        |                                                           | Dicke                                | Lambda                 | Dichte                 | Wärmedurchlass-                |  |
|                                                                                     |               |                                                                               |                      |  |                                        |                                                           | cm                                   | W/(mK)                 | kg/m³                  | widerstand                     |  |
|                                                                                     | 1             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |  |                                        |                                                           | 1,50                                 | 0,830                  | 1440,0                 | 0,02                           |  |
|                                                                                     | 2             | Hochlochziegel (Altbestand)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |  |                                        |                                                           | 30,00                                | 0,420                  | 800,0                  | 0,71                           |  |
|                                                                                     | 3             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |  |                                        |                                                           | 1,50                                 | 0,830                  | 1440,0                 | 0,02                           |  |
|                                                                                     |               |                                                                               |                      |  |                                        |                                                           |                                      |                        |                        | <b>R = 0,75</b>                |  |
|                                                                                     | Bauteilfläche |                                                                               | spezif. Bauteilmasse |  | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |                                                           | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit |                        | R <sub>si</sub> = 0,13 |                                |  |
|                                                                                     | 22,04 m²      |                                                                               | 1,2 %                |  | 283,2 kg/m²                            |                                                           | 21,81 W/K                            |                        | 1,3 %                  |                                |  |
|                                                                                     |               |                                                                               |                      |  |                                        | C <sub>w,B</sub> = 1030 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 984 kg |                                      | R <sub>se</sub> = 0,13 |                        |                                |  |
|                                                                                     |               |                                                                               |                      |  |                                        |                                                           |                                      |                        |                        | <b>U - Wert<br/>0,99 W/m²K</b> |  |

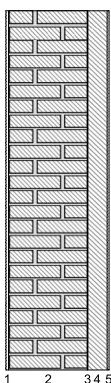
## 7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

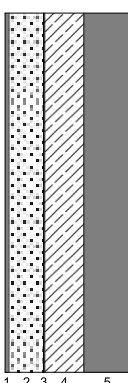
|                        |       |                                                                                                            |                                   |                               |                                                            |                          |                                      |   |  |
|------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---|--|
| <b>Bauteil:</b>        |       | Dach 001-1                                                                                                 |                                   | <b>Fläche / Ausrichtung :</b> |                                                            | 93,19 m²                 |                                      | W |  |
| <b>Katalogkennung:</b> |       | DA02 Flachdach - nicht verifizierbar                                                                       |                                   |                               |                                                            |                          |                                      |   |  |
| <br>1 2 3 4 5 6        | Nr.   | Baustoff                                                                                                   | Dicke                             | Lambda                        | Dichte                                                     | Wärmedurchlasswiderstand |                                      |   |  |
|                        |       |                                                                                                            | cm                                | W/(mK)                        | kg/m³                                                      | m²K/W                    |                                      |   |  |
|                        | 1     | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                                | 1,50                              | 0,700                         | 1400,0                                                     | 0,02                     |                                      |   |  |
|                        | 2     | Betondecke<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                               | 18,00                             | 2,500                         | 2400,0                                                     | 0,07                     |                                      |   |  |
|                        | 3     | Dampfbremse<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                              | 0,02                              | 0,200                         | 960,0                                                      | 0,00                     |                                      |   |  |
|                        | 4     | Wärendämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                             | 12,00                             | 0,040                         | 30,0                                                       | 3,00                     |                                      |   |  |
|                        | 5     | schwach belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 10,00                             | 1,250                         | 1,3                                                        | 0,08                     |                                      |   |  |
|                        | 6     | Konstruktionsholz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                        | 2,40                              | 0,130                         | 500,0                                                      | 0,18                     |                                      |   |  |
|                        | 7     | Bitumendachbahnen<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                                        | 0,90                              | 0,170                         | 1200,0                                                     | 0,05                     |                                      |   |  |
|                        |       |                                                                                                            |                                   |                               |                                                            |                          | <b>R = 3,41</b>                      |   |  |
| Bauteilfläche          |       | spezif. Bauteilmasse                                                                                       | spezif. Transmissionswärmeverlust |                               | wirksame Wärmespeicherfähigkeit                            |                          | R <sub>si</sub> = 0,10               |   |  |
| 93,19 m²               | 5,1 % | 479,7 kg/m²                                                                                                | 26,23 W/K                         | 1,6 %                         | C <sub>w,B</sub> = 8847 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 8452 kg | R <sub>se</sub> = 0,04   |                                      |   |  |
|                        |       |                                                                                                            |                                   |                               |                                                            |                          | <b>U - Wert</b><br><b>0,28 W/m²K</b> |   |  |

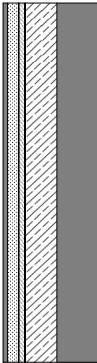
|                                                                         |     |                                                                |                                        |        |                                                            |                               |                                |          |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------|--|
| <b>Bauteil:</b>                                                         |     | Boden EG 005-1                                                 |                                        |        |                                                            | <b>Fläche :</b>               |                                | 80,30 m² |  |
| <b>Katalogkennung:</b> EB02 Boden gg. Erdreich EG - nicht verifizierbar |     |                                                                |                                        |        |                                                            |                               |                                |          |  |
|                                                                         | Nr. | Baustoff                                                       | Dicke                                  | Lambda | Dichte                                                     | Wärmedurchlass-<br>widerstand |                                |          |  |
|                                                                         |     |                                                                | cm                                     | W/(mK) | kg/m³                                                      | m²K/W                         |                                |          |  |
|                                                                         | 1   | Bodenbelag<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 2,00                                   | 1,300  | 2300,0                                                     | 0,02                          |                                |          |  |
|                                                                         | 2   | Estrich<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      | 5,00                                   | 1,400  | 2000,0                                                     | 0,04                          |                                |          |  |
|                                                                         | 3   | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)        | 0,02                                   | 0,330  | 960,0                                                      | 0,00                          |                                |          |  |
|                                                                         | 4   | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 3,00                                   | 0,040  | 15,8                                                       | 0,75                          |                                |          |  |
|                                                                         | 5   | Abdichtung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 0,05                                   | 0,170  | 1200,0                                                     | 0,00                          |                                |          |  |
|                                                                         | 6   | U-Beton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      | 15,00                                  | 2,000  | 2400,0                                                     | 0,08                          |                                |          |  |
|                                                                         | 7   | Rollierung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 20,00                                  | 2,000  | 1700,0                                                     | 0,10                          |                                |          |  |
|                                                                         |     |                                                                |                                        |        |                                                            | <b>R = 0,98</b>               |                                |          |  |
| Bauteilfläche                                                           |     | spezif. Bauteilmasse                                           | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |        | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit                       |                               | R <sub>si</sub> = 0,17         |          |  |
| 80,30 m²                                                                |     | 4,4 %                                                          | 69,84 W/K                              |        | C <sub>w,B</sub> = 5074 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 4848 kg |                               | R <sub>se</sub> = 0,00         |          |  |
|                                                                         |     |                                                                |                                        |        |                                                            |                               | <b>U - Wert<br/>0,87 W/m²K</b> |          |  |

|                                                                                                                         |               |                                                                               |                      |          |                                        |                        |                                      |                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|----------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Bauteil:</b>                                                                                                         |               | AW 004 + AW 004-7                                                             |                      |          |                                        | Fläche / Ausrichtung : |                                      | 2,75 m²                 | WSW                    |
| <b>Katalogkennung:</b> AW02 Außenwand 30cm - nicht verifizierbar                                                        |               |                                                                               |                      |          |                                        |                        |                                      |                         |                        |
|                                      | Nr.           | Baustoff                                                                      |                      |          |                                        | Dicke                  | Lambda                               | Dichte                  | Wärmedurchlass-        |
|                                                                                                                         |               |                                                                               |                      |          |                                        | cm                     | W/(mK)                               | kg/m³                   | widerstand             |
|                                                                                                                         | 1             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |          |                                        | 1,50                   | 0,830                                | 1440,0                  | 0,02                   |
|                                                                                                                         | 2             | Hochlochziegel (Altbestand)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |          |                                        | 30,00                  | 0,420                                | 800,0                   | 0,71                   |
|                                                                                                                         | 3             | Außenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   |                      |          |                                        | 2,50                   | 0,830                                | 1440,0                  | 0,03                   |
|                                                                                                                         |               |                                                                               |                      |          |                                        |                        |                                      |                         | <b>R = 0,76</b>        |
|                                                                                                                         | Bauteilfläche |                                                                               | spezif. Bauteilmasse |          | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |                        | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit |                         | R <sub>si</sub> = 0,13 |
|                                                                                                                         |               |                                                                               |                      |          |                                        |                        |                                      |                         | R <sub>se</sub> = 0,04 |
| 2,75 m²                                                                                                                 |               | 0,2 %                                                                         | 297.6 kg/m²          | 2,95 W/K | 0,2 %                                  | C <sub>w,B</sub> =     | 131 kJ/K                             | <b>U - Wert</b>         |                        |
|                                                                                                                         |               |                                                                               |                      |          |                                        | m <sub>w,B</sub> =     | 125 kg                               | <b>1,07 W/m²K 20 °C</b> |                        |
| "Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 7.4.4 vom 30.07.2025, <a href="http://www.etu.at">www.etu.at</a> |               |                                                                               |                      |          |                                        |                        |                                      |                         |                        |

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

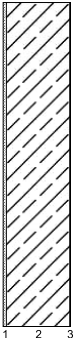
|                                                                                   |               |                                                                  |                      |                                        |                                      |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Bauteil:</b><br>AW 003 [02]<br>AW 004                                          |               | Fläche / Ausrichtung : 25,60 m² NNW<br>30,41 m² WSW              |                      |                                        |                                      |                               |
| <b>Katalogkennung:</b> AW03 Außenwand 50cm - nicht verifizierbar                  |               |                                                                  |                      |                                        |                                      |                               |
|  | Nr.           | Baustoff                                                         | Dicke                | Lambda                                 | Dichte                               | Wärmedurchlass-<br>widerstand |
|                                                                                   |               |                                                                  | cm                   | W/(mK)                                 | kg/m³                                | m²K/W                         |
|                                                                                   | 1             | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      | 1,50                 | 0,830                                  | 1440,0                               | 0,02                          |
|                                                                                   | 2             | Hochlochziegel<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 38,00                | 0,106                                  | 648,0                                | 3,58                          |
|                                                                                   | 3             | Kleb mortel<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)    | 0,50                 | 1,050                                  | 1800,0                               | 0,00                          |
|                                                                                   | 4             | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 9,00                 | 0,040                                  | 15,8                                 | 2,25                          |
|                                                                                   | 5             | Dünnputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)       | 1,00                 | 0,830                                  | 1440,0                               | 0,01                          |
|                                                                                   |               |                                                                  |                      |                                        |                                      | <b>R = 5,87</b>               |
|                                                                                   | Bauteilfläche |                                                                  | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit | R <sub>si</sub> = 0,13        |
|                                                                                   | 56,01 m²      |                                                                  | 3,1 %                | 292,7 kg/m²                            | 9,27 W/K                             | 0,6 %                         |
| C <sub>w,B</sub> = 1370 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 1309 kg                        |               |                                                                  |                      |                                        | <b>U - Wert<br/>0,17 W/m²K</b>       |                               |

|                                                                                    |               |                                                              |                      |  |                                        |          |                                                            |                        |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|--|----------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Bauteil:                                                                           |               | Boden EG 003-2                                               |                      |  |                                        | Fläche : |                                                            | 94,38 m²               |                               |
| Katalogkennung: EB03 Boden gg. Erdrreich EG - nicht verifizierbar                  |               |                                                              |                      |  |                                        |          |                                                            |                        |                               |
|  | Nr.           | Baustoff                                                     |                      |  |                                        | Dicke    | Lambda                                                     | Dichte                 | Wärmedurchlass-<br>widerstand |
|                                                                                    |               |                                                              |                      |  |                                        | cm       | W/(mK)                                                     | kg/m³                  | m²K/W                         |
|                                                                                    | 1             | Bodenbelag<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |  |                                        | 2,00     | 1,300                                                      | 2300,0                 | 0,02                          |
|                                                                                    | 2             | Estrich<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)    |                      |  |                                        | 18,00    | 1,400                                                      | 2000,0                 | 0,13                          |
|                                                                                    | 3             | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      |                      |  |                                        | 0,02     | 0,330                                                      | 960,0                  | 0,00                          |
|                                                                                    | 4             | U-Beton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)    |                      |  |                                        | 20,00    | 2,000                                                      | 2400,0                 | 0,10                          |
|                                                                                    | 5             | Rollierung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |                      |  |                                        | 24,00    | 2,000                                                      | 1700,0                 | 0,12                          |
|                                                                                    |               |                                                              |                      |  |                                        |          |                                                            |                        | R = 0,36                      |
|                                                                                    | Bauteilfläche |                                                              | spezif. Bauteilmasse |  | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |          | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit                       |                        | R <sub>si</sub> = 0,17        |
|                                                                                    | 94,38 m²      |                                                              | 5,2 %                |  | 1294,2 kg/m²                           |          | C <sub>w,B</sub> = 5833 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 5573 kg |                        | R <sub>se</sub> = 0,00        |
|                                                                                    |               |                                                              |                      |  |                                        |          |                                                            | U - Wert<br>1,87 W/m²K |                               |

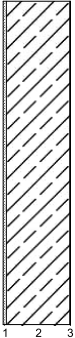
|                                                                                         |     |                                                                |                        |        |                               |                 |                        |           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|------------------------|--------|-------------------------------|-----------------|------------------------|-----------|-------------------|
| <b>Bauteil:</b>                                                                         |     | Boden EG-2 + Boden EG-1                                        |                        |        |                               | Fläche :        |                        | 252,32 m² |                   |
| <b>Katalogkennung:</b> EB02 Boden gg. Erdrreich EG - nicht verifizierbar                |     |                                                                |                        |        |                               |                 |                        |           |                   |
|      | Nr. | Baustoff                                                       | Dicke                  | Lambda | Dichte                        | Wärmedurchlass- |                        |           |                   |
|                                                                                         |     |                                                                | cm                     | W/(mK) | kg/m³                         | widerstand      |                        |           |                   |
|                                                                                         |     |                                                                |                        |        |                               | m²K/W           |                        |           |                   |
|                                                                                         | 1   | Bodenbelag<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 2,00                   | 1,300  | 2300,0                        | 0,02            |                        |           |                   |
|                                                                                         | 2   | Estrich<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      | 5,00                   | 1,400  | 2000,0                        | 0,04            |                        |           |                   |
|                                                                                         | 3   | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)        | 0,02                   | 0,330  | 960,0                         | 0,00            |                        |           |                   |
|                                                                                         | 4   | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 3,00                   | 0,040  | 15,8                          | 0,75            |                        |           |                   |
|                                                                                         | 5   | Abdichtung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 0,05                   | 0,170  | 1200,0                        | 0,00            |                        |           |                   |
|                                                                                         | 6   | U-Beton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      | 15,00                  | 2,000  | 2400,0                        | 0,08            |                        |           |                   |
|                                                                                         | 7   | Rollierung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   | 20,00                  | 2,000  | 1700,0                        | 0,10            |                        |           |                   |
|                                                                                         |     |                                                                |                        |        |                               | <b>R = 0,98</b> |                        |           |                   |
| Bauteilfläche                                                                           |     | spezif. Bauteilmasse                                           | spezif. Transmissions- |        | wirksame Wärme-               |                 | R <sub>si</sub> = 0,17 |           |                   |
|                                                                                         |     |                                                                | wärmeverlust           |        | speicherfähigkeit             |                 | R <sub>se</sub> = 0,00 |           |                   |
| 252,32 m²                                                                               |     | 13,9 %                                                         | 847,3 kg/m²            |        | 219,48 W/K                    |                 | 13,2 %                 |           | <b>U - Wert</b>   |
|                                                                                         |     |                                                                |                        |        | C <sub>w,B</sub> = 15945 kJ/K |                 |                        |           | <b>0,87 W/m²K</b> |
|                                                                                         |     |                                                                |                        |        | m <sub>w,B</sub> = 15233 kg   |                 |                        |           | Seite 21 -        |
| "Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 7.4.4 vom 30.07.2025, www.etu.at |     |                                                                |                        |        |                               |                 |                        |           |                   |

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

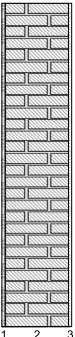
|                 |                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bauteil:</b> | AW 017-2 + AW 015-3 + AW 015-7 + AW 015-5<br>AW 015-2 + AW 017 + AW 015-6 + AW 015-4<br>AW 013-5 + AW 013 + AW 013-3<br>AW 013-6 + AW 013-2 + AW 013-4<br>AW 016 + AW 014-2<br>AW 016-2 + AW 014-3<br>AW 012-4<br>AW 012-3 | <b>Fläche / Ausrichtung :</b> | 20,82 m <sup>2</sup> WSW<br>27,91 m <sup>2</sup> WSW<br>28,80 m <sup>2</sup> ONO<br>20,86 m <sup>2</sup> ONO<br>7,40 m <sup>2</sup> NNW<br>3,84 m <sup>2</sup> NNW<br>0,70 m <sup>2</sup> SSO<br>1,44 m <sup>2</sup> SSO |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |       |                                                              |                                   |                                 |                                                            |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Katalogkennung:</b> EW Wand gg. Erdreich - nicht verifizierbar                 |       |                                                              |                                   |                                 |                                                            |                                           |
|  | Nr.   | Baustoff                                                     | Dicke                             | Lambda                          | Dichte                                                     | Wärmedurchlasswiderstand                  |
|                                                                                   |       |                                                              | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup>                                          | m <sup>2</sup> K/W                        |
|                                                                                   | 1     | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  | 1,50                              | 0,830                           | 1440,0                                                     | 0,02                                      |
|                                                                                   | 2     | Beton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      | 30,00                             | 1,650                           | 2200,0                                                     | 0,18                                      |
|                                                                                   | 3     | Abdichtung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 0,20                              | 0,170                           | 1050,0                                                     | 0,01                                      |
|                                                                                   |       |                                                              |                                   |                                 |                                                            | <b>R = 0,21</b>                           |
|                                                                                   |       |                                                              |                                   |                                 |                                                            | <b>R<sub>si</sub> = 0,13</b>              |
| Bauteilfläche                                                                     |       | spezif. Bauteilmasse                                         | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |                                                            | <b>R<sub>se</sub> = 0,00</b>              |
| 111,77 m <sup>2</sup>                                                             | 6,1 % | 683,7 kg/m <sup>2</sup>                                      | 327,13 W/K                        | 19,6 %                          | C <sub>w,B</sub> = 8973 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 8572 kg | <b>U - Wert<br/>2,93 W/m<sup>2</sup>K</b> |

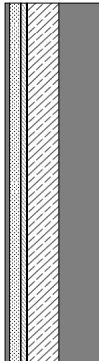
|                 |                  |                               |                                                    |
|-----------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Bauteil:</b> | AW 014<br>AW 012 | <b>Fläche / Ausrichtung :</b> | 1,10 m <sup>2</sup> NNW<br>0,24 m <sup>2</sup> SSO |
|-----------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|

|                                                                                     |       |                                                              |                                   |                                 |                                                          |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Katalogkennung:</b> EW Wand gg. Erdreich - nicht verifizierbar                   |       |                                                              |                                   |                                 |                                                          |                                           |
|  | Nr.   | Baustoff                                                     | Dicke                             | Lambda                          | Dichte                                                   | Wärmedurchlasswiderstand                  |
|                                                                                     |       |                                                              | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup>                                        | m <sup>2</sup> K/W                        |
|                                                                                     | 1     | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)  | 1,50                              | 0,830                           | 1440,0                                                   | 0,02                                      |
|                                                                                     | 2     | Beton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      | 30,00                             | 1,650                           | 2200,0                                                   | 0,18                                      |
|                                                                                     | 3     | Abdichtung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 0,20                              | 0,170                           | 1050,0                                                   | 0,01                                      |
|                                                                                     |       |                                                              |                                   |                                 |                                                          | <b>R = 0,21</b>                           |
|                                                                                     |       |                                                              |                                   |                                 |                                                          | <b>R<sub>si</sub> = 0,13</b>              |
| Bauteilfläche                                                                       |       | spezif. Bauteilmasse                                         | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |                                                          | <b>R<sub>se</sub> = 0,00</b>              |
| 1,34 m <sup>2</sup>                                                                 | 0,1 % | 683,7 kg/m <sup>2</sup>                                      | 3,92 W/K                          | 0,2 %                           | C <sub>w,B</sub> = 108 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 103 kg | <b>U - Wert<br/>2,93 W/m<sup>2</sup>K</b> |

|                 |          |                 |                     |
|-----------------|----------|-----------------|---------------------|
| <b>Bauteil:</b> | AW 012-2 | <b>Fläche :</b> | 4,98 m <sup>2</sup> |
|-----------------|----------|-----------------|---------------------|

|                                                                                     |       |                                                                               |                                   |                                 |                                                          |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Katalogkennung:</b> IW02 Innenwand 30 cm - nicht verifizierbar                   |       |                                                                               |                                   |                                 |                                                          |                                           |
|  | Nr.   | Baustoff                                                                      | Dicke                             | Lambda                          | Dichte                                                   | Wärmedurchlasswiderstand                  |
|                                                                                     |       |                                                                               | cm                                | W/(mK)                          | kg/m <sup>3</sup>                                        | m <sup>2</sup> K/W                        |
|                                                                                     | 1     | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   | 1,50                              | 0,830                           | 1440,0                                                   | 0,02                                      |
|                                                                                     | 2     | Hochlochziegel (Altbestand)<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 30,00                             | 0,420                           | 800,0                                                    | 0,71                                      |
|                                                                                     | 3     | Innenputz<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)                   | 1,50                              | 0,830                           | 1440,0                                                   | 0,02                                      |
|                                                                                     |       |                                                                               |                                   |                                 |                                                          | <b>R = 0,75</b>                           |
|                                                                                     |       |                                                                               |                                   |                                 |                                                          | <b>R<sub>si</sub> = 0,13</b>              |
| Bauteilfläche                                                                       |       | spezif. Bauteilmasse                                                          | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit |                                                          | <b>R<sub>se</sub> = 0,13</b>              |
| 4,98 m <sup>2</sup>                                                                 | 0,3 % | 283,2 kg/m <sup>2</sup>                                                       | 4,93 W/K                          | 0,3 %                           | C <sub>w,B</sub> = 232 kJ/K<br>m <sub>w,B</sub> = 222 kg | <b>U - Wert<br/>0,99 W/m<sup>2</sup>K</b> |

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

|                                                                                   |     |                                                                |  |                                        |                                                  |                                      |          |        |                               |                              |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|--------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Bauteil:                                                                          |     |                                                                |  |                                        | Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1 |                                      | Fläche : |        | 100,14 m²                     |                              |                        |
| Katalogkennung: EB01 Boden gg. Erdreich KG - nicht verifizierbar                  |     |                                                                |  |                                        |                                                  |                                      |          |        |                               |                              |                        |
|  | Nr. | Baustoff                                                       |  |                                        |                                                  | Dicke                                | Lambda   | Dichte | Wärmedurchlass-<br>widerstand |                              |                        |
|                                                                                   |     |                                                                |  |                                        |                                                  | cm                                   | W/(mK)   | kg/m³  | m²K/W                         |                              |                        |
|                                                                                   | 1   | Bodenbelag<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   |  |                                        |                                                  | 2,00                                 | 1,300    | 2300,0 | 0,02                          |                              |                        |
|                                                                                   | 2   | Estrich<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      |  |                                        |                                                  | 5,00                                 | 1,400    | 2000,0 | 0,04                          |                              |                        |
|                                                                                   | 3   | Folie<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)        |  |                                        |                                                  | 0,02                                 | 0,330    | 960,0  | 0,00                          |                              |                        |
|                                                                                   | 4   | Wärmedämmung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) |  |                                        |                                                  | 3,00                                 | 0,040    | 15,8   | 0,75                          |                              |                        |
|                                                                                   | 5   | Abdichtung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   |  |                                        |                                                  | 0,05                                 | 0,170    | 1200,0 | 0,00                          |                              |                        |
|                                                                                   | 6   | U-Beton<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)      |  |                                        |                                                  | 15,00                                | 2,000    | 2400,0 | 0,08                          |                              |                        |
|                                                                                   | 7   | Rollierung<br>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)   |  |                                        |                                                  | 20,00                                | 2,000    | 1700,0 | 0,10                          |                              |                        |
|                                                                                   |     |                                                                |  |                                        |                                                  |                                      |          |        |                               | R = 0,98                     |                        |
| Bauteilfläche                                                                     |     | spezif. Bauteilmasse                                           |  | spezif. Transmissions-<br>wärmeverlust |                                                  | wirksame Wärme-<br>speicherfähigkeit |          |        | R <sub>si</sub> = 0,17        |                              |                        |
| 100,14 m²                                                                         |     | 5,5 %                                                          |  | 847,3 kg/m²                            |                                                  | 87,10 W/K                            |          | 5,2 %  |                               | C <sub>w,B</sub> = 6328 kJ/K | R <sub>se</sub> = 0,00 |
|                                                                                   |     |                                                                |  |                                        |                                                  | m <sub>w,B</sub> = 6045 kg           |          |        |                               | U - Wert<br>0,87 W/m²K       |                        |

|                                                                                     |                                                                                                |                                                                                                                                                                   |                                           |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fenster:</b>                                                                     |                                                                                                | F 017-1<br>F 020-1 + F 021-1 + F 019-1<br>F 018-2<br>F 018-1<br>F 011-1 + F 012-1<br>F 010-1<br>F DG 001-2<br>F DG 001<br>F 015-1<br>F 016-1<br>F 013-1 + F 014-1 | Anzahl / Ausrichtung :                    | 1 SSO<br>3 NNW<br>1 NNW<br>1 NNW<br>2 NNW<br>1 NNW<br>1 ONO<br>1 ONO<br>1 ONO<br>1 SSO<br>2 NNW |
|  | Verglasung:                                                                                    | 2-Scheiben-Isolierverglasung                                                                                                                                      | A <sub>g</sub> = 0,88 m²                  | U <sub>g</sub> = 2,80 W/m²K                                                                     |
|                                                                                     | Rahmen:                                                                                        | Holzrahmen, alt                                                                                                                                                   | A <sub>f</sub> = 0,42 m²                  | U <sub>f</sub> = 2,20 W/m²K                                                                     |
|                                                                                     | Randverbund:                                                                                   | Aluminium                                                                                                                                                         | l <sub>g</sub> = 3,80 m                   | Ψ <sub>g</sub> = 0,05 W/m K                                                                     |
|                                                                                     | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,76 W/(m² K) |                                                                                                                                                                   | <b>Fläche</b><br>A <sub>w</sub> = 1,30 m² | <b>U-Wert</b><br>U <sub>w</sub> = 2,76 W/m²K                                                    |
|                                                                                     |                                                                                                |                                                                                                                                                                   |                                           |                                                                                                 |

|                                                                                     |                                                                                                |                                        |                                           |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Fenster:</b>                                                                     |                                                                                                | F 002-1 + F 001-1<br>F 004-1 + F 003-1 | Anzahl / Ausrichtung :                    | 2 SSO<br>2 WSW                               |
|  | Verglasung:                                                                                    | Einscheibenverglasung                  | A <sub>g</sub> = 2,28 m²                  | U <sub>g</sub> = 5,80 W/m²K                  |
|                                                                                     | Rahmen:                                                                                        |                                        | A <sub>f</sub> = 0,65 m²                  | U <sub>f</sub> = 3,50 W/m²K                  |
|                                                                                     | Randverbund:                                                                                   | Aluminium                              | l <sub>g</sub> = 6,10 m                   | Ψ <sub>g</sub> = 0,00 W/m K                  |
|                                                                                     | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 5,29 W/(m² K) |                                        | <b>Fläche</b><br>A <sub>w</sub> = 2,93 m² | <b>U-Wert</b><br>U <sub>w</sub> = 5,29 W/m²K |
|                                                                                     |                                                                                                |                                        |                                           |                                              |

|                                                                                     |                                                                                                |                                                    |                                           |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Fenster:</b>                                                                     |                                                                                                | F 009-1<br>F 008-1<br>F 006-1 + F 007-1<br>F 005-1 | Anzahl / Ausrichtung :                    | 1 NNW<br>1 NNW<br>2 WSW<br>1 WSW             |
|  | Verglasung:                                                                                    | 2-Scheiben-Isolierverglasung                       | A <sub>g</sub> = 0,88 m²                  | U <sub>g</sub> = 2,80 W/m²K                  |
|                                                                                     | Rahmen:                                                                                        |                                                    | A <sub>f</sub> = 0,42 m²                  | U <sub>f</sub> = 3,50 W/m²K                  |
|                                                                                     | Randverbund:                                                                                   | Aluminium                                          | l <sub>g</sub> = 3,80 m                   | Ψ <sub>g</sub> = 0,06 W/m K                  |
|                                                                                     | U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 3,21 W/(m² K) |                                                    | <b>Fläche</b><br>A <sub>w</sub> = 1,30 m² | <b>U-Wert</b><br>U <sub>w</sub> = 3,20 W/m²K |
|                                                                                     |                                                                                                |                                                    |                                           |                                              |

## 8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

| Nr. | Bauteil | Orientierung<br>Neigung | Fläche A<br>m² | U <sub>t</sub> -Wert<br>W/(m²K) | Faktor<br>f <sub>EH</sub> ; 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>m² | U <sub>r</sub> -Wert<br>W/(m²K) | Faktor<br>f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub> | F <sub>x</sub> * U * A |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                       |                         |                |                                 |                                            | W/K                    | %   |
| 1   | Boden OG1 005-1 + Boden OG1 005-3 + Boden...<br>2 + Boden OG1 004-4 + Boden OG1 005-4 + Bo...<br>004-2 + Boden OG1 004-1 + Boden DG-2 | 0,0°                    | 216,68         | 0,233                           | 0,90                                       | 45,35                  | 1,8 |
| 2   | Dach 006-2                                                                                                                            | NNW 35,0°               | 0,59           | 0,209                           | 1,00                                       | 0,12                   | 0,0 |
| 3   | Dach 004-2                                                                                                                            | SSO 35,0°               | 0,59           | 0,209                           | 1,00                                       | 0,12                   | 0,0 |
| 4   | Dach 003-3 + Dach 003-2 + Dach 003-1                                                                                                  | ONO 35,0°               | 178,43         | 0,209                           | 1,00                                       | 37,37                  | 1,5 |
| 5   | Dach 007-2                                                                                                                            | WSW 35,0°               | 73,37          | 0,209                           | 1,00                                       | 15,36                  | 0,6 |
| 6   | IW 003                                                                                                                                | WSW 90,0°               | 1,82           | 0,990                           | 0,90                                       | 1,62                   | 0,1 |
| 7   | Dach DG 001-2                                                                                                                         | SSO 45,0°               | 3,84           | 0,209                           | 1,00                                       | 0,80                   | 0,0 |
| 8   | Dach DG 001 + Dach DG 001-3                                                                                                           | NNW 45,0°               | 7,68           | 0,209                           | 1,00                                       | 1,61                   | 0,1 |
| 9   | Dach DG 001-4                                                                                                                         | SSO 45,0°               | 3,84           | 0,209                           | 1,00                                       | 0,80                   | 0,0 |
| 10  | AW 007 [03] + AW 007-2 + AW 007 [02] + AW D...<br>2 + AW DG 001 - 2 + AW 020-2                                                        | SSO 90,0°               | 86,02          | 1,072                           | 1,00                                       | 92,25                  | 3,7 |
| 11  | F 017-1                                                                                                                               | SSO 90,0°               | 7,42           | 2,758                           | 1,00                                       | 20,48                  | 0,8 |
| 12  | AT 005-1                                                                                                                              | SSO 90,0°               | 16,00          | 4,000                           | 1,00                                       | 64,00                  | 2,6 |
| 13  | AT 006-1                                                                                                                              | SSO 90,0°               | 10,70          | 4,000                           | 1,00                                       | 42,80                  | 1,7 |
| 14  | F 002-1 + F 001-1                                                                                                                     | SSO 90,0°               | 5,85           | 5,289                           | 1,00                                       | 30,94                  | 1,2 |
| 15  | AT 006-2                                                                                                                              | SSO 90,0°               | 5,30           | 4,000                           | 1,00                                       | 21,20                  | 0,9 |
| 16  | AW 011 [02]-2 + AW 011 [02] + AW 011 + AW 04...<br>046-4 + AW 018-2 + AW 018 + AW DG 001 - 3 + ...<br>001 - 3-2                       | NNW 90,0°               | 83,32          | 1,072                           | 1,00                                       | 89,35                  | 3,6 |
| 17  | F 020-1 + F 021-1 + F 019-1                                                                                                           | NNW 90,0°               | 3,90           | 2,758                           | 1,00                                       | 10,76                  | 0,4 |
| 18  | F 018-2                                                                                                                               | NNW 90,0°               | 0,91           | 2,758                           | 1,00                                       | 2,51                   | 0,1 |
| 19  | F 018-1                                                                                                                               | NNW 90,0°               | 0,39           | 2,758                           | 1,00                                       | 1,08                   | 0,0 |
| 20  | F 011-1 + F 012-1                                                                                                                     | NNW 90,0°               | 1,12           | 2,758                           | 1,00                                       | 3,09                   | 0,1 |
| 21  | AT 009-1                                                                                                                              | NNW 90,0°               | 1,80           | 2,500                           | 1,00                                       | 4,50                   | 0,2 |
| 22  | F 010-1                                                                                                                               | NNW 90,0°               | 0,56           | 2,758                           | 1,00                                       | 1,54                   | 0,1 |
| 23  | F 009-1                                                                                                                               | NNW 90,0°               | 1,26           | 3,202                           | 1,00                                       | 4,03                   | 0,2 |
| 24  | AW DG 001 - 1 + AW DG 001 - 1-2                                                                                                       | ONO 90,0°               | 5,69           | 1,072                           | 1,00                                       | 6,10                   | 0,2 |
| 25  | F DG 001-2                                                                                                                            | ONO 90,0°               | 0,95           | 2,758                           | 1,00                                       | 2,63                   | 0,1 |
| 26  | F DG 001                                                                                                                              | ONO 90,0°               | 0,95           | 2,758                           | 1,00                                       | 2,63                   | 0,1 |
| 27  | AW 010 + AW 008 + AW 023 + AW 021                                                                                                     | ONO 90,0°               | 53,41          | 0,891                           | 1,00                                       | 47,56                  | 1,9 |
| 28  | AT 004-1                                                                                                                              | ONO 90,0°               | 16,00          | 4,000                           | 1,00                                       | 64,00                  | 2,6 |
| 29  | AT 002-1                                                                                                                              | ONO 90,0°               | 16,00          | 4,000                           | 1,00                                       | 64,00                  | 2,6 |
| 30  | AT 003-1                                                                                                                              | ONO 90,0°               | 16,00          | 4,000                           | 1,00                                       | 64,00                  | 2,6 |
| 31  | F 015-1                                                                                                                               | ONO 90,0°               | 1,30           | 2,758                           | 1,00                                       | 3,59                   | 0,1 |
| 32  | AW 009 + AW 022 [03] + AW 022                                                                                                         | SSO 90,0°               | 5,78           | 0,891                           | 1,00                                       | 5,15                   | 0,2 |
| 33  | F 016-1                                                                                                                               | SSO 90,0°               | 1,30           | 2,758                           | 1,00                                       | 3,59                   | 0,1 |
| 34  | IW 009 + IW 003-3 + IW 008                                                                                                            | 90,0°                   | 66,36          | 0,990                           | 0,90                                       | 59,11                  | 2,4 |
| 35  | IT 007-1                                                                                                                              | 90,0°                   | 1,80           | 2,000                           | 0,70                                       | 2,52                   | 0,1 |
| 36  | IT 006-2                                                                                                                              | 90,0°                   | 1,80           | 2,000                           | 0,70                                       | 2,52                   | 0,1 |
| 37  | IW 007 + IW 007 [02]-2 + IW 020                                                                                                       | 90,0°                   | 22,04          | 0,990                           | 0,70                                       | 15,27                  | 0,6 |
| 38  | AT 001-1                                                                                                                              | 90,0°                   | 1,80           | 2,500                           | 0,70                                       | 3,15                   | 0,1 |
| 39  | IW 018 + IW 010                                                                                                                       | 90,0°                   | 12,70          | 0,990                           | 0,90                                       | 11,31                  | 0,5 |
| 40  | Boden OG1 004-5                                                                                                                       | 0,0°                    | 0,25           | 0,233                           | 0,90                                       | 0,05                   | 0,0 |
| 41  | Dach 001-1                                                                                                                            | W 0,0°                  | 93,19          | 0,282                           | 1,00                                       | 26,23                  | 1,1 |
| 42  | AW 002 + AW 006                                                                                                                       | WSW 90,0°               | 42,41          | 1,072                           | 1,00                                       | 45,48                  | 1,8 |
| 43  | F 004-1 + F 003-1                                                                                                                     | WSW 90,0°               | 5,85           | 5,289                           | 1,00                                       | 30,94                  | 1,2 |
| 44  | Boden EG 005-1                                                                                                                        | 0,0°                    | 80,30          | 0,870                           | 0,70                                       | 48,89                  | 2,0 |
| 45  | AW 004 + AW 004-7                                                                                                                     | WSW 90,0°               | 2,75           | 1,072                           | 1,00                                       | 2,95                   | 0,1 |
| 46  | AW 003 [02]                                                                                                                           | NNW 90,0°               | 25,60          | 0,166                           | 1,00                                       | 4,24                   | 0,2 |
| 47  | F 008-1                                                                                                                               | NNW 90,0°               | 1,26           | 3,202                           | 1,00                                       | 4,03                   | 0,2 |
| 48  | AW 004                                                                                                                                | WSW 90,0°               | 30,41          | 0,166                           | 1,00                                       | 5,03                   | 0,2 |

## 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

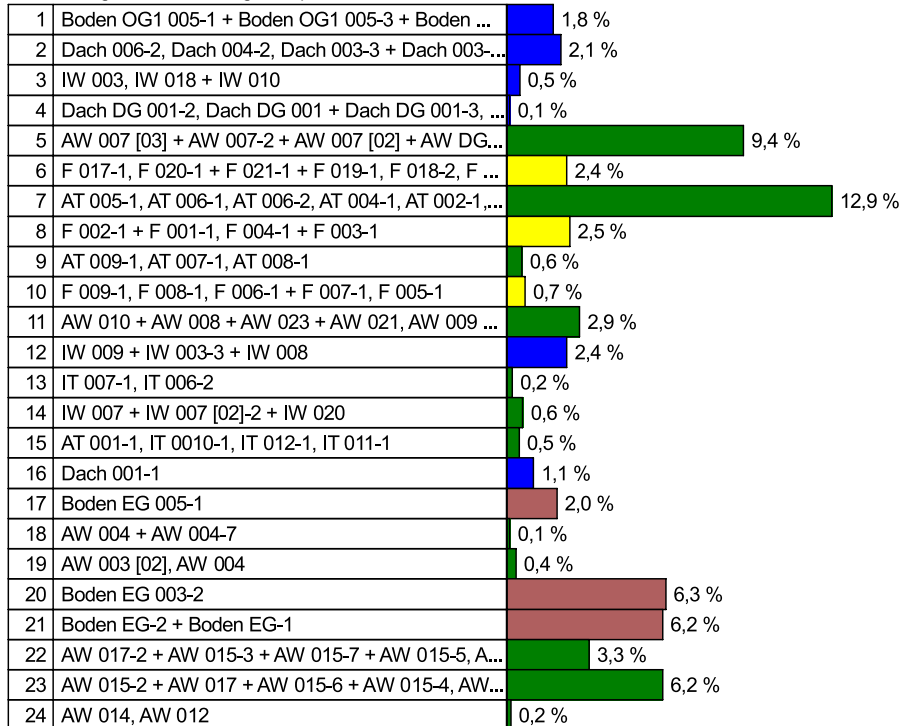
| Nr.         | Bauteil                                          | Orientierung<br>Neigung | Fläche A<br>m² | U <sub>r</sub> -Wert<br>W/(m²K)   | Faktor<br>f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub> | F <sub>x</sub> * U * A |     |
|-------------|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|-----|
|             |                                                  |                         |                |                                   |                                            | W/K                    | %   |
| 49          | F 006-1 + F 007-1                                | WSW 90,0°               | 2,52           | 3,202                             | 1,00                                       | 8,07                   | 0,3 |
| 50          | F 005-1                                          | WSW 90,0°               | 0,56           | 3,202                             | 1,00                                       | 1,79                   | 0,1 |
| 51          | AT 007-1                                         | WSW 90,0°               | 2,15           | 2,500                             | 1,00                                       | 5,36                   | 0,2 |
| 52          | AT 008-1                                         | WSW 90,0°               | 2,15           | 2,500                             | 1,00                                       | 5,36                   | 0,2 |
| 53          | AW 001                                           | NNW 90,0°               | 20,81          | 0,891                             | 1,00                                       | 18,53                  | 0,7 |
| 54          | F 013-1 + F 014-1                                | NNW 90,0°               | 2,60           | 2,758                             | 1,00                                       | 7,17                   | 0,3 |
| 55          | Boden EG 003-2                                   | 0,0°                    | 94,38          | 1,871                             | 1,26 ; 0,70                                | 156,34                 | 6,3 |
| 56          | Boden EG-2 + Boden EG-1                          | 0,0°                    | 252,32         | 0,870                             | 0,70                                       | 153,64                 | 6,2 |
| 57          | AW 017-2 + AW 015-3 + AW 015-7 + AW 015-5        | WSW 90,0°               | 20,82          | 2,927                             | 0,60                                       | 36,56                  | 1,5 |
| 58          | AW 015-2 + AW 017 + AW 015-6 + AW 015-4          | WSW 90,0°               | 27,91          | 2,927                             | 0,80                                       | 65,35                  | 2,6 |
| 59          | AW 013-5 + AW 013 + AW 013-3                     | ONO 90,0°               | 28,80          | 2,927                             | 0,80                                       | 67,43                  | 2,7 |
| 60          | AW 013-6 + AW 013-2 + AW 013-4                   | ONO 90,0°               | 20,86          | 2,927                             | 0,60                                       | 36,63                  | 1,5 |
| 61          | AW 016 + AW 014-2                                | NNW 90,0°               | 7,40           | 2,927                             | 0,80                                       | 17,33                  | 0,7 |
| 62          | AW 016-2 + AW 014-3                              | NNW 90,0°               | 3,84           | 2,927                             | 0,60                                       | 6,74                   | 0,3 |
| 63          | AW 014                                           | NNW 90,0°               | 1,10           | 2,927                             | 1,00                                       | 3,22                   | 0,1 |
| 64          | AW 012-4                                         | SSO 90,0°               | 0,70           | 2,927                             | 0,60                                       | 1,23                   | 0,0 |
| 65          | AW 012-3                                         | SSO 90,0°               | 1,44           | 2,927                             | 0,80                                       | 3,38                   | 0,1 |
| 66          | AW 012                                           | SSO 90,0°               | 0,24           | 2,927                             | 1,00                                       | 0,70                   | 0,0 |
| 67          | AW 012-2                                         | 90,0°                   | 4,98           | 0,990                             | 0,70                                       | 3,45                   | 0,1 |
| 68          | IT 0010-1                                        | WSW 90,0°               | 1,78           | 2,500                             | 0,70                                       | 3,12                   | 0,1 |
| 69          | IT 012-1                                         | WSW 90,0°               | 1,48           | 2,500                             | 0,70                                       | 2,60                   | 0,1 |
| 70          | IT 011-1                                         | WSW 90,0°               | 1,87           | 2,500                             | 0,70                                       | 3,28                   | 0,1 |
| 71          | Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1 | 0,0°                    | 100,14         | 0,870                             | 0,50                                       | 43,55                  | 1,8 |
| <b>ΣA =</b> |                                                  |                         | <b>1818,12</b> | <b>Σ(F<sub>x</sub> * U * A) =</b> |                                            | <b>1667,49</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> = **166,75 W/K**

6,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

|    |                                                  |        |
|----|--------------------------------------------------|--------|
| 25 | AW 012-2                                         | 0,1 %  |
| 26 | Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1 | 1,8 %  |
|    | Wärmebrückenzuschlag                             | 6,7 %  |
|    | Lüftungswärmeverluste                            | 26,2 % |

## 8.2 Lüftungsverluste

|                              |                                |                   |               |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| <b>Lüftungswärmeverluste</b> | <b>n = 1,05 h<sup>-1</sup></b> | <b>649,22 W/K</b> | <b>26,2 %</b> |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|

## 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 <sup>1)</sup><br>z | Faktor<br>Nichtsenk-<br>rechter<br>Strahlungs-<br>einfall<br>/ Verschm. | Gesamt-<br>energie-<br>durchlass-<br>grad<br>g | effektive<br>Kollektor-<br>fläche<br>m <sup>2</sup> |
|-----|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1   | F 017-1                     | SSO 90,0°               | 7,42                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 1,66                                                |
| 2   | F 002-1 + F 001-1           | SSO 90,0°               | 5,85                               | 0,78                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,87                                           | 1,75                                                |
| 3   | F 020-1 + F 021-1 + F 019-1 | NNW 90,0°               | 3,90                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,87                                                |
| 4   | F 018-2                     | NNW 90,0°               | 0,91                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,20                                                |
| 5   | F 018-1                     | NNW 90,0°               | 0,39                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,09                                                |
| 6   | F 011-1 + F 012-1           | NNW 90,0°               | 1,12                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,25                                                |
| 7   | F 010-1                     | NNW 90,0°               | 0,56                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,13                                                |
| 8   | F 009-1                     | NNW 90,0°               | 1,26                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,28                                                |
| 9   | F DG 001-2                  | ONO 90,0°               | 0,95                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,21                                                |
| 10  | F DG 001                    | ONO 90,0°               | 0,95                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,21                                                |
| 11  | F 015-1                     | ONO 90,0°               | 1,30                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,29                                                |
| 12  | F 016-1                     | SSO 90,0°               | 1,30                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,29                                                |
| 13  | F 004-1 + F 003-1           | WSW 90,0°               | 5,85                               | 0,78                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,87                                           | 1,75                                                |
| 14  | F 008-1                     | NNW 90,0°               | 1,26                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,28                                                |
| 15  | F 006-1 + F 007-1           | WSW 90,0°               | 2,52                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,56                                                |
| 16  | F 005-1                     | WSW 90,0°               | 0,56                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,13                                                |
| 17  | F 013-1 + F 014-1           | NNW 90,0°               | 2,60                               | 0,68                        | 0,50                                          | 1,00                                           | 0,9; 0,98                                                               | 0,75                                           | 0,58                                                |

<sup>1)</sup> Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

## 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             | 28379 | 23697 | 21075 | 14378 | 9337  | 4969 | 2757 | 3496 | 7798 | 15095 | 21324 | 26840 | 179146 |
| Wärmebrückenverluste              | 2838  | 2370  | 2108  | 1438  | 934   | 497  | 276  | 350  | 780  | 1510  | 2132  | 2684  | 17915  |
| Summe                             | 31217 | 26066 | 23183 | 15816 | 10270 | 5466 | 3033 | 3846 | 8578 | 16605 | 23457 | 29524 | 197060 |

## 8.4 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                         | 4099  | 3295  | 3044  | 2053  | 1349  | 709  | 398  | 505  | 1113 | 2180  | 3044  | 3877  | 25666  |
| <b>Gesamtwärmeverluste</b>               |       |       |       |       |       |      |      |      |      |       |       |       |        |
| Gesamtwärmeverluste                      | 35315 | 29361 | 26227 | 17868 | 11619 | 6176 | 3431 | 4351 | 9692 | 18785 | 26501 | 33400 | 222726 |

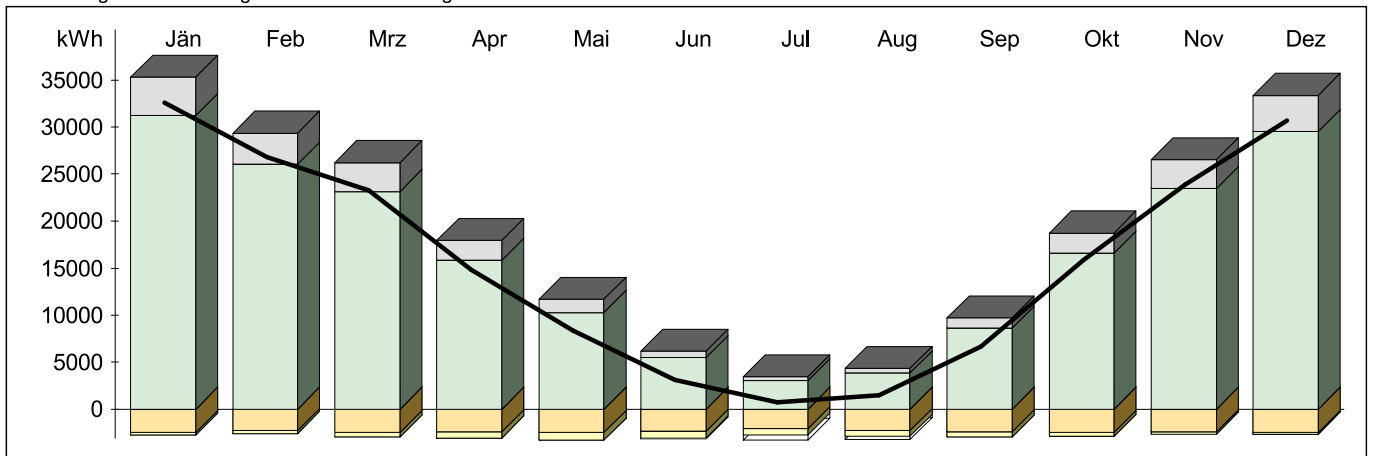
| Wärmegewinne in kWh/Monat              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
|----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Monat                                  | Jän         | Feb         | Mrz         | Apr         | Mai         | Jun         | Jul         | Aug         | Sep         | Okt         | Nov         | Dez         | Summe        |
| <b>Interne Wärmegewinne</b>            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Interne Wärmegewinne                   | 2498        | 2224        | 2498        | 2407        | 2498        | 2407        | 2498        | 2498        | 2407        | 2498        | 2407        | 2498        | 29336        |
| <b>Solare Wärmegewinne</b>             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Fenster SSO 90°                        | 54          | 87          | 120         | 134         | 153         | 138         | 143         | 152         | 132         | 106         | 60          | 46          | 1324         |
| Fenster SSO 90°                        | 57          | 91          | 126         | 140         | 161         | 145         | 150         | 159         | 138         | 111         | 63          | 49          | 1391         |
| Fenster NNW 90°                        | 10          | 17          | 25          | 39          | 54          | 58          | 58          | 44          | 32          | 20          | 11          | 7           | 376          |
| Fenster NNW 90°                        | 2           | 4           | 6           | 9           | 13          | 13          | 14          | 10          | 8           | 5           | 2           | 2           | 88           |
| Fenster NNW 90°                        | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 6           | 4           | 3           | 2           | 1           | 1           | 38           |
| Fenster NNW 90°                        | 3           | 5           | 7           | 11          | 16          | 17          | 17          | 13          | 9           | 6           | 3           | 2           | 108          |
| Fenster NNW 90°                        | 1           | 2           | 4           | 6           | 8           | 8           | 8           | 6           | 5           | 3           | 2           | 1           | 54           |
| Fenster NNW 90°                        | 3           | 5           | 8           | 13          | 18          | 19          | 19          | 14          | 10          | 6           | 3           | 2           | 122          |
| Fenster NOO 90°                        | 3           | 5           | 9           | 13          | 17          | 18          | 18          | 16          | 11          | 7           | 3           | 2           | 122          |
| Fenster NOO 90°                        | 3           | 5           | 9           | 13          | 17          | 18          | 18          | 16          | 11          | 7           | 3           | 2           | 122          |
| Fenster NOO 90°                        | 4           | 7           | 12          | 18          | 24          | 24          | 25          | 21          | 15          | 9           | 4           | 3           | 166          |
| Fenster SSO 90°                        | 10          | 15          | 21          | 23          | 27          | 24          | 25          | 27          | 23          | 18          | 10          | 8           | 232          |
| Fenster SWW 90°                        | 40          | 65          | 102         | 130         | 163         | 156         | 164         | 155         | 118         | 84          | 43          | 32          | 1252         |
| Fenster NNW 90°                        | 3           | 5           | 8           | 13          | 18          | 19          | 19          | 14          | 10          | 6           | 3           | 2           | 122          |
| Fenster SWW 90°                        | 13          | 21          | 33          | 42          | 53          | 51          | 53          | 50          | 38          | 27          | 14          | 10          | 405          |
| Fenster SWW 90°                        | 3           | 5           | 7           | 9           | 12          | 11          | 12          | 11          | 8           | 6           | 3           | 2           | 90           |
| Fenster NNW 90°                        | 7           | 11          | 17          | 26          | 36          | 38          | 39          | 29          | 22          | 13          | 7           | 5           | 251          |
| Solare Wärmegewinne                    | 218         | 353         | 517         | 643         | 794         | 763         | 788         | 742         | 593         | 436         | 236         | 177         | 6260         |
| <b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Gesamtwärmegewinne                     | 2716        | 2577        | 3015        | 3050        | 3292        | 3169        | 3286        | 3240        | 3000        | 2934        | 2643        | 2675        | 35596        |
| <b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Ausnutzung Gewinne (%)                 | 100,0       | 100,0       | 100,0       | 99,9        | 99,6        | 96,8        | 82,2        | 90,3        | 99,5        | 100,0       | 100,0       | 100,0       | Ø: 97,1      |
| Nutzbare solare Gewinne                | 218         | 353         | 517         | 643         | 791         | 739         | 648         | 670         | 590         | 436         | 236         | 177         | 6079         |
| Nutzbare interne Gewinne               | 2498        | 2224        | 2498        | 2405        | 2488        | 2330        | 2054        | 2257        | 2394        | 2497        | 2406        | 2498        | 28488        |
| <b>Nutzbare Wärmegewinne</b>           | <b>2716</b> | <b>2577</b> | <b>3015</b> | <b>3048</b> | <b>3280</b> | <b>3069</b> | <b>2702</b> | <b>2927</b> | <b>2984</b> | <b>2933</b> | <b>2642</b> | <b>2675</b> | <b>34567</b> |

## 8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

| Heizwärmebedarf in kWh/Monat                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Monat                                       | Jän   | Feb   | Mrz   | Apr   | Mai   | Jun   | Jul   | Aug   | Sep   | Okt   | Nov   | Dez   | Summe  |
| Heizwärmebedarf                             | 32600 | 26785 | 23212 | 14820 | 8339  | 3107  | 729   | 1424  | 6708  | 15852 | 23858 | 30725 | 188159 |
| Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| Mittl. Außentemperatur:                     | -0,87 | 0,85  | 5,01  | 10,02 | 14,47 | 17,86 | 19,78 | 19,18 | 15,50 | 9,83  | 4,24  | 0,37  |        |
| 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 = 25.666 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 197.060 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 28.488 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 6.079 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 12,8 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 2,7 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 188.159 kWh/a**

**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 215,21 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 54,16 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a  
 Heizgradtagzahl = 3.768 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:** **74.334 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

##### Raumwärme

##### Heizkreis 1

|                                        |                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Bezeichnung:                           | Heizkörper u. Konvektoren                                |
| Art des Wärmeabgabesystems:            | kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer |
| Regelung der Wärmeabgabe:              | Einzelraumregelung mit Thermostatventilen                |
| Verbrauchsfeststellung:                | individuell                                              |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur:        | 60°/35°C                                                 |
| Leistung der Umwälzpumpe:              | 92,2 W (Defaultwert)                                     |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen:            | 28,09 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 50 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen:              | 42,90 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Steigleitungen:   | 30 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Anbindeleitungen:             | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen:        | ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)           |
| Länge der Anbindeleitungen:            | 300,33 m (Defaultwert)                                   |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

##### Heizkreis 2

|                                        |                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Bezeichnung:                           | Fußbodenheizung                                          |
| Art des Wärmeabgabesystems:            | Flächenheizung                                           |
| Regelung der Wärmeabgabe:              | Einzelraumregelung mit Thermostatventilen                |
| Verbrauchsfeststellung:                | individuell                                              |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur:        | 35°/28°C                                                 |
| Leistung der Umwälzpumpe:              | 90,9 W (Defaultwert)                                     |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen:            | 10,19 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen:              | 5,60 m (Defaultwert)                                     |
| Außendurchmesser der Steigleitungen:   | 20 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Anbindeleitungen:             | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen:        | ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)           |
| Länge der Anbindeleitungen:            | 19,60 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Heizkreis 3

|                                        |                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Bezeichnung:                           | Heizlüfter                                               |
| Art des Wärmeabgabesystems:            | Gebläsekonvektor/Fan-Coil                                |
| Regelung der Wärmeabgabe:              | Einzelraumregelung mit Thermostatventilen                |
| Verbrauchsfeststellung:                | individuell                                              |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur:        | 70°/55°C                                                 |
| Leistung der Umwälzpumpe:              | 0,2 W (Defaultwert)                                      |
| Lage der Verteilleitungen:             | im unbeheizten Bereich                                   |
| Dämmdicke der Verteilleitungen:        | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen:            | 17,79 m (Defaultwert)                                    |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 50 mm (Defaultwert)                                      |
| Lage der Steigleitungen:               | im beheizten Bereich                                     |
| Dämmdicke der Steigleitungen:          | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen:              | 21,44 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:            | 150,08 m (Defaultwert)                                   |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert)                                      |

### Wärmeerzeugung

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| Art der Wärmeerzeugung: | Nah-/Fernwärmestation |
| Wärmebereitstellung:    | Heizwerk, erneuerbar  |

## Anlagentechnikzone 1 - Heizkörper u. Konvektoren

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| BGF der Zone:                  | 536,30 m²                       |
| Art der Beheizung:             | über die Gebäude-Zentralheizung |
| Art der Warmwasser-Versorgung: | dezentrale Warmwasserbereitung  |
| Art der Kühlung:               | Zone wird nicht gekühlt         |

### Raumwärme

#### Wärmeverteilung

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| verwendeter Heizkreis: | 1 - Heizkörper u. Konvektoren |
|------------------------|-------------------------------|

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

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

#### Warmwasser-Wärmeerzeugung

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

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 2 - Fußbodenheizung

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| BGF der Zone:                  | 70,00 m <sup>2</sup>            |
| Art der Beheizung:             | über die Gebäude-Zentralheizung |
| Art der Warmwasser-Versorgung: | dezentrale Warmwasserbereitung  |
| Art der Kühlung:               | Zone wird nicht gekühlt         |

#### Raumwärme

##### Wärmeverteilung

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| verwendeter Heizkreis: | 2 - Fußbodenheizung |
|------------------------|---------------------|

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

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

##### Warmwasser-Wärmeerzeugung

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

### Anlagentechnikzone 3 - Heizlüfter

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| BGF der Zone:                  | 268,00 m <sup>2</sup>           |
| Art der Beheizung:             | über die Gebäude-Zentralheizung |
| Art der Warmwasser-Versorgung: | dezentrale Warmwasserbereitung  |
| Art der Kühlung:               | Zone wird nicht gekühlt         |

#### Raumwärme

##### Wärmeverteilung

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| verwendeter Heizkreis: | 3 - Heizlüfter |
|------------------------|----------------|

#### 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                                                           | 32600 | 26785 | 23212 | 14820 | 8339 | 3107 | 729 | 1424 | 6708 | 15852 | 23858 | 30725 | 188159 |
| Warmwasser                                                          | 181   | 157   | 181   | 173   | 181  | 173  | 181 | 181  | 173  | 181   | 173   | 181   | 2117   |

### Verluste Anlagentechnikzone 1 - Heizkörper u. Konvektoren

| 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                                                                                        | 279         | 252         | 279         | 270         | 279         | 270        | 279        | 279        | 270         | 279         | 270         | 279         | 3289         |
| Wärmeverteilung                                                                                    | 2390        | 2020        | 1856        | 1319        | 874         | 430        | 131        | 245        | 737         | 1390        | 1872        | 2282        | 15546        |
| Wärmespeicherung                                                                                   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            |
| Wärmebereitstellung                                                                                | 403         | 331         | 287         | 183         | 104         | 41         | 14         | 22         | 84          | 196         | 295         | 380         | 2341         |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                              | <b>3072</b> | <b>2603</b> | <b>2422</b> | <b>1773</b> | <b>1257</b> | <b>742</b> | <b>424</b> | <b>546</b> | <b>1091</b> | <b>1866</b> | <b>2437</b> | <b>2942</b> | <b>21175</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                                                                                         | 11        | 10        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 134        |
| Wärmeverteilung                                                                                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          |
| Wärmespeicherung                                                                                    | 33        | 29        | 33        | 32        | 33        | 32        | 33        | 33        | 32        | 33        | 32        | 33        | 386        |
| Wärmebereitstellung                                                                                 | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 9          |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                               | <b>45</b> | <b>39</b> | <b>45</b> | <b>43</b> | <b>45</b> | <b>43</b> | <b>45</b> | <b>45</b> | <b>43</b> | <b>45</b> | <b>43</b> | <b>45</b> | <b>529</b> |

| Hilfsenergie in kWh/Monat |           |           |           |           |           |          |          |          |          |           |           |           |            |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Monat                     | Jän       | Feb       | Mrz       | Apr       | Mai       | Jun      | Jul      | Aug      | Sep      | Okt       | Nov       | Dez       | Summe      |
| Raumwärme                 | 41        | 33        | 29        | 19        | 10        | 4        | 1        | 2        | 8        | 20        | 30        | 38        | 236        |
| Warmwasser                | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0         | 0         | 0          |
| <b>Summe Hilfsenergie</b> | <b>41</b> | <b>33</b> | <b>29</b> | <b>19</b> | <b>10</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>38</b> | <b>236</b> |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |      |      |       |
|------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
| Monat                                                      | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr  | Mai  | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt  | Nov  | Dez  | Summe |
| Raumheizung                                                | 2469 | 2104 | 1982 | 1482 | 1083 | 665 | 396 | 502 | 948 | 1557 | 1988 | 2371 | 17548 |
| Warmwasser                                                 | 44   | 39   | 44   | 43   | 44   | 43  | 44  | 44  | 43  | 44   | 43   | 44   | 478   |

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 2 - Fußbodenheizung

| 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                                                                                        | 43         | 38         | 43         | 41         | 43        | 41        | 43        | 43        | 41        | 43         | 41         | 43         | 501         |
| Wärmeverteilung                                                                                    | 97         | 81         | 72         | 49         | 30        | 14        | 5         | 8         | 25        | 52         | 73         | 92         | 600         |
| Wärmespeicherung                                                                                   | 0          | 0          | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | 0          | 0           |
| Wärmebereitstellung                                                                                | 53         | 44         | 38         | 24         | 14        | 5         | 2         | 3         | 11        | 26         | 39         | 50         | 307         |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                              | <b>193</b> | <b>163</b> | <b>153</b> | <b>114</b> | <b>87</b> | <b>61</b> | <b>49</b> | <b>53</b> | <b>77</b> | <b>120</b> | <b>153</b> | <b>185</b> | <b>1408</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                                                                                         | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 18        |
| Wärmeverteilung                                                                                     | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         |
| Wärmespeicherung                                                                                    | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 50        |
| Wärmebereitstellung                                                                                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                               | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>69</b> |

| Hilfsenergie in kWh/Monat |           |           |           |           |           |          |          |          |          |           |           |           |            |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Monat                     | Jän       | Feb       | Mrz       | Apr       | Mai       | Jun      | Jul      | Aug      | Sep      | Okt       | Nov       | Dez       | Summe      |
| Raumwärme                 | 40        | 33        | 29        | 18        | 10        | 4        | 1        | 2        | 8        | 20        | 30        | 38        | 234        |
| Warmwasser                | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0         | 0         | 0          |
| <b>Summe Hilfsenergie</b> | <b>40</b> | <b>33</b> | <b>29</b> | <b>18</b> | <b>10</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>38</b> | <b>234</b> |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Monat                                                      | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumheizung                                                | 96  | 83  | 82  | 68  | 59  | 48  | 44  | 46  | 55  | 71  | 82  | 93  | 828   |
| Warmwasser                                                 | 6   | 5   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 62    |

### Verluste Anlagentechnikzone 3 - Heizlüfter

| 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                                                                                        | 128         | 116         | 128         | 124        | 128        | 124        | 128        | 128        | 124        | 128        | 124         | 128         | 1506         |
| Wärmeverteilung                                                                                    | 1234        | 1048        | 975         | 708        | 483        | 250        | 83         | 148        | 411        | 745        | 981         | 1183        | 8248         |
| Wärmespeicherung                                                                                   | 0           | 0           | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0            |
| Wärmebereitstellung                                                                                | 203         | 167         | 145         | 93         | 53         | 21         | 7          | 11         | 42         | 99         | 149         | 191         | 1180         |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                              | <b>1565</b> | <b>1330</b> | <b>1247</b> | <b>924</b> | <b>664</b> | <b>394</b> | <b>218</b> | <b>287</b> | <b>578</b> | <b>972</b> | <b>1253</b> | <b>1502</b> | <b>10934</b> |

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

| 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                                                                                         | 6         | 5         | 6         | 5         | 6         | 5         | 6         | 6         | 5         | 6         | 5         | 6         | 67         |
| Wärmeverteilung                                                                                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          |
| Wärmespeicherung                                                                                    | 16        | 14        | 16        | 16        | 16        | 16        | 16        | 16        | 16        | 16        | 16        | 16        | 193        |
| Wärmebereitstellung                                                                                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 5          |
| <b>Summe Verluste</b>                                                                               | <b>23</b> | <b>20</b> | <b>23</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>23</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>264</b> |

| Hilfsenergie in kWh/Monat |            |            |            |           |           |           |          |          |           |           |            |            |             |
|---------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| Monat                     | Jän        | Feb        | Mrz        | Apr       | Mai       | Jun       | Jul      | Aug      | Sep       | Okt       | Nov        | Dez        | Summe       |
| Raumwärme                 | 200        | 164        | 142        | 91        | 51        | 19        | 4        | 9        | 41        | 97        | 146        | 188        | 1154        |
| Warmwasser                | 0          | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          | 0           |
| <b>Summe Hilfsenergie</b> | <b>200</b> | <b>164</b> | <b>142</b> | <b>91</b> | <b>51</b> | <b>19</b> | <b>4</b> | <b>9</b> | <b>41</b> | <b>97</b> | <b>146</b> | <b>188</b> | <b>1154</b> |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |       |
|------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| Monat                                                      | Jän  | Feb  | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez  | Summe |
| Raumheizung                                                | 1187 | 1015 | 967 | 734 | 546 | 339 | 198 | 255 | 479 | 770 | 967 | 1143 | 8601  |
| Warmwasser                                                 | 22   | 19   | 22  | 21  | 22  | 21  | 22  | 22  | 21  | 22  | 21  | 22   | 239   |

### Gebäudebilanz

| Monat                                                                                                                 | Jän  | Feb  | Mrz  | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov  | Dez  | Summe |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|
| Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat                                                     |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |       |
| Raumwärme                                                                                                             | 1011 | 838  | 730  | 483 | 329 | 318 | 438 | 410 | 288 | 509 | 746  | 953  | 7052  |
| Warmwasser                                                                                                            | 74   | 64   | 74   | 71  | 74  | 71  | 74  | 74  | 71  | 74  | 71   | 74   | 863   |
| Kühlung                                                                                                               | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0     |
| Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat                                                                                       |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |       |
| Hilfsenergie Wärme (Strom)                                                                                            | 281  | 231  | 200  | 128 | 72  | 27  | 7   | 13  | 58  | 137 | 206  | 265  | 1625  |
| Hilfsenergie Kälte (Strom)                                                                                            | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0     |
| Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |       |
| Heiztechnikenergiebedarf                                                                                              | 1366 | 1133 | 1004 | 682 | 475 | 416 | 519 | 497 | 416 | 719 | 1022 | 1292 | 9540  |
| Kühltechnikenergiebedarf                                                                                              | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0     |

| Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat |              |              |              |              |             |             |             |             |             |              |              |              |               |
|----------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Monat                                        | Jän          | Feb          | Mrz          | Apr          | Mai         | Jun         | Jul         | Aug         | Sep         | Okt          | Nov          | Dez          | Summe         |
| <b>Heizenergiebedarf</b>                     | <b>34146</b> | <b>28075</b> | <b>24397</b> | <b>15675</b> | <b>8995</b> | <b>3695</b> | <b>1428</b> | <b>2102</b> | <b>7297</b> | <b>16752</b> | <b>25054</b> | <b>32198</b> | <b>199816</b> |
| <b>Kühlenergiebedarf</b>                     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>      |

### 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

#### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

|                          | 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              | Heizwerk, erneuerbar | 195211       | 0,28                | 1,32       | 54659            | 257679     |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 1625         | 1,02                | 0,61       | 1657             | 991        |
| Warmwasser               | Strom-Mix            | 2979         | 1,02                | 0,61       | 3039             | 1817       |
| Kühlung                  | Strom-Mix            | 0            | 1,02                | 0,61       | 0                | 0          |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 0            | 1,02                | 0,61       | 0                | 0          |
| Beleuchtung              | Strom-Mix            | 22522        | 1,02                | 0,61       | 22973            | 13738      |
| Betriebsstrom            | Strom-Mix            | 14828        | 1,02                | 0,61       | 15124            | 9045       |

#### 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 |
|--------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------|
|                          |                      |              | g/kWh <sub>End</sub>    | kg/a                        |
| <b>Energiebedarf für</b> |                      | <b>kWh/a</b> |                         |                             |
| Raumheizung              | Heizwerk, erneuerbar | 195211       | 59                      | 11517                       |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 1625         | 227                     | 369                         |
| Warmwasser               | Strom-Mix            | 2979         | 227                     | 676                         |
| Kühlung                  | Strom-Mix            | 0            | 227                     | 0                           |
|                          | Strom (Hilfsenergie) | 0            | 227                     | 0                           |
| Beleuchtung              | Strom-Mix            | 22522        | 227                     | 5113                        |
| Betriebsstrom            | Strom-Mix            | 14828        | 227                     | 3366                        |

### 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

|                                         |                |              |
|-----------------------------------------|----------------|--------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 199.816        | kWh/a        |
| Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)          | 0              | kWh/a        |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>237.165</b> | <b>kWh/a</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>380.723</b> | <b>kWh/a</b> |

## 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - flächenbezogen

|                                         |              |                   |
|-----------------------------------------|--------------|-------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 228,5        | kWh/(m² a)        |
| Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)          | 0,0          | kWh/(m² a)        |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>271,3</b> | <b>kWh/(m² a)</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>435,5</b> | <b>kWh/(m² a)</b> |

### Jahresbilanz - volumenbezogen

|                                         |              |                   |
|-----------------------------------------|--------------|-------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)          | 57,5         | kWh/(m³ a)        |
| Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)          | 0,0          | kWh/(m³ a)        |
| <b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>    | <b>68,3</b>  | <b>kWh/(m³ a)</b> |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b> | <b>109,6</b> | <b>kWh/(m³ a)</b> |

## 10 Gesamtenergieeffizienz-Faktor / Anforderungen bei multiplen Systemen

Gemäß FAQ zur OIB-Richtlinie 6 ist eine Möglichkeit zur Berechnung des Gesamtenergie-Effizienzfaktors bei multiplen Anlagentechniken jeweils die Berechnung des gesamten Gebäudes mit den einzelnen Versorgungssystemen und anschließend eine flächengewichtete Mittelung der Einzelergebnisse.

Im aktuellen Fall ergeben sich folgende Teilergebnisse:

| System                    | BGF              | $f_{GEE,SK}$ | $f_{GEE,RK}$ | EEB <sub>Anf.</sub>     |
|---------------------------|------------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Heizkörper u. Konvektoren | 536,30 m²        | 1,823        | 1,749        | 134,60 kWh/(m²a)        |
| Fußbodenheizung           | 70,00 m²         | 1,814        | 1,742        | 134,60 kWh/(m²a)        |
| Heizlüfter                | 268,00 m²        | 1,856        | 1,780        | 134,60 kWh/(m²a)        |
| <b>Summe / Mittelwert</b> | <b>874,30 m²</b> | <b>1,832</b> | <b>1,758</b> | <b>134,60 kWh/(m²a)</b> |

## 11 Beleuchtung

### 11.1 Beschreibung

#### Anlagentechnikzone 1 - Heizkörper u. Konvektoren

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m² a)

#### Anlagentechnikzone 2 - Fußbodenheizung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m² a)

## 11.1 Beschreibung (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 3 - Heizlüfter

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m² a)

## 11.2 Ergebnisse

|                                                   |             |                   |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| <b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>  | <b>25,8</b> | <b>kWh/(m² a)</b> |
| Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$ | 25,8        | kWh/(m² a)        |