

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

## BEZEICHNUNG

Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

Gebäude(-teil)

Baujahr

2022

Nutzungsprofil

Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung

Straße

Gneisfeldstraße 26

Katastralgemeinde

Morzg

PLZ/Ort

5020 Salzburg

KG-Nr.

56532

Grundstücksnr.

469/1, 469/4

Seehöhe

424 m

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

|     | HWB <sub>Ref,SK</sub> | PEB <sub>SK</sub> | CO2 <sub>SK</sub> | f <sub>GEE</sub> |
|-----|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| A++ |                       |                   | A++               |                  |
| A+  |                       |                   |                   | A+               |
| A   |                       | A                 |                   |                  |
| B   | B                     |                   |                   |                  |
| C   |                       |                   |                   |                  |
| D   |                       |                   |                   |                  |
| E   |                       |                   |                   |                  |
| F   |                       |                   |                   |                  |
| G   |                       |                   |                   |                  |

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

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

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

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

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

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

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

**CO2:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

**Alle Werte gelten unter der 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 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

## GEBÄUDEKENNDATEN

|                    |                      |                         |          |                        |                         |
|--------------------|----------------------|-------------------------|----------|------------------------|-------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 1 485 m <sup>2</sup> | charakteristische Länge | 2,42 m   | mittlerer U-Wert       | 0,26 W/m <sup>2</sup> K |
| Bezugsfläche       | 1 188 m <sup>2</sup> | Heiztage                | 209 d    | LEK <sub>T</sub> -Wert | 17,8                    |
| Brutto-Volumen     | 4 903 m <sup>3</sup> | Heizgradtage            | 3615 Kd  | Art der Lüftung        | RLT ohne WRG            |
| Gebäude-Hüllfläche | 2 023 m <sup>2</sup> | Klimaregion             | NF       | Bauweise               | mittelschwer            |
| Kompaktheit (A/V)  | 0,41 1/m             | Norm-Außentemperatur    | -13,3 °C | Soll-Innentemperatur   | 20 °C                   |

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

|                               |             |                       |                           |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf      | <b>k.A.</b> | HWB <sub>Ref,RK</sub> | 26,7 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Heizwärmebedarf               |             | HWB <sub>RK</sub>     | 26,7 kWh/m <sup>2</sup> a |
| End-/Lieferenergiebedarf      | <b>k.A.</b> | E/LEB <sub>RK</sub>   | 65,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | <b>k.A.</b> | f <sub>GEE</sub>      | 0,70                      |
| Erneuerbarer Anteil           | <b>k.A.</b> |                       |                           |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

|                                      |               |                               |                           |
|--------------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | 44 227 kWh/a  | HWB <sub>Ref,SK</sub>         | 29,8 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Heizwärmebedarf                      | 44 227 kWh/a  | HWB <sub>SK</sub>             | 29,8 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Warmwasserwärmebedarf                | 18 967 kWh/a  | WWWB                          | 12,8 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Heizenergiebedarf                    | 86 082 kWh/a  | HEB <sub>SK</sub>             | 58,0 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Energieaufwandszahl Heizen           |               | e <sub>AWZ,H</sub>            | 1,36                      |
| Haushaltsstrombedarf                 | 24 386 kWh/a  | HHSB                          | 16,4 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Endenergiebedarf                     | 101 523 kWh/a | EEB <sub>SK</sub>             | 68,4 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf                  | 117 150 kWh/a | PEB <sub>SK</sub>             | 78,9 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | 46 285 kWh/a  | PEB <sub>n,ern.,SK</sub>      | 31,2 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Primärenergiebedarf erneuerbar       | 70 864 kWh/a  | PEB <sub>ern.,SK</sub>        | 47,7 kWh/m <sup>2</sup> a |
| Kohlendioxidemissionen               | 5 583 kg/a    | CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub> | 3,8 kg/m <sup>2</sup> a   |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        |               | f <sub>GEE</sub>              | 0,70                      |
| Photovoltaik-Export                  | 20 599 kWh/a  | PV <sub>Export,SK</sub>       | 13,9 kWh/m <sup>2</sup> a |

## ERSTELLT

|                   |            |             |                       |
|-------------------|------------|-------------|-----------------------|
| GWR-Zahl          |            | ErstellerIn | DI GRAML ZIVILTECHNIK |
| Ausstellungsdatum | 20.08.2024 |             | Gaisbergstraße 1      |
| Gültigkeitsdatum  | Planung    |             | 5161 Elixhausen       |

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.

# DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall - Akustik

5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0

## Datenblatt GEQ

Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Salzburg

**HWB<sub>SK</sub> 30**      **f<sub>GEE</sub> 0,70**

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

### Haustechniksystem

**Raumheizung:** Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))

**Warmwasser:** Kombiniert mit Raumheizung

**Lüftung:** Lüfterneuerung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel: 0,40; Blower-Door: 1,00; Abluftanlage (keine Wärmerückgewinnung); kein Erdwärmetauscher

**Photovoltaik - System** 35,1kWp; Multikristallines Silicium

### Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://www.geq.at)

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile detailliert nach ON EN ISO 13370 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: März 2015 / ON EN ISO 13370

# Prüfbericht Neubau

Bautechnikverordnung 2016

## PLANUNG

Gebäude Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus  
Gebäude(-teil)  
Straße Gneisfeldstraße 26  
PLZ / Ort 5020 Salzburg  
Erbaut im Jahr 2022  
Einlagezahl 267  
Grundbuch 56532 Morzg  
Grundstücksnr 469/1, 469/4

Heizlast 31,7 kW  
CE 5 102

Einbau von zentralen Wärmebereitstellungsanlagen für mehr als fünf Wohn- oder Betriebseinheiten  
Neubauten von Wohnhäusern mit mehr als fünf Wohneinheiten



### Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

|        |         |
|--------|---------|
| U-Wert | erfüllt |
| R-Wert | erfüllt |



### Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz

|                                               |                  |       |    |       |         |
|-----------------------------------------------|------------------|-------|----|-------|---------|
| Kennwert für den Wärmeschutz der Gebäudehülle | LEK <sub>T</sub> | 17,81 | <= | 22,00 | erfüllt |
| Primärenergieindikator                        | P <sub>i</sub>   | 24,74 | <= | 40,00 | erfüllt |

Berechnet lt. Verordnung der Salzburger Landesregierung S.BTV 2016, Anforderungen ab 1.1.2021



### Anforderungen an Teile des gebäudetechnischen Systems

|                                                                                                                           |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung oder bedarfsgeregelter Abluftanlage<br>mehr als 5 Wohneinheiten, Abluftanlage | erfüllt |
| Zweileiter-Wärmeverteilstück                                                                                              | erfüllt |
| Temperaturuntersch. zw. Rückl. Fernwärme u. d. Sekundäranl. max. 2 K im Auslegungspkt.                                    | erfüllt |
| Vorlauftemperatur max. 55 °C                                                                                              | erfüllt |
| Rücklauftemperatur max. 40 °C                                                                                             | erfüllt |

# Prüfbericht Neubau

Bautechnikverordnung 2016

## PLANUNG



### Anforderung an den sommerlichen Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz ist einzuhalten. Berechnung nicht durchgeführt.

Der sommerliche Wärmeschutz gilt für Wohngebäude als erfüllt, wenn ausreichende Speichermassen im vereinfachten Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 vorhanden sind.

Quelle: OIB-Richtlinie 6, Ausgabe: März 2015



### Indikatoren für Baustoffe und Nachhaltigkeit

|                                                   |                  |        |
|---------------------------------------------------|------------------|--------|
| Baustoff-Primärenergieindikator                   | B <sub>i</sub>   | 728,59 |
| Baustoff-Primärenergieindikator (30 Jahre)        | B <sub>i30</sub> | 24,29  |
| Nachhaltigkeits-Primärenergieindikator (30 Jahre) | N <sub>i30</sub> | 49,03  |

Es wird darauf hingewiesen, dass nur die angeführten Werte geprüft wurden.

### Eingabedaten

Geometrische Daten

Bauphysikalische Daten

Haustechnik Daten

Erstellerin

DI GRAML ZIVILTECHNIK  
Gaisbergstraße 1  
5161 Elixhausen



Datum, Stempel und Unterschrift

Gemäß S.BTV, Z 6 lit 1 wird die Erfüllung der baurechtlichen Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Bauten bestätigt.

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall - Akustik**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**

**Bauteil Anforderungen**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

| BAUTEILE |                         | R-Wert | R-Wert<br>min | U-Wert | U-Wert<br>max | Erfüllt |
|----------|-------------------------|--------|---------------|--------|---------------|---------|
| KD01     | Decke zu Keller         |        |               | 0,16   | 0,40          | Ja      |
| DD01     | Decke zu Tiefgarage     |        |               | 0,17   | 0,20          | Ja      |
| EB01     | erdanliegender Fußboden |        |               | 0,14   | 0,40          | Ja      |
| AW01     | Außenwand Holz          |        |               | 0,13   | 0,35          | Ja      |
| ZD01     | Geschosstrenndecke      |        |               | 0,31   | 0,90          | Ja      |
| FD01     | Flachdach_begrünt       | 9,76   | 4,00          | 0,10   | 0,20          | Ja      |
| FD02     | Terrasse_Plattenbelag   | 4,69   | 4,00          | 0,20   | 0,20          | Ja      |

| FENSTER                                                              |  | U-Wert | U-Wert<br>max | Erfüllt |
|----------------------------------------------------------------------|--|--------|---------------|---------|
| 2,10 x 2,58 Haustür (unverglaste Tür gegen Außenluft)                |  | 1,10   | 1,70          | Ja      |
| Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)                    |  | 0,80   | 1,40          | Ja      |
| Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft horizontal oder in Schrägen) |  | 0,94   | 2,00          | Ja      |
| Prüfnormmaß Typ 4 (T4) (gegen Außenluft horizontal oder in Schrägen) |  | 1,42   | 2,00          | Ja      |

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]  
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

# Wohnbauförderung Salzburg

Wohnbauförderungsverordnung 2015 – WFFV 2015 LGBl Nr. 79/2020

## PLANUNG

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Gebäude        | Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b |
| Nutzungsprofil | Mehrfamilienhaus                    |
| Straße         | Gneisfeldstraße 26                  |
| PLZ / Ort      | 5020 Salzburg                       |
| Erbaut im Jahr | 2022                                |
| Einlagezahl    | 267                                 |
| Grundbuch      | 56532 Morzg                         |
| Grundstücksnr  | 469/1, 469/4                        |

## Errichtung

### Bautechnikverordnung

erfüllt

### Gesamtenergieeffizienz

Kennwert der Gebäudehülle

LEK<sub>T</sub>

17,81

Anforderung

<= 22,00

erfüllt

Primärenergieindikator

P<sub>i</sub>

24,74

<= 40,00

erfüllt

Heizsystem

Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar) + PV-System 35,1kWp

### Nachhaltigkeits-Primärenergieindikator (30 Jahre)

N<sub>i30</sub>

49,03

### Baustoff-Primärenergieindikator (30 Jahre)

B<sub>i30</sub>

24,29

### Erhöhte Gesamtenergieeffizienz und ökologische Baustoffwahl

Hinweis: bei Errichtungsförderung im Eigentum werden Zuschläge über den Primärenergieindikator (P<sub>i</sub>) und den Baustoff-Primärenergieindikator (B<sub>i30</sub>) berechnet.

Zuschlagspunkte **15**

Es wird darauf hingewiesen, dass nur die angeführten Werte geprüft wurden.

#### Bauherr / Förderungswerber

Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungs- u.  
Siedlungsgesellschaft m.b.H  
Plainstraße 55  
5020 Salzburg

#### Aussteller

DI GRAML ZIVILTECHNIK  
Gaisbergstraße 1  
5161 Elixhausen

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**ÖI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

Datum BAUBOOK: 13.08.2024

|       |                         |       |                         |
|-------|-------------------------|-------|-------------------------|
| $V_B$ | 4 903,13 m <sup>3</sup> | $I_c$ | 2,42 m                  |
| $A_B$ | 2 023,50 m <sup>2</sup> | KÖF   | 2 965,60 m <sup>2</sup> |
| BGF   | 1 484,66 m <sup>2</sup> | $U_m$ | 0,26 W/m <sup>2</sup> K |

| Bauteile |                         | Fläche<br>$A$<br>[m <sup>2</sup> ] | PEI<br>[MJ]      | GWP<br>[kg CO <sub>2</sub> ] | AP<br>[kg SO <sub>2</sub> ] | $\Delta$ ÖI3 |
|----------|-------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| AW01     | Außenwand Holz          | 671,1                              | 319 250,1        | -17 065,0                    | 97,7                        | 31,0         |
| DD01     | Decke zu Tiefgarage     | 242,1                              | 506 635,6        | 35 263,7                     | 108,1                       | 153,6        |
| FD01     | Flachdach_begrünt       | 396,2                              | 602 498,9        | 43 331,7                     | 124,3                       | 110,8        |
| FD02     | Terrasse_Plattenbelag   | 143,0                              | 144 353,9        | 12 088,0                     | 34,0                        | 79,4         |
| EB01     | erdanliegender Fußboden | 142,5                              | 298 481,8        | 23 656,3                     | 70,3                        | 163,3        |
| KD01     | Decke zu Keller         | 158,0                              | 330 642,0        | 23 013,9                     | 70,5                        | 153,6        |
| ZD01     | Geschosstrenndecke      | 942,1                              | 1 318 519        | 119 341,5                    | 322,2                       | 113,4        |
| FE/TÜ    | Fenster und Türen       | 270,7                              | 426 897,1        | 22 486,4                     | 126,1                       | 128,6        |
| Summe    |                         |                                    | <b>3 947 279</b> | <b>262 117</b>               | <b>953</b>                  |              |

|                                            |                                          |                 |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar) | [MJ/m <sup>2</sup> KÖF]                  | <b>1 330,99</b> |
| Ökoindikator PEI                           | OI PEI Punkte                            | <b>83,10</b>    |
| GWP (Global Warming Potential)             | [kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> KÖF] | <b>88,38</b>    |
| Ökoindikator GWP                           | OI GWP Punkte                            | <b>69,19</b>    |
| AP (Versäuerung)                           | [kg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> KÖF] | <b>0,32</b>     |
| Ökoindikator AP                            | OI AP Punkte                             | <b>44,57</b>    |

**ÖI3-Ic (Ökoindikator)** **44,51**

ÖI3-Ic = (PEI + GWP + AP) / (2+Ic)

ÖI3-Berechnungsleitfaden Version 3.0, 2013





**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Heizlast Abschätzung**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

|                                                                          |  |                                                   |             |       |              |
|--------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|-------------|-------|--------------|
| <b>Bauherr</b>                                                           |  | <b>Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer</b> |             |       |              |
| Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungs- u. Siedlungsgesellschaft m.b.H |  | harder spreiermann architekten                    |             |       |              |
| Plainstraße 55                                                           |  | Badenerstraße 18                                  |             |       |              |
| 5020 Salzburg                                                            |  | 8004 Zürich                                       |             |       |              |
|                                                                          |  | Tel.:                                             |             |       |              |
| Norm-Außentemperatur: -13,3                                              |  | $V_B$                                             | 4 903,13 m³ | $I_c$ | 2,42 m       |
| Berechnungs-Raumtemperatur 20                                            |  | $A_B$                                             | 2 023,50 m² | $U_m$ | 0,26 [W/m²K] |
| Standort: Salzburg-Stadt                                                 |  | BGF                                               | 1 484,66 m² |       |              |

| Bauteile |                                     | Fläche<br>A<br>[m²]    | Wärmed.-<br>koeffiz.<br>U - Wert<br>[W/m² K] | Leitwerte<br>[W/K] |        |
|----------|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|--------------------|--------|
| AW01     | Außenwand Holz                      | 671,1                  | 0,13                                         | 88,6               |        |
| DD01     | Decke zu Tiefgarage                 | 242,1                  | 0,17                                         | 40,0               |        |
| FD01     | Flachdach_begrünt                   | 396,2                  | 0,10                                         | 53,2               |        |
| FD02     | Terrasse_Plattenbelag               | 143,0                  | 0,20                                         | 39,0               |        |
| FE/TÜ    | Fenster u. Türen                    | 270,7                  | 0,83                                         | 224,1              |        |
| EB01     | erdanliegender Fußboden             | 142,5                  | 0,14                                         | 15,2               |        |
| KD01     | Decke zu Keller                     | 158,0                  | 0,16                                         | 21,8               |        |
| WB       | Wärmebrücken (vereinfacht laut OIB) |                        |                                              | 49,3               |        |
|          | Summe OBEN-Bauteile                 | 542,6                  |                                              |                    |        |
|          | Summe UNTEN-Bauteile                | 542,6                  |                                              |                    |        |
|          | Summe Außenwandflächen              | 671,1                  |                                              |                    |        |
|          | Fensteranteil in Außenwänden 28,5 % | 267,3                  |                                              |                    |        |
|          | Fenster in Deckenflächen            | 3,4                    |                                              |                    |        |
|          | Summe                               |                        | [W/K]                                        | 531,3              |        |
|          | Spez. Transmissionswärmeverlust     |                        | [W/m³K]                                      | 0,11               |        |
|          | Gebäude-Heizlast Abschätzung        | Luftwechsel = 0,40 1/h |                                              | [kW]               | 31,7   |
|          | Spez. Heizlast Abschätzung          |                        | [W/m² BGF]                                   |                    | 21,337 |

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.  
Unter Berücksichtigung der kontrollierten Wohnraumlüftung ergibt die Abschätzung eine Gebäude-Heizlast von 31,7 kW.  
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

# DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -

5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0



DI GRAML  
ZIVILTECHNIK

## Bauteile

### Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

| EK01 Fußboden Keller - unbeheizt |                                          | von Innen nach Außen | Dichte                     | Dicke  | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------|---------------|---------------|
| 2142684225                       | *BB Fliesen                              |                      | 2 300                      | 0,0100 | 1,047         | 0,010         |
| 2142684297                       | *BT Zement-Estrich                       |                      | 2 000                      | 0,0600 | 1,400         | 0,043         |
| 2142684288                       | *TL PE-Folie (0,2mm/100m) Stöße verklebt |                      | 980                        | 0,0002 | 0,500         | 0,000         |
| 2142706900                       | *WD XPS (30-60mm/033)                    |                      | 30                         | 0,0500 | 0,033         | 1,515         |
| 2142684243                       | *BT Stahlbeton WU lt. Statik             |                      | 2 500                      | 0,3000 | 2,500         | 0,120         |
| 2142684288                       | *TL PE-Folie (0,2mm)                     | # *                  | 980                        | 0,0002 | 0,500         | 0,000         |
| 2142684340                       | *AS Rollierung                           | # *                  | 1 800                      | 0,1500 | 2,000         | 0,075         |
|                                  |                                          |                      | <b>Dicke 0,4202</b>        |        |               |               |
| Rse+Rsi = 0,17                   |                                          |                      | <b>Dicke gesamt 0,5704</b> |        | <b>U-Wert</b> | <b>0,54</b>   |

| EW01 Außenwand Keller |                        | von Innen nach Außen | Dichte                     | Dicke  | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|-----------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------|---------------|---------------|
| 2142684243            | *BT Stahlbeton WU      |                      | 2 500                      | 0,3000 | 2,500         | 0,120         |
| 2142702349            | *WD XPS (70-120mm/036) |                      | 30                         | 0,0800 | 0,036         | 2,222         |
| 0                     | *TL Noppenmatte        | # *                  | 1 300                      | 0,0100 | 0,300         | 0,033         |
|                       |                        |                      | <b>Dicke 0,3800</b>        |        |               |               |
| Rse+Rsi = 0,13        |                        |                      | <b>Dicke gesamt 0,3900</b> |        | <b>U-Wert</b> | <b>0,40</b>   |

| KD01 Decke zu Keller |                                          | von Innen nach Außen | Dichte                     | Dicke  | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|----------------------|------------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------|---------------|---------------|
| 2142685598           | *BB Parkett                              |                      | 700                        | 0,0100 | 0,170         | 0,059         |
| 2142685424           | *BT Zement-Estrich                       |                      | 2 000                      | 0,0750 | 1,400         | 0,054         |
| 2142712508           | *TL PE-Folie (0,1mm)                     | #                    | 980                        | 0,0001 | 0,500         | 0,000         |
| 2142723365           | *TD TDPS 35 mineralisch (s' <= 9 MN/m³)  |                      | 80                         | 0,0300 | 0,042         | 0,714         |
| 2142712508           | *TL PE-Folie (0,2mm/100m) Stöße verklebt | #                    | 980                        | 0,0002 | 0,500         | 0,000         |
| 2142704951           | *AS Beschüttung Thermotec 100            |                      | 102                        | 0,0850 | 0,050         | 1,700         |
| 2142717548           | *BT Stahlbeton lt. Statik                |                      | 2 400                      | 0,2000 | 2,300         | 0,087         |
| 2142705807           | *WD Wärmedämmplatte Protteolith          |                      | 200                        | 0,2000 | 0,062         | 3,226         |
| Rse+Rsi = 0,34       |                                          |                      | <b>Dicke gesamt 0,6003</b> |        | <b>U-Wert</b> | <b>0,16</b>   |

| DD01 Decke zu Tiefgarage |                                          | von Innen nach Außen | Dichte                     | Dicke  | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|--------------------------|------------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------|---------------|---------------|
| 2142685598               | *BB Parkett                              |                      | 700                        | 0,0100 | 0,170         | 0,059         |
| 2142685424               | *BT Zement-Estrich                       |                      | 2 000                      | 0,0750 | 1,400         | 0,054         |
| 2142712508               | *TL PE-Folie (0,1mm)                     | #                    | 980                        | 0,0001 | 0,500         | 0,000         |
| 2142723365               | *TD TDPS 35 mineralisch (s' <= 9 MN/m³)  |                      | 80                         | 0,0300 | 0,042         | 0,714         |
| 2142712508               | *TL PE-Folie (0,2mm/100m) Stöße verklebt | #                    | 980                        | 0,0002 | 0,500         | 0,000         |
| 2142704951               | *AS Beschüttung Thermotec 100            |                      | 102                        | 0,0850 | 0,050         | 1,700         |
| 2142717548               | *BT Stahlbeton lt. Statik                |                      | 2 400                      | 0,2000 | 2,300         | 0,087         |
| 2142705807               | *WD Wärmedämmplatte Protteolith          |                      | 200                        | 0,2000 | 0,062         | 3,226         |
| Rse+Rsi = 0,21           |                                          |                      | <b>Dicke gesamt 0,6003</b> |        | <b>U-Wert</b> | <b>0,17</b>   |

| EB01 erdanliegender Fußboden |                                           | von Innen nach Außen | Dichte                     | Dicke  | $\lambda$     | d / $\lambda$ |
|------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------|---------------|---------------|
| 2142685598                   | *BB Parkett                               |                      | 700                        | 0,0100 | 0,170         | 0,059         |
| 2142685424                   | *BT Zement-Estrich                        |                      | 2 000                      | 0,0750 | 1,400         | 0,054         |
| 2142712508                   | *TL PE-Folie (0,1mm)                      | #                    | 980                        | 0,0001 | 0,500         | 0,000         |
| 2142685300                   | *TD TDPS 35 mineralisch (s' <= 9 MN/m³)   |                      | 68                         | 0,0300 | 0,042         | 0,714         |
| 2142712508                   | *TL PE-Folie (0,2mm/100m) Stöße verklebt  | #                    | 980                        | 0,0002 | 0,500         | 0,000         |
| 2142704951                   | *AS Beschüttung Thermotec 100             |                      | 130                        | 0,0800 | 0,050         | 1,600         |
| 2142685573                   | *TL E-KV-5 (5,0mm/250m)                   | #                    | 1 080                      | 0,0050 | 0,170         | 0,029         |
| 2142715592                   | *BT Stahlbeton WU lt. Statik              |                      | 2 400                      | 0,3000 | 2,500         | 0,120         |
| 2142702349                   | *WD XPS (140-220mm/038)                   |                      | 30                         | 0,1600 | 0,038         | 4,211         |
| 2142684243                   | *BT Sauberkeitsschicht (Beton 2200 kg/m³) | # *                  | 2 200                      | 0,0600 | 1,650         | 0,036         |
|                              |                                           |                      | <b>Dicke 0,6603</b>        |        |               |               |
| Rse+Rsi = 0,17               |                                           |                      | <b>Dicke gesamt 0,7203</b> |        | <b>U-Wert</b> | <b>0,14</b>   |

# DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -

5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0



DI GRAML  
ZIVILTECHNIK

## Bauteile

### Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

| AW01 Außenwand Holz |                                   | von Innen nach Außen | Dichte | Dicke  | $\lambda$ | d / $\lambda$ |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------|--------|--------|-----------|---------------|
| 2142701949          | *BP GK-Feuerschutzplatte (15,0mm) |                      | 806    | 0,0150 | 0,350     | 0,043         |
| 2142715107          | *HW Konstruktionsholz dazw.       | 9,1 %                | 475    |        | 0,100     | 0,050         |
| 2142723380          | *WD Mineralwolle (038)            | 90,9 %               | 14     | 0,0600 | 0,038     | 1,310         |
| 2142686781          | *DB Dampfbremse (0,2mm/100m)      |                      | 893    | 0,0002 | 0,200     | 0,001         |
| 2142701299          | *BP OSB/3                         |                      | 610    | 0,0150 | 0,130     | 0,115         |
| 2142715107          | *HW Konstruktionsholz dazw.       | 8,8 %                | 475    |        | 0,100     | 0,191         |
| 2142723380          | *WD Mineralwolle (038)            | 91,2 %               | 14     | 0,2400 | 0,038     | 5,239         |
| 2142715127          | *BP MDF-Platte                    |                      | 600    | 0,0150 | 0,140     | 0,107         |
| 2142708574          | *TL Winddichtung (0,2mm/0,2m)     |                      | 260    | 0,0002 | 0,130     | 0,002         |
| 0                   | *HW Lattung/Hinterlüftung         | # *                  | 500    | 0,0300 | 0,130     | 0,231         |
| 2142684306          | *HW Sichtschalung                 | # *                  | 500    | 0,0240 | 0,130     | 0,185         |

Dicke 0,3454

|                 |                        |                        |           |                     |                    |
|-----------------|------------------------|------------------------|-----------|---------------------|--------------------|
|                 | RT <sub>o</sub> 7,7191 | RT <sub>u</sub> 7,4290 | RT 7,5741 | Dicke gesamt 0,3994 | U-Wert 0,13        |
| *HW Konstrukti: | Achsabstand            | 0,685                  | Breite    | 0,060 Dicke         | 0,240 Rse+Rsi 0,26 |
| *HW Konstrukti: | Achsabstand            | 0,440                  | Breite    | 0,040 Dicke         | 0,060              |

| ZD01 Geschosstrenndecke |                                          | von Innen nach Außen | Dichte              | Dicke       | $\lambda$ | d / $\lambda$ |
|-------------------------|------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------|---------------|
| 2142685598              | *BB Parkett                              | #                    | 700                 | 0,0150      | 0,170     | 0,088         |
| 2142685424              | *BT Zement-Estrich                       |                      | 2 000               | 0,0750      | 1,400     | 0,054         |
| 2142712508              | *TL PE-Folie (0,1mm)                     | #                    | 980                 | 0,0001      | 0,500     | 0,000         |
| 2142723365              | *TD TDPS 35 mineralisch (s' <= 9 MN/m³)  |                      | 80                  | 0,0300      | 0,042     | 0,714         |
| 2142712508              | *TL PE-Folie (0,2mm/100m) Stöße verklebt | #                    | 980                 | 0,0002      | 0,500     | 0,000         |
| 2142720053              | *AS Beschüttung Thermotec 100            |                      | 102                 | 0,1000      | 0,050     | 2,000         |
| 2142717548              | *BT Stahlbeton lt. Statik                | F                    | 2 400               | 0,2500      | 2,300     | 0,109         |
| 2142711466              | *PZ Kalkgipsputz                         |                      | 1 300               | 0,0100      | 0,700     | 0,014         |
| Rse+Rsi = 0,26          |                                          |                      | Dicke gesamt 0,4803 | U-Wert 0,31 |           |               |

| FD01 Flachdach_begrünt |                                      | von Außen nach Innen | Dichte       | Dicke               | $\lambda$   | d / $\lambda$ |
|------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------|---------------------|-------------|---------------|
| 2142684322             | *VS Erdreich (Ton, Schlick)          | # *                  | 1 800        | 0,1000              | 1,500       | 0,067         |
| 2142684292             | *TL Geotextil Polypropylen           | # *                  | 117          | 0,0030              | 0,120       | 0,025         |
| 2142684292             | *TL Drainage- u. Speichermatte       | # *                  | 1 000        | 0,0250              | 0,300       | 0,083         |
| 2142685572             | *TL E-KV-5 wf (5,0mm/250m)           | #                    | 1 175        | 0,0050              | 0,170       | 0,029         |
| 2142685572             | *TL E-KV-5 wf (5,0mm/250m)           | #                    | 1 175        | 0,0050              | 0,170       | 0,029         |
| 2142706753             | *WD EPS-W25 plus (031) Gefälled.i.M. |                      | 25           | 0,1600              | 0,031       | 5,161         |
| 2142706753             | *WD EPS-W25 plus (031)               |                      | 25           | 0,1400              | 0,031       | 4,516         |
| 2142699034             | *TL E-ALGV-45 (3,8mm/1500m)          | #                    | 1 263        | 0,0038              | 0,170       | 0,022         |
| 2142717548             | *BT Stahlbeton lt. Statik            | F                    | 2 400        | 0,2200              | 2,300       | 0,096         |
| 2142711466             | *PZ Kalkgipsputz                     |                      | 1 200        | 0,0100              | 0,700       | 0,014         |
| Rse+Rsi = 0,14         |                                      |                      | Dicke 0,5438 | Dicke gesamt 0,6718 | U-Wert 0,10 |               |

| FD02 Terrasse_Plattenbelag |                                        | von Außen nach Innen | Dichte       | Dicke               | $\lambda$   | d / $\lambda$ |
|----------------------------|----------------------------------------|----------------------|--------------|---------------------|-------------|---------------|
| 2142684243                 | *BB Betonplatten auf Stelzlager        | # *                  | 2 400        | 0,0600              | 2,035       | 0,029         |
| 2142684292                 | *TL Geotextil Polypropylen             | # *                  | 117          | 0,0030              | 0,120       | 0,025         |
| 2142684288                 | *TL Gummigranulatmatte                 | # *                  | 910          | 0,0060              | 0,130       | 0,046         |
| 2142685573                 | *TL E-KV-5 (5,0mm/250m)                | #                    | 1 080        | 0,0050              | 0,170       | 0,029         |
| 2142685573                 | *TL E-KV-5 (5,0mm/250m)                | #                    | 1 080        | 0,0050              | 0,170       | 0,029         |
| 2142706753                 | *WD EPS-W25 plus (031) Gefälled.i.M.   |                      | 25           | 0,0300              | 0,031       | 0,968         |
| 2142705780                 | *WD PUR aluk. steinotherm® 107 ( 80mm) |                      | 30           | 0,0800              | 0,022       | 3,636         |
| 2142699034                 | *TL E-ALGV-45 (3,8mm/1500m)            | #                    | 1 263        | 0,0038              | 0,170       | 0,022         |
| 2142717548                 | *BT Stahlbeton lt. Statik              | F                    | 2 400        | 0,2000              | 2,300       | 0,087         |
| 2142711466                 | *PZ Kalkgipsputz                       |                      | 1 200        | 0,0100              | 0,700       | 0,014         |
| Rse+Rsi = 0,14             |                                        |                      | Dicke 0,3338 | Dicke gesamt 0,4028 | U-Wert 0,20 |               |

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -  
5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0****Bauteile****Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³],  $\lambda$  [W/mK]

\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

# DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -

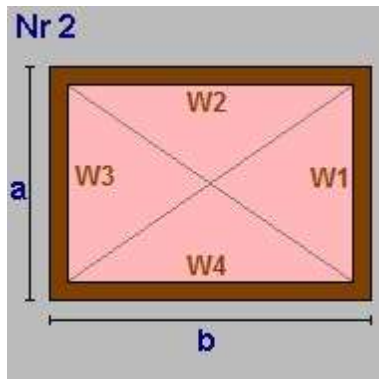
5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0



## Geometrieausdruck

### Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

#### EG Grundform



Von EG bis OG1

$a = 18,89$   $b = 31,13$

lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,48 \Rightarrow 3,06\text{m}$

BGF  $588,05\text{m}^2$  BRI  $1\,799,60\text{m}^3$

Wand W1  $57,81\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz

Wand W2  $95,27\text{m}^2$  AW01

Wand W3  $57,81\text{m}^2$  AW01

Wand W4  $95,27\text{m}^2$  AW01

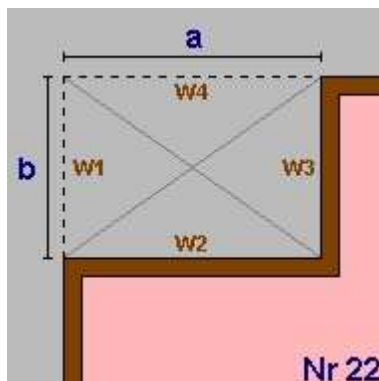
Decke  $588,05\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

Boden  $203,45\text{m}^2$  KD01 Decke zu Keller

Teilung  $242,10\text{m}^2$  DD01

Teilung  $142,50\text{m}^2$  EB01

#### EG R1



Von EG bis OG2

$a = 16,47$   $b = 1,99$

lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,48 \Rightarrow 3,06\text{m}$

BGF  $-32,78\text{m}^2$  BRI  $-100,30\text{m}^3$

Wand W1  $-6,09\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz

Wand W2  $50,40\text{m}^2$  AW01

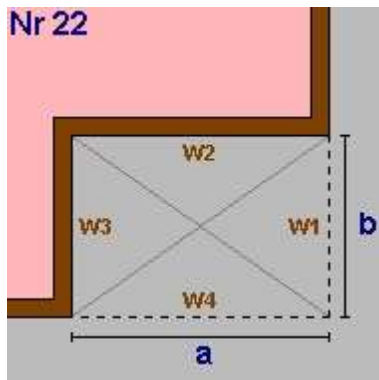
Wand W3  $6,09\text{m}^2$  AW01

Wand W4  $-50,40\text{m}^2$  AW01

Decke  $-32,78\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

Boden  $-32,78\text{m}^2$  KD01 Decke zu Keller

#### EG R2



Von EG bis OG1

$a = 2,80$   $b = 4,54$

lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,48 \Rightarrow 3,06\text{m}$

BGF  $-12,71\text{m}^2$  BRI  $-38,90\text{m}^3$

Wand W1  $-13,89\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz

Wand W2  $8,57\text{m}^2$  AW01

Wand W3  $13,89\text{m}^2$  AW01

Wand W4  $-8,57\text{m}^2$  AW01

Decke  $-12,71\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

Boden  $-12,71\text{m}^2$  KD01 Decke zu Keller

#### EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **542,56**  
EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **1 660,39**

# DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -

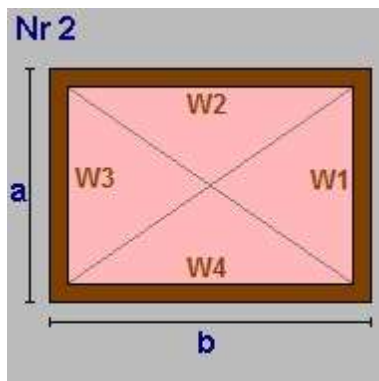
5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0



## Geometrieausdruck

### Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

#### OG1 Grundform



Von EG bis OG1

$a = 18,89$   $b = 31,13$

lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,48 \Rightarrow 3,06\text{m}$

BGF  $588,05\text{m}^2$  BRI  $1\,799,60\text{m}^3$

Wand W1  $57,81\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz

Wand W2  $95,27\text{m}^2$  AW01

Wand W3  $57,81\text{m}^2$  AW01

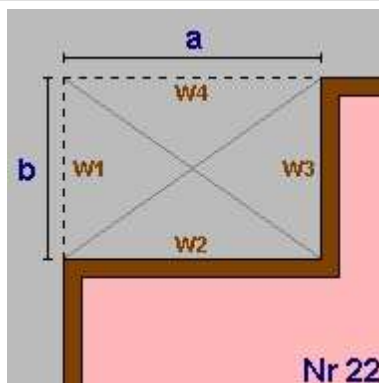
Wand W4  $95,27\text{m}^2$  AW01

Decke  $445,04\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

Teilung  $143,01\text{m}^2$  FD02

Boden  $-588,05\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

#### OG1 R1



Von EG bis OG2

$a = 16,47$   $b = 1,99$

lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,48 \Rightarrow 3,06\text{m}$

BGF  $-32,78\text{m}^2$  BRI  $-100,30\text{m}^3$

Wand W1  $-6,09\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz

Wand W2  $50,40\text{m}^2$  AW01

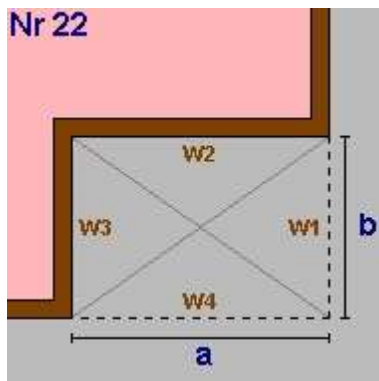
Wand W3  $6,09\text{m}^2$  AW01

Wand W4  $-50,40\text{m}^2$  AW01

Decke  $-32,78\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

Boden  $32,78\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

#### OG1 R2



Von EG bis OG1

$a = 2,80$   $b = 4,54$

lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,48 \Rightarrow 3,06\text{m}$

BGF  $-12,71\text{m}^2$  BRI  $-38,90\text{m}^3$

Wand W1  $-13,89\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz

Wand W2  $8,57\text{m}^2$  AW01

Wand W3  $13,89\text{m}^2$  AW01

Wand W4  $-8,57\text{m}^2$  AW01

Decke  $-12,71\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

Boden  $12,71\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

#### OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: **542,56**  
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: **1 660,39**

# DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -

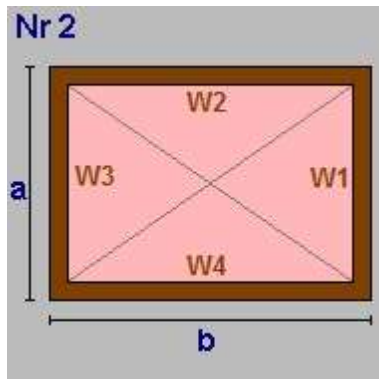
5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0



## Geometrieausdruck

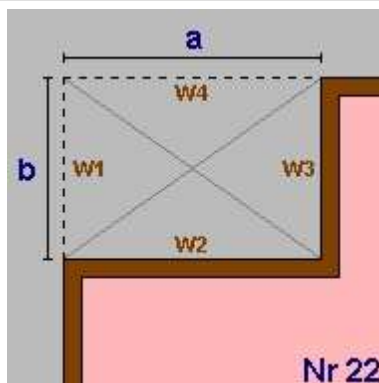
### Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b

#### OG2 GF



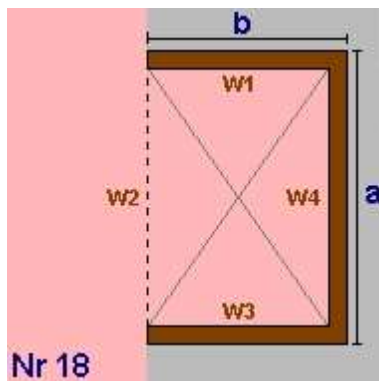
$a = 18,89$        $b = 21,48$   
 lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,54 \Rightarrow 3,12\text{m}$   
 BGF  $405,76\text{m}^2$  BRI  $1\,267,50\text{m}^3$   
 Wand W1  $59,01\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz  
 Wand W2  $67,10\text{m}^2$  AW01  
 Wand W3  $59,01\text{m}^2$  AW01  
 Wand W4  $67,10\text{m}^2$  AW01  
 Decke  $405,76\text{m}^2$  FD01 Flachdach\_begrünt  
 Boden  $-405,76\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

#### OG2 R1



Von EG bis OG2  
 $a = 16,47$        $b = 1,99$   
 lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,54 \Rightarrow 3,12\text{m}$   
 BGF  $-32,78\text{m}^2$  BRI  $-102,38\text{m}^3$   
 Wand W1  $-6,22\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz  
 Wand W2  $51,45\text{m}^2$  AW01  
 Wand W3  $6,22\text{m}^2$  AW01  
 Wand W4  $-51,45\text{m}^2$  AW01  
 Decke  $-32,78\text{m}^2$  FD01 Flachdach\_begrünt  
 Boden  $32,78\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

#### OG2 V1



$a = 12,02$        $b = 2,21$   
 lichte Raumhöhe =  $2,58 + \text{obere Decke: } 0,54 \Rightarrow 3,12\text{m}$   
 BGF  $26,56\text{m}^2$  BRI  $82,98\text{m}^3$   
 Wand W1  $6,90\text{m}^2$  AW01 Außenwand Holz  
 Wand W2  $-37,55\text{m}^2$  AW01  
 Wand W3  $6,90\text{m}^2$  AW01  
 Wand W4  $37,55\text{m}^2$  AW01  
 Decke  $26,56\text{m}^2$  FD01 Flachdach\_begrünt  
 Boden  $-26,56\text{m}^2$  ZD01 Geschosstrenndecke

#### OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m²]: **399,55**  
 OG2 Bruttorauminhalt [m³]: **1 248,10**

#### Deckenvolumen DD01

Fläche  $242,10\text{ m}^2$  x Dicke  $0,60\text{ m}$  =  $145,33\text{ m}^3$

#### Deckenvolumen KD01

Fläche  $157,96\text{ m}^2$  x Dicke  $0,60\text{ m}$  =  $94,82\text{ m}^3$

#### Deckenvolumen EB01

Fläche  $142,50\text{ m}^2$  x Dicke  $0,66\text{ m}$  =  $94,09\text{ m}^3$



**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**

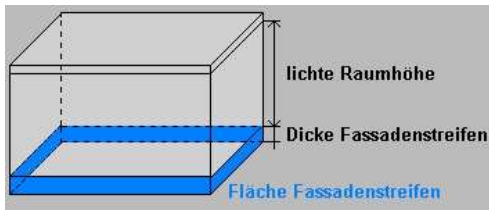


**Geometrieausdruck**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

**Bruttorauminhalt [m³]: 334,25**

**Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung**

| Wand | Boden | Dicke | Länge  | Fläche  |
|------|-------|-------|--------|---------|
| AW01 | -     | KD01  | 0,600m | 100,04m |
|      |       |       |        | 60,05m² |



**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 1 484,66**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 4 903,13**



**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**erdberührte Bauteile**

**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

**KD01 Decke zu unkonditioniertem Keller 157,96 m²**

|                         |         |                                                      |
|-------------------------|---------|------------------------------------------------------|
| Lichte Höhe des Kellers | 2,30 m  |                                                      |
| Perimeterlänge          | 100,0 m | Luftwechselrate im unkonditionierten Keller 0,30 1/h |

|                          |      |                             |
|--------------------------|------|-----------------------------|
| Kellerfußboden           | EK01 | Fußboden Keller - unbeheizt |
| erdanliegende Kellerwand | EW01 | Außenwand Keller            |

**Leitwert 21,78 W/K**

**EB01 erdanliegender Fußboden 142,50 m²**

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| Perimeterlänge | 41,00 m             |
| Wand-Bauteil   | AW01 Außenwand Holz |

**Senkrechte Randdämmung:**

|             |            |
|-------------|------------|
| Lambda-Wert | 0,038 W/mK |
| Tiefe       | 1,20 m     |
| Dicke       | 0,12 m     |

**Leitwert 15,18 W/K**

Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Fenster und Türen**

**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

| Typ    | Bauteil Anz. Bezeichnung |      |   |                     | Breite<br>m | Höhe<br>m | Fläche<br>m² | Ug<br>W/m²K | Uf<br>W/m²K | PSI<br>W/mK | Ag<br>m² | Uw<br>W/m²K | AxUxf<br>W/K | g    | fs   |
|--------|--------------------------|------|---|---------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|--------------|------|------|
|        |                          |      |   |                     |             |           |              |             |             |             |          |             |              |      |      |
|        | Prüfnormmaß Typ 1 (T1)   |      |   |                     | 1,23        | 1,48      | 1,82         | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 1,21     | 0,80        | 0,50         |      |      |
|        | Prüfnormmaß Typ 2 (T2)   |      |   |                     | 1,23        | 1,48      | 1,82         | 0,50        | 1,60        | 0,050       | 1,30     | 0,94        | 0,25         |      |      |
|        | Prüfnormmaß Typ 3 (T3)   |      |   |                     | 1,23        | 1,48      | 1,82         | 0,50        | 1,60        | 0,050       | 1,21     | 0,99        | 0,25         |      |      |
|        | Prüfnormmaß Typ 4 (T4)   |      |   |                     | 1,23        | 1,48      | 1,82         | 1,10        | 1,60        | 0,070       | 1,30     | 1,42        | 0,50         |      |      |
| 5,02   |                          |      |   |                     |             |           |              |             |             |             |          |             |              |      |      |
| horiz. |                          |      |   |                     |             |           |              |             |             |             |          |             |              |      |      |
| T2     | OG2                      | FD01 | 1 | 0,64 x 3,70 Dach    | 0,64        | 3,70      | 2,37         | 0,50        | 1,60        | 0,050       | 1,53     | 1,05        | 2,50         | 0,25 | 0,75 |
| T4     | OG2                      | FD01 | 1 | 1,00 x 1,00 DA      | 1,00        | 1,00      | 1,00         | 1,10        | 1,60        | 0,070       | 0,62     | 1,51        | 1,51         | 0,50 | 0,75 |
| 2      |                          |      |   |                     | 3,37        |           |              |             |             | 2,15        |          |             | 4,01         |      |      |
| N      |                          |      |   |                     |             |           |              |             |             |             |          |             |              |      |      |
| T1     | EG                       | AW01 | 7 | 1,40 x 2,58         | 1,40        | 2,58      | 25,28        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 17,65    | 0,81        | 20,45        | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG1                      | AW01 | 7 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 25,28        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 17,35    | 0,82        | 20,62        | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG2                      | AW01 | 5 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 18,06        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 12,39    | 0,82        | 14,73        | 0,50 | 0,75 |
| 19     |                          |      |   |                     | 68,62       |           |              |             |             | 47,39       |          |             | 55,80        |      |      |
| O      |                          |      |   |                     |             |           |              |             |             |             |          |             |              |      |      |
| T1     | EG                       | AW01 | 3 | 1,40 x 2,58         | 1,40        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,56     | 0,81        | 8,76         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | EG                       | AW01 | 2 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,65     | 0,80        | 8,71         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG1                      | AW01 | 3 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,43     | 0,82        | 8,84         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG1                      | AW01 | 2 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,65     | 0,80        | 8,71         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG2                      | AW01 | 2 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 7,22         | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 4,96     | 0,82        | 5,89         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG2                      | AW01 | 2 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,65     | 0,80        | 8,71         | 0,50 | 0,75 |
| 14     |                          |      |   |                     | 61,42       |           |              |             |             | 42,90       |          |             | 49,62        |      |      |
| S      |                          |      |   |                     |             |           |              |             |             |             |          |             |              |      |      |
| T1     | EG                       | AW01 | 5 | 1,40 x 2,58         | 1,40        | 2,58      | 18,06        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 12,61    | 0,81        | 14,60        | 0,50 | 0,75 |
|        | EG                       | AW01 | 2 | 2,10 x 2,58 Haustür | 2,10        | 2,58      | 10,84        |             |             |             |          | 1,10        | 11,92        |      |      |
| T1     | OG1                      | AW01 | 7 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 25,28        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 17,35    | 0,82        | 20,62        | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG1                      | AW01 | 1 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 5,42         | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 3,82     | 0,80        | 4,36         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG2                      | AW01 | 5 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 18,06        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 12,39    | 0,82        | 14,73        | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG2                      | AW01 | 1 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 5,42         | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 3,82     | 0,80        | 4,36         | 0,50 | 0,75 |
| 21     |                          |      |   |                     | 83,08       |           |              |             |             | 49,99       |          |             | 70,59        |      |      |
| W      |                          |      |   |                     |             |           |              |             |             |             |          |             |              |      |      |
| T1     | EG                       | AW01 | 2 | 1,40 x 2,58         | 1,40        | 2,58      | 7,22         | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 5,04     | 0,81        | 5,84         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | EG                       | AW01 | 2 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,65     | 0,80        | 8,71         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG1                      | AW01 | 2 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 7,22         | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 4,96     | 0,82        | 5,89         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG1                      | AW01 | 2 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,65     | 0,80        | 8,71         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG2                      | AW01 | 2 | 1,4 x 2,58          | 1,40        | 2,58      | 7,22         | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 4,96     | 0,82        | 5,89         | 0,50 | 0,75 |
| T1     | OG2                      | AW01 | 2 | 2,1 x 2,58          | 2,10        | 2,58      | 10,84        | 0,50        | 1,10        | 0,040       | 7,65     | 0,80        | 8,71         | 0,50 | 0,75 |
| 12     |                          |      |   |                     | 54,18       |           |              |             |             | 37,91       |          |             | 43,75        |      |      |
| Summe  |                          | 68   |   |                     | 270,67      |           |              |             |             | 180,34      |          |             | 223,77       |      |      |

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche  
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor  
Typ... Prüfnormmaßtyp

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Rahmen**

**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

| Bezeichnung      | Rb.re.<br>m | Rb.li.<br>m | Rb.o.<br>m | Rb.u.<br>m | %  | Stulp<br>Anz. | Stb.<br>m | Pfost<br>Anz. | Pfb.<br>m | H-Sp.<br>Anz. | V-Sp.<br>Anz. | Spb.<br>m |              |
|------------------|-------------|-------------|------------|------------|----|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------------|
| Typ 1 (T1)       | 0,100       | 0,100       | 0,200      | 0,120      | 33 |               |           |               |           |               |               |           | Fenster      |
| Typ 2 (T2)       | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,120      | 29 |               |           |               |           |               |               |           | Fenster      |
| Typ 3 (T3)       | 0,100       | 0,100       | 0,200      | 0,120      | 33 |               |           |               |           |               |               |           | Fenster      |
| Typ 4 (T4)       | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,120      | 29 |               |           |               |           |               |               |           | Dachausstieg |
| 1,40 x 2,58      | 0,100       | 0,100       | 0,200      | 0,120      | 30 | 1             | 0,080     |               |           |               |               |           | Fenster      |
| 2,1 x 2,58       | 0,100       | 0,100       | 0,200      | 0,120      | 29 | 2             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fenster      |
| 1,4 x 2,58       | 0,100       | 0,100       | 0,200      | 0,120      | 31 | 1             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fenster      |
| 2,1 x 2,58       | 0,100       | 0,100       | 0,200      | 0,120      | 29 | 2             | 0,100     |               |           |               |               |           | Fenster      |
| 0,64 x 3,70 Dach | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,120      | 35 |               |           |               |           |               |               |           | Fenster      |
| 1,00 x 1,00 DA   | 0,100       | 0,100       | 0,100      | 0,120      | 38 |               |           |               |           |               |               |           | Dachausstieg |

Rb.li, re, o, u ..... Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. .... Stulpbreite [m]

Pfb. .... Pfostenbreite [m]

Typ ..... Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. .... Sprossenbreite [m]

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**

**Ol3 - Fenster und Türen**
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**
**Glas**

| Index      | Produktbeschreibung                   | verwendet bei folgenden Fenstern                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2142701190 | MGTherm Öko Star 0.5 (4-18-4-18-4 Ar) | 2,40 x 2,66 / 5,60 x 2,00 Dach / 1,50 x 2,66 / 1,60 x 2,66 / 3,16 x 2,66 / 2,40 x 2,66 / 1,4 x 2,58 / 1,50 x 2,66 / 0,64 x 3,70 Dach / 1,40 x 2,58 / 1,60 x 2,66 / 2,1 x 2,58 / 2,1 x 2,58 / 2,40 x 2,66 / 2,40 x 2,66 / 2,80 x 2,66 / 2,80 x 3,00 / 3,16 x 2,66 / 5,60 x 2,00 Dach / 1,00 x 1,00 DA |

**Rahmen**

| Index      | Produktbeschreibung                               | verwendet bei folgenden Fenstern                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2142706800 | Kunststoff-Rahmen <=88 Stockrahmen... (bis 08.21) | 2,40 x 2,66 / 5,60 x 2,00 Dach / 1,50 x 2,66 / 1,60 x 2,66 / 3,16 x 2,66 / 2,40 x 2,66 / 1,4 x 2,58 / 1,50 x 2,66 / 0,64 x 3,70 Dach / 1,40 x 2,58 / 1,60 x 2,66 / 2,1 x 2,58 / 2,1 x 2,58 / 2,40 x 2,66 / 2,40 x 2,66 / 2,80 x 2,66 / 2,80 x 3,00 / 3,16 x 2,66 / 5,60 x 2,00 Dach / 1,00 x 1,00 DA |

**PSI**

| Index      | Produktbeschreibung                       | verwendet bei folgenden Fenstern                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2142684204 | Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4) | 2,40 x 2,66 / 5,60 x 2,00 Dach / 1,50 x 2,66 / 1,60 x 2,66 / 3,16 x 2,66 / 2,40 x 2,66 / 1,4 x 2,58 / 1,50 x 2,66 / 0,64 x 3,70 Dach / 1,40 x 2,58 / 1,60 x 2,66 / 2,1 x 2,58 / 2,1 x 2,58 / 2,40 x 2,66 / 2,40 x 2,66 / 2,80 x 2,66 / 2,80 x 3,00 / 3,16 x 2,66 / 5,60 x 2,00 Dach / 1,00 x 1,00 DA |

**Türen**

| Index      | Produktbeschreibung                               | verwendet bei folgenden Türen |
|------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| 2142684500 | Haustüre aus Holz mit Holzzarge (gegen Außenluft) | 2,10 x 2,58 Haustür           |

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Heizwärmebedarf Standortklima**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

**Heizwärmebedarf Standortklima (Salzburg)**

BGF 1 484,66 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 531,30 W/K Innentemperatur 20 °C tau 103,08 h  
BRI 4 903,13 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 419,98 W/K a 7,443

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -2,05                                  | 1,000                | 8 716                                       | 6 890                                  | 3 313                                | 1 493                                | 1,000                             | 10 800                     |
| Februar       | 28         | 28            | -0,18                                  | 0,999                | 7 207                                       | 5 697                                  | 2 991                                | 2 192                                | 1,000                             | 7 721                      |
| März          | 31         | 31            | 3,63                                   | 0,994                | 6 471                                       | 5 115                                  | 3 294                                | 3 147                                | 1,000                             | 5 145                      |
| April         | 30         | 28            | 8,01                                   | 0,943                | 4 588                                       | 3 627                                  | 3 023                                | 3 499                                | 0,946                             | 1 602                      |
| Mai           | 31         | 0             | 12,60                                  | 0,657                | 2 927                                       | 2 314                                  | 2 177                                | 2 975                                | 0,000                             | 0                          |
| Juni          | 30         | 0             | 15,66                                  | 0,396                | 1 661                                       | 1 313                                  | 1 270                                | 1 701                                | 0,000                             | 0                          |
| Juli          | 31         | 0             | 17,44                                  | 0,229                | 1 012                                       | 800                                    | 757                                  | 1 054                                | 0,000                             | 0                          |
| August        | 31         | 0             | 16,92                                  | 0,285                | 1 217                                       | 962                                    | 945                                  | 1 233                                | 0,000                             | 0                          |
| September     | 30         | 0             | 13,77                                  | 0,619                | 2 383                                       | 1 884                                  | 1 984                                | 2 233                                | 0,000                             | 0                          |
| Oktober       | 31         | 30            | 8,71                                   | 0,967                | 4 461                                       | 3 526                                  | 3 205                                | 2 609                                | 0,952                             | 2 069                      |
| November      | 30         | 30            | 3,17                                   | 0,999                | 6 436                                       | 5 088                                  | 3 204                                | 1 607                                | 1,000                             | 6 713                      |
| Dezember      | 31         | 31            | -0,78                                  | 1,000                | 8 213                                       | 6 492                                  | 3 313                                | 1 215                                | 1,000                             | 10 177                     |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>209</b>    |                                        |                      | <b>55 291</b>                               | <b>43 706</b>                          | <b>29 477</b>                        | <b>24 957</b>                        |                                   | <b>44 227</b>              |

**HWB<sub>SK</sub> = 29,79 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Salzburg)**

BGF 1 484,66 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 531,30 W/K Innentemperatur 20 °C tau 103,08 h  
BRI 4 903,13 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 419,98 W/K a 7,443

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -2,05                                  | 1,000                | 8 716                                       | 6 890                                  | 3 313                                | 1 493                                | 1,000                             | 10 800                     |
| Februar       | 28         | 28            | -0,18                                  | 0,999                | 7 207                                       | 5 697                                  | 2 991                                | 2 192                                | 1,000                             | 7 721                      |
| März          | 31         | 31            | 3,63                                   | 0,994                | 6 471                                       | 5 115                                  | 3 294                                | 3 147                                | 1,000                             | 5 145                      |
| April         | 30         | 28            | 8,01                                   | 0,943                | 4 588                                       | 3 627                                  | 3 023                                | 3 499                                | 0,946                             | 1 602                      |
| Mai           | 31         | 0             | 12,60                                  | 0,657                | 2 927                                       | 2 314                                  | 2 177                                | 2 975                                | 0,000                             | 0                          |
| Juni          | 30         | 0             | 15,66                                  | 0,396                | 1 661                                       | 1 313                                  | 1 270                                | 1 701                                | 0,000                             | 0                          |
| Juli          | 31         | 0             | 17,44                                  | 0,229                | 1 012                                       | 800                                    | 757                                  | 1 054                                | 0,000                             | 0                          |
| August        | 31         | 0             | 16,92                                  | 0,285                | 1 217                                       | 962                                    | 945                                  | 1 233                                | 0,000                             | 0                          |
| September     | 30         | 0             | 13,77                                  | 0,619                | 2 383                                       | 1 884                                  | 1 984                                | 2 233                                | 0,000                             | 0                          |
| Oktober       | 31         | 30            | 8,71                                   | 0,967                | 4 461                                       | 3 526                                  | 3 205                                | 2 609                                | 0,952                             | 2 069                      |
| November      | 30         | 30            | 3,17                                   | 0,999                | 6 436                                       | 5 088                                  | 3 204                                | 1 607                                | 1,000                             | 6 713                      |
| Dezember      | 31         | 31            | -0,78                                  | 1,000                | 8 213                                       | 6 492                                  | 3 313                                | 1 215                                | 1,000                             | 10 177                     |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>209</b>    |                                        |                      | <b>55 291</b>                               | <b>43 706</b>                          | <b>29 477</b>                        | <b>24 957</b>                        |                                   | <b>44 227</b>              |

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 29,79 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Heizwärmebedarf Referenzklima**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

**Heizwärmebedarf Referenzklima**

BGF 1 484,66 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 531,53 W/K Innentemperatur 20 °C tau 103,06 h  
BRI 4 903,13 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 419,98 W/K a 7,441

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -1,53                                  | 1,000                | 8 514                                       | 6 727                                  | 3 313                                | 1 396                                | 1,000                             | 10 533                     |
| Februar       | 28         | 28            | 0,73                                   | 0,999                | 6 883                                       | 5 439                                  | 2 990                                | 2 206                                | 1,000                             | 7 126                      |
| März          | 31         | 31            | 4,81                                   | 0,991                | 6 007                                       | 4 746                                  | 3 283                                | 3 142                                | 1,000                             | 4 328                      |
| April         | 30         | 20            | 9,62                                   | 0,889                | 3 972                                       | 3 139                                  | 2 850                                | 3 364                                | 0,655                             | 587                        |
| Mai           | 31         | 0             | 14,20                                  | 0,508                | 2 294                                       | 1 812                                  | 1 684                                | 2 408                                | 0,000                             | 0                          |
| Juni          | 30         | 0             | 17,33                                  | 0,233                | 1 022                                       | 807                                    | 747                                  | 1 082                                | 0,000                             | 0                          |
| Juli          | 31         | 0             | 19,12                                  | 0,076                | 348                                         | 275                                    | 253                                  | 370                                  | 0,000                             | 0                          |
| August        | 31         | 0             | 18,56                                  | 0,132                | 569                                         | 450                                    | 439                                  | 581                                  | 0,000                             | 0                          |
| September     | 30         | 0             | 15,03                                  | 0,501                | 1 902                                       | 1 503                                  | 1 605                                | 1 790                                | 0,000                             | 0                          |
| Oktober       | 31         | 24            | 9,64                                   | 0,951                | 4 097                                       | 3 237                                  | 3 152                                | 2 525                                | 0,772                             | 1 279                      |
| November      | 30         | 30            | 4,16                                   | 0,999                | 6 062                                       | 4 790                                  | 3 203                                | 1 450                                | 1,000                             | 6 198                      |
| Dezember      | 31         | 31            | 0,19                                   | 1,000                | 7 834                                       | 6 190                                  | 3 313                                | 1 120                                | 1,000                             | 9 590                      |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>195</b>    |                                        |                      | <b>49 505</b>                               | <b>39 115</b>                          | <b>26 835</b>                        | <b>21 433</b>                        |                                   | <b>39 642</b>              |

**HWB<sub>RK</sub> = 26,70 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima**

BGF 1 484,66 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 531,53 W/K Innentemperatur 20 °C tau 103,06 h  
BRI 4 903,13 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 419,98 W/K a 7,441

| Monat         | Tage       | Heiz-<br>tage | Mittlere<br>Außen-<br>temperatur<br>°C | Ausnut-<br>zungsgrad | Transmissions-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | Lüftungs-<br>wärme-<br>verluste<br>kWh | nutzbare<br>Innere<br>Gewinne<br>kWh | nutzbare<br>Solare<br>Gewinne<br>kWh | Verhältnis<br>Heiztage<br>zu Tage | Wärme-<br>bedarf *)<br>kWh |
|---------------|------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Jänner        | 31         | 31            | -1,53                                  | 1,000                | 8 514                                       | 6 727                                  | 3 313                                | 1 396                                | 1,000                             | 10 533                     |
| Februar       | 28         | 28            | 0,73                                   | 0,999                | 6 883                                       | 5 439                                  | 2 990                                | 2 206                                | 1,000                             | 7 126                      |
| März          | 31         | 31            | 4,81                                   | 0,991                | 6 007                                       | 4 746                                  | 3 283                                | 3 142                                | 1,000                             | 4 328                      |
| April         | 30         | 20            | 9,62                                   | 0,889                | 3 972                                       | 3 139                                  | 2 850                                | 3 364                                | 0,655                             | 587                        |
| Mai           | 31         | 0             | 14,20                                  | 0,508                | 2 294                                       | 1 812                                  | 1 684                                | 2 408                                | 0,000                             | 0                          |
| Juni          | 30         | 0             | 17,33                                  | 0,233                | 1 022                                       | 807                                    | 747                                  | 1 082                                | 0,000                             | 0                          |
| Juli          | 31         | 0             | 19,12                                  | 0,076                | 348                                         | 275                                    | 253                                  | 370                                  | 0,000                             | 0                          |
| August        | 31         | 0             | 18,56                                  | 0,132                | 569                                         | 450                                    | 439                                  | 581                                  | 0,000                             | 0                          |
| September     | 30         | 0             | 15,03                                  | 0,501                | 1 902                                       | 1 503                                  | 1 605                                | 1 790                                | 0,000                             | 0                          |
| Oktober       | 31         | 24            | 9,64                                   | 0,951                | 4 097                                       | 3 237                                  | 3 152                                | 2 525                                | 0,772                             | 1 279                      |
| November      | 30         | 30            | 4,16                                   | 0,999                | 6 062                                       | 4 790                                  | 3 203                                | 1 450                                | 1,000                             | 6 198                      |
| Dezember      | 31         | 31            | 0,19                                   | 1,000                | 7 834                                       | 6 190                                  | 3 313                                | 1 120                                | 1,000                             | 9 590                      |
| <b>Gesamt</b> | <b>365</b> | <b>195</b>    |                                        |                      | <b>49 505</b>                               | <b>39 115</b>                          | <b>26 835</b>                        | <b>21 433</b>                        |                                   | <b>39 642</b>              |

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 26,70 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**RH-Eingabe**

**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

### Abgabe

**Haupt Wärmeabgabe** Flächenheizung

**Systemtemperatur** 35°/28°

**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit P-I-Regler

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

|                         |         | Leitungslängen lt. freier Eingabe                  |                      |                      |                      |
|-------------------------|---------|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                         | gedämmt | Verhältnis<br>Dämmstoffdicke zu<br>Rohrdurchmesser | Dämmung<br>Armaturen | Leitungslänge<br>[m] | konditioniert<br>[%] |
| <b>Verteilleitungen</b> | Ja      | 2/3                                                | Ja                   | 0,00                 | 0                    |
| <b>Steigleitungen</b>   | Ja      | 2/3                                                | Ja                   | 0,00                 | 100                  |
| <b>Anbindeleitungen</b> | Ja      | 2/3                                                | Ja                   | 357,08               |                      |

### Speicher

**Art des Speichers** für automatisch beschickte Heizungen mit Elektropatrone

**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Baujahr** ab 1994 Anschlusssteile gedämmt

**Nennvolumen** 1500 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 5,16 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

### Bereitstellung

**Bereitstellungssystem** Nah-/Fernwärme

**Heizkreis** gleitender Betrieb

**Energieträger** Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

**Betriebsweise** gleitender Betrieb

**Nennwärmeleistung** 45,60 kW

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Umwälzpumpe** 0,00 W freie Eingabe  
**Speicherladepumpe** 134,27 W Defaultwert

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**WWB-Eingabe**

**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

## Warmwasserbereitung

### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
 kombiniert mit Raumheizung

### Abgabe

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung mit Zirkulation

|                         |         |                                                    | Leitungslängen lt. Defaultwerten |                      |                                  |
|-------------------------|---------|----------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|
|                         | gedämmt | Verhältnis<br>Dämmstoffdicke zu<br>Rohrdurchmesser | Dämmung<br>Armaturen             | Leitungslänge<br>[m] | konditioniert<br>[%]             |
| <b>Verteilleitungen</b> | Ja      | 2/3                                                | Ja                               | 22,44                | 0                                |
| <b>Steigleitungen</b>   | Ja      | 2/3                                                | Ja                               | 59,39                | 100                              |
| <b>Stichleitungen</b>   |         |                                                    |                                  | 237,55               | <b>Material</b> Kunststoff 1 W/m |

### Zirkulationsleitung Rücklaufänge

|                       |    |     |    |       | konditioniert [%] |
|-----------------------|----|-----|----|-------|-------------------|
| <b>Verteilleitung</b> | Ja | 2/3 | Ja | 21,44 | 0                 |
| <b>Steigleitung</b>   | Ja | 2/3 | Ja | 59,39 | 100               |

### Wärmetauscher

☒ wärmegegedämmte Ausführung einschließlich Anschlussarmaturen

**Übertragungsleistung Wärmetauscher** 249 kW Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Zirkulationspumpe** 40,07 W Defaultwert

**WT-Ladepumpe** 0,00 W freie Eingabe

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall - Akustik**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**DI GRAML**  
ZIVILTECHNIK

**Lüftung für Gebäude**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

**Lüftung**

|                                          |                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b> | 0,400 1/h                               |
| <b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>  | 1,00 1/h                                |
| <b>Art der Lüftung</b>                   | Abluftanlage (keine Wärmerückgewinnung) |
| <b>energetisch wirksames Luftvolumen</b> |                                         |
| Gesamtes Gebäude Vv                      | 3 088,10 m³                             |

|                                        |             |                                                   |
|----------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| <b>Zuluftventilator spez. Leistung</b> | 0,00 Wh/m³  | <input checked="" type="checkbox"/> freie Eingabe |
| <b>Abluftventilator spez. Leistung</b> | 0,20 Wh/m³  | <input checked="" type="checkbox"/> freie Eingabe |
| <b>NE</b>                              | 2 164 kWh/a |                                                   |

Legende

NE ... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Photovoltaiksystem Eingabe**  
**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

## Photovoltaik

### Kollektoreigenschaften

**Art des PV-Moduls** Multikristallines Silicium  
**Bezeichnung**

**Peakleistung** 35,10 kWp ☒ freie Eingabe  
**Kollektorverdrehung** 90 Grad  
**Neigungswinkel** 15 Grad

### Systemeigenschaften und Verschattung

**Art der Gebäudeintegration** Stark belüftete oder saugbelüftete Module  
**Mittlerer Systemwirkungsgrad** 0,80  
**Geländewinkel** 0 Grad

**Erzeugter Strom 29 543 kWh/a**  
Peakleistung 35,1 kWp

Netto-Photovoltaikertrag Referenzklima: 30 346 kWh/a  
Berechnet lt. ÖNORM H 5056:2014

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



## Endenergiebedarf

**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

### Endenergiebedarf

|                          |                                    |          |                      |
|--------------------------|------------------------------------|----------|----------------------|
| Heizenergiebedarf        | $Q_{\text{HEB}}$                   | =        | 86 082 kWh/a         |
| Haushaltsstrombedarf     | $Q_{\text{HHSB}}$                  | =        | 24 386 kWh/a         |
| Netto-Photovoltaikertrag | NPVE                               | =        | 8 944 kWh/a          |
| <b>Endenergiebedarf</b>  | <b><math>Q_{\text{EEB}}</math></b> | <b>=</b> | <b>101 523 kWh/a</b> |

### Heizenergiebedarf - HEB

|                          |                                    |          |                     |
|--------------------------|------------------------------------|----------|---------------------|
| <b>Heizenergiebedarf</b> | <b><math>Q_{\text{HEB}}</math></b> | <b>=</b> | <b>86 082 kWh/a</b> |
| Heiztechnikenergiebedarf | $Q_{\text{HTEB}}$                  | =        | 32 112 kWh/a        |

|                              |                                   |          |                     |
|------------------------------|-----------------------------------|----------|---------------------|
| <b>Warmwasserwärmebedarf</b> | <b><math>Q_{\text{TW}}</math></b> | <b>=</b> | <b>18 967 kWh/a</b> |
|------------------------------|-----------------------------------|----------|---------------------|

### Warmwasserbereitung

#### Wärmeverluste

|                |                                   |          |                     |
|----------------|-----------------------------------|----------|---------------------|
| Abgabe         | $Q_{\text{TW,WA}}$                | =        | 864 kWh/a           |
| Verteilung     | $Q_{\text{TW,WV}}$                | =        | 23 326 kWh/a        |
| Speicher       | $Q_{\text{TW,WS}}$                | =        | 974 kWh/a           |
| Bereitstellung | $Q_{\text{kom,WB}}$               | =        | 2 108 kWh/a         |
|                | <b><math>Q_{\text{TW}}</math></b> | <b>=</b> | <b>27 272 kWh/a</b> |

#### Hilfsenergiebedarf

|                |                                      |          |                  |
|----------------|--------------------------------------|----------|------------------|
| Verteilung     | $Q_{\text{TW,WV,HE}}$                | =        | 351 kWh/a        |
| Speicher       | $Q_{\text{TW,WS,HE}}$                | =        | 0 kWh/a          |
| Bereitstellung | $Q_{\text{TW,WB,HE}}$                | =        | 0 kWh/a          |
|                | <b><math>Q_{\text{TW,HE}}</math></b> | <b>=</b> | <b>351 kWh/a</b> |

|                                       |                      |   |              |
|---------------------------------------|----------------------|---|--------------|
| Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser | $Q_{\text{HTEB,TW}}$ | = | 27 272 kWh/a |
|---------------------------------------|----------------------|---|--------------|

|                                     |                                       |          |                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|---------------------|
| <b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b> | <b><math>Q_{\text{HEB,TW}}</math></b> | <b>=</b> | <b>46 238 kWh/a</b> |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|---------------------|

**DI GRAML ZIVILTECHNIK Bauphysik - Wärme - Schall -**  
**5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0**



**Endenergiebedarf**

**Berchtesgadner Straße - H15 - Rev0b**

|                            |                         |   |                     |
|----------------------------|-------------------------|---|---------------------|
| Transmissionswärmeverluste | $Q_T$                   | = | 55 291 kWh/a        |
| Lüftungswärmeverluste      | $Q_V$                   | = | 43 706 kWh/a        |
| <b>Wärmeverluste</b>       | <b><math>Q_I</math></b> | = | <b>98 997 kWh/a</b> |
| Solare Wärmegewinne        | $Q_s$                   | = | 23 043 kWh/a        |
| Innere Wärmegewinne        | $Q_i$                   | = | 27 869 kWh/a        |
| <b>Wärmegewinne</b>        | <b><math>Q_g</math></b> | = | <b>50 912 kWh/a</b> |
| <b>Heizwärmebedarf</b>     | <b><math>Q_h</math></b> | = | <b>35 003 kWh/a</b> |

**Raumheizung**

**Wärmeverluste**

|                |                         |   |                     |
|----------------|-------------------------|---|---------------------|
| Abgabe         | $Q_{H,WA}$              | = | 5 922 kWh/a         |
| Verteilung     | $Q_{H,WV}$              | = | 2 520 kWh/a         |
| Speicher       | $Q_{H,WS}$              | = | 1 239 kWh/a         |
| Bereitstellung | $Q_{kom,WB}$            | = | 747 kWh/a           |
|                | <b><math>Q_H</math></b> | = | <b>10 428 kWh/a</b> |

**Hilfsenergiebedarf**

|                |                              |   |                    |
|----------------|------------------------------|---|--------------------|
| Abgabe         | $Q_{H,WA,HE}$                | = | 0 kWh/a            |
| Verteilung     | $Q_{H,WV,HE}$                | = | 1 140 kWh/a        |
| Speicher       | $Q_{H,WS,HE}$                | = | 239 kWh/a          |
| Bereitstellung | $Q_{H,WB,HE}$                | = | 0 kWh/a            |
|                | <b><math>Q_{H,HE}</math></b> | = | <b>1 380 kWh/a</b> |

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HTEB,H} = 3 110 \text{ kWh/a}$

**Heizenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HEB,H} = 38 113 \text{ kWh/a}$**

**Zurückgewinnbare Verluste**

|                     |              |   |              |
|---------------------|--------------|---|--------------|
| Raumheizung         | $Q_{H,beh}$  | = | 8 022 kWh/a  |
| Warmwasserbereitung | $Q_{TW,beh}$ | = | 16 582 kWh/a |