

# Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

ecotech  
Steiermark

BEZEICHNUNG 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

|                   |                    |                    |          |
|-------------------|--------------------|--------------------|----------|
| Gebäude (-teil)   |                    | Baujahr            | 2016     |
| Nutzungsprofil    | Mehrfamilienhäuser | Letzte Veränderung |          |
| Straße            | Carl Lutz Weg X    | Katastralgemeinde  | Wagna    |
| PLZ, Ort          | 8435 Wagna         | KG-Nummer          | 66188    |
| Grundstücksnummer | 86/4               | Seehöhe            | 260,00 m |

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



**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 zusätzliche 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 (Anforderungen 2007).

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

**CO<sub>2</sub>:** 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, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

**ecOTECH**  
Steiermark

## GEBÄUDEKENNDATEN

|                    |             |                         |          |                        |                |
|--------------------|-------------|-------------------------|----------|------------------------|----------------|
| Brutto-Grundfläche | 401,50 m²   | Charakteristische Länge | 1,48 m   | Mittlerer U-Wert       | 0,24 W/(m²K)   |
| Bezugsfläche       | 321,20 m²   | Heiztage                | 183 d    | LEK <sub>T</sub> -Wert | 20,67          |
| Brutto-Volumen     | 1.353,24 m³ | Heizgradtage            | 3.473 Kd | Art der Lüftung        | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 912,66 m²   | Klimaregion             | S/SO     | Bauweise               | schwer         |
| Kompaktheit A/V    | 0,67 1/m    | Norm-Außentemperatur    | -13,3 °C | Soll-Innentemperatur   | 20,0 °C        |

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

|                               |                              |         |                       |              |
|-------------------------------|------------------------------|---------|-----------------------|--------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf      | Anforderung 48,4 kWh/m²a     | erfüllt | HWB <sub>ref,RK</sub> | 40,7 kWh/m²a |
| Heizwärmebedarf               |                              |         | HWB <sub>RK</sub>     | 40,7 kWh/m²a |
| End-/Lieferenergiebedarf      | Anforderung 102,9 kWh/m²a    | erfüllt | E/LEB <sub>RK</sub>   | 98,1 kWh/m²a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor |                              |         | f <sub>GEE</sub>      | 0,84         |
| Erneuerbarer Anteil           | (siehe Kommentare im Anhang) | erfüllt |                       |              |

## WÄRME- und ENERGIEBEDARF (Standortklima)

|                                      |              |                         |               |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------|---------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | 16.569 kWh/a | HWB <sub>ref,SK</sub>   | 41,3 kWh/m²a  |
| Heizwärmebedarf                      | 16.569 kWh/a | HWB <sub>SK</sub>       | 41,3 kWh/m²a  |
| Warmwasserwärmebedarf                | 5.129 kWh/a  | WWWB <sub>SK</sub>      | 12,8 kWh/m²a  |
| Heizenergiebedarf                    | 33.056 kWh/a | HEB <sub>SK</sub>       | 82,3 kWh/m²a  |
| Energieaufwandszahl Heizen           |              | Θ <sub>AWZ,H</sub>      | 1,52          |
| Haushaltsstrombedarf                 | 6.595 kWh/a  | HHSB <sub>SK</sub>      | 16,4 kWh/m²a  |
| End-/Lieferenergiebedarf             | 39.650 kWh/a | EEB <sub>SK</sub>       | 98,8 kWh/m²a  |
| Primärenergiebedarf                  | 51.438 kWh/a | PEB <sub>SK</sub>       | 128,1 kWh/m²a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | 47.414 kWh/a | PEB <sub>n em,SK</sub>  | 118,1 kWh/m²a |
| Primärenergiebedarf erneuerbar       | 4.025 kWh/a  | PEB <sub>em,SK</sub>    | 10,0 kWh/m²a  |
| Kohlendioxidemissionen               | 9.630 kg/a   | CO2 <sub>SK</sub>       | 24,0 kg/m²a   |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        |              | f <sub>GEE,SK</sub>     | 0,84          |
| Photovoltaik-Export                  | 0 kWh/a      | PV <sub>Export,SK</sub> | 0,0 kWh/m²a   |

## ERSTELLT

GWR-Zahl  
Ausstellungsdatum 04.11.2015  
Gültigkeitsdatum 04.11.2025

ErstellerIn

Unterschrift

HDT Holz Design Technik GmbH.  
Dipl.-Ing. (FH) M.Sc. Claus Strassberger



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.

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

## Anhang zum Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

### Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort  
Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2015)  
Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5  
Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6  
Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059  
Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach OIB-Richtlinie 6 (Leitfaden)  
Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6  
Berechnet mit ECOTECH 3.3

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten

Bauphysikalische Daten

Haustechnik Daten

Weitere Informationen

### Kommentare

### Kommentare zur Anforderung an den erneuerbaren Anteil

BIOGas

## Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6

### Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.6)

| Bauteil                                                                   | R-Wert<br>[m²K/W] | R-Wert Anforderung<br>[m²K/W] | Anforderung |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------|
| Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Außenluft                         | -                 | 4.00                          |             |
| Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Erde oder unbeheizte Gebäudeteile | 4.97              | 3.50                          | erfüllt     |

### Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.6)

|                                            |                |
|--------------------------------------------|----------------|
| 4.6 Wand-, Fußboden- und Deckenheizungen   | erfüllt        |
| 4.6 Heizkörper vor transparenten Bauteilen | nicht relevant |

### Anforderungen an Kondensation / Wärmebrücken, Sommerlichen Überwärmungsschutz, Luft- und Winddichte (Kapitel 4.7, 4.8, 4.9)

|                                                              |                |
|--------------------------------------------------------------|----------------|
| 4.7 Kondensation nach ÖNORM B 8110-2, Wärmebrückenvermeidung | erfüllt        |
| 4.8 Sommerliche Überwärmung                                  | nicht relevant |
| 4.9 Luft- und Winddichte (Gebäudehülle)                      | nicht relevant |

### Anforderungen an Teile des gebäudetechnischen Systems (Kapitel 5)

|                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| 5.1 Wärmerückgewinnung                        | nicht relevant |
| 5.2 Hocheffiziente alternative Energiesysteme | nicht relevant |
| 5.3 Zentrale Wärmebereitstellungsanlage       | erfüllt        |
| 5.4 Wärmeverteilung                           | erfüllt        |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6****Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.5.1)**

| Bauteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | U-Wert<br>[W/m²K] | U-Wert Anforderung<br>[W/m²K] | Anforderung |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------|
| Wände gegen Außenluft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.17              | 0.35                          | erfüllt     |
| Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                 | 0.35                          |             |
| Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                 | 0.60                          |             |
| Wände erdberührt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                 | 0.40                          |             |
| Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                 | 0.90                          |             |
| Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                 | 0.50                          |             |
| Wände kleinflächig gegen Außenluft (z.B. bei Gaupen), die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Außenluft nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                 | 0.70                          |             |
| Wände (Zwischenwände) innerhalb Wohn- und Betriebseinheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                 | -                             |             |
| Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.20              | 1.40                          | erfüllt     |
| Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen Außenluft (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                 | 1.70                          |             |
| Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                 | 2.00                          |             |
| Sonstige transparente Bauteile gegen unbeheizte Gebäudeteile (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                 | 2.50                          |             |
| Dachflächenfenster gegen Außenluft (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                 | 1.70                          |             |
| Türen unverglast gegen Außenluft (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.16              | 1.70                          | erfüllt     |
| Türen unverglast gegen unbeheizte Gebäudeteile (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                 | 2.50                          |             |
| Tore Rolltore, Sektionaltore u. dgl. gegen Außenluft (5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                 | 2.50                          |             |
| Innentüren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -                 | -                             |             |
| Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.13              | 0.20                          | erfüllt     |
| Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                 | 0.40                          |             |
| Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                 | 0.90                          |             |
| Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.75              | -                             |             |
| Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                 | 0.20                          |             |
| Decken gegen Garagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                 | 0.30                          |             |
| Böden erdberührt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.19              | 0.40                          | erfüllt     |
| Decken und Dachschrägen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt), die 2% der Decken und Dachschrägen des gesamten Gebäudes jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                      | -                 | 0.40                          |             |
| Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks), die 2% der Decken des gesamten Gebäudes über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                 | 0.40                          |             |
| Decken kleinflächig gegen unbeheizte Gebäudeteile, die 2% der Decken des gesamten Gebäudes gegen unbeheizte Gebäudeteile nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                 | 0.80                          |             |
| Decken kleinflächig gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                 | 1.80                          |             |
| Decken kleinflächig innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                 | -                             |             |
| Decken kleinflächig gegen Garagen, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Garagen nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                 | 0.60                          |             |
| Böden kleinflächig erdberührt, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes erdberührt nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                 | 0.80                          |             |
| (1) ... Für Fenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m x 1,48 m anzuwenden, für Fenstertüren und verglaste Türen das Maß 1,48 m x 2,18 m.<br>(2) ... Für großflächige, verglaste Fassadenkonstruktionen sind die Abmessungen durch die Symmetrieebenen zu begrenzen.<br>(3) ... Für Dachflächenfenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m x 1,48 m anzuwenden.<br>(4) ... Für Türen ist das Prüfnormmaß 1,23 m x 2,18 m anzuwenden.<br>(5) ... Für Tore ist das Prüfnormmaß 2,00 m x 2,18 m anzuwenden. |                   |                               |             |



# Datenblatt zum Energieausweis

**ecOTECH**  
Steiermark

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Wagna

**HWB 41,3****f<sub>GEE</sub> 0,84****Ermittlung der Eingabedaten**

Geometrische Daten: -  
Bauphysikalische Daten: -  
Haustechnik Daten: -

**Haustechniksystem**

Raumheizung: Gas-Standardkessel nach 1994 mit Brennstoff Gas  
Warmwasser: Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert  
Lüftung: Lüftungsart natürlich

**Berechnungsgrundlagen**

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort; Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2015); Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5; Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6; Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059; Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach OIB-Richtlinie 6 (Leitfaden); Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6; Berechnet mit ECOTECH 3.3

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Allgemein                                                              |                                 |       |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Bauweise</b>                                                        | schwer, fBW = 30,0 [Wh/m²K]     |       | <b>Wärmebrückenzuschlag</b> detailliert lt. Baukörpereingabe |
|                                                                        |                                 |       | <b>Verschattung</b> detailliert lt. Baukörpereingabe         |
| <b>Erdverluste</b>                                                     | vereinfacht                     |       |                                                              |
| <b>Anforderungsniveau für Energieausweis</b>                           | Neubau                          |       |                                                              |
| <b>Energiekennzahl für Anforderung</b>                                 | Heizenergiebedarf HEB           |       |                                                              |
| <b>Zeltraum für Anforderungen</b>                                      | ab Inkrafttreten bis 31.12.2016 |       |                                                              |
| <b>Passivhaus-Abschätzung nach ÖNORM B 8110-6 (außer Verschattung)</b> | Nein                            |       |                                                              |
| Nutzungsprofil                                                         |                                 |       |                                                              |
| <b>Nutzungsprofil</b>                                                  | Mehrfamilienhäuser              |       |                                                              |
| <b>Zweifamilien-, Doppel- oder Reihenhauser</b>                        | nein                            |       |                                                              |
| <b>Nutzungstage Januar</b>                                             | d_Nutz,1 [d/M]                  | 31    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage Februar</b>                                            | d_Nutz,2 [d/M]                  | 28    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage März</b>                                               | d_Nutz,3 [d/M]                  | 31    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage April</b>                                              | d_Nutz,4 [d/M]                  | 30    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage Mai</b>                                                | d_Nutz,5 [d/M]                  | 31    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage Juni</b>                                               | d_Nutz,6 [d/M]                  | 30    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage Juli</b>                                               | d_Nutz,7 [d/M]                  | 31    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage August</b>                                             | d_Nutz,8 [d/M]                  | 31    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage September</b>                                          | d_Nutz,9 [d/M]                  | 30    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage Oktober</b>                                            | d_Nutz,10 [d/M]                 | 31    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage November</b>                                           | d_Nutz,11 [d/M]                 | 30    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage Dezember</b>                                           | d_Nutz,12 [d/M]                 | 31    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Nutzungstage pro Jahr</b>                                           | d_Nutz,a [d/a]                  | 365   | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Tägliche Nutzungszeit</b>                                           | t_Nutz,d [h/d]                  | 24    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Tägliche Betriebszeit der Heizung</b>                               | t_h,d [h/d]                     | 24    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Betriebsstage der Heizung pro Jahr</b>                              | d_h,a [d/a]                     | 365   | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung</b>                          | t_NL,d [h/d]                    | 8     | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall</b>                     | θ_ih [°C]                       | 20    | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Luftwechselrate bei Fensterlüftung</b>                              | n_L,FL [1/h]                    | 0,40  | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF</b>                    | q_i,h,n [W/m²]                  | 3,75  | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF</b>     | q_i,h,PH [W/m²]                 | 2,10  | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |
| <b>Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF</b>                 | wwwb [Wh/(m²d)]                 | 35,00 | (Lt. ÖNORM B 8110-5)                                         |



# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Lüftung     |           |
|-------------|-----------|
| Lüftungsart | natürlich |

**ECOTECH**  
**GEBÄUDERECHNER**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Flächenheizung                                              |            |                    |                     |                |                            |             |
|-------------------------------------------------------------|------------|--------------------|---------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| Bauteil                                                     | Anteil [%] | Vorlauf-temp. [°C] | Rücklauf-temp. [°C] | R-Wert [m²K/W] | R-Wert Anforderung [m²K/W] | Anforderung |
| <input type="checkbox"/> Außenwand 0,415m                   | 0          | 35                 | 28                  | 5,63           | 4,00                       | erfüllt     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fussboden 0,57m         | 100        | 35                 | 28                  | 4,97           | 3,50                       | erfüllt     |
| <input type="checkbox"/> Dachaufbau 0,38m                   | 0          | 35                 | 28                  | 7,36           | -                          | -           |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE ohne WS 0,45m U=0,75 | 100        | 35                 | 28                  | 1,08           | -                          | -           |

# ecOTECH GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

## Endenergieanteile

### Erläuterungen:

|                      |                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EEBRK                | Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen                                                                                                                         |
| EEB <sub>26,RK</sub> | Vergleichswert des Endenergiebedarfes aufgrund des Anforderungsniveaus von 2007 ('26er-Linie') im Referenzzustand (Referenzklima, Referenzgebäude, Referenzausstattung) |
| EEBSK                | Endenergiebedarf unter Standortklimabedingungen                                                                                                                         |
| f <sub>GEE</sub>     | Gesamtenergieeffizienzfaktor, $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{26,RK}$                                                                                                        |

## Endenergieanteile - Übersicht

| EEB-Anteil                       | EEBRK<br>[kWh/m²] | EEB <sub>26,RK</sub><br>[kWh/m²] | EEBSK<br>[kWh/m²] |
|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| Heizen                           | 34,4              | 62,5                             | 35,1              |
| Warmwasser                       | 46,7              | 36,7                             | 46,7              |
| Hilfsenergie Heizung+Warmwasser  | 0,6               | 1,5                              | 0,6               |
| Haushaltsstrom                   | 16,4              | 16,4                             | 16,4              |
| Photovoltaik                     |                   |                                  |                   |
| <b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b> | <b>98,1</b>       | <b>117,2</b>                     | <b>98,8</b>       |
| f <sub>GEE</sub>                 | 0,837             |                                  |                   |

## Aufschlüsselung nach Energieträger

Werte für Standortklima

| EEB-Anteil                       | Erdgas<br>[kWh/m²] | Strom<br>(Österreich-Mix)<br>[kWh/m²] | GESAMT<br>[kWh/m²] |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|
| Heizen                           | 35,1               |                                       | 35,1               |
| Warmwasser                       | 46,7               |                                       | 46,7               |
| Hilfsenergie Heizung+Warmwasser  |                    | 0,6                                   | 0,6                |
| Haushaltsstrom                   |                    | 16,4                                  | 16,4               |
| Photovoltaik                     |                    |                                       |                    |
| <b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b> | <b>81,8</b>        | <b>17,0</b>                           | <b>98,8</b>        |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung**

(Werte in kWh/m²)

|                                         | EEB <sub>RK</sub> | EEB <sub>26,RK</sub> | EEB <sub>SK</sub> |
|-----------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| <b>Heizen</b>                           | <b>34,4</b>       | <b>62,5</b>          | <b>35,1</b>       |
| <b>Verluste Heizen</b>                  | <b>73,7</b>       | <b>118,2</b>         | <b>75,3</b>       |
| Transmission + Lüftung                  | 62,2              | 89,1                 | 63,7              |
| Verluste Heizungssystem                 | 11,5              | 29,1                 | 11,6              |
| Abgabe                                  | 3,1               | 4,7                  | 3,1               |
| Verteilung                              | 2,4               | 21,2                 | 2,5               |
| Speicherung                             |                   |                      |                   |
| Bereitstellung                          | 6,0               | 3,2                  | 6,1               |
| Verluste Luftheizung                    |                   |                      |                   |
| <b>Gewinne Heizen</b>                   | <b>39,3</b>       | <b>55,7</b>          | <b>40,2</b>       |
| Nutzbare solare + interne Gewinne       | 21,2              | 26,6                 | 22,1              |
| Nutzbare rückgewinnbare Verluste        | 18,1              | 29,1                 | 18,1              |
| Ertrag Solarthermie                     |                   |                      |                   |
| Umweltwärme Wärmepumpe                  |                   |                      |                   |
| Gewinnüberschuss*                       |                   |                      |                   |
| <b>Warmwasser</b>                       | <b>46,7</b>       | <b>36,7</b>          | <b>46,7</b>       |
| <b>Verluste Warmwasser</b>              | <b>46,7</b>       | <b>36,7</b>          | <b>46,7</b>       |
| Nutzenergie Warmwasser                  | 12,8              | 12,8                 | 12,8              |
| Verluste Warmwasser                     | 33,9              | 23,9                 | 33,9              |
| Abgabe                                  | 0,6               | 0,6                  | 0,6               |
| Verteilung                              | 3,3               | 17,4                 | 3,3               |
| Speicherung                             | 20,6              | 3,3                  | 20,6              |
| Bereitstellung                          | 9,4               | 2,6                  | 9,4               |
| <b>Gewinne Warmwasser</b>               |                   |                      |                   |
| Ertrag Solarthermie                     |                   |                      |                   |
| Umweltwärme Wärmepumpe                  |                   |                      |                   |
| Gewinnüberschuss*                       |                   |                      |                   |
| <b>Hilfsenergie Heizen + Warmwasser</b> | <b>0,6</b>        | <b>1,5</b>           | <b>0,6</b>        |
| <b>Photovoltaik</b>                     |                   |                      |                   |
| Bruttoertrag                            |                   |                      |                   |
| Nettoertrag                             |                   |                      |                   |
| PV-Export                               |                   |                      |                   |
| Deckungsgrad [%]                        |                   |                      |                   |
| Nutzungsgrad [%]                        |                   |                      |                   |

\*Gewinnüberschuss: Bei sehr hohen Erträgen aus Solarthermie oder Umweltwärme kann es vorkommen, daß die gesamten nutzbaren Wärmegevinne die Verluste übersteigen. Derartige Überschüsse werden für den Endenergiebedarf nicht berücksichtigt und finden sich in diesem Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Heizung                                      |                                                                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wärmeabgabe</b>                           |                                                                           |
| Regelung                                     | Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät mit Optimierungsfunktion |
| Abgabesystem                                 | Flächenheizung (35/28 °C)                                                 |
| Verbrauchsermittlung                         | Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)      |
| <b>Wärmeverteilung</b>                       |                                                                           |
| Lage der Verteilleitungen                    | 100% beheizt                                                              |
| Lage der Stielleitungen                      | 100% beheizt                                                              |
| Lage der Anbindeleitungen                    | 100% beheizt                                                              |
| Dämmung der Verteilleitungen                 | 3/3 Durchmesser                                                           |
| Dämmung der Stielleitungen                   | 3/3 Durchmesser                                                           |
| Dämmung der Anbindeleitungen                 | 3/3 Durchmesser                                                           |
| Armaturen der Verteilleitungen               | Armaturen gedämmt                                                         |
| Armaturen der Stielleitungen                 | Armaturen gedämmt                                                         |
| Armaturen der Anbindeleitungen               | Armaturen gedämmt                                                         |
| Länge der Verteilleitungen [m]               | 22.92 (Default)                                                           |
| Länge der Stielleitungen [m]                 | 32.12 (Default)                                                           |
| Länge der Anbindeleitungen [m]               | 112.42 (Default)                                                          |
| Verteilkreisregelung                         | Gleitende Betriebsweise                                                   |
| <b>Wärmespeicherung</b>                      | keine                                                                     |
| <b>Wärmebereitstellung (Zentral)</b>         |                                                                           |
| Bereitstellung                               | Heizkessel oder Therme                                                    |
| Brennstoff                                   | Gas                                                                       |
| Baujahr des Kessels                          | nach 2004                                                                 |
| Art des Kessels                              | Gas-Standardkessel nach 1994                                              |
| Fördereinrichtung                            | Keine Fördereinrichtung                                                   |
| Modullierungsmöglichkeit                     | Ja                                                                        |
| Heizkessel im beheizten Bereich              | Ja                                                                        |
| Gebläse für Brenner                          | Nein                                                                      |
| Nennleistung $P_{H,KN}$ [kW]                 | 16.8 (Default)                                                            |
| Wirkungsgrad $\eta_{100\%}$ [-]              | 0.864 (Default)                                                           |
| Wirkungsgrad $\eta_{bb,100\%}$ [-]           | 0.854 (Default)                                                           |
| Wirkungsgrad $\eta_{30\%}$ [-]               | 0.837 (Default)                                                           |
| Wirkungsgrad $\eta_{bb,30\%}$ [-]            | 0.827 (Default)                                                           |
| Betriebsbereitschaftsverlust $q_{bb,Pb}$ [-] | 0.0152 (Default)                                                          |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Warmwasser                                     |                                                             |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Wärmeabgabe</b>                             |                                                             |
| Verbrauchsermittlung                           | Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert) |
| Art der Armaturen                              | Zweigriffarmaturen (Fixwert)                                |
| <b>Wärmeverteilung</b>                         |                                                             |
| Lage der Verteilleitungen                      | 100% beheizt                                                |
| Lage der Steigleitungen                        | 100% beheizt                                                |
| Dämmung der Verteilleitungen                   | 3/3 Durchmesser                                             |
| Dämmung der Steigleitungen                     | 3/3 Durchmesser                                             |
| Armaturen der Verteilleitungen                 | Armaturen gedämmt                                           |
| Armaturen der Steigleitungen                   | Armaturen gedämmt                                           |
| Stichleitungen Material                        | Kunststoff                                                  |
| Länge der Verteilleitungen [m]                 | 11.18 (Default)                                             |
| Länge der Steigleitungen [m]                   | 16.06 (Default)                                             |
| Länge der Stichleitungen [m]                   | 64.24 (Default)                                             |
| Zirkulationsleitung vorhanden                  | Nein                                                        |
| Länge der Steigleitungen Zirkulation [m]       | 0.00 (Default)                                              |
| <b>Wärmespeicherung</b>                        |                                                             |
| Baujahr des Speichers                          | ab 1994                                                     |
| Art des Speichers                              | Direkt gasbeheizter Speicher ab 1994                        |
| Basisanschluss                                 | Anschlüsse gedämmt                                          |
| E-Patrone                                      | Anschluß nicht vorhanden                                    |
| Anschluss Heizregister Solar                   | Anschluß nicht vorhanden                                    |
| Speicher im beheizten Bereich                  | Ja                                                          |
| Speichervolumen $V_{TW,ws}$ [l]                | 562.1 (Default)                                             |
| Verlust $q_{b,ws}$ [kWh/d]                     | 22.16 (Default)                                             |
| Mittlere Betriebstemp. $\theta_{TW,ws,m}$ [°C] | 65.00 (Default)                                             |
| <b>Wärmebereitstellung (Zentral)</b>           |                                                             |
| Bereitstellung                                 | Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert                  |



# ecOTECH GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Solarthermie                 |      |
|------------------------------|------|
| Solarthermie vorhanden       | Nein |
| Photovoltaik                 |      |
| Photovoltaikanlage vorhanden | Nein |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER**Projekt: **16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna**

Datum: 24. Oktober 2016

| Raumluftechnik           |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Lüftung, Konditionierung |                             |
| Art der Lüftung          | Fensterlüftung              |
| Kühlsystem               |                             |
| Kühlsystem               | (Kein Kühlsystem vorhanden) |

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Energiekennzahlen                    |               |                            |                            |              |
|--------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
| Gebäudekenndaten                     |               |                            |                            |              |
| Brutto-Grundfläche                   |               | 401,50                     | m <sup>2</sup>             |              |
| Bezugs-Grundfläche                   |               | 321,20                     | m <sup>2</sup>             |              |
| Brutto-Volumen                       |               | 1353,24                    | m <sup>3</sup>             |              |
| Gebäude-Hüllfläche                   |               | 912,66                     | m <sup>2</sup>             |              |
| Kompaktheit (A/V)                    |               | 0,67                       | 1/m                        |              |
| charakteristische Länge              |               | 1,48                       | m                          |              |
| mittlerer U-Wert                     |               | 0,24                       | W/(m <sup>2</sup> K)       |              |
| LEKT-Wert                            |               | 20,67                      | -                          |              |
| Ergebnisse am Standort               |               |                            |                            |              |
| Referenz-Heizwärmebedarf             | HWB_ref SK    | 41,3                       | kWh/m <sup>2</sup> a       | 16.569 kWh/a |
| Heizwärmebedarf                      | HWB SK        | 41,3                       | kWh/m <sup>2</sup> a       | 16.569 kWh/a |
| End-/Lieferenergiebedarf             | E/LEB SK      | 98,8                       | kWh/m <sup>2</sup> a       | 39.650 kWh/a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        | fGEE SK       | 0,84                       | -                          |              |
| Primärenergiebedarf                  | PEB SK        | 128,1                      | kWh/m <sup>2</sup> a       | 51.438 kWh/a |
| Kohlendioxidemissionen               | CO2 SK        | 24,0                       | kg/m <sup>2</sup> a        | 9.630 kg/a   |
| Ergebnisse und Anforderungen         |               |                            |                            |              |
|                                      |               | Berechnet                  | Grenzwert                  | Anforderung  |
| Referenz-Heizwärmebedarf             | HWB RK        | 40,7 kWh/m <sup>2</sup> a  | 48,4 kWh/m <sup>2</sup> a  | erfüllt      |
| Heizwärmebedarf                      | HWB RK        | 40,7 kWh/m <sup>2</sup> a  |                            |              |
| Heizenergiebedarf                    | HEB RK        | 81,7 kWh/m <sup>2</sup> a  | 86,5 kWh/m <sup>2</sup> a  | erfüllt      |
| End-/Lieferenergiebedarf             | E/LEB RK      | 98,1 kWh/m <sup>2</sup> a  | 102,9 kWh/m <sup>2</sup> a | erfüllt      |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        | fGEE RK       | 0,84                       |                            |              |
| ern. Anteil                          |               | erfüllt                    |                            |              |
| Primärenergiebedarf                  | PEB RK        | 127,3 kWh/m <sup>2</sup> a |                            |              |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | PEB-n.ern. RK | 117,3 kWh/m <sup>2</sup> a |                            |              |
| Primärenergiebedarf erneuerbar       | PEB-ern. RK   | 10,0 kWh/m <sup>2</sup> a  |                            |              |
| Kohlendioxidemissionen               | CO2 RK        | 23,8 kg/m <sup>2</sup> a   |                            |              |
| Ergebnisse Steiermark WBF            |               |                            |                            |              |
| Energiekennzahl                      | EKZ           | 45,07                      | kWh/m <sup>2</sup> a       |              |
| Anforderung HWB für Sanierung        | HWB Anf San   | 66,63                      | kWh/m <sup>2</sup> a       |              |

**ECOTECH**  
**GEBÄUDERECHNER**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)            |                               |                                  |                           |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Gebäudekennndaten                                |                               |                                  |                           |
| Standort                                         | 8435 Wagna                    | Brutto-Grundfläche               | 401,50 m <sup>2</sup>     |
| Norm-Außentemperatur                             | -13,30 °C                     | Brutto-Volumen                   | 1353,24 m <sup>3</sup>    |
| Soll-Innentemperatur                             | 20,00 °C                      | Gebäude-Hüllfläche               | 912,66 m <sup>2</sup>     |
| Durchschnittl. Geschoßhöhe                       | 3,37 m                        | charakteristische Länge          | 1,48 m                    |
|                                                  |                               | mittlerer U-Wert                 | 0,24 W/(m <sup>2</sup> K) |
|                                                  |                               | LEKT-Wert                        | 20,67 -                   |
| Bauteile                                         | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ]   | U-Wert<br>[W/(m <sup>2</sup> K)] | Leitwert<br>[W/K]         |
| Außenwände (ohne erdberührt)                     | 438,99                        | 0,17                             | 74,63                     |
| Dächer                                           | 200,73                        | 0,13                             | 26,09                     |
| Fenster u. Türen                                 | 72,19                         | 1,19                             | 85,55                     |
| Erdberührte Bodenplatte                          | 200,75                        | 0,19                             | 35,92                     |
| Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörpereingabe)  |                               |                                  | 0,00                      |
| Fensterantelle                                   | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ]   | Anteil<br>[%]                    |                           |
| Fensteranteil in Außenwandflächen                | 46,59                         | 9,11                             |                           |
| Summen (beheizte Hülle)                          | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ]   |                                  | Leitwert<br>[W/K]         |
| Summe OBEN                                       | 200,73                        |                                  |                           |
| Summe UNTEN                                      | 200,75                        |                                  |                           |
| Summe Außenwandflächen                           | 438,99                        |                                  |                           |
| Summe Innenwandflächen                           | 0,00                          |                                  |                           |
| Summe                                            |                               |                                  | 222,19                    |
| Heizlast                                         |                               |                                  |                           |
| Spezifische Transmissionswärmeverlust            | 0,16 W/(m <sup>2</sup> K)     |                                  |                           |
| Gebäude-Heizlast (P <sub>tot</sub> )             | 11,181 kW                     |                                  |                           |
| Spezifische Gebäude-Heizlast (P <sub>tot</sub> ) | 27,848 W/(m <sup>2</sup> BGF) |                                  |                           |

# ECOTECH GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Fenster und Türen im Baukörper - kompakt |              |      |                                     |               |             |                          |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      |                         |                           |
|------------------------------------------|--------------|------|-------------------------------------|---------------|-------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|----------|-----------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Ausricht.<br>[°]                         | Neig.<br>[°] | Anz. | Fenster/Tür                         | Breite<br>[m] | Höhe<br>[m] | Fläche<br>gesamt<br>[m²] | U <sub>g</sub><br>[W/(m²K)] | U <sub>f</sub><br>[W/(m²K)] | Ψ <sub>i</sub><br>[W/(mK)] | l <sub>g</sub><br>[m] | U <sub>w</sub><br>[W/(m²K)] | Glas-<br>anteil<br>[%] | g<br>[-] | g <sub>w</sub><br>[-] | F <sub>e,W</sub><br>F <sub>e,S</sub><br>[-] | A <sub>trans,W</sub><br>A <sub>trans,S</sub><br>[m²] | Q <sub>e</sub><br>[kWh] | Ant.Q <sub>e</sub><br>[%] |
| SÜDOST                                   |              |      |                                     |               |             |                          |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      |                         |                           |
| 135                                      | 90           | 3    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,40/2,25] | 1,40          | 2,25        | 9,45                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 6,66                  | 1,16                        | 82,27                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 3,77<br>3,77                                         | 3118,11                 | 25,01                     |
| 135                                      | 90           | 2    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,40/2,25] | 1,40          | 2,25        | 6,30                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 6,66                  | 1,16                        | 82,27                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 2,51<br>2,51                                         | 2078,74                 | 16,67                     |
| 135                                      | 90           | 2    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,20/1,40] | 1,20          | 1,40        | 3,36                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 4,56                  | 1,21                        | 76,76                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 1,25<br>1,25                                         | 1034,40                 | 8,30                      |
| 135                                      | 90           | 2    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,20/1,40] | 1,20          | 1,40        | 3,36                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 4,56                  | 1,21                        | 76,76                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 1,25<br>1,25                                         | 1034,40                 | 8,30                      |
| 135                                      | 90           | 3    | AT 1,00/2,10m U=1,16<br>[1,00/2,25] | 1,00          | 2,25        | 6,75                     | 0,83                        | 2,00                        | 0,06                       | 0,00                  | 1,15                        | 0,00                   | 0,60     | 0,53                  | 1,00<br>1,00                                | 0,00<br>0,00                                         | 0,00                    | 0,00                      |
| 135                                      | 90           | 3    | AT 1,00/2,10m U=1,16<br>[1,00/2,25] | 1,00          | 2,25        | 6,75                     | 0,83                        | 2,00                        | 0,06                       | 0,00                  | 1,15                        | 0,00                   | 0,60     | 0,53                  | 1,00<br>1,00                                | 0,00<br>0,00                                         | 0,00                    | 0,00                      |
| 135                                      | 90           | 2    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[0,80/0,70] | 0,80          | 0,70        | 1,12                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 2,36                  | 1,33                        | 61,71                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 0,34<br>0,34                                         | 277,21                  | 2,22                      |
| SUM                                      |              | 17   |                                     |               |             | 37,09                    |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      | 7542,86                 | 60,49                     |
| SÜDWEST                                  |              |      |                                     |               |             |                          |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      |                         |                           |
| 225                                      | 90           | 2    | AF 1,00/2,25m U=1,20                | 1,00          | 2,25        | 4,50                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 5,86                  | 1,20                        | 78,03                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 1,70<br>1,70                                         | 1408,18                 | 11,29                     |
| 225                                      | 90           | 2    | AT 1,00/2,10m U=1,16<br>[1,00/2,10] | 1,00          | 2,10        | 4,20                     | 0,83                        | 2,00                        | 0,06                       | 0,00                  | 1,16                        | 0,00                   | 0,60     | 0,53                  | 1,00<br>1,00                                | 0,00<br>0,00                                         | 0,00                    | 0,00                      |
| SUM                                      |              | 4    |                                     |               |             | 8,70                     |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      | 1408,18                 | 11,29                     |
| NORDOST                                  |              |      |                                     |               |             |                          |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      |                         |                           |
| 45                                       | 90           | 2    | AT 1,00/2,10m U=1,16<br>[1,00/2,10] | 1,00          | 2,10        | 4,20                     | 0,83                        | 2,00                        | 0,06                       | 0,00                  | 1,16                        | 0,00                   | 0,60     | 0,53                  | 1,00<br>1,00                                | 0,00<br>0,00                                         | 0,00                    | 0,00                      |
| 45                                       | 90           | 2    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,00/2,25] | 1,00          | 2,25        | 4,50                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 5,86                  | 1,20                        | 78,03                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 1,70<br>1,70                                         | 886,95                  | 7,11                      |
| SUM                                      |              | 4    |                                     |               |             | 8,70                     |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      | 886,95                  | 7,11                      |
| NORDWEST                                 |              |      |                                     |               |             |                          |                             |                             |                            |                       |                             |                        |          |                       |                                             |                                                      |                         |                           |
| 315                                      | 90           | 3    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,20/1,40] | 1,20          | 1,40        | 5,04                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 4,56                  | 1,21                        | 76,76                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 1,88<br>1,88                                         | 977,28                  | 7,84                      |
| 315                                      | 90           | 2    | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,40/0,70] | 1,40          | 0,70        | 1,96                     | 1,00                        | 1,20                        | 0,06                       | 3,56                  | 1,28                        | 68,33                  | 0,55     | 0,49                  | 1,00<br>1,00                                | 0,65<br>0,65                                         | 338,29                  | 2,71                      |
| 315                                      | 90           | 1    | AT 1,00/2,10m U=1,16<br>[1,00/2,10] | 1,00          | 2,10        | 2,10                     | 0,83                        | 2,00                        | 0,06                       | 0,00                  | 1,16                        | 0,00                   | 0,60     | 0,53                  | 1,00<br>1,00                                | 0,00<br>0,00                                         | 0,00                    | 0,00                      |

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

|     |      |    | NORDWEST                            |      |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |          |
|-----|------|----|-------------------------------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|----------|
| 315 | 90   | 1  | AT 1,00/2,10m U=1,16<br>[0,80/2,00] | 0,80 | 2,00 | 1,60  | 0,83 | 2,00 | 0,06 | 0,00 | 1,21 | 0,00  | 0,60 | 0,53 | 1,00 | 0,00 | 0,00     |
| 315 | 90   | 3  | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,20/1,40] | 1,20 | 1,40 | 5,04  | 1,00 | 1,20 | 0,06 | 4,56 | 1,21 | 76,76 | 0,55 | 0,49 | 1,00 | 1,88 | 977,28   |
| 315 | 90   | 2  | AF 1,20/1,40m U=1,21<br>[1,40/0,70] | 1,40 | 0,70 | 1,96  | 1,00 | 1,20 | 0,06 | 3,56 | 1,28 | 68,33 | 0,55 | 0,49 | 1,00 | 0,65 | 336,29   |
| SUM |      | 12 |                                     |      |      | 17,70 |      |      |      |      |      |       |      |      | 1,00 | 0,65 | 21,10    |
| SUM | alle | 37 |                                     |      |      | 72,19 |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      | 12469,14 |

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, Psi = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad ( $g \cdot 0,9 \cdot 0,98$ ), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), A\_trans = wirksame Fläche (Winter/Sommer) (Glasfläche\*gw\*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

## Globalstrahlungssummen und Klimadaten (SK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m²

| Monat     | °C    | Horizont. | S     | S/O   | O     | N/O   | N     | N/W   | W     | S/W   | Tage |
|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Januar    | -2,11 | 33,11     | 44,03 | 35,42 | 21,85 | 15,23 | 14,57 | 15,23 | 21,85 | 35,42 | 31   |
| Februar   | 0,43  | 55,53     | 64,97 | 53,31 | 34,98 | 24,43 | 22,77 | 24,43 | 34,98 | 53,31 | 28   |
| März      | 4,54  | 88,47     | 83,17 | 73,43 | 55,74 | 37,16 | 30,08 | 37,16 | 55,74 | 73,43 | 31   |
| April     | 9,44  | 115,71    | 81,00 | 79,84 | 69,43 | 52,07 | 40,50 | 52,07 | 69,43 | 79,84 | 30   |
| Mai       | 14,03 | 157,25    | 89,63 | 94,35 | 91,20 | 72,33 | 56,61 | 72,33 | 91,20 | 94,35 | 31   |
| Juni      | 17,21 | 159,86    | 79,93 | 89,52 | 91,12 | 76,73 | 60,74 | 76,73 | 91,12 | 89,52 | 30   |
| Juli      | 18,83 | 166,79    | 85,06 | 95,07 | 96,74 | 78,39 | 61,71 | 78,39 | 96,74 | 95,07 | 31   |
| August    | 18,19 | 144,47    | 91,02 | 93,91 | 85,24 | 62,12 | 46,23 | 62,12 | 85,24 | 93,91 | 31   |
| September | 14,74 | 104,33    | 86,60 | 79,29 | 63,64 | 45,91 | 37,56 | 45,91 | 63,64 | 79,29 | 30   |
| Oktober   | 9,45  | 68,94     | 75,14 | 63,42 | 44,12 | 28,95 | 25,51 | 28,95 | 44,12 | 63,42 | 31   |
| November  | 3,84  | 36,52     | 48,57 | 38,71 | 23,37 | 16,07 | 15,34 | 16,07 | 23,37 | 38,71 | 30   |
| Dezember  | -0,38 | 25,18     | 38,78 | 30,47 | 16,62 | 11,33 | 10,83 | 11,33 | 16,62 | 30,47 | 31   |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER**Projekt: **16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna**Datum: **24. Oktober 2016****Globalstrahlungssummen und Klimadaten (RK)**Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>

| Monat     | °C    | Horizont. | S     | S/O   | O     | N/O   | N     | N/W   | W     | S/W   | Tage |
|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Januar    | -1,53 | 29,79     | 39,63 | 31,95 | 19,51 | 13,78 | 13,11 | 13,78 | 19,51 | 31,95 | 31   |
| Februar   | 0,73  | 51,42     | 60,16 | 49,49 | 32,14 | 22,62 | 21,08 | 22,62 | 32,14 | 49,49 | 28   |
| März      | 4,81  | 83,40     | 78,39 | 68,80 | 52,12 | 35,03 | 28,36 | 35,03 | 52,12 | 68,80 | 31   |
| April     | 9,62  | 112,81    | 78,96 | 77,27 | 67,68 | 50,76 | 39,48 | 50,76 | 67,68 | 77,27 | 30   |
| Mai       | 14,20 | 153,36    | 87,41 | 91,63 | 88,18 | 70,16 | 55,21 | 70,16 | 88,18 | 91,63 | 31   |
| Juni      | 17,33 | 155,22    | 77,61 | 86,15 | 88,48 | 74,12 | 58,99 | 74,12 | 88,48 | 86,15 | 30   |
| Juli      | 19,12 | 160,58    | 81,90 | 91,93 | 93,14 | 75,87 | 59,41 | 75,87 | 93,14 | 91,93 | 31   |
| August    | 18,56 | 138,50    | 87,25 | 89,68 | 81,71 | 59,90 | 44,32 | 59,90 | 81,71 | 89,68 | 31   |
| September | 15,03 | 98,97     | 82,14 | 74,97 | 60,37 | 43,30 | 35,63 | 43,30 | 60,37 | 74,97 | 30   |
| Oktober   | 9,64  | 64,35     | 70,14 | 59,04 | 40,86 | 26,87 | 23,81 | 26,87 | 40,86 | 59,04 | 31   |
| November  | 4,16  | 31,46     | 41,85 | 33,35 | 20,14 | 13,92 | 13,21 | 13,92 | 20,14 | 33,35 | 30   |
| Dezember  | 0,19  | 22,33     | 34,39 | 26,91 | 14,63 | 9,94  | 9,60  | 9,94  | 14,63 | 26,91 | 31   |

# ECOTECH GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Heizwärmebedarf (SK)              |         |          |          |                |                              |          |               |           |          |          |        |         |         |          |  |
|-----------------------------------|---------|----------|----------|----------------|------------------------------|----------|---------------|-----------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|--|
| Heizwärmebedarf                   |         |          | 16.569   | [kWh]          | Transmissionsleitwert LT     |          |               |           |          | 222,19   | [W/K]  |         |         |          |  |
| Brutto-Grundfläche BGF            |         |          | 401,50   | [m²]           | Innentemp. Ti                |          |               |           |          | 20,0     | [C°]   |         |         |          |  |
| Brutto-Volumen V                  |         |          | 1.353,24 | [m³]           | Leitwert innere Gewinne Q_in |          |               |           |          | 3,75     | [W/m²] |         |         |          |  |
| Heizwärmebedarf flächenspezifisch |         |          | 41,27    | [kWh/m²]       | Speicherkapazität C          |          |               |           |          | 40597,20 | [Wh/K] |         |         |          |  |
| Heizwärmebedarf volumenspezifisch |         |          | 12,24    | [kWh/m³]       |                              |          |               |           |          |          |        |         |         |          |  |
| Monat                             | Ta [°C] | QT [kWh] | QV [kWh] | Verluste [kWh] | QI [kWh]                     | QS [kWh] | Gewinne [kWh] | gamma [-] | LV [W/K] | tau [h]  | a [-]  | eta [-] | f_H [-] | Qh [kWh] |  |
| 1                                 | -2,11   | 3.656    | 1.869    | 5.524          | 898                          | 488      | 1.383         | 0,25      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 1,00    | 1,00    | 4.142    |  |
| 2                                 | 0,43    | 2.923    | 1.494    | 4.417          | 809                          | 742      | 1.552         | 0,35      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 1,00    | 1,00    | 2.865    |  |
| 3                                 | 4,54    | 2.555    | 1.306    | 3.861          | 896                          | 1.046    | 1.942         | 0,50      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 1,00    | 1,00    | 1.922    |  |
| 4                                 | 9,44    | 1.689    | 863      | 2.552          | 867                          | 1.216    | 2.083         | 0,82      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 0,98    | 0,88    | 480      |  |
| 5                                 | 14,03   | 987      | 504      | 1.491          | 896                          | 1.510    | 2.406         | 1,61      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 0,62    | 0,00    | 0        |  |
| 6                                 | 17,21   | 446      | 228      | 674            | 867                          | 1.488    | 2.355         | 3,49      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 0,29    | 0,00    | 0        |  |
| 7                                 | 18,83   | 193      | 99       | 292            | 896                          | 1.559    | 2.455         | 8,41      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 0,12    | 0,00    | 0        |  |
| 8                                 | 18,19   | 299      | 153      | 452            | 896                          | 1.436    | 2.333         | 5,16      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 0,19    | 0,00    | 0        |  |
| 9                                 | 14,74   | 842      | 430      | 1.273          | 867                          | 1.169    | 2.036         | 1,60      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 0,62    | 0,00    | 0        |  |
| 10                                | 9,45    | 1.745    | 892      | 2.637          | 896                          | 882      | 1.778         | 0,67      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 0,99    | 0,88    | 859      |  |
| 11                                | 3,84    | 2.585    | 1.321    | 3.906          | 867                          | 528      | 1.395         | 0,36      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 1,00    | 1,00    | 2.511    |  |
| 12                                | -0,38   | 3.370    | 1.722    | 5.092          | 896                          | 406      | 1.303         | 0,26      | 113,58   | 120,91   | 8,56   | 1,00    | 1,00    | 3.789    |  |
| Summe                             |         | 21.289   | 10.882   | 32.171         | 10.551                       | 12.469   | 23.020        |           |          |          |        |         |         | 16.569   |  |

|          |                                     |       |                                                                                     |
|----------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Te       | Mittlere Außentemperatur            | gamma | Gewinn/Verlust Verhältnis                                                           |
| QT       | Transmissionsverluste               | LV    | Lüftungsleitwert                                                                    |
| QV       | Lüftungsverluste                    | tau   | Gebäudezeitkonstante, tau = C / ( LT + LV )                                         |
| Verluste | Transmissions- und Lüftungsverluste | a     | numerische Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h                      |
| QS       | Solare Wärmegevinne                 | eta   | Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma*a)/(1-gamma*(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1       |
| QI       | Innere Wärmegevinne                 | f_H   | Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort) |
| Gewinne  | Solare und innere Wärmegevinne      | Qh    | Heizwärmebedarf = Gewinne minus nutzbare Verluste                                   |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Heizwärmebedarf (RK)              |            |             |             |                   |             |             |                  |                              |             |            |          |            |            |             |  |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|------------------|------------------------------|-------------|------------|----------|------------|------------|-------------|--|
| Heizwärmebedarf                   |            |             |             | 16.347            |             | [kWh]       |                  | Transmissionsleitwert LT     |             |            |          | 222,27     |            | [W/K]       |  |
| Brutto-Grundfläche BGF            |            |             |             | 401,50            |             | [m²]        |                  | Innentemp. Ti                |             |            |          | 20,0       |            | [°C]        |  |
| Brutto-Volumen V                  |            |             |             | 1.353,24          |             | [m³]        |                  | Leitwert Innere Gewinne Q_in |             |            |          | 3,75       |            | [W/m²]      |  |
| Heizwärmebedarf flächenspezifisch |            |             |             | 40,71             |             | [kWh/m²]    |                  | Speicherkapazität C          |             |            |          | 40597,20   |            | [Wh/K]      |  |
| Heizwärmebedarf volumenspezifisch |            |             |             | 12,08             |             | [kWh/m³]    |                  |                              |             |            |          |            |            |             |  |
| Monat                             | Te<br>[°C] | QT<br>[kWh] | QV<br>[kWh] | Verluste<br>[kWh] | QI<br>[kWh] | QS<br>[kWh] | Gewinne<br>[kWh] | gamma<br>[-]                 | LV<br>[W/K] | tau<br>[h] | a<br>[-] | eta<br>[-] | f_H<br>[-] | Qh<br>[kWh] |  |
| 1                                 | -1,53      | 3.560       | 1.819       | 5.380             | 896         | 439         | 1.335            | 0,25                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 1,00       | 1,00       | 4.045       |  |
| 2                                 | 0,73       | 2.878       | 1.471       | 4.349             | 809         | 689         | 1.498            | 0,34                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 1,00       | 1,00       | 2.851       |  |
| 3                                 | 4,81       | 2.512       | 1.284       | 3.796             | 896         | 982         | 1.878            | 0,49                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 1,00       | 1,00       | 1.920       |  |
| 4                                 | 9,62       | 1.661       | 849         | 2.510             | 867         | 1.180       | 2.047            | 0,82                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 0,98       | 0,87       | 470         |  |
| 5                                 | 14,20      | 959         | 490         | 1.449             | 896         | 1.466       | 2.362            | 1,63                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 0,61       | 0,00       | 0           |  |
| 6                                 | 17,33      | 427         | 218         | 646               | 867         | 1.433       | 2.301            | 3,56                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 0,28       | 0,00       | 0           |  |
| 7                                 | 19,12      | 146         | 74          | 220               | 896         | 1.508       | 2.404            | 10,93                        | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 0,09       | 0,00       | 0           |  |
| 8                                 | 18,56      | 238         | 122         | 360               | 896         | 1.376       | 2.272            | 6,31                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 0,16       | 0,00       | 0           |  |
| 9                                 | 15,03      | 795         | 408         | 1.202             | 887         | 1.104       | 1.971            | 1,64                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 0,61       | 0,00       | 0           |  |
| 10                                | 9,64       | 1.713       | 875         | 2.588             | 896         | 821         | 1.717            | 0,66                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 0,99       | 0,96       | 858         |  |
| 11                                | 4,16       | 2.535       | 1.295       | 3.830             | 867         | 455         | 1.322            | 0,35                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 1,00       | 1,00       | 2.508       |  |
| 12                                | 0,19       | 3.276       | 1.674       | 4.950             | 896         | 359         | 1.255            | 0,26                         | 113,58      | 120,88     | 8,55     | 1,00       | 1,00       | 3.695       |  |
| Summe                             |            | 20.702      | 10.678      | 31.280            | 10.551      | 11.810      | 22.362           |                              |             |            |          |            |            | 16.347      |  |

Te Mittlere Außentemperatur

QT Transmissionsverluste

QV Lüftungsverluste

Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste

QS Solare Wärmegewinne

QI Innere Wärmegewinne

Gewinne Solare und innere Wärmegewinne

gamma Gewinn/Verlust Verhältnis

LV Lüftungsleitwert

tau Gebäudezeitkonstante,  $\tau = C / (LT + LV)$ a numerische Parameter,  $a = a_0 + \tau / \tau_0$ ;  $a_0 = 1$ ,  $\tau_0 = 16$  heta Ausnutzungsgrad,  $\eta = (1 - \gamma a^a) / (1 - \gamma a^{a+1})$  bzw.  $a / (a+1)$  für  $\gamma = 1$ f<sub>H</sub> Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)

Qh Heizwärmebedarf = Gewinne minus nutzbare Verluste

**ECOTECH**  
**GEBÄUDERECHNER**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Heizwärmebedarf (SK)**

Erklärung ob detailliert oder vereinfacht

| Wand                        | Fenster/Tür                      | Anzahl | Richtung<br>[°] | Nelgung<br>[°] | Fläche<br>gesamt<br>[m²] | gw<br>[-] | Gleanteil<br>[%] | F <sub>s,W</sub><br>[-] | F <sub>s,S</sub><br>[-] | A <sub>trans,W</sub><br>[m²] | A <sub>trans,S</sub><br>[m²] | Qs<br>[kWh] |
|-----------------------------|----------------------------------|--------|-----------------|----------------|--------------------------|-----------|------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | 3      | 135             | 90             | 9,45                     | 0,49      | 82,27            | 1,00                    | 1,00                    | 3,77                         | 3,77                         | 3118,11     |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | 2      | 135             | 90             | 6,30                     | 0,49      | 82,27            | 1,00                    | 1,00                    | 2,51                         | 2,51                         | 2078,74     |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 2      | 135             | 90             | 3,36                     | 0,49      | 76,76            | 1,00                    | 1,00                    | 1,25                         | 1,25                         | 1034,40     |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 2      | 135             | 90             | 3,36                     | 0,49      | 76,76            | 1,00                    | 1,00                    | 1,25                         | 1,25                         | 1034,40     |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | 3      | 135             | 90             | 6,75                     | 0,53      | 0,00             | 1,00                    | 1,00                    | 0,00                         | 0,00                         | 0,00        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | 3      | 135             | 90             | 6,75                     | 0,53      | 0,00             | 1,00                    | 1,00                    | 0,00                         | 0,00                         | 0,00        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70] | 2      | 135             | 90             | 1,12                     | 0,49      | 61,71            | 1,00                    | 1,00                    | 0,34                         | 0,34                         | 277,21      |
| 02 - Aussenwand - Süd-West  | AF 1,00/2,25m U=1,20             | 2      | 225             | 90             | 4,50                     | 0,49      | 78,03            | 1,00                    | 1,00                    | 1,70                         | 1,70                         | 1408,18     |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 3      | 315             | 90             | 5,04                     | 0,49      | 76,76            | 1,00                    | 1,00                    | 1,88                         | 1,88                         | 977,28      |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 2      | 315             | 90             | 1,98                     | 0,49      | 68,33            | 1,00                    | 1,00                    | 0,65                         | 0,65                         | 338,29      |
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 2      | 45              | 90             | 4,20                     | 0,53      | 0,00             | 1,00                    | 1,00                    | 0,00                         | 0,00                         | 0,00        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 1      | 315             | 90             | 2,10                     | 0,53      | 0,00             | 1,00                    | 1,00                    | 0,00                         | 0,00                         | 0,00        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00] | 1      | 315             | 90             | 1,60                     | 0,53      | 0,00             | 1,00                    | 1,00                    | 0,00                         | 0,00                         | 0,00        |
| 06 - Aussenwand - Süd-West  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 2      | 225             | 90             | 4,20                     | 0,53      | 0,00             | 1,00                    | 1,00                    | 0,00                         | 0,00                         | 0,00        |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 3      | 315             | 90             | 5,04                     | 0,49      | 76,76            | 1,00                    | 1,00                    | 1,88                         | 1,88                         | 977,28      |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 2      | 315             | 90             | 1,98                     | 0,49      | 68,33            | 1,00                    | 1,00                    | 0,65                         | 0,65                         | 338,29      |
| 08 - Aussenwand - Nord-Ost  | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25] | 2      | 45              | 90             | 4,50                     | 0,49      | 78,03            | 1,00                    | 1,00                    | 1,70                         | 1,70                         | 886,95      |

F<sub>s,W</sub> Verschattungsfaktor Winter  
A<sub>trans,W</sub> Transparente Aufnahmefläche Winter  
gw wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g\* 0.9 \* 0.98)F<sub>s,S</sub> Verschattungsfaktor Sommer  
A<sub>trans,S</sub> Transparente Aufnahmefläche Sommer  
Qs Solarer Wärmegewinn**Solare Aufnahmeflächen Verschattung für Heizwärmebedarf (SK)**

Erklärung

| Wand | Fenster/Tür | Typ | Horizontal-<br>Winkel<br>[°] | Überhang-<br>Winkel<br>[°] | Seiten-<br>Winkel<br>[°] | F <sub>h,W</sub><br>[-] | F <sub>h,S</sub><br>[-] | F <sub>o,W</sub><br>[-] | F <sub>o,S</sub><br>[-] | F <sub>f,W</sub><br>[-] | F <sub>f,S</sub><br>[-] | F <sub>s,W</sub><br>[-] | F <sub>s,S</sub><br>[-] | F <sub>s,W</sub> direkt<br>[-] | F <sub>s,S</sub> direkt<br>[-] |
|------|-------------|-----|------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|------|-------------|-----|------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

Typ Eingabetyp des Verschattungsfaktors (vereinfacht/detailliert/direkt)  
F<sub>h,W</sub> Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Winter  
F<sub>o,W</sub> Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Winter  
F<sub>f,W</sub> Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Winter  
F<sub>s,W</sub> Verschattungsfaktor Winter  
F<sub>s,W</sub> direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe WinterF<sub>h,S</sub> Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Sommer  
F<sub>o,S</sub> Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Sommer  
F<sub>f,S</sub> Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Sommer  
F<sub>s,S</sub> Verschattungsfaktor Sommer  
F<sub>s,S</sub> direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Sommer

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Solare Aufnahmeflächen Verschattung für Heizwärmebedarf (SK) |                                  |             |                              |                            |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                                   |                                   |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Erklärung                                                    |                                  |             |                              |                            |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                                   |                                   |
| Wand                                                         | Fenster/Tür                      | Typ         | Horizontal-<br>Winkel<br>[°] | Überhang-<br>Winkel<br>[°] | Seiten-<br>Winkel<br>[°] | F <sub>h,W</sub><br>[-] | F <sub>h,S</sub><br>[-] | F <sub>o,W</sub><br>[-] | F <sub>o,S</sub><br>[-] | F <sub>f,W</sub><br>[-] | F <sub>f,S</sub><br>[-] | F <sub>s,W</sub><br>[-] | F <sub>s,S</sub><br>[-] | F <sub>s,W</sub><br>direkt<br>[-] | F <sub>s,S</sub><br>direkt<br>[-] |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost                                    | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost                                    | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost                                    | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost                                    | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost                                    | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost                                    | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost                                    | AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 02 - Aussenwand - Süd-West                                   | AF 1,00/2,25m U=1,20             | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 03 - Aussenwand - Nord-West                                  | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 03 - Aussenwand - Nord-West                                  | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost                                   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 05 - Aussenwand - Nord-West                                  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 05 - Aussenwand - Nord-West                                  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 06 - Aussenwand - Süd-West                                   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 07 - Aussenwand - Nord-West                                  | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 07 - Aussenwand - Nord-West                                  | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |
| 08 - Aussenwand - Nord-Ost                                   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25] | detailliert | 0                            | 0                          | 0                        | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | 1,00                    | -                                 | -                                 |

Typ Eingabetyp des Verschattungsfaktors (vereinfacht/detailliert/direkt)  
F<sub>h,W</sub> Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Winter  
F<sub>o,W</sub> Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Winter  
F<sub>f,W</sub> Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Winter  
F<sub>s,W</sub> Verschattungsfaktor Winter  
F<sub>s,W</sub> direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Winter

F<sub>h,S</sub> Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Sommer  
F<sub>o,S</sub> Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Sommer  
F<sub>f,S</sub> Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Sommer  
F<sub>s,S</sub> Verschattungsfaktor Sommer  
F<sub>s,S</sub> direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Sommer

# ECOTECH GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

|                                                                     | Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK) [kWh] |        |         |         |         |         |         |         |         |        |        |        | Summe    |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
|                                                                     | Jan                                                       | Feb    | Mär     | Apr     | Mal     | Jun     | Jul     | Aug     | Sep     | Okt    | Nov    | Dez    |          |
| 00001. 01 - Aussenwand - Süd-Ost AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25]   | 133,60                                                    | 201,06 | 276,96  | 301,12  | 355,84  | 337,63  | 358,56  | 354,18  | 299,06  | 239,20 | 145,99 | 114,92 | 3118,11  |
| 00002. 01 - Aussenwand - Süd-Ost AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25]   | 89,07                                                     | 134,04 | 184,64  | 200,75  | 237,23  | 225,08  | 239,04  | 236,12  | 199,37  | 159,47 | 97,33  | 76,61  | 2078,74  |
| 00003. 01 - Aussenwand - Süd-Ost AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40]   | 44,32                                                     | 66,70  | 91,88   | 99,89   | 118,05  | 112,00  | 118,95  | 117,49  | 99,21   | 79,35  | 48,43  | 38,12  | 1034,40  |
| 00004. 01 - Aussenwand - Süd-Ost AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40]   | 44,32                                                     | 66,70  | 91,88   | 99,89   | 118,05  | 112,00  | 118,95  | 117,49  | 99,21   | 79,35  | 48,43  | 38,12  | 1034,40  |
| 00005. 01 - Aussenwand - Süd-Ost AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25]   | 0,00                                                      | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00     |
| 00006. 01 - Aussenwand - Süd-Ost AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25]   | 0,00                                                      | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00     |
| 00007. 01 - Aussenwand - Süd-Ost AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70]   | 11,88                                                     | 17,87  | 24,62   | 26,77   | 31,64   | 30,02   | 31,88   | 31,49   | 26,59   | 21,27  | 12,98  | 10,22  | 277,21   |
| 00008. 02 - Aussenwand - Süd-West AF 1,00/2,25m U=1,20              | 60,34                                                     | 90,80  | 125,08  | 135,99  | 160,70  | 152,46  | 161,93  | 159,95  | 135,06  | 108,03 | 65,93  | 51,90  | 1408,18  |
| 00009. 03 - Aussenwand - Nord-West AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 28,58                                                     | 45,86  | 69,74   | 97,72   | 135,75  | 144,00  | 147,12  | 116,59  | 88,15   | 54,34  | 30,16  | 21,27  | 977,28   |
| 00010. 03 - Aussenwand - Nord-West AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 9,89                                                      | 15,87  | 24,14   | 33,83   | 46,99   | 49,85   | 50,93   | 40,36   | 29,82   | 18,81  | 10,44  | 7,36   | 338,29   |
| 00011. 04 - Aussenwand - Nord-Ost AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10]  | 0,00                                                      | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00     |
| 00012. 05 - Aussenwand - Nord-West AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 0,00                                                      | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00     |
| 00013. 05 - Aussenwand - Nord-West AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00] | 0,00                                                      | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00     |
| 00014. 06 - Aussenwand - Süd-West AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10]  | 0,00                                                      | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00     |
| 00015. 07 - Aussenwand - Nord-West AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 28,58                                                     | 45,86  | 69,74   | 97,72   | 135,75  | 144,00  | 147,12  | 116,59  | 88,15   | 54,34  | 30,16  | 21,27  | 977,28   |
| 00016. 07 - Aussenwand - Nord-West AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 9,89                                                      | 15,87  | 24,14   | 33,83   | 46,99   | 49,85   | 50,93   | 40,36   | 29,82   | 18,81  | 10,44  | 7,36   | 338,29   |
| 00017. 08 - Aussenwand - Nord-Ost AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25]  | 25,94                                                     | 41,62  | 63,29   | 88,69   | 123,21  | 130,69  | 133,52  | 105,81  | 78,19   | 49,32  | 27,37  | 19,30  | 886,95   |
| Summe                                                               | 486,41                                                    | 742,24 | 1046,10 | 1216,20 | 1510,20 | 1467,60 | 1558,94 | 1436,43 | 1168,63 | 882,29 | 527,68 | 406,44 | 12469,14 |

# ECOTECH GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

| Wand                        | Bauteil                          | Fläche<br>[m²] | U<br>[W/(m²K)] | f <sub>i</sub><br>[-] | f <sub>FH</sub><br>[-] | Anteil FH<br>[-] | LT<br>[W/K] |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------|-------------|
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | Außenwand 0,415m                 | 121,26         | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 20,61       |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | 9,45           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 10,96       |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | 6,30           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 7,31        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 3,36           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,07        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 3,36           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,07        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | 6,75           | 1,15           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 7,76        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | 6,75           | 1,15           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 7,76        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70] | 1,12           | 1,33           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 1,49        |
| 02 - Aussenwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 54,81          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,32        |
| 02 - Aussenwand - Süd-West  | AF 1,00/2,25m U=1,20             | 4,50           | 1,20           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 5,40        |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 56,92          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,68        |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 5,04           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 6,10        |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 1,96           | 1,28           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,51        |
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 24,25          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,12        |
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 4,20           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,87        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 27,86          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,74        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 2,10           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,44        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00] | 1,60           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 1,94        |
| 06 - Aussenwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 24,25          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,12        |
| 06 - Aussenwand - Süd-West  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 4,20           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,87        |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 56,92          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,68        |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 5,04           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 6,10        |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 1,96           | 1,28           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,51        |
| 08 - Aussenwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 54,81          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,32        |
| 08 - Aussenwand - Nord-Ost  | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25] | 4,50           | 1,20           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 5,40        |
| 01 - Giebelwand - Süd-Ost   | Außenwand 0,415m                 | 11,56          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 1,97        |
| 02 - Giebelwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 2,18           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,37        |
| 03 - Dach - Nord-West       | Dachaufbau 0,38m                 | 89,10          | 0,13           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 11,58       |
| 04 - Giebelwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 0,48           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,08        |
| 05 - Dach - Nord-West       | Dachaufbau 0,38m                 | 22,53          | 0,13           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,93        |
| 06 - Giebelwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 0,48           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,08        |
| 07 - Dach - Nord-West       | Dachaufbau 0,38m                 | 89,10          | 0,13           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 11,58       |
| 08 - Giebelwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 2,18           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,37        |
| 05 - Giebelwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 1,05           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,18        |
| Summe                       |                                  |                |                |                       |                        |                  | 186,27      |

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg

| Wand                                              | Bauteil         | Fläche<br>[m²] | U<br>[W/(m²K)] | f <sub>i</sub><br>[-] | f <sub>FH</sub><br>[-] | Anteil FH<br>[-] | LT<br>[W/K] |
|---------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------|-------------|
| Bodenplatte - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | Fussboden 0,57m | 200,75         | 0,19           | 0,700                 | 1,345                  | 1,00             | 35,92       |
| Summe                                             |                 |                |                |                       |                        |                  | 35,92       |

### Leitwerte

|                                                                                             |        |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|
| Hüllfläche AB                                                                               | 912,66 | m²  |
| Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)                                        | 186,27 | W/K |
| Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg | 35,92  | W/K |
| Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)                                 | 0,00   | W/K |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper)                               | 0,00   | W/K |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6) (informativ)    | 22,51  | W/K |
| Leitwert der Gebäudehülle LT                                                                | 222,19 | W/K |

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

| Wand                        | Bauteil                          | Fläche<br>[m²] | U<br>[W/(m²K)] | f <sub>l</sub><br>[-] | f <sub>FH</sub><br>[-] | Anteil FH<br>[-] | LT<br>[W/K] |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------|-------------|
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | Außenwand 0,415m                 | 121,26         | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 20,61       |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | 9,45           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 10,96       |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | 6,30           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 7,31        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 3,36           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,07        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 3,36           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,07        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | 6,75           | 1,15           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 7,76        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | 6,75           | 1,15           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 7,76        |
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost   | AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70] | 1,12           | 1,33           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 1,49        |
| 02 - Aussenwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 54,81          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,32        |
| 02 - Aussenwand - Süd-West  | AF 1,00/2,25m U=1,20             | 4,50           | 1,20           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 5,40        |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 56,92          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,68        |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 5,04           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 6,10        |
| 03 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 1,96           | 1,28           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,51        |
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 24,25          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,12        |
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 4,20           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,87        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 27,86          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,74        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 2,10           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,44        |
| 05 - Aussenwand - Nord-West | AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00] | 1,60           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 1,94        |
| 06 - Aussenwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 24,25          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,12        |
| 06 - Aussenwand - Süd-West  | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | 4,20           | 1,16           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 4,87        |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 56,92          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,68        |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | 5,04           | 1,21           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 6,10        |
| 07 - Aussenwand - Nord-West | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | 1,96           | 1,28           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,51        |
| 08 - Aussenwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 54,81          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 9,32        |
| 08 - Aussenwand - Nord-Ost  | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25] | 4,50           | 1,20           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 5,40        |
| 01 - Giebelwand - Süd-Ost   | Außenwand 0,415m                 | 11,56          | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 1,97        |
| 02 - Giebelwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 2,18           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,37        |
| 03 - Dach - Nord-West       | Dachaufbau 0,38m                 | 89,10          | 0,13           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 11,58       |
| 04 - Giebelwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 0,48           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,08        |
| 05 - Dach - Nord-West       | Dachaufbau 0,38m                 | 22,53          | 0,13           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 2,93        |
| 06 - Giebelwand - Süd-West  | Außenwand 0,415m                 | 0,48           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,08        |
| 07 - Dach - Nord-West       | Dachaufbau 0,38m                 | 89,10          | 0,13           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 11,58       |
| 08 - Giebelwand - Nord-Ost  | Außenwand 0,415m                 | 2,18           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,37        |
| 05 - Giebelwand - Nord-West | Außenwand 0,415m                 | 1,05           | 0,17           | 1,000                 | 1,000                  | 0,00             | 0,18        |
| Summe                       |                                  |                |                |                       |                        |                  | 186,27      |

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

| Wand                                                   | Bauteil         | Fläche<br>[m²] | U<br>[W/(m²K)] | f <sub>l</sub><br>[-] | f <sub>FH</sub><br>[-] | Anteil FH<br>[-] | LT<br>[W/K] |
|--------------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------|-------------|
| Bodenplatte - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdoberfläche | Fussboden 0,57m | 200,75         | 0,19           | 0,700                 | 1,348                  | 1,00             | 36,00       |
| Summe                                                  |                 |                |                |                       |                        |                  | 36,00       |

### Leitwerte

|                                                                                             |               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| Hüllfläche AB                                                                               | 912,66        | m²         |
| Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)                                        | 186,27        | W/K        |
| Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg | 36,00         | W/K        |
| Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)                                 | 0,00          | W/K        |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper)                               | 0,00          | W/K        |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6) (informativ)    | 22,51         | W/K        |
| <b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>                                                         | <b>222,27</b> | <b>W/K</b> |

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

| Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh] |              |             |             |               |                              |                |                |
|-------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|------------------------------|----------------|----------------|
| Monat                                           | n L<br>[1/h] | BGF<br>[m²] | V V<br>[m³] | v V<br>[m³/h] | c p,l . rho L<br>[Wh/(m³·K)] | LV FL<br>[W/K] | QV FL<br>[kWh] |
| Jan                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 1.869          |
| Feb                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 1.494          |
| Mär                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 1.308          |
| Apr                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 863            |
| Mai                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 504            |
| Jun                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 228            |
| Jul                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 99             |
| Aug                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 153            |
| Sep                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 430            |
| Okt                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 882            |
| Nov                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 1.321          |
| Dez                                             | 0,40         | 401,50      | 835,11      | 334,04        | 0,34                         | 113,58         | 1.722          |
|                                                 |              |             |             |               |                              | Summe          | 10.862         |

n L Hygienisch erforderliche Luftwechselrate  
BGF Brutto-Grundfläche  
V V Energetisch wirksames Luftvolumen  
v V Luftvolumenstrom  
c p,l . rho L Wärmekapazität der Luft  
LV FL Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung  
QV FL Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

## OI3-Index nach Leitfaden 2.0

| Bauteil                          | Bauteil-Art             | Fläche<br>[m²]  | OI3_Kon<br>[-] |                    |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------|----------------|--------------------|
| Außenwand 0,415m                 | Außenwand               | 438,99          | 0,00           | (0,00)             |
| Fussboden 0,57m                  | erdanliegender Fußboden | 200,75          | 131,61         | (26.420,18)        |
| Dachaufbau 0,38m                 | Dach mit Hinterlüftung  | 200,73          | -10,59         | (2.126,34)         |
| DE ohne WS 0,45m U=0,75          | Trenndecke              | 200,75          | 98,35          | (19.742,55)        |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] | Außenfenster            | 15,75           | 95,06          | (1.497,27)         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | Außenfenster            | 6,72            | 129,00         | (866,86)           |
| AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] | Außentür                | 13,50           | 113,74         | (1.535,53)         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70] | Außenfenster            | 1,12            | 221,65         | (248,25)           |
| AF 1,00/2,25m U=1,20             | Außenfenster            | 4,50            | 121,21         | (545,45)           |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] | Außenfenster            | 10,08           | 129,00         | (1.300,30)         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | Außenfenster            | 1,96            | 180,94         | (354,63)           |
| AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] | Außentür                | 10,50           | 115,40         | (1.211,68)         |
| AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00] | Außentür                | 1,60            | 131,30         | (210,07)           |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] | Außenfenster            | 1,96            | 180,94         | (354,63)           |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25] | Außenfenster            | 4,50            | 121,21         | (545,45)           |
| <b>Summen</b>                    |                         | <b>1.113,41</b> |                | <b>(52.706,52)</b> |

OI3\_BG1 0,00

BGF 401,50 m²

OI3\_BG1,BGF 0,00

Ic 1,48 m

OI3\_BG1,Ic 0,00

ACHTUNG: Die Berechnung ist nicht vollständig und konnte nicht durchgeführt werden.

Bitte überprüfen Sie die Bauteile, bei denen das Ergebnis OI3\_KON = 0 ist.

Mindestens ein Bauteil enthält einen Baustoff mit einer ungültigen Dichte ( $\leq 0 \text{ kg/m}^3$ ).

## Bauteil - Dokumentation

## Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

**Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna**

Datum: 24. Oktober 2016

**Bauteil : Außenwand 0,415m**

Verwendung: Außenwand

[illegible]☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

**Geforderter U-Wert**

0,35

W/m<sup>2</sup>K

### Berechneter U-Wert

0,17

 $\text{W/m}^2\text{K}$ 

**Bauteil : Fussboden 0,57m**

**Verwendung:** erdanliegender Fußboden

| Konstruktion                                                                                         | U                                   | OI3                                 | Nr | Bezeichnung                                          | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²·K/W] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|------------------------------------------------------|-----------|---------------|-----------------|
|                   |                                     | -                                   | -  | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i                  | -         | -             | 0,170           |
|                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 5.3 keramische Bodenfliesen, unglasierte Wandplatten | 0,015     | 1,280         | 0,012           |
|                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2  | Baumit FließEstriche CSFE                            | 0,060     | 1,400         | 0,043           |
|                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3  | Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte                 | 0,035     | 0,044         | 0,795           |
|                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4  | Baumit Gebundene Beschüttung                         | 0,090     | 0,700         | 0,129           |
|                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5  | SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn                  | 0,002     | 0,230         | 0,007           |
|                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6  | Stahibeton                                           | 0,250     | 2,500         | 0,100           |
|                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7  | Austrotherm XPS Top 50 SF 70-120mm                   | 0,140     | 0,036         | 3,889           |
|                                                                                                      |                                     | -                                   | -  | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e                 | -         | -             | 0,000           |
| *) R <sub>t</sub> lt. EN ISO 6946 = R <sub>s,i</sub> + Summe R-Wert der Schichten + R <sub>s,e</sub> |                                     |                                     |    |                                                      | 0,592     |               | 5,144 *)        |
| U-Wert [W/m²K]                                                                                       |                                     |                                     |    |                                                      |           |               | 0,19            |

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

**Geforderter U-Wert**

0,40

 $\text{W/m}^2\text{K}$ 

### Berechneter U-Wert

0,19

W/m<sup>2</sup>K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

Bauteil : DE ohne WS 0,45m U=0,75

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

| Konstruktion                                                   | U                                   | OI3                                 | Nr | Bezeichnung                                          | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|------------------------------------------------------|-----------|---------------|----------------|
|                                                                |                                     |                                     | -  | Wärmeübergangswiderstand Oben Rs,e                   | -         | -             | 0,130          |
|                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 5.3 keramische Bodenfliesen, unglasierte Wandplatten | 0,015     | 1,280         | 0,012          |
|                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2  | Baumit Fließestriche CSFE                            | 0,060     | 1,400         | 0,043          |
|                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3  | Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte                 | 0,035     | 0,044         | 0,795          |
|                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4  | Baumit Gebundene Beschüttung                         | 0,090     | 0,700         | 0,129          |
|                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5  | Stahlbeton                                           | 0,250     | 2,500         | 0,100          |
|                                                                |                                     |                                     | -  | Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,i                  | -         | -             | 0,130          |
| *) Rr lt. EN ISO 6946 = Rsi + Summe R-Wert der Schichten + Rse |                                     |                                     |    |                                                      | 0,450     |               | 1,339 *)       |
| U-Wert [W/m²K]                                                 |                                     |                                     |    |                                                      |           |               | 0,75           |

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

0,90

W/m²K

#### Berechneter U-Wert

0,75

W/m²K

Bauteil : Dachaufbau 0,38m

Verwendung : Dach mit Hinterlüftung

| Konstruktion                               | U                                   | OI3                                 | Nr | Bezeichnung                                    | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|------------------------------------------------|-----------|---------------|----------------|
|                                            |                                     |                                     | -  | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e           | -         | -             | 0,100          |
|                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 1.402.04 Holz 600                              | 0,024     | 0,150         | 0,160          |
|                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2  | Sparren mit Dämmung                            | 0,280     | Ø 0,062       | Ø 4,516        |
|                                            |                                     |                                     | 2a | 1.402.04 Holz 600                              | 10 %      | 0,150         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 2b | 1.402.04 Holz 600                              | 10 %      | 0,150         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 2c | Sonorock Plus                                  | 80 %      | 0,040         | -              |
|                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3  | Querlattung mit Dämmung                        | 0,100     | Ø 0,051       | Ø 1,961        |
|                                            |                                     |                                     | 3a | 1.402.04 Holz 600                              | 5 %       | 0,150         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 3b | Sonorock Plus                                  | 63 %      | 0,040         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 3c | 1.402.04 Holz 600                              | 5 %       | 0,150         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 3d | Sonorock Plus                                  | 28 %      | 0,040         | -              |
|                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4  | ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse                    | 0,000     | 0,220         | 0,001          |
|                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5  | Streuschalung                                  | 0,024     | Ø 0,172       | Ø 0,140        |
|                                            |                                     |                                     | 5a | 1.402.04 Holz 600                              | 8 %       | 0,150         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 5b | Luft steh., W-Fluss horizontal 25 < d <= 30 mm | 42 %      | 0,176         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 5c | 1.402.04 Holz 600                              | 8 %       | 0,150         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 5d | Luft steh., W-Fluss horizontal 25 < d <= 30 mm | 42 %      | 0,176         | -              |
|                                            |                                     |                                     | 5e | 1.402.04 Holz 600                              | 1 %       | 0,150         | -              |
|                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6  | Gipskartonplatte                               | 0,015     | 0,210         | 0,071          |
|                                            |                                     |                                     | -  | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i            | -         | -             | 0,100          |
| *) Rr lt. EN ISO 6946 = ( Rr' + Rr'' ) / 2 |                                     |                                     |    |                                                | 0,443     |               | 7,557 *)       |
| U-Wert [W/m²K]                             |                                     |                                     |    |                                                |           |               | 0,13           |

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

0,20

W/m²K

#### Berechneter U-Wert

0,13

W/m²K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster :** AF 1,00/2,25m U=1,20

Breite : 1,00 m  
Höhe : 2,25 m

Glasumfang : 5,86 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      | 0,00              | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      | 0,00              | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisiergläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 5,86 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 1,76 m²  
Rahmenfläche : 0,49 m²  
Gesamtfläche : 2,25 m²

Glasanteil : 78%

U-Wert : 1,20 W/m²K  
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K

g-Wert : 0,55

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

1,40 W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 1,48m

1,20 W/m²K

#### Berechneter U-Wert

1,20 W/m²K

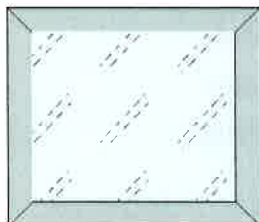
# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster :** AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70]


Breite : 0,80 m  
Höhe : 0,70 m  
Glasumfang : 2,36 m  
Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisoliergläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 2,36 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,35 m²  
Rahmenfläche : 0,21 m²  
Gesamtfläche : 0,56 m²  
Glasanteil : 62%

U-Wert : 1,33 W/m²K  
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K  
g-Wert : 0,55

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

1,40 W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 1,48m

1,20 W/m²K

#### Berechneter U-Wert

1,33 W/m²K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster :** AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25]



Breite : 1,00 m  
Höhe : 2,25 m

Glasumfang : 5,86 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisolierrgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 5,86 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 1,76 m²  
Rahmenfläche : 0,49 m²  
Gesamtfläche : 2,25 m²

Glasanteil : 78%

U-Wert : 1,20 W/m²K  
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K

g-Wert : 0,55

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

1,40 W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 1,48m

1,20 W/m²K

#### Berechneter U-Wert

1,20 W/m²K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster :** AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40]



Breite : 1,20 m  
Höhe : 1,40 m

Glasumfang : 4,56 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisoliertgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 4,56 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 1,29 m²  
Rahmenfläche : 0,39 m²  
Gesamtfläche : 1,68 m²  
Glasanteil : 77%

U-Wert : 1,21 W/m²K  
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K  
g-Wert : 0,55

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

1,40 W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 1,48m

1,20 W/m²K

#### Berechneter U-Wert

1,21 W/m²K

# **ecotech** **GEBÄUDERECHNER**

## **Bauteil-Dokumentation**

### **Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1**

 Projekt: **16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna**

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster : AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40]**


Breite : 1,20 m

Höhe : 1,40 m

Glasumfang : 4,56 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### **Rechteckige Grundform**

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

#### **Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:**

Doppel- und Dreifachisolierrgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

 $\psi$  : 0,06 W/(m·K)

Glasumfang : 4,56 m

#### **Zusammenfassung**

Glasfläche : 1,29 m²

Rahmenfläche : 0,39 m²

Gesamtfläche : 1,68 m²

Glasanteil : 77%

**U-Wert :** 1,21 W/m²K

U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K

**g-Wert :** 0,55

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### **Geforderter U-Wert**

1,40 W/m²K

#### **Berechneter U-Wert bei 1,23m x 1,48m**

1,20 W/m²K

#### **Berechneter U-Wert**

1,21 W/m²K

# ecOTECH GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster :** AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70]



Breite : 1,40 m  
Höhe : 0,70 m

Glasumfang : 3,56 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisoliertgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 3,56 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,67 m²  
Rahmenfläche : 0,31 m²  
Gesamtfläche : 0,98 m²  
Glasanteil : 68%

U-Wert : 1,28 W/m²K  
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K  
g-Wert : 0,55

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

1,40 W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 1,48m

1,20 W/m²K

#### Berechneter U-Wert

1,28 W/m²K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna**

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster : AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70]**

Breite : 1,40 m  
Höhe : 0,70 m

Glasumfang : 3,56 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      | 0,00              | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      | 0,00              | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachsoliergläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

 $\psi$  : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 3,56 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,67 m²  
 Rahmenfläche : 0,31 m²  
 Gesamtfläche : 0,98 m²

U-Wert : 1,28 W/m²K  
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K

Glasanteil : 68%  
 g-Wert : 0,55

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

| Geforderter U-Wert | Berechneter U-Wert<br>bei 1,23m x 1,48m | Berechneter U-Wert |
|--------------------|-----------------------------------------|--------------------|
| 1,40 W/m²K         | 1,20 W/m²K                              | 1,28 W/m²K         |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER****Bauteil-Dokumentation****Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1**

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außenfenster : AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25]**Breite : 1,40 m  
Höhe : 2,25 m

Glasumfang : 6,66 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

**Rechteckige Grundform**

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                            |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 1,00              | -             | Verglasung Light 4b/16Ar/b4 Ug 1,0  |
| Rahmen              | 1      | 1,20              | 0,08          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | dimension Uf 1,2 W/m²K 3fach Aufbau |

**Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:**

Doppel- und Dreifachisoliertgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 6,66 m

**Zusammenfassung**

Glasfläche : 2,59 m²  
 Rahmenfläche : 0,56 m²  
**Gesamtfläche : 3,15 m²**

Glasanteil : 82%

**U-Wert : 1,16 W/m²K**  
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,20 W/m²K

**g-Wert : 0,55**

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

**Geforderter U-Wert****1,40** W/m²K**Berechneter U-Wert  
bei 1,23m x 1,48m****1,20** W/m²K**Berechneter U-Wert****1,16** W/m²K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außentür :** AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00]


Breite : 0,80 m

Höhe : 2,00 m

Glasumfang : 0,00 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                                       |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 0,83              | -             | Internorm HolzAlu-Haustüre SELECTION (Ud 0,79) |
| Rahmen              | 1      | 2,00              | 0,10          | 522400/573107 - Schwelle                       |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | 522400/573107 - Schwelle                       |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | 522400/573107 - Schwelle                       |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisoliertgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 0,00 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,00 m²

Rahmenfläche : 1,60 m²

**Gesamtfläche : 1,60 m²**

Glasanteil : 0%

**U-Wert : 1,21 W/m²K**
**g-Wert : 0,60**

U-Wert bei 1,23m x 2,18m : 1,11 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

**1,70** W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 2,18m

**1,11** W/m²K

#### Berechneter U-Wert

**1,21** W/m²K

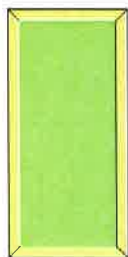
# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außentür :** AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10]


Breite : 1,00 m

Höhe : 2,10 m

Glasumfang : 0,00 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                                       |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 0,83              | -             | Internorm HolzAlu-Haustüre SELECTION (Ud 0,79) |
| Rahmen              | 1      | 2,00              | 0,10          | 522400/573107 - Schwelle                       |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | 522400/573107 - Schwelle                       |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | 522400/573107 - Schwelle                       |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisoliergläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

 $\psi$  : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 0,00 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,00 m²

Rahmenfläche : 2,10 m²

Gesamtfläche : 2,10 m²

Glasanteil : 0%

U-Wert : 1,16 W/m²K

g-Wert : 0,60

U-Wert bei 1,23m x 2,18m : 1,11 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

1,70 W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 2,18m

1,11 W/m²K

#### Berechneter U-Wert

1,16 W/m²K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Bauteil-Dokumentation

### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna

Datum: 24. Oktober 2016

**Außentür :** AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25]

Breite : 1,00 m  
Höhe : 2,25 m

Glasumfang : 0,00 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

#### Rechteckige Grundform

| Bezeichnung         | Anzahl | U-Wert<br>[W/m²K] | Breite<br>[m] | Baustoff                                       |
|---------------------|--------|-------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Innere Füllfläche   | 1      | 0,83              | -             | Internorm HolzAlu-Haustüre SELECTION (Ud 0,79) |
| Rahmen              | 1      | 2,00              | 0,10          | 522400/573107 - Schwelle                       |
| Vertikal-Sprossen   | 0      |                   | 0,00          | 522400/573107 - Schwelle                       |
| Horizontal-Sprossen | 0      |                   | 0,00          | 522400/573107 - Schwelle                       |

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisoliertgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

 $\psi$  : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 0,00 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,00 m²

Rahmenfläche : 2,25 m²

Gesamtfläche : 2,25 m²

Glasanteil : 0%

U-Wert : 1,15 W/m²K

U-Wert bei 1,23m x 2,18m : 1,11 W/m²K

g-Wert : 0,60

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: - März 2015 ist erfüllt.

#### Geforderter U-Wert

1,70 W/m²K

#### Berechneter U-Wert bei 1,23m x 2,18m

1,11 W/m²K

#### Berechneter U-Wert

1,15 W/m²K

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Baukörper-Dokumentation 04.11.2015

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna  
Baukörper: 04.11.2015

Datum: 24. Oktober 2016

### Beheizte Hülle

| Bezeichnung                      | Anz. | Breite | Höhe   | Bauteil                                                                             | Ausrichtung  | Zustand         | Brutto-<br>Fläche | Netto-<br>Fläche |
|----------------------------------|------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------------|
| 01 - Aussenwand - Süd-Ost        | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m                                                                 | Süd-Ost      | warm /<br>außen | 158,35 m²         | 121,26 m²        |
| Abzüge/Zuschläge                 |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter    | Anz.            | Einzelfl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                    |      |        |        |    | a = 158,35 m | 1               | 158,35 m²         | 158,35 m²        |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] |      |        |        |                                                                                     |              | 3               | -3,15 m²          | -9,45 m²         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/2,25] |      |        |        |                                                                                     |              | 2               | -3,15 m²          | -6,30 m²         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] |      |        |        |                                                                                     |              | 2               | -1,68 m²          | -3,36 m²         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] |      |        |        |                                                                                     |              | 2               | -1,68 m²          | -3,36 m²         |
| AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] |      |        |        |                                                                                     |              | 3               | -2,25 m²          | -6,75 m²         |
| AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,25] |      |        |        |                                                                                     |              | 3               | -2,25 m²          | -6,75 m²         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [0,80/0,70] |      |        |        |                                                                                     |              | 2               | -0,56 m²          | -1,12 m²         |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |      |        |        |                                                                                     |              |                 |                   | 158,35 m²        |
| Fenster-Fläche                   |      |        |        |                                                                                     |              |                 |                   | -23,59 m²        |
| Tür-Fläche                       |      |        |        |                                                                                     |              |                 |                   | -13,50 m²        |
| 02 - Aussenwand - Süd-West       | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m                                                                 | Süd-West     | warm /<br>außen | 59,31 m²          | 54,81 m²         |
| Abzüge/Zuschläge                 |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter    | Anz.            | Einzelfl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                    |      |        |        |  | a = 59,31 m  | 1               | 59,31 m²          | 59,31 m²         |
| AF 1,00/2,25m U=1,20             |      |        |        |                                                                                     |              | 2               | -2,25 m²          | -4,50 m²         |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |      |        |        |                                                                                     |              |                 |                   | 59,31 m²         |
| Fenster-Fläche                   |      |        |        |                                                                                     |              |                 |                   | -4,50 m²         |
| 03 - Aussenwand - Nord-West      | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m                                                                 | Nord-West    | warm /<br>außen | 63,92 m²          | 56,92 m²         |
| Abzüge/Zuschläge                 |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter    | Anz.            | Einzelfl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                    |      |        |        |  | a = 63,92 m  | 1               | 63,92 m²          | 63,92 m²         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] |      |        |        |                                                                                     |              | 3               | -1,68 m²          | -5,04 m²         |
| AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] |      |        |        |                                                                                     |              | 2               | -0,98 m²          | -1,96 m²         |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |      |        |        |                                                                                     |              |                 |                   | 63,92 m²         |
| Fenster-Fläche                   |      |        |        |                                                                                     |              |                 |                   | -7,00 m²         |
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost       | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m                                                                 | Nord-Ost     | warm /<br>außen | 28,45 m²          | 24,25 m²         |
| Abzüge/Zuschläge                 |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter    | Anz.            | Einzelfl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                    |      |        |        |  | a = 28,45 m  | 1               | 28,45 m²          | 28,45 m²         |

**ecotech**  
**GEBÄUDERECHNER****Baukörper-Dokumentation 04.11.2015**Projekt: **16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna**  
Baukörper: **04.11.2015**

Datum: 24. Oktober 2016

| Bezeichnung                              | Anz.                             | Breite | Höhe   | Bauteil             | Ausrichtung | Zustand         | Brutto-Fläche | Netto-Fläche |
|------------------------------------------|----------------------------------|--------|--------|---------------------|-------------|-----------------|---------------|--------------|
| 04 - Aussenwand - Nord-Ost (Fortsetzung) | Abzüge/Zuschläge                 |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzelvl.     | Gesamtvl.    |
|                                          | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] |        |        |                     |             | 2               | -2,10 m²      | -4,20 m²     |
|                                          | Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |        |        |                     |             |                 |               | 28,45 m²     |
|                                          | Tür-Fläche                       |        |        |                     |             |                 |               | -4,20 m²     |
| 05 - Aussenwand - Nord-West              | 1                                | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m | Nord-West   | warm /<br>außen | 31,56 m²      | 27,86 m²     |
|                                          | Abzüge/Zuschläge                 |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzelvl.     | Gesamtvl.    |
|                                          | Freie Eingabe                    |        |        |                     | a =         | 31,56 m         | 1             | 31,56 m²     |
|                                          | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] |        |        |                     |             | 1               | -2,10 m²      | -2,10 m²     |
|                                          | AT 1,00/2,10m U=1,16 [0,80/2,00] |        |        |                     |             | 1               | -1,60 m²      | -1,60 m²     |
|                                          | Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |        |        |                     |             |                 |               | 31,56 m²     |
| 06 - Aussenwand - Süd-West               | 1                                | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m | Süd-West    | warm /<br>außen | 28,45 m²      | 24,25 m²     |
|                                          | Abzüge/Zuschläge                 |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzelvl.     | Gesamtvl.    |
|                                          | Freie Eingabe                    |        |        |                     | a =         | 28,45 m         | 1             | 28,45 m²     |
|                                          | AT 1,00/2,10m U=1,16 [1,00/2,10] |        |        |                     |             | 2               | -2,10 m²      | -4,20 m²     |
|                                          | Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |        |        |                     |             |                 |               | 28,45 m²     |
|                                          | Tür-Fläche                       |        |        |                     |             |                 |               | -4,20 m²     |
| 07 - Aussenwand - Nord-West              | 1                                | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m | Nord-West   | warm /<br>außen | 63,92 m²      | 56,92 m²     |
|                                          | Abzüge/Zuschläge                 |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzelvl.     | Gesamtvl.    |
|                                          | Freie Eingabe                    |        |        |                     | a =         | 63,92 m         | 1             | 63,92 m²     |
|                                          | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,20/1,40] |        |        |                     |             | 3               | -1,68 m²      | -5,04 m²     |
|                                          | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,40/0,70] |        |        |                     |             | 2               | -0,98 m²      | -1,96 m²     |
|                                          | Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |        |        |                     |             |                 |               | 63,92 m²     |
| 08 - Aussenwand - Nord-Ost               | 1                                | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m | Nord-Ost    | warm /<br>außen | 59,31 m²      | 54,81 m²     |
|                                          | Abzüge/Zuschläge                 |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzelvl.     | Gesamtvl.    |
|                                          | Freie Eingabe                    |        |        |                     | a =         | 59,31 m         | 1             | 59,31 m²     |
|                                          | AF 1,20/1,40m U=1,21 [1,00/2,25] |        |        |                     |             | 2               | -2,25 m²      | -4,50 m²     |
|                                          | Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche     |        |        |                     |             |                 |               | 59,31 m²     |
|                                          | Fenster-Fläche                   |        |        |                     |             |                 |               | -4,50 m²     |

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Baukörper-Dokumentation 04.11.2015

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna  
Baukörper: 04.11.2015

Datum: 24. Oktober 2016

| Bezeichnung                                       | Anz. | Länge  | Breite | Bauteil                                                                             | Ausrichtung                         | Zustand      | Brutto-Fläche | Netto-Fläche |
|---------------------------------------------------|------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Bodenplatte - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Fussboden 0,57m                                                                     | Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 200,75 m²     | 200,75 m²    |
| Abzüge/Zuschläge                                  |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter                           | Anz.         | Einzelfl.     | Gesamtfl.    |
| Freie Eingabe                                     |      |        |        |    | a = 200,75 m                        | 1            | 200,75 m²     | 200,75 m²    |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                      |      |        |        |                                                                                     |                                     |              |               | 200,75 m²    |
| 01 - Giebelwand - Süd-Ost                         | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand 0,415m                                                                    | Süd-Ost                             | warm / außen | 11,56 m²      | 11,56 m²     |
| Abzüge/Zuschläge                                  |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter                           | Anz.         | Einzelfl.     | Gesamtfl.    |
| Freie Eingabe                                     |      |        |        |   | a = 11,56 m                         | 1            | 11,56 m²      | 11,56 m²     |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                      |      |        |        |                                                                                     |                                     |              |               | 11,56 m²     |
| 02 - Giebelwand - Süd-West                        | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand 0,415m                                                                    | Süd-West                            | warm / außen | 2,18 m²       | 2,18 m²      |
| Abzüge/Zuschläge                                  |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter                           | Anz.         | Einzelfl.     | Gesamtfl.    |
| Freie Eingabe                                     |      |        |        |  | a = 2,18 m                          | 1            | 2,18 m²       | 2,18 m²      |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                      |      |        |        |                                                                                     |                                     |              |               | 2,18 m²      |
| 03 - Dach - Nord-West                             | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Dachaufbau 0,38m                                                                    | Nord-West                           | warm / außen | 89,10 m²      | 89,10 m²     |
| Abzüge/Zuschläge                                  |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter                           | Anz.         | Einzelfl.     | Gesamtfl.    |
| Freie Eingabe                                     |      |        |        |  | a = 89,10 m                         | 1            | 89,10 m²      | 89,10 m²     |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                      |      |        |        |                                                                                     |                                     |              |               | 89,10 m²     |
| 04 - Giebelwand - Nord-Ost                        | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand 0,415m                                                                    | Nord-Ost                            | warm / außen | 0,48 m²       | 0,48 m²      |
| Abzüge/Zuschläge                                  |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter                           | Anz.         | Einzelfl.     | Gesamtfl.    |
| Freie Eingabe                                     |      |        |        |  | a = 0,48 m                          | 1            | 0,48 m²       | 0,48 m²      |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                      |      |        |        |                                                                                     |                                     |              |               | 0,48 m²      |
| 05 - Dach - Nord-West                             | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Dachaufbau 0,38m                                                                    | Nord-West                           | warm / außen | 22,53 m²      | 22,53 m²     |
| Abzüge/Zuschläge                                  |      |        |        | Zeichnung                                                                           | Parameter                           | Anz.         | Einzelfl.     | Gesamtfl.    |
| Freie Eingabe                                     |      |        |        |  | a = 22,53 m                         | 1            | 22,53 m²      | 22,53 m²     |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                      |      |        |        |                                                                                     |                                     |              |               | 22,53 m²     |

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Baukörper-Dokumentation 04.11.2015

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna  
Baukörper: 04.11.2015

Datum: 24. Oktober 2016

| Bezeichnung                     | Anz. | Breite | Höhe   | Bauteil             | Ausrichtung | Zustand         | Brutto-<br>Fläche | Netto-<br>Fläche |
|---------------------------------|------|--------|--------|---------------------|-------------|-----------------|-------------------|------------------|
| 06 - Giebelwand - Süd-<br>West  | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m | Süd-West    | warm /<br>außen | 0,48 m²           | 0,48 m²          |
| Abzüge/Zuschläge                |      |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzeifl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                   |      |        |        |                     | a =         | 0,48 m          | 1                 | 0,48 m²          |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche    |      |        |        |                     |             |                 |                   | 0,48 m²          |
| 07 - Dach - Nord-West           | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Dachaufbau 0,38m    | Nord-West   | warm /<br>außen | 89,10 m²          | 89,10 m²         |
| Abzüge/Zuschläge                |      |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzeifl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                   |      |        |        |                     | a =         | 89,10 m         | 1                 | 89,10 m²         |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche    |      |        |        |                     |             |                 |                   | 89,10 m²         |
| 08 - Giebelwand - Nord-<br>Ost  | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m | Nord-Ost    | warm /<br>außen | 2,18 m²           | 2,18 m²          |
| Abzüge/Zuschläge                |      |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzeifl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                   |      |        |        |                     | a =         | 2,18 m          | 1                 | 2,18 m²          |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche    |      |        |        |                     |             |                 |                   | 2,18 m²          |
| 05 - Giebelwand - Nord-<br>West | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Außenwand<br>0,415m | Nord-West   | warm /<br>außen | 1,05 m²           | 1,05 m²          |
| Abzüge/Zuschläge                |      |        |        | Zeichnung           | Parameter   | Anz.            | Einzeifl.         | Gesamtfl.        |
| freie Eingabe                   |      |        |        |                     | a =         | 1,05 m          | 1                 | 1,05 m²          |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche    |      |        |        |                     |             |                 |                   | 1,05 m²          |

## Beheiztes Volumen

| Bezeichnung       | Typ           | Zeichnung | Parameter | Anzahl | Abzug | Zuschlag    |
|-------------------|---------------|-----------|-----------|--------|-------|-------------|
| Beheiztes Volumen | Freie Eingabe |           |           | 1      |       | 1.353,24 m³ |
| Summe             |               |           |           |        |       | 1.353,24 m³ |

# ecotech GEBÄUDERECHNER

## Baukörper-Dokumentation 04.11.2015

Projekt: 16\_10\_Gerhard\_Bassa\_Wagna  
Baukörper: 04.11.2015

Datum: 24. Oktober 2016

### Beheizte Brutto-Geschoßfläche

| Bezeichnung                                             | Anz. | Länge  | Breite | Bauteil                    | Ausrichtung                               | Zustand         | Brutto-<br>Fläche | Netto-<br>Fläche |
|---------------------------------------------------------|------|--------|--------|----------------------------|-------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| Bodenplatte -<br>Erdanliegend <= 1,5m<br>unter Erdreich | 1    | 0,00 m | 0,00 m | Fussboden 0,57m            | Erdanliegend<br><= 1,5m<br>unter Erdreich | warm /<br>außen | 200,75 m²         | 200,75 m²        |
| Abzüge/Zuschläge                                        |      |        |        | Zeichnung                  | Parameter                                 | Anz.            | Einzelfl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                                           |      |        |        |                            | a = 200,75 m                              | 1               | 200,75 m²         | 200,75 m²        |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                            |      |        |        |                            |                                           |                 |                   | 200,75 m²        |
| Innendecke                                              | 1    | 0,00 m | 0,00 m | DE ohne WS<br>0,45m U=0,75 | -                                         | warm /<br>warm  | 200,75 m²         | 200,75 m²        |
| Abzüge/Zuschläge                                        |      |        |        | Zeichnung                  | Parameter                                 | Anz.            | Einzelfl.         | Gesamtfl.        |
| Freie Eingabe                                           |      |        |        |                            | a = 200,75 m                              | 1               | 200,75 m²         | 200,75 m²        |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche                            |      |        |        |                            |                                           |                 |                   | 200,75 m²        |
| Summe                                                   |      |        |        |                            |                                           |                 |                   | 401,50 m²        |
| Reduktion                                               |      |        |        |                            |                                           |                 |                   | 0,00 m²          |
| BGF                                                     |      |        |        |                            |                                           |                 |                   | 401,50 m²        |

