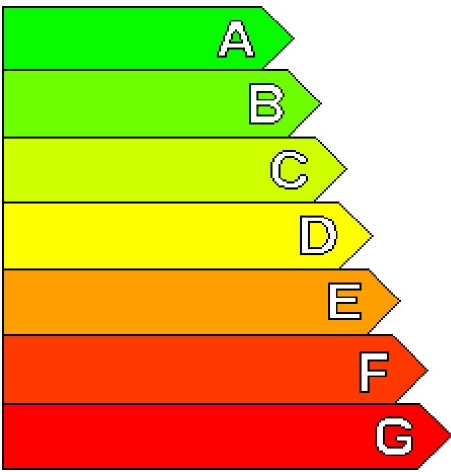


OÖ. ENERGIEAUSWEIS

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

Gebäudeart Einfamilienhaus **Baubeginn** 2006
Standort Silberbach **Grundstücksnummer**
 4230 Pregarten 1027/6 + 1027/7
Katastralgemeinde Pregarten **Einlagezahl** 1504
Eigentümer/Errichter Ing. Michael Haderer, Martina Schwendinger
 (zum Zeitpunkt d. Ausstellung) Silberbach 153
 4230 Pregarten

| WÄRMESCHUTZKLASSE | ENERGIEKENNZAHL (standardisiert) | HEIZWÄRMEBEDARF (standortbezogen) |
|--|-------------------------------------|--|
| Niedriger Bedarf  Hoher Bedarf | 22 kWh/(m²a) ²⁾ | HWB _{BGF} ¹⁾ 22 kWh/(m²a) |

| | | | |
|---|--------------|------------------|---------------|
| Heizwärmebedarf | 8.898 | kWh/a | ¹⁾ |
| Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF} | 22 | kWh/(m²a) | |
| Energiekennzahl (für standardisierte Klimadaten) | 22 | kWh/(m²a) | ²⁾ |

| | | | |
|--|-----------|------------------|---------------|
| Gesetzliche Anforderung an die Energiekennzahl Gemäß O.ö. BauTV | 79 | kWh/(m²a) | ³⁾ |
|--|-----------|------------------|---------------|

Ausgestellt durch

Architektur - Werkstatt HADERER
 Grünbichl 60
 4230 Pregarten

Tel.: 07236-20066
 Fax: 07236-20066-4
 E-Mail: office@architektur-werkstatt.at

Geschäftszahl

| | | |
|-------------------|--------------|-------------------|
| Bearbeiter | Datum | 03.02.2007 |
|-------------------|--------------|-------------------|

Projektbezeichnung: Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

Klimadaten

| | | | |
|---------------------------|----------|--------------------------|------------------------------|
| Seehöhe: | 425 m | Strahlungsintensitäten I | |
| Heiztage HT: | 225 d | Süden: | 463 kWh/(m ² a) |
| Norm-Außentemperatur: | -14 °C | Osten/Westen: | 279 kWh/(m ² a) |
| Mittlere Innentemperatur: | 20 °C | Norden: | 177 kWh/(m ² a) |
| Heizgradtage HGT: | 3.801 Kd | NW/NO: | 191 kWh/(m ² a) |
| | | SW/SO: | 396 kWh/(m ² a) |
| | | Horizontal: | 461 kWh/(m ² a) |
| | | Globalstrahlung: | 1.072 kWh/(m ² a) |

Gebäudedaten

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Beheiztes Brutto-Volumen V_B : | 1.364 m ³ |
| Gebäudehüllfläche A_B : | 906 m ² |
| Brutto-Geschoßfläche BGF_B : | 412 m ² |
| Kompaktheit A_B/V_B : | 0,66 m ⁻¹ |

| Ergebnisse | | |
|------------|--|--------------------------------|
| 1 | Leitwert L_T | 209 W/K |
| 2 | Heizlast P_{tot} | 9.560 W |
| 3 | Flächenbezogene Heizlast P_1 | 23 W/m ² |
| 4 | Transmissionswärmeverluste Q_T | 19.060 kWh/a |
| 5 | Lüftungswärmeverluste Q_V Luftwechselzahl: 0,214 | 6.589 kWh/a |
| 6 | Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_S$ $\eta = 0,9670$ | 10.294 kWh/a |
| 7 | Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$ mittelschwere Bauweise | 6.457 kWh/a |
| 8 | Heizwärmebedarf Q_h | 8.898 kWh/a |
| 9 | Flächenbezogener Heizwärmebedarf (standortbezogen) HWB_{BGF} | 22 kWh/(m²a) |
| 10 | Wärmegewinne durch Teilbeheizung, Nachtabsenkung und temporärem Wärmeschutz (optional) | kWh/a |
| 11 | Wärmerückgewinnung (optional) | kWh/a |
| 12 | Aktive solare Gewinne Raumheizung (optional) | kWh/a |
| 13 | Heizwärmebedarf unter Berücksichtigung von 10, 11, 12 | kWh/a |

Heizungstechnische Anlagen

Warmwassertechnische Anlagen

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energietechnischen Stand des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzverhalten zugrunde. Die errechneten Werte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast z.B. nach ÖNORM M 7500 erstellt werden.

Wärmerückgewinnung

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

Luftwechsel = 0,21

Restluftwechsel = 0,15

Nachweis einer luftdichten Gebäudehülle

Wirkungsgrad der Gesamtanlage = 0,84

Wirkungsgrad der Erdvorwärmung : 0,20

Erdwärmetauscher mit 20 bis 40 m Kanallänge

Wirkungsgrad des Lüftungsgerätes = 0,80

- n** ... energetisch wirksamer Luftwechsel
- η_{χ} ... Restluftwechsel durch Gebäudeundichtheiten
- η_v ... Wärmerückgewinnungsgrad der Gesamtanlage
- η_{ErdWT} ... Wärmerückgewinnungsgrad der Erdvorwärmung
- η_{Anlage} ... Wärmerückgewinnungsgrad des Lüftungsgerätes

Erläuterung:

Der Nutzungsgrad η_v ist durch ein wärmetechnisches Gutachten nachzuweisen. Lüftungsverluste, die durch Undichtheiten des Gebäudes infolge von Wind und Auftrieb entstehen, werden durch die zusätzliche Luftwechselrate η_{χ} berücksichtigt.

Heizlast - Berechnung

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß OÖ Energieausweis

Berechnungsblatt

Bauherr

Ing. Michael Haderer, Martina Schwendinger
Silberbach 153
4230 Pregarten
Tel.: 0699-14031800

Planer / Baumeister / Baufirma

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -14 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 34 K

Standort: Pregarten
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 1.363,79 m³

| Bauteile | Fläche A [m ²] | Wärmed.- koeffiz. U [W/m ² K] | Korr.- faktor f [1] | A x U x f |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------|-----------|
| | | | | [W/K] |
| AW04 Außenwand (Holzbau) | 160,05 | 0,159 | 1,00 | 25,478 |
| DD02 Fußboden zu Außenluft (Holzbau) | 39,55 | 0,086 | 1,00 | 3,416 |
| FD02 Flachdach (Holzbau) | 242,37 | 0,111 | 1,00 | 26,838 |
| FE/TÜ Fenster u. Türen | 99,71 | 0,956 | 1,00 | 95,283 |
| KD01 Decke zu unbeheiztem Keller | 33,00 | 0,223 | 0,50 | 3,683 |
| EC01 erdberührte Bodenplatte in beh | 169,82 | 0,182 | 0,50 | 15,426 |
| EW01 erdanliegende Wand (Keller) | 136,36 | 0,182 | 0,60 | 14,898 |
| IW01 Wand zu unbeheiztem Keller | 25,19 | 0,274 | 0,50 | 3,454 |
| Summe OBEN-Bauteile | 242,37 | | | |
| Summe UNTEN-Bauteile | 242,37 | | | |
| Summe Außenwandflächen | 296,41 | | | |
| Summe Innenwandflächen | 25,19 | | | |
| Fensteranteil in Außenwänden 38,4 % | 99,71 | | | |

Summe [W/K] **188**

Wärmebrücken (pauschal) [W/K] **20**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **209**

Lüftungs - Leitwert L_V 0,21 facher Luftwechsel/h [W/K] **72**

Gebäude - Heizlast P_{tot} [kW] **10**

Flächenbez. Heizlast P₁ bei einer BGF von 412 m² [W/m² BGF] **23**

Bauteilbeschreibung

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| KD01 Decke zu unbeheiztem Keller | d [m] | λ | d / λ |
|--|----------------------------------|---|---------------------------------|
| 1.704.08 Fliesen | 0,0150 | 1,000 | 0,015 |
| 1.202.06 Estrichbeton | 0,0700 | 1,480 | 0,047 |
| SÜ EPS Granulat zementgebunden bis 125 kg/m ³ | 0,0900 | 0,060 | 1,500 |
| 1.202.02 Stahlbeton | 0,1800 | 2,300 | 0,078 |
| steinopor® 700 EPS-F (100mm) | 0,1000 | 0,040 | 2,500 |
| Rse+Rsi = 0,34 | Bauteil-Dicke [m]: 0,4550 | U-Wert [W/m²K]: 0,223 | |

| IW01 Wand zu unbeheiztem Keller | d [m] | λ | d / λ |
|--|----------------------------------|---|---------------------------------|
| PZ Gipsputz, Kalkgipsputz | 0,0150 | 0,700 | 0,021 |
| 1.110.04 Zwischenwandziegel | 0,1200 | 0,330 | 0,364 |
| steinopor® 700 EPS-F (120mm) | 0,1200 | 0,040 | 3,000 |
| PZ Kunststoffdünnputz | 0,0100 | 0,900 | 0,011 |
| Rse+Rsi = 0,25 | Bauteil-Dicke [m]: 0,2650 | U-Wert [W/m²K]: 0,274 | |

| EC01 erdberührte Bodenplatte in beheiztem Keller | d [m] | λ | d / λ |
|--|----------------------------------|---|---------------------------------|
| Fliesen | 0,0100 | 1,300 | 0,008 |
| Estrich | 0,0700 | 1,400 | 0,050 |
| PAE-Folie | 0,0002 | 0,230 | 0,001 |
| steinopor® 700 EPS-W20 | 0,1600 | 0,038 | 4,211 |
| SÜ EPS Granulat zementgebunden bis 125 kg/m ³ | 0,0600 | 0,060 | 1,000 |
| Stahlbeton | 0,1500 | 2,300 | 0,065 |
| Rollierung | 0,2500 | 0,700 | 0,357 |
| Rse+Rsi = 0,17 | Bauteil-Dicke [m]: 0,4502 | U-Wert [W/m²K]: 0,182 | |

| EW01 erdanliegende Wand (Keller) | d [m] | λ | d / λ |
|---|----------------------------------|---|---------------------------------|
| 1.202.02 Stahlbeton | 0,2500 | 2,300 | 0,109 |
| WD XPS-Polystyrol extrudiert > 6 cm Dicke | 0,2000 | 0,038 | 5,263 |
| Rse+Rsi = 0,12 | Bauteil-Dicke [m]: 0,4500 | U-Wert [W/m²K]: 0,182 | |

| ZD01 warme Zwischendecke | d [m] | λ | d / λ |
|---------------------------------|----------------------------------|---|---------------------------------|
| BE Stahlbeton | 0,3500 | 2,300 | 0,152 |
| Rse+Rsi = 0,25 | Bauteil-Dicke [m]: 0,3500 | U-Wert [W/m²K]: 2,486 | |

| AW04 Außenwand (Holzbau) | d [m] | λ | d / λ |
|---|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 1.710.04 Gipskartonplatten | 0,0250 | 0,210 | 0,119 |
| 1.408.02 Holzfaserhartplatte | 0,0180 | 0,130 | 0,138 |
| 1.324.04 Holzfaserdämmplatte | 0,0300 | 0,055 | 0,545 |
| Holz | 0,0240 | 0,120 | 0,200 |
| Lattung dazw. | 0,0400 | 0,120 | 0,033 |
| stehende Luftschicht (Installationsebene) | | 0,222 | 0,162 |
| Ständerkonstruktion dazw. | 0,1800 | 0,120 | 0,225 |
| Steinwolle MW-W | | 0,038 | 4,026 |
| Lattung dazw. | 0,0500 | 0,120 | 0,042 |
| Steinwolle MW-W | | 0,038 | 1,184 |
| PL Holzfaser weich | 0,0001 | 0,060 | 0,002 |
| RT_o: 6,5396 | RT_u: 6,0243 | RT: 6,2819 | Bauteil-Dicke [m]: 0,3671 |
| | | | U-Wert [W/m²K]: 0,159 |

Rse+Rsi 0,17

Bauteilbeschreibung

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| FD02 Flachdach (Holzbau) | | d [m] | λ | d / λ | | | | |
|---|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|---|-----------|-------|----------------------------------|------|
| 1.404.01 Holzspanplatten außen | | 0,0280 | 0,081 | 0,346 | | | | |
| 1.402.02 Holz dazw. | | | 0,140 | 0,093 | | | | |
| ISOCELL-Zellulosedämmstoff WAND | | 0,3000 | 0,040 | 6,213 | | | | |
| 1.402.02 Holz dazw. | | | 0,140 | 0,069 | | | | |
| Steinwolle < 25 kg/m ³ | | 0,0800 | 0,040 | 1,657 | | | | |
| 1.710.04 Gipskartonplatten | | 0,0125 | 0,210 | 0,060 | | | | |
| RT_o: 9,3048 RT_u: 8,7570 RT: 9,0309 | | Bauteil-Dicke [m]: 0,4205 | | U-Wert [W/m²K]: 0,111 | | | | |
| 1.402.02 Holz: | Achsabstand [m] | 2,000 | Breite [m] | 0,100 | Dicke [m] | 0,300 | R _{se} +R _{si} | 0,17 |
| 1.402.02 Holz: | Achsabstand [m] | 0,625 | Breite [m] | 0,080 | Dicke [m] | 0,080 | | |

| DD02 Fußboden zu Außenluft (Holzbau) | | d [m] | λ | d / λ | | | | |
|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|---|-----------|-------|----------------------------------|------|
| 1.704.08 Fliesen | | 0,0100 | 1,000 | 0,010 | | | | |
| ES Zementestrich | | 0,0700 | 1,400 | 0,050 | | | | |
| Z.000.04 Polyäthylen-Folie | | 0,0020 | 0,200 | 0,010 | | | | |
| SÜ EPS Granulat zementgebunden bis 125 kg/m ³ | | 0,0700 | 0,060 | 1,167 | | | | |
| EPS-W 15 12 | | 0,1200 | 0,041 | 2,927 | | | | |
| 1.404.01 Holzspanplatten außen | | 0,0200 | 0,081 | 0,247 | | | | |
| Riegel dazw. | | | 0,130 | 0,231 | | | | |
| Dämmung | | 0,2400 | 0,040 | 5,250 | | | | |
| 1.404.01 Holzspanplatten außen | | 0,0200 | 0,081 | 0,247 | | | | |
| steinodur® PSN HD (60mm) | | 0,0600 | 0,035 | 1,714 | | | | |
| PZ Kunststoffdünnputz | | 0,0100 | 0,900 | 0,011 | | | | |
| RT_o: 11,8731 RT_u: 11,2856 RT: 11,5794 | | Bauteil-Dicke [m]: 0,6220 | | U-Wert [W/m²K]: 0,086 | | | | |
| Riegel: | Achsabstand [m] | 0,800 | Breite [m] | 0,100 | Dicke [m] | 0,240 | R _{se} +R _{si} | 0,22 |

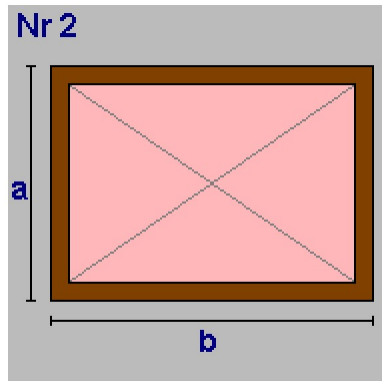
*... diese Schicht zählt nicht zum U-Wert

RT_u ... unterer Grenzwert RT_o ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck

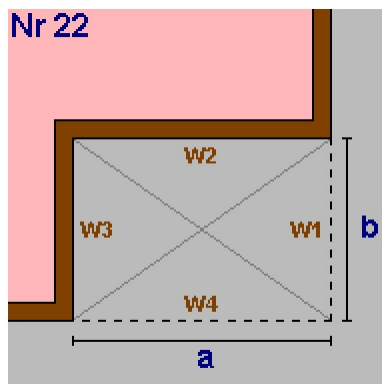
Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

KG Grundform



| | |
|---|---|
| a = 10,50 | b = 17,20 |
| lichte Raumhöhe = 2,65 + obere Decke: 0,35 => 3,00m | |
| BGF 180,60m ² | BRI 541,80m ³ |
| Wand 144,30m ² | EW01 erdanliegende Wand (Keller) |
| Teilung 7,30 x 3,00 (Länge x Höhe) | |
| 21,90m ² | IW01 Wand zu unbeheizten Keller |
| Decke 180,60m ² | ZD01 warme Zwischendecke |
| Boden 180,60m ² | EC01 erdberührte Bodenplatte in beheiztem |

KG Rechteck einspringend am Eck

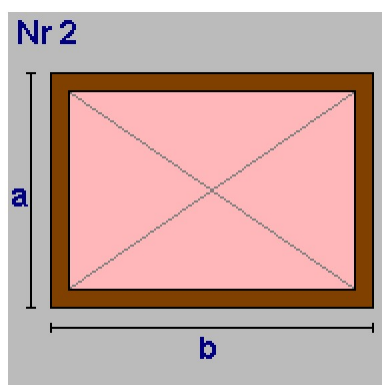


| | |
|---|---|
| a = 4,90 | b = 2,20 |
| lichte Raumhöhe = 2,65 + obere Decke: 0,35 => 3,00m | |
| BGF -10,78m ² | BRI -32,34m ³ |
| Wand W1 -6,60m ² | EW01 erdanliegende Wand (Keller) |
| Wand W2 14,70m ² | EW01 |
| Wand W3 6,60m ² | EW01 |
| Wand W4 -14,70m ² | EW01 |
| Decke -10,78m ² | ZD01 warme Zwischendecke |
| Boden -10,78m ² | EC01 erdberührte Bodenplatte in beheiztem |

KG Summe Bruttogeschosßfläche [m²]: 169,82

KG Summe Bruttorauminhalt [m³]: 509,46

EG Grundform

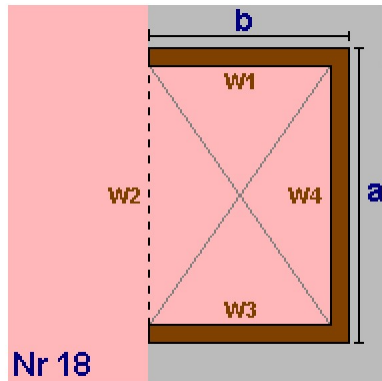


| | |
|---|--------------------------|
| a = 10,50 | b = 17,20 |
| lichte Raumhöhe = 2,65 + obere Decke: 0,42 => 3,07m | |
| BGF 180,60m ² | BRI 554,53m ³ |
| Wand 170,11m ² | AW04 Außenwand (Holzbau) |
| Decke 180,60m ² | FD02 Flachdach (Holzbau) |
| Boden -180,60m ² | ZD01 warme Zwischendecke |

Geometrieausdruck

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

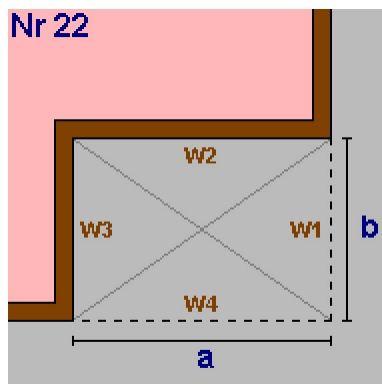
EG Rechteck



a = 6,60 b = 5,00
 lichte Raumhöhe = 2,65 + obere Decke: 0,42 => 3,07m
 BGF 33,00m² BRI 101,33m³

Wand W1 15,35m² AW04 Außenwand (Holzbau)
 Wand W2 -20,27m² AW04
 Wand W3 15,35m² AW04
 Wand W4 20,27m² AW04
 Decke 33,00m² FD02 Flachdach (Holzbau)
 Boden 33,00m² KD01 Decke zu unbeheiztem Keller

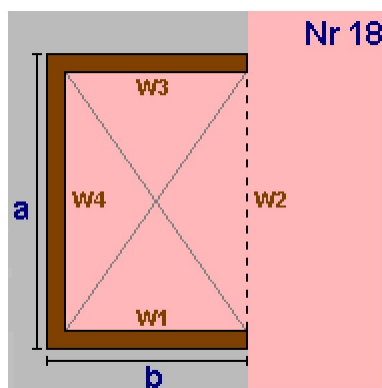
EG Rechteck einspringend am Eck



a = 4,90 b = 2,20
 lichte Raumhöhe = 2,65 + obere Decke: 0,42 => 3,07m
 BGF -10,78m² BRI -33,10m³

Wand W1 -6,76m² AW04 Außenwand (Holzbau)
 Wand W2 15,05m² AW04
 Wand W3 6,76m² AW04
 Wand W4 -15,05m² AW04
 Decke -10,78m² FD02 Flachdach (Holzbau)
 Boden 10,78m² ZD01 warme Zwischendecke

EG Rechteck



a = 11,30 b = 3,50
 lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,42 => 2,92m
 BGF 39,55m² BRI 115,51m³

Wand W1 10,22m² AW04 Außenwand (Holzbau)
 Wand W2 -33,00m² AW04
 Wand W3 10,22m² AW04
 Wand W4 33,00m² AW04
 Decke 39,55m² FD02 Flachdach (Holzbau)
 Boden 39,55m² DD02 Fußboden zu Außenluft (Holzbau)

EG Summe Bruttogeschossfläche [m²]: 242,37

EG Summe Bruttorauminhalt [m³]: 738,26

Deckenvolumen KD01

Fläche 33,00 m² x Dicke 0,46 m = 15,02 m³

Geometrieausdruck
Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

Deckenvolumen EC01

Fläche 169,82 m² x Dicke 0,45 m = 76,45 m³

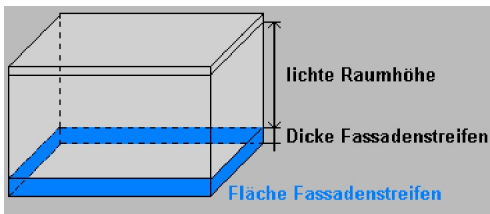
Deckenvolumen DD02

Fläche 39,55 m² x Dicke 0,62 m = 24,60 m³

Summe Bruttorauminhalt [m³]: 116,07

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

| Wand | Boden | Dicke | Länge | Fläche |
|------|--------|--------|--------|---------------------|
| IW01 | - EC01 | 0,450m | 7,30m | 3,29m ² |
| EW01 | - EC01 | 0,450m | 48,10m | 21,65m ² |
| AW04 | - KD01 | 0,455m | 10,00m | 4,55m ² |
| AW04 | - DD02 | 0,622m | 7,00m | 4,35m ² |



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 412,19

Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 1.363,79

Fenster und Türen Standort

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| I [kWh/m²a] | Geschoß | Bauteil | Anz. | Bezeichnung | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche [m²] | Ug [W/m²K] | Uf [W/m²K] | PSI [W/mK] | Ig [m] | Uw [W/m²K] | AxUxf [W/K] | Ag [m²] | g | fs | Qs [kWh/a] | Qt [kWh/a] | |
|----------------|---------|---------|-----------|--------------|---------------|-------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------|---------------|------------------------------|------------|------|------|---------------|-------------------------------------|--------------|
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 177 | KG | EW01 | 1 | 1,50 x 2,50 | 1,50 | 2,50 | 3,75 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 11,18 | 1,05 | 2,36 Korrekturfaktor =0,6 | 2,49 | 0,52 | 0,85 | 176 | 216 | |
| 177 | KG | EW01 | 1 | 7,70 x 1,10 | 7,70 | 1,10 | 8,47 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 19,40 | 0,98 | 4,98 Korrekturfaktor =0,6 | 6,03 | 0,52 | 0,85 | 426 | 454 | |
| 177 | EG | AW04 | 1 | 13,30 x 0,55 | 13,30 | 0,55 | 7,32 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 27,62 | 1,18 | 8,64 | 3,67 | 0,52 | 0,85 | 259 | 788 | |
| 177 | EG | AW04 | 1 | 3,05 x 1,00 | 3,05 | 1,00 | 3,05 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,06 | 1,00 | 3,05 | 2,06 | 0,52 | 0,85 | 146 | 278 | |
| | | | 4 | | | | 22,59 | | | | | | 19,03 | | | | 1.006 | 1.736 | |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 279 | EG | AW04 | 1 | 0,70 x 0,55 | 0,70 | 0,55 | 0,39 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 1,78 | 1,38 | 0,54 | 0,09 | 0,52 | 0,85 | 10 | 49 | |
| 279 | EG | AW04 | 1 | 2,15 x 2,65 | 2,15 | 2,65 | 5,70 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 8,56 | 0,90 | 5,13 | 4,52 | 0,52 | 0,85 | 501 | 468 | |
| 279 | EG | AW04 | 1 | 3,05 x 1,00 | 3,05 | 1,00 | 3,05 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,06 | 1,00 | 3,05 | 2,06 | 0,52 | 0,85 | 229 | 278 | |
| | | | 3 | | | | 9,14 | | | | | | 8,72 | | | | 740 | 795 | |
| S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 463 | KG | EW01 | 1 | 5,80 x 1,10 | 5,80 | 1,10 | 6,38 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 15,60 | 1,00 | 3,83 Korrekturfaktor =0,6 | 4,44 | 0,52 | 0,85 | 817 | 349 | |
| 463 | EG | AW04 | 2 | 5,76 x 2,65 | 5,76 | 2,65 | 30,52 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 20,30 | 0,86 | 26,25 | 25,67 | 0,52 | 0,85 | 4.730 | 2.394 | |
| 463 | EG | AW04 | 1 | 4,26 x 2,65 | 4,26 | 2,65 | 11,29 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 17,30 | 0,88 | 9,94 | 9,25 | 0,52 | 0,85 | 1.705 | 906 | |
| 463 | EG | AW04 | 1 | 3,05 x 1,00 | 3,05 | 1,00 | 3,05 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,06 | 1,00 | 3,05 | 2,06 | 0,52 | 0,85 | 380 | 278 | |
| | | | 5 | | | | 51,24 | | | | | | 43,07 | | | | 7.633 | 3.928 | |
| W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 279 | KG | EW01 | 1 | 10,00 x 1,10 | 10,00 | 1,10 | 11,00 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 26,84 | 1,00 | 6,60 Korrekturfaktor =0,6 | 7,74 | 0,52 | 0,85 | 859 | 602 | |
| 279 | EG | AW04 | 2 | 2,87 x 1,00 | 2,87 | 1,00 | 5,74 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,92 | 1,05 | 6,03 | 3,67 | 0,52 | 0,85 | 407 | 550 | |
| | | | 3 | | | | 16,74 | | | | | | 12,63 | | | | 1.266 | 1.152 | |
| Summe | | | 15 | | | | 99,71 | | | | | | 83,45 | | | | 10.645 | 7.611 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Solargewinne-Ausnutzungsgrad | 0,967 |

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ig... Länge Glasrandverbund Ag... Glasfläche g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
 Qs... solare Wärmegevinne Qs = Ag*gw*fs*I gw... effektiv wirksamer Gesamenergiedurchlassgrad gw = g * 0,9 Qt... Transmissionswärmeverluste I... Strahlungsintensität

Fenster und Türen standardisierte Klimadaten

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| I [kWh/m²a] | Geschoß | Bauteil | Anz. | Bezeichnung | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche [m²] | Ug [W/m²K] | Uf [W/m²K] | PSI [W/mK] | Ig [m] | Uw [W/m²K] | AxUxf [W/K] | Ag [m²] | g | fs | Qs [kWh/a] | Qt [kWh/a] | |
|----------------|---------|---------|-----------|--------------|---------------|-------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------|---------------|------------------------------|------------|------|------|---------------|-------------------------------------|--------------|
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 152 | KG | EW01 | 1 | 1,50 x 2,50 | 1,50 | 2,50 | 3,75 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 11,18 | 1,05 | 2,36 Korrekturfaktor =0,6 | 2,49 | 0,52 | 0,85 | 176 | 216 | |
| 152 | KG | EW01 | 1 | 7,70 x 1,10 | 7,70 | 1,10 | 8,47 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 19,40 | 0,98 | 4,98 Korrekturfaktor =0,6 | 6,03 | 0,52 | 0,85 | 426 | 454 | |
| 152 | EG | AW04 | 1 | 13,30 x 0,55 | 13,30 | 0,55 | 7,32 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 27,62 | 1,18 | 8,64 | 3,67 | 0,52 | 0,85 | 259 | 788 | |
| 152 | EG | AW04 | 1 | 3,05 x 1,00 | 3,05 | 1,00 | 3,05 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,06 | 1,00 | 3,05 | 2,06 | 0,52 | 0,85 | 146 | 278 | |
| | | | 4 | | | | 22,59 | | | | | | 19,03 | | | | 1.006 | 1.736 | |
| O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 225 | EG | AW04 | 1 | 0,70 x 0,55 | 0,70 | 0,55 | 0,39 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 1,78 | 1,38 | 0,54 | 0,09 | 0,52 | 0,85 | 10 | 49 | |
| 225 | EG | AW04 | 1 | 2,15 x 2,65 | 2,15 | 2,65 | 5,70 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 8,56 | 0,90 | 5,13 | 4,52 | 0,52 | 0,85 | 501 | 468 | |
| 225 | EG | AW04 | 1 | 3,05 x 1,00 | 3,05 | 1,00 | 3,05 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,06 | 1,00 | 3,05 | 2,06 | 0,52 | 0,85 | 229 | 278 | |
| | | | 3 | | | | 9,14 | | | | | | 8,72 | | | | 740 | 795 | |
| S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 369 | KG | EW01 | 1 | 5,80 x 1,10 | 5,80 | 1,10 | 6,38 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 15,60 | 1,00 | 3,83 Korrekturfaktor =0,6 | 4,44 | 0,52 | 0,85 | 817 | 349 | |
| 369 | EG | AW04 | 2 | 5,76 x 2,65 | 5,76 | 2,65 | 30,52 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 20,30 | 0,86 | 26,25 | 25,67 | 0,52 | 0,85 | 4.730 | 2.394 | |
| 369 | EG | AW04 | 1 | 4,26 x 2,65 | 4,26 | 2,65 | 11,29 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 17,30 | 0,88 | 9,94 | 9,25 | 0,52 | 0,85 | 1.705 | 906 | |
| 369 | EG | AW04 | 1 | 3,05 x 1,00 | 3,05 | 1,00 | 3,05 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,06 | 1,00 | 3,05 | 2,06 | 0,52 | 0,85 | 380 | 278 | |
| | | | 5 | | | | 51,24 | | | | | | 43,07 | | | | 7.633 | 3.928 | |
| W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 225 | KG | EW01 | 1 | 10,00 x 1,10 | 10,00 | 1,10 | 11,00 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 26,84 | 1,00 | 6,60 Korrekturfaktor =0,6 | 7,74 | 0,52 | 0,85 | 859 | 602 | |
| 225 | EG | AW04 | 2 | 2,87 x 1,00 | 2,87 | 1,00 | 5,74 | 0,70 | 1,30 | 0,048 | 7,92 | 1,05 | 6,03 | 3,67 | 0,52 | 0,85 | 407 | 550 | |
| | | | 3 | | | | 16,74 | | | | | | 12,63 | | | | 1.266 | 1.152 | |
| Summe | | | 15 | | | | 99,71 | | | | | | 83,45 | | | | 10.645 | 7.611 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Solargewinne-Ausnutzungsgrad | 0,967 |

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ig... Länge Glasrandverbund Ag... Glasfläche g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
 Qs... solare Wärmegevinne Qs = Ag*gw*fs*I gw... effektiv wirksamer Gesamtdurchlassgrad gw = g * 0,9 Qt... Transmissionswärmeverluste I... Strahlungsintensität

Rahmenbreiten - Rahmenanteil

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| Bezeichnung | Rb. re [m] | Rb.li [m] | Rb.ob [m] | Rb. u [m] | Anteil [%] | Stulp Anz. | Stb. [m] | Pfost Anz. | Pfb. [m] | H-Spr. Anz. | V-Spr. Anz. | Spb. [m] | Bezeichnung - Glas/Rahmen |
|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------|--|
| 13,30 x 0,55 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 50 | | | 3 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 0,70 x 0,55 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 77 | | | 1 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 2,87 x 1,00 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 36 | | | 1 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 5,76 x 2,65 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 16 | | | 1 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 2,15 x 2,65 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 21 | | | | | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 4,26 x 2,65 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 18 | | | 1 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 3,05 x 1,00 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 32 | | | | | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 1,50 x 2,50 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 34 | | | 1 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 7,70 x 1,10 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 29 | | | 2 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 10,00 x 1,10 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 30 | | | 4 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |
| 5,80 x 1,10 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 0,130 | 30 | | | 2 | 0,130 | | | | JOSKO Holz-Alufensterrahmen Diamant 97 |

Rb.li,re,ob,u Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m] Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters
 Stb. Stulpbreite [m] H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen Spb. Sprossenbreite [m]
 Pfb. Pfostenbreite [m] V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

Solargewinne Standort

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| Süd - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
|--------------------------------------|------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|---|-------------------------|
| 3,05 x 1,00 | 1 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 463 | 380 |
| 5,76 x 2,65 | 2 | 25,67 | 0,47 | 0,85 | 463 | 4.730 |
| 4,26 x 2,65 | 1 | 9,25 | 0,47 | 0,85 | 463 | 1.705 |
| 5,80 x 1,10 | 1 | 4,44 | 0,47 | 0,85 | 463 | 817 |
| | | | | | | 7.633 |
| Ost - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
| 0,70 x 0,55 | 1 | 0,09 | 0,47 | 0,85 | 279 | 10 |
| 2,15 x 2,65 | 1 | 4,52 | 0,47 | 0,85 | 279 | 501 |
| 3,05 x 1,00 | 1 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 279 | 229 |
| | | | | | | 740 |
| West - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
| 2,87 x 1,00 | 2 | 3,67 | 0,47 | 0,85 | 279 | 407 |
| 10,00 x 1,10 | 1 | 7,74 | 0,47 | 0,85 | 279 | 859 |
| | | | | | | 1.266 |
| Nord - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
| 3,05 x 1,00 | 1 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 177 | 146 |
| 13,30 x 0,55 | 1 | 3,67 | 0,47 | 0,85 | 177 | 259 |
| 7,70 x 1,10 | 1 | 6,03 | 0,47 | 0,85 | 177 | 426 |
| 1,50 x 2,50 | 1 | 2,49 | 0,47 | 0,85 | 177 | 176 |
| | | | | | | 1.006 |
| Solargewinne Gesamt [kWh/a] = | | | | | | 10.645 |
| Ausnutzungsgrad = | | | | | | 0,967 |

Solargewinne standardisierte Klimadaten

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| Süd - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
|--------------------------------------|------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|---|-------------------------|
| 3,05 x 1,00 | 1 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 369 | 303 |
| 5,76 x 2,65 | 2 | 25,67 | 0,47 | 0,85 | 369 | 3.768 |
| 4,26 x 2,65 | 1 | 9,25 | 0,47 | 0,85 | 369 | 1.358 |
| 5,80 x 1,10 | 1 | 4,44 | 0,47 | 0,85 | 369 | 651 |
| | | | | | | 6.080 |
| Ost - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
| 0,70 x 0,55 | 1 | 0,09 | 0,47 | 0,85 | 225 | 8 |
| 2,15 x 2,65 | 1 | 4,52 | 0,47 | 0,85 | 225 | 404 |
| 3,05 x 1,00 | 1 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 225 | 185 |
| | | | | | | 597 |
| West - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
| 2,87 x 1,00 | 2 | 3,67 | 0,47 | 0,85 | 225 | 329 |
| 10,00 x 1,10 | 1 | 7,74 | 0,47 | 0,85 | 225 | 693 |
| | | | | | | 1.022 |
| Nord - Fenster | Anz. | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_w | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solargewinne [kWh/a] |
| 3,05 x 1,00 | 1 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 152 | 125 |
| 13,30 x 0,55 | 1 | 3,67 | 0,47 | 0,85 | 152 | 222 |
| 7,70 x 1,10 | 1 | 6,03 | 0,47 | 0,85 | 152 | 365 |
| 1,50 x 2,50 | 1 | 2,49 | 0,47 | 0,85 | 152 | 150 |
| | | | | | | 862 |
| Solargewinne Gesamt [kWh/a] = | | | | | | 8.560 |
| Ausnutzungsgrad = | | | | | | 0,97 |

Energiebilanz Fenster

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| Süd - Fenster | Anz. | Glas- anteil [%] | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_W | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solar- gewinne [kWh/a] | Trans- missions- verluste [kWh/a] |
|--------------------------------------|------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|---|------------------------------|--|
| 3,05 x 1,00 | 1 | 68 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 463 | 380 | 278 |
| 5,76 x 2,65 | 2 | 84 | 25,67 | 0,47 | 0,85 | 463 | 4.730 | 2.394 |
| 4,26 x 2,65 | 1 | 82 | 9,25 | 0,47 | 0,85 | 463 | 1.705 | 906 |
| 5,80 x 1,10 | 1 | 70 | 4,44 | 0,47 | 0,85 | 463 | 817 | 349 |
| | | | | | | | 7.633 | 3.928 |
| Ost - Fenster | Anz. | Glas- anteil [%] | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_W | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solar- gewinne [kWh/a] | Trans- missions- verluste [kWh/a] |
| 0,70 x 0,55 | 1 | 23 | 0,09 | 0,47 | 0,85 | 279 | 10 | 49 |
| 2,15 x 2,65 | 1 | 79 | 4,52 | 0,47 | 0,85 | 279 | 501 | 468 |
| 3,05 x 1,00 | 1 | 68 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 279 | 229 | 278 |
| | | | | | | | 740 | 795 |
| West - Fenster | Anz. | Glas- anteil [%] | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_W | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solar- gewinne [kWh/a] | Trans- missions- verluste [kWh/a] |
| 2,87 x 1,00 | 2 | 64 | 3,67 | 0,47 | 0,85 | 279 | 407 | 550 |
| 10,00 x 1,10 | 1 | 70 | 7,74 | 0,47 | 0,85 | 279 | 859 | 602 |
| | | | | | | | 1.266 | 1.152 |
| Nord - Fenster | Anz. | Glas- anteil [%] | Glas- fläche [m ²] | Energie- durchlaßgrad g_W | Reduktions- faktor für Verschattung f_s | Strahlungs- intensität [kWh/m ² a] | Solar- gewinne [kWh/a] | Trans- missions- verluste [kWh/a] |
| 3,05 x 1,00 | 1 | 68 | 2,06 | 0,47 | 0,85 | 177 | 146 | 278 |
| 13,30 x 0,55 | 1 | 50 | 3,67 | 0,47 | 0,85 | 177 | 259 | 788 |
| 7,70 x 1,10 | 1 | 71 | 6,03 | 0,47 | 0,85 | 177 | 426 | 454 |
| 1,50 x 2,50 | 1 | 66 | 2,49 | 0,47 | 0,85 | 177 | 176 | 216 |
| | | | | | | | 1.006 | 1.736 |
| Gesamtsummen [kWh/a] | | | | | | | 10.645 | 7.611 |
| Solargewinne-Ausnutzungsgrad: | | | | | | | 0,967 | |

NEZ-Förderung
Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

| | |
|---|----------------------|
| Ausnutzungsgrad für solare und interne Gewinne: | 0,98 |
| Bruttogeschoßfläche BGF: | 412 m ² |
| Lüftungsvolumen für Förderung: | 1.154 m ³ |
| Q _v für Förderung: | 5.135 kWh/a |
| Q _h für Förderung: | 8.073 kWh/a |

Für die Berechnung der Nutzheiz-Energiekennzahl im Rahmen der erhöhten Wohnbauförderung für energiesparende Bauweise im Kleinhausbau wird, sofern die gesetzlichen Anforderungen erfüllt sind, das Ergebnis mit dem Geometriefaktor multipliziert.

| | | |
|--|-------------------------------|----------|
| Geometriefaktor = $\frac{65}{18,33 + (58,33 * (A/V))}$ | Oberfläche[m ²] = | 906,05 |
| | Volumen [m ³] = | 1.363,79 |
| | A / V = | 0,66 |

$$\text{Geometriefaktor} = \frac{65}{18,33 + (58,33 \times 0,66)} = 1,139$$

NEZ für Wohnbauförderung im Kleinhausbau = 22 kWh/m²a

HEB,HMB,CO2emi

Einfamilienhaus HADERER/SCHWENDINGER - Holzbau

Heizungsanlage 1

100% - Gasbrennwertgerät

$e_{g1} = 0,99$ $E_f = 0,232$ $H_{u1} = 9,5$

Jahresverbrauch Heizmittel

$B = \text{HEB} * \text{Anteil 1} / H_{u1}$ -> **927 m³ Erdgas**

Jahresemission CO2

$\text{CO2}_{emi1} = \text{HEB} * \text{Anteil 1} * E_f$ -> **2.044 kg CO2 / a**

Heizenergiebedarf

HEB = **8.809 kWh**

Jahresemission CO2 gesamt

$\text{CO2}_{emiges} =$ **2.044 kg CO2 / a**

Energiebedarf für Warmwasser (5 Personen)

Jahres-Energiebedarf für Warmwasser = 4.250 kWh/a