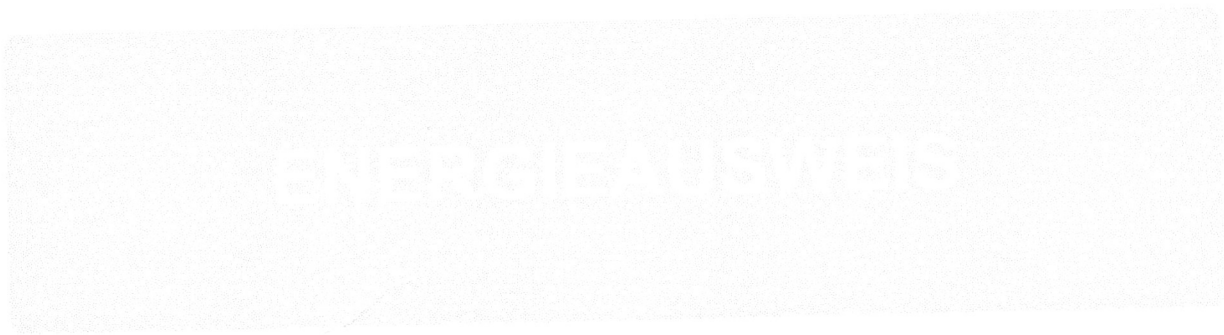


Baumeister Josef Witzani
w.o.
Sätzgasse 12
7083 Purbach am See
0680 23 28 922
baumeister.witzani@yahoo.de



Planung

EFH_Kaukovic_Hadzic

Kaukovic_Hadzic / w.o.
Am Schabelgrund
8570 Voitsberg

BEZEICHNUNG EFH_Kaukovic_Hadzic

Gebäude(-teil)

Nutzungsprofil Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Straße Am Schabelgrund

PLZ/Ort 8570 Voitsberg

Grundstücksnr. 12/16

Umsetzungsstand Planung

Baujahr 2021

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Arnstein

KG-Nr. 63302

Seehöhe 394 m

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

HWB_{Ref,SK} PEB_{SK} CO_{2eq,SK} f_{GEE,SK}

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

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

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

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

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

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_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter 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 vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | |
|----------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Brutto-Grundfläche (BGF) | 224,9 m ² | Heiztage | 219 d |
| Bezugsfläche (BF) | 179,9 m ² | Heizgradtage | 3 802 Kd |
| Brutto-Volumen (V _B) | 521,4 m ³ | Klimaregion | SSO |
| Gebäude-Hüllfläche (A) | 458,9 m ² | Norm-Außentemperatur | -12,6 °C |
| Kompaktheit (A/V) | 0,88 1/m | Soll-Innentemperatur | 22,0 °C |
| charakteristische Länge (lc) | 1,14 m | mittlerer U-Wert | 0,24 W/m ² K |
| Teil-BGF | - m ² | LEK _T -Wert | 22,74 |
| Teil-BF | - m ² | Bauweise | mittelschwer |
| Teil-V _B | - m ³ | | |

EA-Art:

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Solarthermie | 16 m ² |
| Photovoltaik | - kWp |
| Stromspeicher | - |
| WW-WB-System (primär) | |
| WW-WB-System (sekundär, opt.) | |
| RH-WB-System (primär) | |
| RH-WB-System (sekundär, opt.) | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)**Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor**

| | Ergebnisse | | Anforderungen |
|-------------------------------|---|------------|---|
| Referenz-Heizwärmebedarf | HWB _{Ref,RK} = 31,4 kWh/m ² a | entspricht | HWB _{Ref,RK,zul} = 58,2 kWh/m ² a |
| Heizwärmebedarf | HWB _{RK} = 31,4 kWh/m ² a | | |
| Endenergiebedarf | EEB _{RK} = 19,5 kWh/m ² a | entspricht | f _{GEE,RK,zul} = 0,75 |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | f _{GEE,RK} = 0,44 | entspricht | Punkt 5.2.3 a, b oder c |
| Erneuerbarer Anteil | alternatives Energiesystem | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Referenz-Heizwärmebedarf | Q _{h,Ref,SK} = 8 264 kWh/a | HWB _{Ref,SK} = 36,7 kWh/m ² a |
| Heizwärmebedarf | Q _{h,SK} = 8 264 kWh/a | HWB _{SK} = 36,7 kWh/m ² a |
| Warmwasserwärmebedarf | Q _{tw} = 1 724 kWh/a | WWWB = 7,7 kWh/m ² a |
| Heizenergiebedarf | Q _{HEB,SK} = 1 455 kWh/a | HEB _{SK} = 6,5 kWh/m ² a |
| Energieaufwandszahl Warmwasser | | e _{AWZ,WW} = 0,15 |
| Energieaufwandszahl Raumheizung | | e _{AWZ,RH} = 0,14 |
| Energieaufwandszahl Heizen | | e _{AWZ,H} = 0,15 |
| Haushaltsstrombedarf | Q _{HHSB} = 3 124 kWh/a | HHSB = 13,9 kWh/m ² a |
| Endenergiebedarf | Q _{EEB,SK} = 4 579 kWh/a | EEB _{SK} = 20,4 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf | Q _{PEB,SK} = 7 464 kWh/a | PEB _{SK} = 33,2 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | Q _{PEBn,em,SK} = 4 671 kWh/a | PEB _{n,em,SK} = 20,8 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf erneuerbar | Q _{PEBern,SK} = 2 793 kWh/a | PEB _{ern,SK} = 12,4 kWh/m ² a |
| äquivalente Kohlendioxidemissionen | Q _{CO2eq,SK} = 1 039 kg/a | CO _{2eq,SK} = 4,6 kg/m ² a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | | f _{GEE,SK} = 0,42 |
| Photovoltaik-Export | Q _{PVE,SK} = - kWh/a | PVE _{EXPORT,SK} = - kWh/m ² a |

ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum 26.07.2021
Gültigkeitsdatum
Geschäftszahl

ErstellerIn

Baumeister Josef Witzani
Sätzgasse 12, 7083 Purbach am See

Unterschrift

20/20/100

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.

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB Ref,SK 37 **f** GEE,SK 0,42

Gebäudedaten

| | | | |
|----------------------------------|--------------------|---|----------------------|
| Brutto-Grundfläche BGF | 225 m ² | charakteristische Länge l _c | 1,14 m |
| Konditioniertes Brutto-Volumen | 521 m ³ | Kompaktheit A _B / V _B | 0,88 m ⁻¹ |
| Gebäudehüllfläche A _B | 459 m ² | | |

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: lt. Einreichplan, 21. Juli 20221, Plannr. 20/20/100

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Haustechniksystem

| | |
|--------------|---|
| Raumheizung: | Wärmepumpe monovalent |
| Warmwasser | Wärmepumpe monovalent - Solaranlage hochselektiv 16m ² |
| Lüftung: | Fensterlüftung |

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - www.geq.at
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

BAUTEILE

| | R-Wert | R-Wert min | U-Wert | U-Wert max | Erfüllt |
|--|--------|---------------|--------|---------------|---------|
| EB01 erdanliegender Fußboden ($\leq 1,5\text{m}$ unter Erdbreich) | 5,74 | 3,50 | 0,16 | 0,40 | Ja |
| DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten | 7,35 | 4,00 | 0,13 | 0,20 | Ja |
| FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben | | | 0,15 | 0,20 | Ja |
| AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum | | | 0,16 | 0,20 | Ja |
| AW01 Außenwand | | | 0,18 | 0,35 | Ja |

FENSTER

| | U-Wert | U-Wert max | Erfüllt |
|---|--------|---------------|---------|
| 0,90 x 2,20 Haustür (unverglaste Tür gegen Außenluft) | 1,10 | 1,70 | Ja |
| Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal) | 0,72 | 1,40 | Ja |
| Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal) | 0,74 | 1,40 | Ja |
| Prüfnormmaß Typ 4 (T4) (gegen Außenluft vertikal) | 0,67 | 1,40 | Ja |
| Prüfnormmaß Typ 5 (T5) (gegen Außenluft vertikal) | 0,69 | 1,40 | Ja |

Einheiten: R-Wert $[\text{m}^2\text{K/W}]$, U-Wert $[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Heizlast Abschätzung

EFH_Kaukovic_Hadzic

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Kaukovic_Hadzic
Am Schabelgrund
8570 Voitsberg
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Baumeister Josef Witzani
Sätzgasse 12
7083 Purbach am See
Tel.: 0680 23 28 922

Norm-Außentemperatur: -12,6 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C
Temperatur-Differenz: 34,6 K

Standort: Voitsberg
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 521,44 m³
Gebäudehüllfläche: 458,93 m²

Bauteile

| | Fläche A [m²] | Wärmed.- koeffizient U [W/m² K] | Korr.- faktor f [1] | Leitwert [W/K] |
|---|---------------------|--|------------------------------|-------------------|
| AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum | 78,75 | 0,164 | 0,90 | 11,60 |
| AW01 Außenwand | 168,97 | 0,183 | 1,00 | 30,97 |
| DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten | 28,73 | 0,129 | 1,00 | 3,71 |
| FE/TÜ Fenster u. Türen | 48,18 | 0,764 | | 36,81 |
| EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erreich) | 134,30 | 0,164 | 0,70 | 15,45 |
| Summe OBEN-Bauteile | 78,75 | | | |
| Summe UNTEN-Bauteile | 163,03 | | | |
| Summe Außenwandflächen | 168,97 | | | |
| Fensteranteil in Außenwänden 22,2 % | 48,18 | | | |

Summe [W/K] **99**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **11**

Transmissions - Leitwert [W/K] **116,74**

Lüftungs - Leitwert [W/K] **44,53**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 0,28 1/h [kW] **5,6**

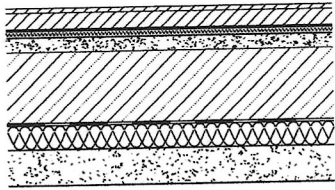
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (225 m²) [W/m² BGF] **24,81**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

U-Wert Berechnung

EFH_Kaukovic_Hadzic

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| Projekt: EFH_Kaukovic_Hadzic | | Blatt-Nr.: 1 |
| Auftraggeber Kaukovic_Hadzic | | Bearbeitungsnr.: 20/20/100 |
| Bauteilbezeichnung: erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdoberfläche) | Kurzbezeichnung: EB01 |  <p style="text-align: center;">A M 1 : 30</p> |
| Bauteiltyp: erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdoberfläche) | | |
| Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <div style="text-align: center;">U - Wert 0,16 [W/m²K]</div> | | |

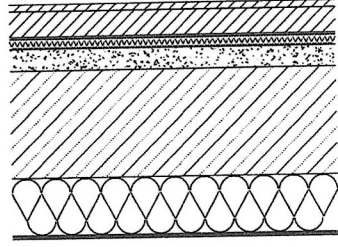
Konstruktionsaufbau und Berechnung

| Nr | Baustoffschichten von innen nach außen Bezeichnung | d Dicke [m] | λ Leitfähigkeit [W/mK] | R = d / λ Durchlaßw. [m²K/W] |
|-------------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|--|
| | | | | |
| 1 | Massivparkett | 0,020 | 0,160 | 0,125 |
| 2 | 1.202.06 Estrichbeton | 0,070 | 1,480 | 0,047 |
| 3 | Z.000.04 Polyäthylen-Folie | 0,0001 | 0,200 | 0,001 |
| 4 | ISOVER TDPS 30 | 0,030 | 0,032 | 0,938 |
| 5 | ISOPLUS100 gebundene Wärmedämmschüttung | 0,060 | 0,047 | 1,277 |
| 6 | Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) | 0,300 | 2,300 | 0,130 |
| 7 | 1.706.02 Bitumen | 0,010 | 0,170 | 0,059 |
| 8 | AUSTROTHERM XPS PLUS 30 SF | 0,100 | 0,032 | 3,125 |
| 9 | 1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt) | 0,150 | 0,700 | 0,214 |
| Dicke des Bauteils [m] | | 0,740 | | |
| | | | | |
| Summe der Wärmeübergangswiderstände | | | 0,170 | [m²K/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand | | | 6,086 | [m²K/W] |
| Wärmedurchgangskoeffizient | | | 0,16 | [W/m²K] |

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

EFH_Kaukovic_Hadzic

| | | |
|---|---------------------------------|--|
| Projekt: EFH_Kaukovic_Hadzic | | Blatt-Nr.: 2 |
| Auftraggeber Kaukovic_Hadzic | | Bearbeitungsnr.: 20/20/100 |
| Bauteilbezeichnung: Außendecke, Wärmestrom nach unten | Kurzbezeichnung: DD01 |  <p style="text-align: right;">A M 1 : 20</p> |
| Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach unten | | |
| Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <div style="text-align: right;">U - Wert 0,13 [W/m²K]</div> | | |

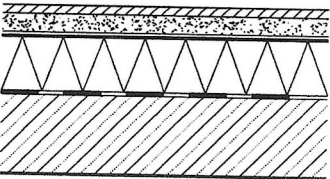
Konstruktionsaufbau und Berechnung

| Baustoffschichten | | d | λ | R = d / λ |
|-------------------------------------|---|--------------|------------------------------------|-----------------------|
| Nr | von innen nach außen Bezeichnung | Dicke [m] | Leitfähigkeit [W/mK] | Durchlaßw. [m²K/W] |
| 1 | Massivparkett | 0,020 | 0,160 | 0,125 |
| 2 | 1.202.06 Estrichbeton | 0,070 | 1,480 | 0,047 |
| 3 | Z.000.04 Polyäthylen-Folie | 0,0001 | 0,200 | 0,001 |
| 4 | ISOVER TDPS 30 | 0,030 | 0,032 | 0,938 |
| 5 | ISOPLUS100 gebundene Wärmedämmschüttung | 0,060 | 0,047 | 1,277 |
| 6 | Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) | 0,300 | 2,300 | 0,130 |
| 7 | AUSTROTHERM XPS PLUS 30 SF | 0,160 | 0,032 | 5,000 |
| 8 | Baumit KlebeSpachtel | 0,005 | 0,800 | 0,006 |
| 9 | Baumit EdelPutz 2 mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 |
| Dicke des Bauteils [m] | | 0,647 | | |
| | | | | |
| Summe der Wärmeübergangswiderstände | | | $R_{si} + R_{se}$ | 0,210 [m²K/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand | | | $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$ | 7,737 [m²K/W] |
| Wärmedurchgangskoeffizient | | | $U = 1 / R_T$ | 0,13 [W/m²K] |

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung
EFH_Kaukovic_Hadzic

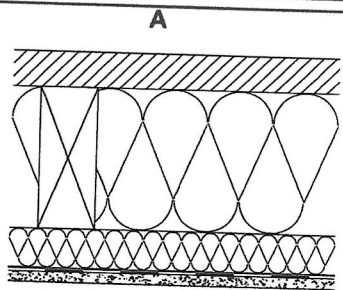
| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Projekt: EFH_Kaukovic_Hadzic | Blatt-Nr.: 3 |
| Auftraggeber Kaukovic_Hadzic | Bearbeitungsnr.: 20/20/100 |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Bauteilbezeichnung: Außendecke, Wärmestrom nach oben | Kurzbezeichnung: FD01 | <div><div>A</div><div>I</div></div> <div>M 1 : 20</div> |
| Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben | | |
| Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <div>U - Wert0,15 [W/m²K]</div> | | |

Konstruktionsaufbau und Berechnung

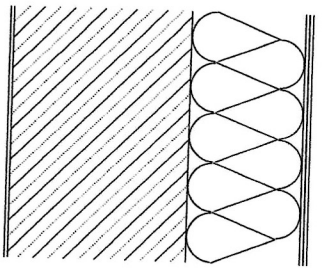
| Baustoffschichten | | d | λ | R = d / λ |
|-------------------------------------|---|--------------|------------------------------------|-----------------------|
| Nr | von außen nach innen Bezeichnung | Dicke [m] | Leitfähigkeit [W/mK] | Durchlaßw. [m²K/W] |
| 1 | 1.402.04 Holz | 0,025 | 0,150 | 0,167 |
| 2 | 1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt) | 0,050 | 0,700 | 0,071 |
| 3 | Dachfolie elast. | 0,010 | 0,022 | 0,455 |
| 4 | Z.000.30 Dachbahn bitum.-Glasvlies 2mm | 0,002 | 0,180 | 0,011 |
| 5 | BACHL PUR/PIR Dämmplatten MV 120-240mm | 0,150 | 0,026 | 5,769 |
| 6 | Bitumenpappe | 0,010 | 0,230 | 0,043 |
| 7 | Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) | 0,220 | 2,300 | 0,096 |
| 8 | Baumit FlächenSpachtel Z | 0,005 | 0,780 | 0,006 |
| Dicke des Bauteils [m] | | 0,472 | | |
| | | | | |
| Summe der Wärmeübergangswiderstände | | | $R_{si} + R_{se}$ | 0,140 [m²K/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand | | | $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$ | 6,758 [m²K/W] |
| Wärmedurchgangskoeffizient | | | $U = 1 / R_T$ | 0,15 [W/m²K] |

U-Wert Berechnung EFH_Kaukovic_Hadzic

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Projekt: EFH_Kaukovic_Hadzic | | Blatt-Nr.: 4 |
| Auftraggeber Kaukovic_Hadzic | | Bearbeitungsnr.: 20/20/100 |
| Bauteilbezeichnung: Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum | Kurzbezeichnung: AD01 |  |
| Bauteiltyp: Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum | | |
| Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,16 [W/m²K] | | |

| Konstruktionsaufbau und Berechnung | | | | |
|--|---|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| Baustoffschichten | | d | λ | Anteil |
| Nr | von außen nach innen Bezeichnung | Dicke [m] | Leitfähigkeit [W/mK] | [%] |
| 1 | 1.402.02 Holz | 0,050 | 0,140 | |
| 2 | Sparren dazw. | | 0,120 | 10,0 |
| | Steinwolle MW(SW)-W (60 kg/m³) | 0,200 | 0,040 | 90,0 |
| 3 | Konterlattung dazw. | | 0,120 | 12,8 |
| | Steinwolle MW(SW)-W (60 kg/m³) | 0,055 | 0,040 | 87,2 |
| 4 | Z.000.10 Hygrodiole 0,50mm | 0,005 | 0,200 | |
| 5 | Gipskartonplatte - Flammschutz (700kg/m³) | 0,015 | 0,210 | |
| Dicke des Bauteils [m] | | 0,325 | | |
| Zusammengesetzter Bauteil - 2 inhomogene Schichten | | | | |
| (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946) | | | | |
| Sparren: | Achsabstand [m]: 0,800 | Breite [m]: 0,080 | Dicke [m]: 0,200 | $R_{si} + R_{se} = 0,200$ |
| Konterlattung: | Achsabstand [m]: 0,625 | Breite [m]: 0,080 | Dicke [m]: 0,055 | |
| Oberer Grenzwert: $R_{To} = 6,3007$ | | Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 5,9150$ | | $R_T = 6,1079 [m²K/W]$ |
| Wärmedurchgangskoeffizient | | $U = 1 / R_T$ | | 0,16 [W/m²K] |

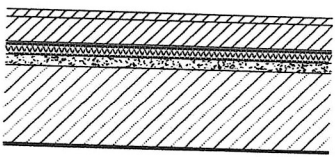
U-Wert Berechnung EFH_Kaukovic_Hadzic

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Projekt: EFH_Kaukovic_Hadzic | | Blatt-Nr.: 5 |
| Auftraggeber Kaukovic_Hadzic | | Bearbeitungsnr.: 20/20/100 |
| Bauteilbezeichnung: Außenwand | Kurzbezeichnung: AW01 |  |
| Bauteiltyp: Außenwand | | |
| Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,18 [W/m²K] | | |

| Konstruktionsaufbau und Berechnung | | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Baustoffschichten | | d | λ | R = d / λ |
| Nr | von innen nach außen Bezeichnung | Dicke [m] | Leitfähigkeit [W/mK] | Durchlaßw. [m²K/W] |
| 1 | Baumit FlächenSpachtel Z | 0,005 | 0,780 | 0,006 |
| 2 | Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) | 0,250 | 2,300 | 0,109 |
| 3 | AUSTROTHERM EPS F PLUS | 0,160 | 0,031 | 5,161 |
| 4 | Baumit open KlebeSpachtel W | 0,005 | 0,800 | 0,006 |
| 5 | Baumit EdelPutz 2 mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 |
| Dicke des Bauteils [m] | | 0,422 | | |
| | | | | |
| Summe der Wärmeübergangswiderstände | | $R_{si} + R_{se}$ | 0,170 | [m²K/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand | | $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$ | 5,455 | [m²K/W] |
| Wärmedurchgangskoeffizient | | $U = 1 / R_T$ | 0,18 | [W/m²K] |

Baumeister Josef Witzani

U-Wert Berechnung
EFH_Kaukovic_Hadzic

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| Projekt: EFH_Kaukovic_Hadzic | | Blatt-Nr.: 6 |
| Auftraggeber Kaukovic_Hadzic | | Bearbeitungsnr.: 20/20/100 |
| Bauteilbezeichnung: warme Zwischendecke | Kurzbezeichnung: ZD01 |  |
| Bauteiltyp: warme Zwischendecke | | |
| Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <div style="text-align: right;">U - Wert 0,47 [W/m²K]</div> | | |
| A M 1 : 20 | | |

Konstruktionsaufbau und Berechnung

| Baustoffschichten | | d | λ | R = d / λ |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Nr | von innen nach außen Bezeichnung | Dicke [m] | Leitfähigkeit [W/mK] | Durchlaßw [m²K/W] |
| 1 | Massivparkett | | | |
| 2 | 1.202.06 Estrichbeton | 0,020 | 0,160 | 0,125 |
| 3 | Z.000.04 Polyäthylen-Folie | 0,070 | 1,480 | 0,047 |
| 4 | ISOVER TDPS 30 | 0,0001 | 0,200 | 0,001 |
| 5 | ISOPLUS100 gebundene Wärmedämmschüttung | 0,030 | 0,032 | 0,938 |
| 6 | Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) | 0,030 | 0,047 | 0,638 |
| 7 | Baumit FeinSpachtel G | 0,220 | 2,300 | 0,096 |
| Dicke des Bauteils [m] | | 0,005 | 0,800 | 0,006 |
| | | 0,375 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Summe der Wärmeübergangswiderstände | | $R_{si} + R_{se}$ | 0,260 | [m²K/W] |
| Wärmedurchgangswiderstand | | $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$ | 2,111 | [m²K/W] |
| Wärmedurchgangskoeffizient | | $U = 1 / R_T$ | 0,47 | [W/m²K] |

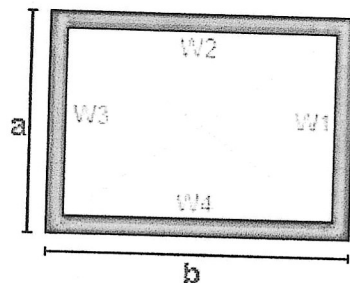
F: diese Schicht enthält ein Füllmaterial

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

Geometrieausdruck EFH_Kaukovic_Hadzic

KG Grundform

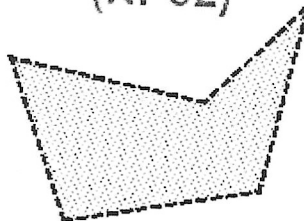
Nr 2



$a = 7,50$ $b = 8,25$
 lichte Raumhöhe = $2,55 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 2,93\text{m}$
 BGF $61,88\text{m}^2$ BRI $180,99\text{m}^3$
 Wand W1 $21,94\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $24,13\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $21,94\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $24,13\text{m}^2$ AW01
 Decke $61,88\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $61,88\text{m}^2$ EB01 erdanliegender Fußboden ($\leq 1,5\text{m}$ unter)

KG Freieingabe

Freieingabe
(Nr 52)



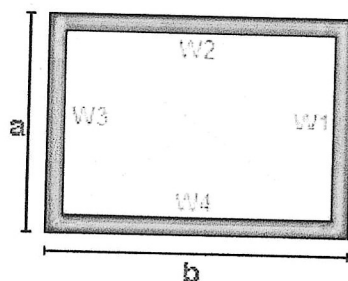
lichte Raumhöhe = $2,55 + \text{obere Decke: } 0,47 \Rightarrow 3,02\text{m}$
 BGF $84,27\text{m}^2$
 Dachfl. $0,00\text{m}^2$
 Decke $0,00\text{m}^2$
 Wandfläche $0,00\text{m}^2$
 Wand W1 $0,00\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Boden $55,54\text{m}^2$ EB01 erdanliegender Fußboden ($\leq 1,5\text{m}$ unter)
 Teilung $28,73\text{m}^2$ DD01

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]: **146,15**

EG Grundform

Nr 2



$a = 7,50$ $b = 10,50$
 lichte Raumhöhe = $2,50 + \text{obere Decke: } 0,33 \Rightarrow 2,83\text{m}$
 BGF $78,75\text{m}^2$ BRI $222,47\text{m}^3$
 Wand W1 $21,19\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $29,66\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $21,19\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $29,66\text{m}^2$ AW01
 Decke $78,75\text{m}^2$ AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss.
 Boden $-61,87\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Teilung $16,88\text{m}^2$ EB01

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: **78,75**
 EG Bruttorauminhalt [m³]: **222,47**

Deckenvolumen EB01

Fläche $134,30\text{ m}^2$ × Dicke $0,74\text{ m}$ = $99,39\text{ m}^3$

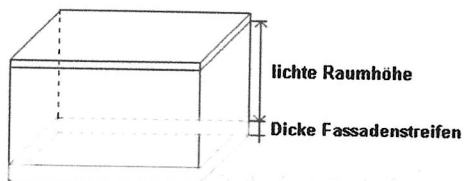
Deckenvolumen DD01

Fläche $28,73\text{ m}^2$ × Dicke $0,65\text{ m}$ = $18,59\text{ m}^3$

Bruttorauminhalt [m³]: 117,98

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

| Wand | Boden | Dicke | Länge | Fläche |
|------|--------|--------|--------|---------|
| AW01 | - EB01 | 0,740m | 31,50m | 23,31m² |



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 224,90
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 521,44

Fenster und Türen

EFH_Kaukovic_Hadzic

| Typ | Bauteil Anz. Bezeichnung | | | Breite m | Höhe m | Fläche m² | U _g W/m²K | U _f W/m²K | PSI W/mK | Ag m² | U _w W/m²K | AxU _{xf} W/K | g | fs | |
|-------------|-------------------------------------|------|---|---------------------|-----------|--------------|-------------------------|-------------------------|-------------|----------|-------------------------|--------------------------|------|------|------|
| | Prüfnormmaß Typ 1 (T1) | | | 1,23 | 1,48 | 1,82 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 1,41 | 0,72 | | 0,60 | | |
| | Prüfnormmaß Typ 2 (T2) | | | 1,23 | 1,48 | 1,82 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 1,41 | 0,74 | | 0,50 | | |
| | Prüfnormmaß Typ 3 (T3) | | | 1,23 | 1,48 | 1,82 | 0,52 | 1,30 | 0,036 | 1,41 | 0,79 | | 0,50 | | |
| | Prüfnormmaß Typ 4 (T4) - Fenstertür | | | 1,48 | 2,18 | 3,23 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 2,67 | 0,67 | | 0,60 | | |
| | Prüfnormmaß Typ 5 (T5) - Fenstertür | | | 1,48 | 2,18 | 3,23 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 2,67 | 0,69 | | 0,50 | | |
| 9,57 | | | | | | | | | | | | | | | |
| NO -135° | | | | | | | | | | | | | | | |
| T1 | KG | AW01 | 1 | 1,10 x 1,30 | 1,10 | 1,30 | 1,43 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 0,98 | 0,84 | 1,20 | 0,60 | 0,65 |
| T4 | KG | AW01 | 1 | 0,80 x 2,20 | 0,80 | 2,20 | 1,76 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 1,31 | 0,76 | 1,33 | 0,60 | 0,65 |
| T4 | EG | AW01 | 1 | 1,00 x 2,20 | 1,00 | 2,20 | 2,20 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 1,71 | 0,72 | 1,59 | 0,60 | 0,65 |
| 3 | | | | 5,39 | | | | 4,00 | | | | 4,12 | | | |
| NW 135° | | | | | | | | | | | | | | | |
| T1 | KG | AW01 | 1 | 0,90 x 1,30 | 0,90 | 1,30 | 1,17 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 0,84 | 0,78 | 0,91 | 0,60 | 0,65 |
| T1 | KG | AW01 | 1 | 1,00 x 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 0,71 | 0,79 | 0,79 | 0,60 | 0,65 |
| T1 | KG | AW01 | 1 | 1,20 x 1,30 | 1,20 | 1,30 | 1,56 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 1,09 | 0,82 | 1,28 | 0,60 | 0,65 |
| T5 | KG | AW01 | 1 | 0,90 x 2,20 | 0,90 | 2,20 | 1,98 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 1,51 | 0,75 | 1,49 | 0,50 | 0,65 |
| T5 | EG | AW01 | 2 | 0,90 x 2,20 | 0,90 | 2,20 | 3,96 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 3,02 | 0,75 | 2,99 | 0,50 | 0,65 |
| 6 | | | | 9,67 | | | | 7,17 | | | | 7,46 | | | |
| SO -45° | | | | | | | | | | | | | | | |
| T2 | KG | AW01 | 1 | 0,60 x 2,68 | 0,60 | 2,68 | 1,61 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 1,11 | 0,83 | 1,33 | 0,50 | 0,65 |
| T2 | KG | AW01 | 1 | 1,70 x 1,70 | 1,70 | 1,70 | 2,89 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 2,37 | 0,70 | 2,02 | 0,50 | 0,65 |
| T4 | KG | AW01 | 1 | 0,80 x 2,20 | 0,80 | 2,20 | 1,76 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 1,31 | 0,76 | 1,33 | 0,60 | 0,65 |
| T4 | KG | AW01 | 1 | 1,00 x 2,20 | 1,00 | 2,20 | 2,20 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 1,71 | 0,72 | 1,59 | 0,60 | 0,65 |
| T5 | EG | AW01 | 1 | 0,90 x 2,20 | 0,90 | 2,20 | 1,98 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 1,51 | 0,75 | 1,49 | 0,50 | 0,65 |
| T2 | EG | AW01 | 1 | 0,60 x 2,68 | 0,60 | 2,68 | 1,61 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 1,11 | 0,83 | 1,33 | 0,50 | 0,65 |
| 6 | | | | 12,05 | | | | 9,12 | | | | 9,09 | | | |
| SW 45° | | | | | | | | | | | | | | | |
| T2 | KG | AW01 | 1 | 3,44 x 2,68 | 3,44 | 2,68 | 9,22 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 7,66 | 0,72 | 6,60 | 0,50 | 0,65 |
| T2 | EG | AW01 | 1 | 3,44 x 2,68 | 3,44 | 2,68 | 9,22 | 0,52 | 1,10 | 0,034 | 7,66 | 0,72 | 6,60 | 0,50 | 0,65 |
| | EG | AW01 | 1 | 0,90 x 2,20 Haustür | 0,90 | 2,20 | 1,98 | | | | 1,10 | 2,18 | | | |
| T1 | EG | AW01 | 1 | 0,30 x 2,20 | 0,30 | 2,20 | 0,66 | 0,50 | 1,10 | 0,034 | 0,29 | 1,06 | 0,70 | 0,60 | 0,65 |
| 4 | | | | 21,08 | | | | 15,61 | | | | 16,08 | | | |
| Summe | | 19 | | 48,19 | | | | 35,90 | | | | 36,75 | | | |

U_g ... Uwert Glas U_f ... Uwert Rahmen PSI ... Linearer Korrektorkoeffizient Ag ... Glasfläche
g ... Energiedurchlassgrad Verglasung fs ... Verschattungsfaktor
Typ ... Prüfnormmaßtyp

Rahmen

EFH_Kaukovic_Hadzic

| Bezeichnung | Rb.re. m | Rb.li. m | Rb.o. m | Rb.u. m | % | Stulp Anz. | Stb. m | Pfost Anz. | Pfb m | H-Sp. Anz. | V-Sp. Anz. | Spb. m | |
|-------------|-------------|-------------|------------|------------|----|---------------|-----------|---------------|----------|---------------|---------------|-----------|---|
| Typ 1 (T1) | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 22 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| Typ 2 (T2) | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 22 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| Typ 3 (T3) | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 22 | | | | | | | | Internorm Kunststoff KS 430 Hebeschiebetüre Rahmen |
| Typ 4 (T4) | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 17 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| Typ 5 (T5) | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 17 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 3,44 x 2,68 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 17 | | | 3 | 0,080 | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 0,30 x 2,20 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 57 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 0,90 x 2,20 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 24 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 1,00 x 2,20 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 22 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 0,60 x 2,68 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 31 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 1,70 x 1,70 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 18 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 0,80 x 2,20 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 26 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 1,10 x 1,30 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 31 | 1 | 0,080 | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 0,90 x 1,30 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 28 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 1,00 x 1,00 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 29 | | | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |
| 1,20 x 1,30 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 30 | 1 | 0,080 | | | | | | Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach) |

Rb.lire o.u. ... Rahmenbreite links/rechts, oben, unten [m]

Stb. ... Stulpbreite [m]

Pfb ... Pfostenbreite [m]

Typ ... Profnormmaßtyp

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

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

% ... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. ... Sprossenbreite [m]

RH-Eingabe
EFH_Kaukovic_Hadzic

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung
Systemtemperatur 40°/30°
Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät
Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

| | gedämmt | Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser | Leitungslängen lt. Defaultwerten | | |
|------------------|---------|--|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| | | | Dämmung Armaturen | Leitungslänge [m] | konditioniert [%] |
| Verteilleitungen | Ja | 2/3 | Ja | 16,14 | 0 |
| Steigleitungen | Ja | 2/3 | Ja | 17,99 | 100 |
| Anbindeleitungen | Ja | 1/3 | Ja | 62,97 | |

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 115,08 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe

EFH_Kaukovic_Hadzic

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

| | gedämmt | Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser | Leitungslängen lt. Defaultwerten | | |
|------------------|---------|--|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| | | | Dämmung Armaturen | Leitungslänge [m] | konditioniert [%] |
| Verteilleitungen | Ja | 2/3 | Ja | 9,34 | 0 |
| Steigleitungen | Ja | 2/3 | Ja | 9,00 | 100 |
| Stichleitungen | | | | 35,98 | Material Kunststoff 1 W/m |

Speicher

Art des Speichers Wärmepumpenspeicher indirekt
Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr Ab 1994 Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen 450 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 2,70 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 57,67 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WP-Eingabe**EFH_Kaukovic_Hadzic**

Wärmepumpe

| | | | |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|
| Wärmepumpenart | Abluft / Wasser | | |
| Betriebsart | Monovalenter Betrieb | | |
| Anlagentyp | Warmwasser und Raumheizung | | |
| Nennwärmeleistung | 10,00 kW | freie Eingabe | |
| Jahresarbeitszahl | 9,2 | berechnet lt. ÖNORM H5056 | |
| COP | 4,0 | Defaultwert | Prüfpunkt: A7/W35 |
| Betriebsweise | gleitender Betrieb | | |
| Baujahr | ab 2017 | | |
| Modulierung | modulierender Betrieb | | |

Thermische Solaranlage

Vereinfachte Berechnung gemäß ÖNORM H 5056

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| Solarkollektorart | Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom) |
| Anlagentyp | nur Warmwasser |
| Nennvolumen | 1000 l freie Eingabe |

Kollektoreigenschaften

| | | |
|---------------------|----------|-------------|
| Aperturfläche | 16,00 m² | |
| Kollektorverdrehung | 0 Grad | |
| Neigungswinkel | 39 Grad | |
| Regelwirkungsgrad | 0,95 | Fixwert |
| Konversionsrate | 0,80 | Defaultwert |
| Verlustfaktor | 3,50 | Defaultwert |

Umgebung

| | |
|---------------|--------|
| Geländewinkel | 0 Grad |
|---------------|--------|

Rohrleitungen

| Positionierung | gedämmt | Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser | Außendurch- messer [mm] | Leitungslängen lt. Defaultwerten | |
|----------------|---------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------|
| | | | | Leitungslänge [m] | konditioniert [%] |
| vertikal | Ja | 3/3 | | 19,0 | 100 |
| horizontal | Ja | 3/3 | | 5,2 | 0 |

Hilfsenergie - elektrische Leistung

| | Anzahl | gesamter Leistungsbedarf [W] | |
|----------------------|--------|---------------------------------|--------------|
| elektrische Regelung | 1 | 3,00 | Defaultwerte |
| Kollektorkreisumpen | 1 | 126,00 | Defaultwerte |
| elektrische Ventile | 1 | 7,00 | Defaultwerte |
