

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG Freundsberg 30 - Top W3

Gebäude(-teil) Wohngebäude

Baujahr 1997

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung

Straße Freundsberg 30

Katastralgemeinde Schwaz

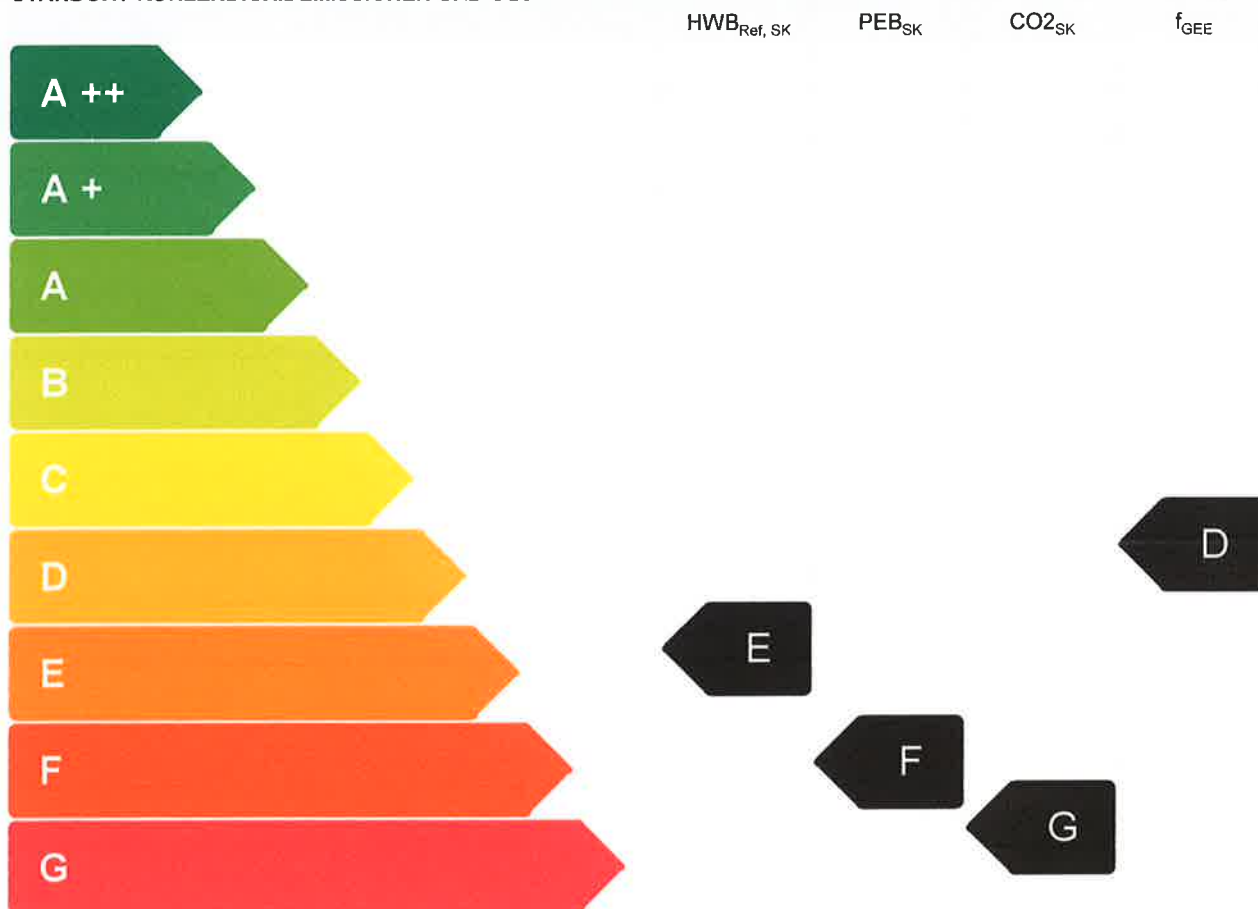
PLZ/Ort 6130 Schwaz

KG-Nr. 87007

Grundstücksnr. 392

Seehöhe 545 m

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



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 der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergieer

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

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, 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 dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

CO_2 : Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Vorketten.

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|--------------------|----------------------|-------------------------|-----------|------------------------|------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 62,0 m ² | charakteristische Länge | 0,86 m | mittlerer U-Wert | 0,51 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ |
| Bezugs-Grundfläche | 49,6 m ² | Heiztage | 327 d | LEK _T -Wert | 53,01 |
| Brutto-Volumen | 176,6 m ³ | Heizgradtage | 3994 K·d | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 205,3 m ² | Klimaregion | Region NF | Bauweise | schwer |
| Kompaktheit(A/V) | 1,16 m ⁻¹ | Norm-Außentemperatur | -12,5 °C | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C |

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)


| | | |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf | HWB _{Ref,RK} | 138,0 kWh/m ² a |
| Heizwärmebedarf | HWB _{RK} | 138,0 kWh/m ² a |
| End-/Lieferenergiebedarf | E/LEB _{RK} | 266,0 kWh/m ² a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | f _{GEE} | 1,70 |
| Erneuerbarer Anteil | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

| | | | |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------------|----------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf | 10.091 kWh/a | HWB _{Ref,SK} | 162,8 kWh/m ² a |
| Heizwärmebedarf | 10.091 kWh/a | HWB _{SK} | 162,8 kWh/m ² a |
| Warmwasserwärmebedarf | 792 kWh/a | WWWB | 12,8 kWh/m ² a |
| Heizenergiebedarf | 17.381 kWh/a | HEB _{SK} | 280,5 kWh/m ² a |
| Energieaufwandszahl Heizen | | e _{AWZ, H} | 1,60 |
| Haushaltsstrombedarf | 1.018 kWh/a | HHSB | 16,4 kWh/m ² a |
| Endenergiebedarf | 18.399 kWh/a | EEB _{SK} | 296,9 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf | 22.671 kWh/a | PEB _{SK} | 365,8 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | 21.759 kWh/a | PEB _{n,em.,SK} | 351,1 kWh/m ² a |
| Primärenergiebedarf erneuerbar | 912 kWh/a | PEB _{em.,SK} | 14,7 kWh/m ² a |
| Kohlendioxidemissionen (optional) | 4.404 kg/a | CO ₂ _{SK} | 71,1 kg/m ² a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | | f _{GEE} | 1,90 |
| Photovoltaik-Export | kWh/a | PV _{Export,SK} | kWh/m ² a |

ERSTELLT

| | | |
|-------------------|------------|--------------|
| GWR-Zahl | | ErstellerIn |
| Ausstellungsdatum | 05.02.2019 | Unterschrift |
| Gültigkeitsdatum | 04.02.2029 | |


 BAUMANAGEMENT LANG
 BMS TRADING LANG EWALD
 KIRCHFELD 1
 A-6094 AXAMS
 MOBIL: 0676/88680826
 INF@BDM-LANG.AT

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Freundsberg 30 - Top W3

 Freundsberg 30
 6130 Schwaz

Auftraggeber Franz Wolf

 Freundsberg 30
 6130 Schwaz

Aussteller BAUMANAGEMENT LANG
 BMSTR. ING. LANG EWALD
 KIRCHFELD 1
 A - 6094 AXAMS
 MOBIL : 0676/88680826
 e-mail : INFO@BM-LANG.AT

Telefon :
Telefax :
e-mail :

05.02.2019

(Datum)

BAUMANAGEMENT LANG
BMSTR. ING. LANG EWALD
KIRCHFELD 1
A - 6094 AXAMS
MOBIL : 0676/88680826
e-mail : INFO@BM-LANG.AT

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

| | |
|------------------------|--|
| Projekt : | Freundsberg 30 - Top W3 Freundsberg 30 6130 Schwaz |
| Gebäudetyp : | Wohngebäude |
| Innentemperatur : | normale Innentemperatur (20,0°C) |
| Anzahl Vollgeschosse : | 2 |
| Anzahl Wohneinheiten : | 6 |

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Geometrische Eingabedaten | lt. Plan |
| Bauphysikalische Eingabedaten | Defaultwerte |
| Haustechnische Eingabedaten | Lt. Eigentümer |

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

| | |
|------------------------|--|
| Berechnungsverfahren : | OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015) |
|------------------------|--|

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

| | |
|------------------|---|
| OIB-Richtlinie 6 | Energieeinsparung und Wärmeschutz |
| ÖNORM B 8110-5 | Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile |
| ÖNORM B 8110-6 | Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB |
| ÖNORM H 5050 | Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors Ausgabe 2014-11-01 |
| ÖNORM H 5056 | Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf |
| EN ISO 6946 | Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren |

2.3 Verwendete Software

| | |
|-----------------------------------|---|
| Gebäudeprofi Duo Version 5.0.9 | ETU GmbH Linzer Straße 14 A-4600 Wels |
| Bundesland: Tirol | Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at |

3. Gebäudegeometrie

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung Neigung | Berechnung | Fläche brutto m ² | Fläche netto m ² | Flächen- anteil % |
|-----|---------------------|-------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | Geschossdecke | 0,0° | 8,4*2,8 (Rechteck) + 5,35*5,94 (Rechteck) + 1,5*4,45 (Rechteck) | 61,97 | 61,97 | 30,2 |
| 2 | Aussenwand | S 90,0° | 1,75*2,85 (Rechteck) | 4,99 | 2,24 | 1,1 |
| 3 | Fenster... | S 90,0° | 1,25*2,2 (Rechteck) | - | 2,75 | 1,3 |
| 4 | Aussenwand gg Stgh | S 90,0° | 2,8*2,85 (Rechteck) | 7,98 | 5,93 | 2,9 |
| 5 | Eingangstür | S 90,0° | 1*2,05 (Rechteck) | - | 2,05 | 1,0 |
| 6 | Aussenwand | W 90,0° | 1,15*2,85 (Rechteck) + 4,45*2,85 (Rechteck) | 15,96 | 12,48 | 6,1 |
| 7 | Fenster... | W 90,0° | 0,6*2,2 (Rechteck) + 1,6*1,35 (Rechteck) | - | 3,48 | 1,7 |
| 8 | Aussenwand | N 90,0° | 10*2,85 (Rechteck) | 28,50 | 26,34 | 12,8 |
| 9 | Fenster... | N 90,0° | 1,6*1,35 (Rechteck) | - | 2,16 | 1,1 |
| 10 | Aussenwand | O 90,0° | 8,4*2,85 (Rechteck) | 23,94 | 19,82 | 9,7 |
| 11 | Fenster... | O 90,0° | 3 * (0,8*0,8) (Rechteck) + 1*2,2 (Rechteck) | - | 4,12 | 2,0 |
| 12 | Decke gg Parkdeck | 0,0° | 3,94*5,35 (Rechteck) + -0,9*1,5 (Rechteck) | 19,73 | 19,73 | 9,6 |
| 13 | Decke gg Pufferraum | N 0,0° | 8,4*2,8 (Rechteck) + 5,35*5,94 (Rechteck) + 1,5*4,45 (Rechteck) + 0,9*1,5 (Rechteck) + -3,94*5,35 (Rechteck) | 42,25 | 42,25 | 20,6 |

3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Fläche brutto m ² | Flächen- anteil % |
|-----|-------------|------------|------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Rechteck | 8,4*2,8 | 23,52 | 38,0 |
| 2 | Rechteck | 5,35*5,94 | 31,78 | 51,3 |
| 3 | Rechteck | 1,5*4,45 | 6,68 | 10,8 |

3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Volumen brutto m ³ | Volumen- anteil % |
|-----|-------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Quader | 8,4*2,8*2,85 | 67,03 | 38,0 |
| 2 | Quader | 5,35*5,94*2,85 | 90,57 | 51,3 |
| 3 | Quader | 1,5*4,45*2,85 | 19,02 | 10,8 |

3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

| | |
|---|-----------------------|
| Gebäudehüllfläche : | 205,32 m ² |
| Gebäudevolumen : | 176,63 m ³ |
| Beheiztes Luftvolumen : | 128,91 m ³ |
| Bruttogrundfläche (BGF) : | 61,97 m ² |
| Kompaktheit : | 1,16 1/m |
| Fensterfläche : | 12,51 m ² |
| Charakteristische Länge (l _c) : | 0,86 m |
| Bauweise : | schwere Bauweise |

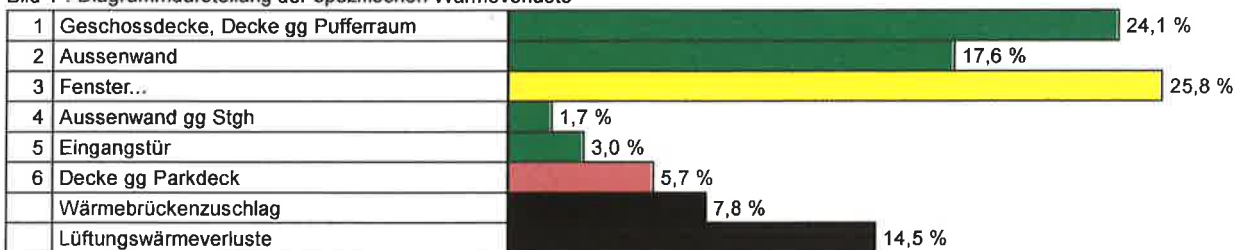
4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

| Nr. | Bauteil | Orientierung Neigung | Fläche A m ² | U _f -Wert W/(m ² K) | Faktor F _x | F _x * U * A | |
|-----|---------------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|-------|
| | | | | | | W/K | % |
| 1 | Geschossdecke | 0,0° | 61,97 | 0,400 | 0,70 | 17,35 | 14,3 |
| 2 | Aussenwand | S 90,0° | 2,24 | 0,350 | 1,00 | 0,78 | 0,6 |
| 3 | Fenster... | S 90,0° | 2,75 | 2,500 | 1,00 | 6,88 | 5,7 |
| 4 | Aussenwand gg Stgh | S 90,0° | 5,93 | 0,500 | 0,70 | 2,08 | 1,7 |
| 5 | Eingangstür | S 90,0° | 2,05 | 2,500 | 0,70 | 3,59 | 3,0 |
| 6 | Aussenwand | W 90,0° | 12,48 | 0,350 | 1,00 | 4,37 | 3,6 |
| 7 | Fenster... | W 90,0° | 3,48 | 2,500 | 1,00 | 8,70 | 7,2 |
| 8 | Aussenwand | N 90,0° | 26,34 | 0,350 | 1,00 | 9,22 | 7,6 |
| 9 | Fenster... | N 90,0° | 2,16 | 2,500 | 1,00 | 5,40 | 4,5 |
| 10 | Aussenwand | O 90,0° | 19,82 | 0,350 | 1,00 | 6,94 | 5,7 |
| 11 | Fenster... | O 90,0° | 4,12 | 2,500 | 1,00 | 10,30 | 8,5 |
| 12 | Decke gg Parkdeck | 0,0° | 19,73 | 0,350 | 1,00 | 6,91 | 5,7 |
| 13 | Decke gg Pufferraum | N 0,0° | 42,25 | 0,400 | 0,70 | 11,83 | 9,8 |
| | | | ΣA = | | | Σ(F _x * U * A) = | 94,33 |

| | | |
|--|--|-------|
| Leitwertzuschlag Wärmebrücken L _ψ + L _χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) | L _ψ + L _χ = 9,43 W/K | 7,8 % |
|--|--|-------|

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



4.2 Lüftungsverluste

| | | | |
|-----------------------|--------------------------|-----------|--------|
| Lüftungswärmeverluste | n = 0,40 h ⁻¹ | 17,53 W/K | 14,5 % |
|-----------------------|--------------------------|-----------|--------|

4.3 Daten transparenter Bauteile

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung Neigung | Fläche brutto m ² | Faktor Rahmen- anteil | Faktor Ver- schattung F _s | Faktor Sonnen- schutz z | Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. | Gesamt- energie- durchlass- grad g | effektive Kollektor- fläche m ² |
|-----|-------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|---|--|---|
| 1 | Fenster... | S 90,0° | 2,75 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,50 | 0,64 |
| 2 | Fenster... | W 90,0° | 3,48 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,50 | 0,81 |
| 3 | Fenster... | N 90,0° | 2,16 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,50 | 0,50 |
| 4 | Fenster... | O 90,0° | 4,12 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,50 | 0,95 |

4.4 Monatsbilanzierung

| Wärmeverluste in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Transmissionswärmeverluste | | | | | | | | | | | | | |
| Transmissionsverluste | 1583 | 1315 | 1193 | 865 | 571 | 345 | 230 | 268 | 464 | 827 | 1183 | 1506 | 10350 |
| Wärmebrückenverluste | 158 | 131 | 119 | 86 | 57 | 34 | 23 | 27 | 46 | 83 | 118 | 151 | 1035 |
| Summe | 1742 | 1446 | 1312 | 951 | 628 | 379 | 253 | 294 | 510 | 910 | 1301 | 1657 | 11385 |
| Lüftungswärmeverluste | | | | | | | | | | | | | |
| Lüftungsverluste | 294 | 244 | 222 | 161 | 106 | 64 | 43 | 50 | 86 | 154 | 220 | 280 | 1923 |
| Gesamtwärmeverluste | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmeverluste | 2036 | 1690 | 1534 | 1112 | 734 | 444 | 296 | 344 | 596 | 1064 | 1521 | 1937 | 13308 |

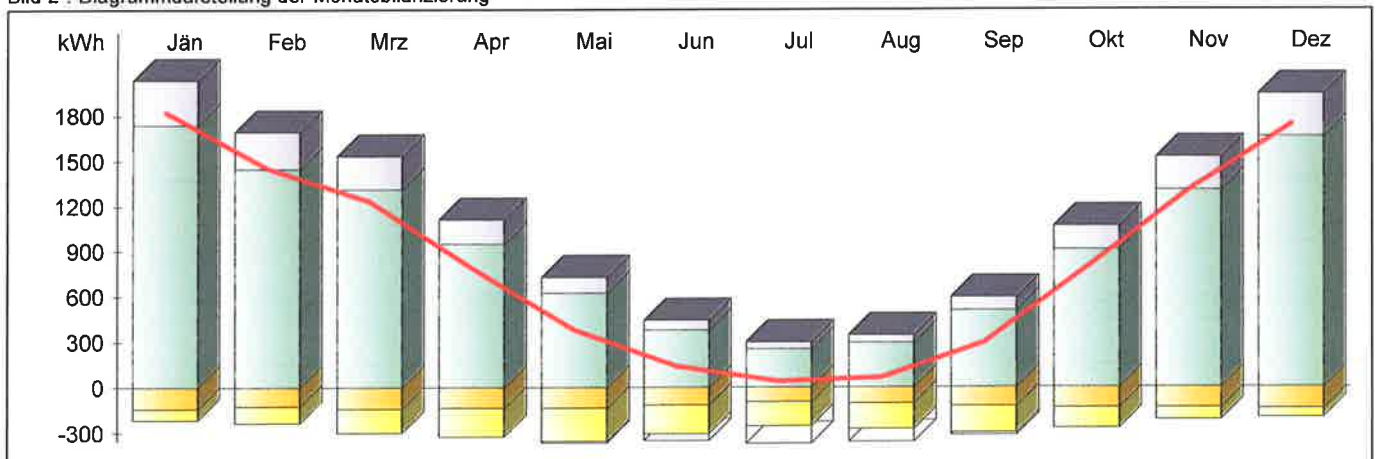
| Wärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|---------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Interne Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | | |
| Interne Wärmegewinne | 138 | 125 | 138 | 134 | 138 | 134 | 138 | 138 | 134 | 138 | 134 | 138 | 1629 |
| Solare Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | | |
| Fenster S 90° | 31 | 42 | 52 | 50 | 52 | 45 | 49 | 54 | 54 | 49 | 34 | 26 | 538 |
| Fenster W 90° | 17 | 27 | 44 | 55 | 69 | 66 | 71 | 66 | 51 | 34 | 19 | 13 | 531 |
| Fenster N 90° | 6 | 9 | 14 | 20 | 27 | 27 | 28 | 23 | 18 | 11 | 7 | 5 | 196 |
| Fenster O 90° | 20 | 31 | 52 | 65 | 81 | 78 | 84 | 78 | 60 | 41 | 22 | 16 | 628 |
| Solare Wärmegewinne | 75 | 110 | 162 | 190 | 228 | 216 | 232 | 221 | 183 | 135 | 82 | 60 | 1893 |
| Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmegewinne | 213 | 234 | 300 | 323 | 367 | 350 | 371 | 359 | 317 | 273 | 215 | 198 | 3522 |
| Nutzbare Gewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzung Gewinne (%) | 100,0 | 99,9 | 99,8 | 99,3 | 96,1 | 87,0 | 69,3 | 77,2 | 95,3 | 99,5 | 99,9 | 100,0 | Ø: 92,2 |
| Nutzbare solare Gewinne | 75 | 109 | 162 | 188 | 219 | 188 | 161 | 170 | 175 | 134 | 81 | 60 | 1745 |
| Nutzbare interne Gewinne | 138 | 125 | 138 | 133 | 133 | 117 | 96 | 107 | 128 | 138 | 134 | 138 | 1502 |
| Nutzbare Wärmegewinne | 213 | 234 | 300 | 321 | 352 | 305 | 257 | 277 | 302 | 272 | 215 | 198 | 3247 |

4.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

| Heizwärmebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Heizwärmebedarf | 1823 | 1456 | 1235 | 791 | 382 | 139 | 39 | 67 | 294 | 792 | 1306 | 1738 | 10061 |
| Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage | | | | | | | | | | | | | |
| Mittl. Außentemperatur: | -2,56 | -0,74 | 3,00 | 7,27 | 11,87 | 14,92 | 16,72 | 16,19 | 13,17 | 8,22 | 2,59 | -1,46 | |
| Heiztage | 31,0 | 28,0 | 31,0 | 30,0 | 31,0 | 30,0 | 3,8 | 20,1 | 30,0 | 31,0 | 30,0 | 31,0 | 326,9 |

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 1.923 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 11.385 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 1.502 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 1.745 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 10.061 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 162,35 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 56,96 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 326,9 d/a

Heizgradtagzahl = 3.994 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5 Anlagentechnik

5.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **3.945 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 61,97 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

| | |
|--|--|
| Art des Wärmeabgabesystems: | kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer |
| Regelung der Wärmeabgabe: | Einzelraumregelung mit Thermostatventilen |
| Verbrauchsfeststellung: | individuell |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur: | 55°/45°C |
| Leistung der Umwälzpumpe: | 50,5 W (Defaultwert) |
| Lage der Verteilleitungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen: | 9,88 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 4,96 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 34,71 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |

Wärmeerzeugung

| | |
|---|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung: | Heizkessel |
| Heizkesselart: | Niedertemperaturkessel |
| Baujahr: | 1997 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Brennstoff: | Erdgas E |
| Betriebsweise: | nicht modulierend |
| Gebläse für Brenner: | Ja |
| Nennleistung des Kessels: | 3,94 kW (Defaultwert) |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: | 0,89 (Defaultwert) |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,012 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe: | 0,00 W (Defaultwert) |
| Leistung des Brennergebläses: | 19,72 W (Defaultwert) |

5.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

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

Warmwasserverteilung

| | |
|---|---|
| Lage der Verteilungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilungen: | 7,64 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 2,48 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 9,92 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Verteilungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Verteilungen: | 6,64 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Steigleitungen: | 2,48 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Laufzeit der Zirkulationspumpe: | 24,00 h (Defaultwert) |
| Leistung der Zirkulationspumpe: | 27,55 W (Defaultwert) |

Warmwasserspeicher

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr: | 2019 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Volumen: | 175 l (Defaultwert) |
| Verlust bei Prüfbedingungen: | 1,98 kWh/d (Defaultwert) |
| Basisanschlüsse gedämmt: | Ja |
| Zusatzanschlüsse gedämmt: | Ja |

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

| | |
|------------------|---------------|
| Lüftungsart: | freie Lüftung |
| Luftwechselrate: | 0,40 1/h |

5.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

| Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumwärme | 1823 | 1456 | 1235 | 791 | 382 | 139 | 39 | 67 | 294 | 792 | 1306 | 1738 | 10061 |
| Warmwasser | 67 | 61 | 67 | 65 | 67 | 65 | 67 | 67 | 65 | 67 | 65 | 67 | 792 |

Verluste Anlagentechnikzone 1

| Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Wärmeabgabe | 55 | 50 | 55 | 54 | 55 | 54 | 7 | 36 | 54 | 55 | 54 | 55 | 583 |
| Wärmeverteilung | 379 | 316 | 289 | 207 | 122 | 50 | 8 | 29 | 97 | 203 | 291 | 363 | 2353 |
| Wärmespeicherung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wärmebereitstellung | 227 | 183 | 158 | 105 | 58 | 28 | 3 | 14 | 46 | 105 | 165 | 217 | 1308 |
| Summe Verluste | 661 | 548 | 502 | 366 | 235 | 132 | 18 | 79 | 197 | 363 | 509 | 635 | 4245 |

| Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Wärmeabgabe | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 36 |
| Wärmeverteilung | 258 | 230 | 248 | 232 | 231 | 218 | 221 | 222 | 221 | 238 | 241 | 256 | 2816 |
| Wärmespeicherung | 95 | 84 | 90 | 83 | 82 | 76 | 77 | 78 | 78 | 85 | 87 | 94 | 1010 |
| Wärmebereitstellung | 51 | 46 | 50 | 49 | 53 | 55 | 67 | 62 | 52 | 50 | 48 | 50 | 634 |
| Summe Verluste | 407 | 363 | 391 | 367 | 369 | 352 | 369 | 365 | 354 | 376 | 379 | 404 | 4496 |

| Hilfsenergie in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumwärme | 38 | 31 | 27 | 19 | 12 | 8 | 5 | 6 | 10 | 19 | 28 | 37 | 240 |
| Warmwasser | 25 | 22 | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 25 | 288 |
| Summe Hilfsenergie | 63 | 53 | 52 | 43 | 36 | 31 | 29 | 30 | 34 | 44 | 52 | 61 | 528 |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumheizung | 346 | 292 | 277 | 212 | 148 | 90 | 13 | 58 | 127 | 212 | 277 | 334 | 2386 |
| Warmwasser | 65 | 59 | 65 | 63 | 65 | 63 | 65 | 65 | 63 | 65 | 63 | 65 | 704 |

5.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Raumwärme | 255 | 204 | 174 | 117 | 83 | 66 | 0 | 29 | 69 | 109 | 177 | 241 | 1525 |
| Warmwasser | 407 | 363 | 391 | 367 | 369 | 352 | 369 | 365 | 354 | 376 | 379 | 404 | 4496 |
| Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Hilfsenergie (Strom) | 63 | 53 | 52 | 43 | 36 | 31 | 29 | 30 | 34 | 44 | 52 | 61 | 528 |
| Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Heiztechnikenergiebedarf | 725 | 621 | 617 | 527 | 488 | 450 | 377 | 424 | 457 | 529 | 609 | 706 | 6528 |

| Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Heizenergiebedarf | 2616 | 2137 | 1918 | 1383 | 937 | 653 | 484 | 558 | 816 | 1388 | 1979 | 2512 | 17381 |

5.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

| Energiebedarf für | Energieträger | Endenergie kWh/a | Primärenergiefaktor | | Primärenergie kWh/a | |
|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|------------------------|------------|
| | | | nicht erneuerbar | erneuerbar | nicht erneuerbar | erneuerbar |
| Raumheizung | Erdgas E | 11565 | 1,17 | 0,00 | 13531 | 0 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 240 | 1,32 | 0,59 | 317 | 142 |
| Warmwasser | Erdgas E | 5288 | 1,17 | 0,00 | 6187 | 0 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 288 | 1,32 | 0,59 | 380 | 170 |
| Haushaltsstrom | Strom-Mix | 1018 | 1,32 | 0,59 | 1344 | 601 |

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

| Energiebedarf für | Energieträger | Endenergie kWh/a | CO ₂ -Faktor g/kWh _{End} | CO ₂ -Emissionen |
|-------------------|----------------------|---------------------|---|-----------------------------|
| | | | | kg/a |
| Raumheizung | Erdgas E | 11565 | 236 | 2729 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 240 | 276 | 66 |
| Warmwasser | Erdgas E | 5288 | 236 | 1248 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 288 | 276 | 79 |
| Haushaltsstrom | Strom-Mix | 1018 | 276 | 281 |

5.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

| | | |
|---|---------------|--------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 17.381 | kWh/a |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB) | 18.399 | kWh/a |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | 22.671 | kWh/a |

Jahresbilanz - flächenbezogen

| | | |
|---|--------------|------------------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 280,5 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB) | 296,9 | kWh/(m² a) |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | 365,8 | kWh/(m² a) |

Jahresbilanz - volumenbezogen

| | | |
|---|--------------|------------------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 98,4 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB) | 104,2 | kWh/(m³ a) |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | 128,4 | kWh/(m³ a) |

5.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

| | |
|--|--|
| Art des Wärmeabgabesystems: | kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer |
| Regelung der Wärmeabgabe: | Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung |
| Verbrauchsfeststellung: | individuell |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur: | 55°/45°C |
| Leistung der Umwälzpumpe: | 50,5 W (Defaultwert) |
| Lage der Verteilleitungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen: | 9,88 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 4,96 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |

5.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

| | |
|--|--|
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 34,71 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |

Wärmeerzeugung

| | |
|---|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung: | Heizkessel |
| Heizkesselart: | Brennwertkessel |
| Baujahr: | 1995 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Brennstoff: | Erdgas E |
| Betriebsweise: | modulierend |
| Gebläse für Brenner: | Ja |
| Nennleistung des Kessels: | 5,45 kW (Defaultwert) |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: | 0,92 (Defaultwert) |
| Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung: | 0,98 (Defaultwert) |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,012 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe: | 0,00 W (Defaultwert) |
| Leistung des Brennergebläses: | 27,26 W (Defaultwert) |

Warmwasser

Warmwasserabgabe

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

Warmwasserverteilung

| | |
|--|--|
| Lage der Verteilleitungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen: | 7,64 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 2,48 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 9,92 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |

5.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)**Warmwasserspeicher**

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr: | 1995 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Volumen: | 175 l (Defaultwert) |
| Verlust bei Prüfbedingungen: | 1,98 kWh/d (Defaultwert) |
| Basisanschlüsse gedämmt: | Ja |
| Zusatzanschlüsse gedämmt: | Ja |

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert