

Energieausweis für Wohngebäude

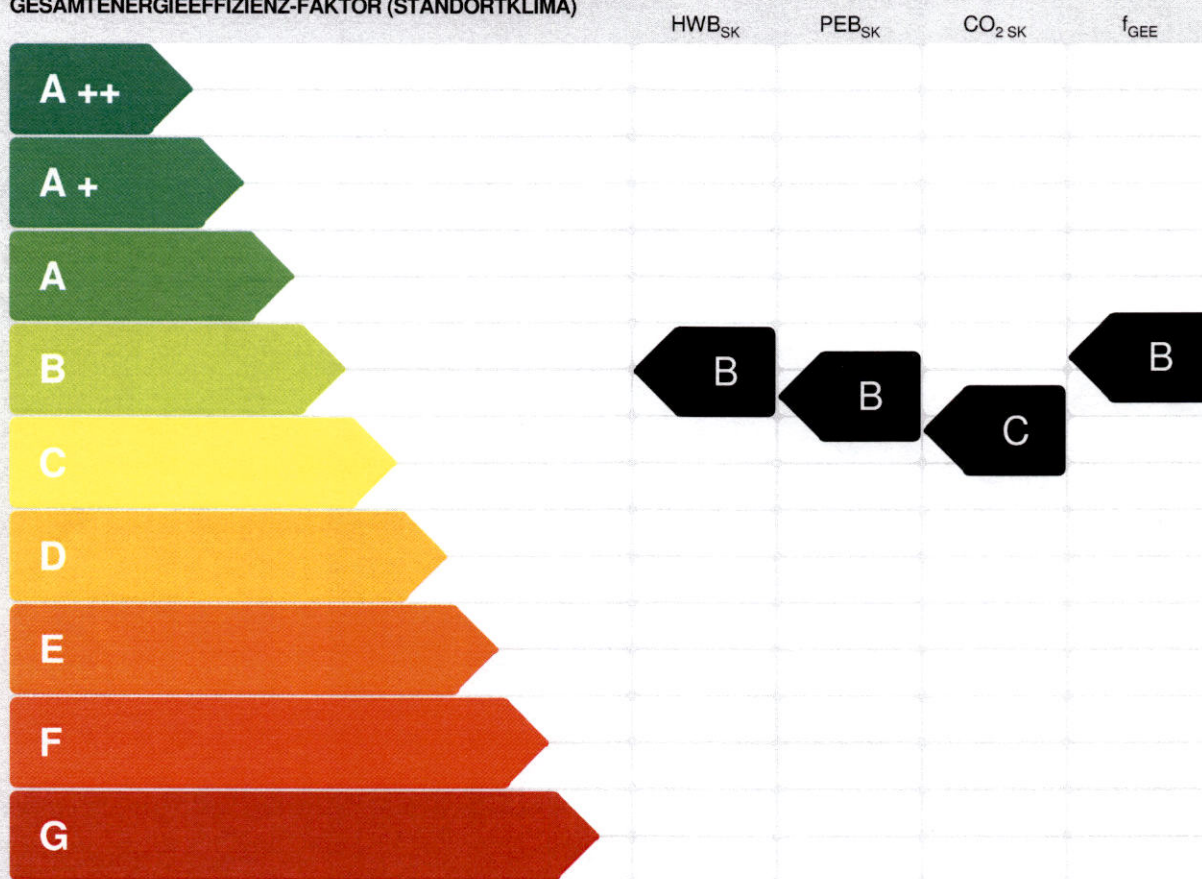
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011



| | | | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
| BEZEICHNUNG | WA Burgenlandstr | | | |
| Gebäude(-teil) | | Baujahr | 1983 | |
| Nutzungsprofil | Mehrfamilienhaus | Letzte Veränderung | | |
| Straße | Bgl. str. 8, 8a, Amraserstr 110a | | Katastralgemeinde | Pradl |
| PLZ/Ort | 6020 | Innsbruck | KG-Nr. | 81125 |
| Grundstücksnr. | | Seehöhe | 574 m | |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen Österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiefaktor und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011



GEBÄUDEKENNDATEN

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|------------------------|------------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 5.888,6 m ² | Klimaregion | Region NF | mittlerer U-Wert | 0,43 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ |
| Bezugs-Grundfläche | 4.710,9 m ² | Heiztage | 223 d | Bauweise | schwer |
| Brutto-Volumen | 17.100,4 m ³ | Heizgradtage | 4030 K·d | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Gebäude-Hüllfläche | 6.130,8 m ² | Norm-Außentemperatur | -11,4 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe |
| Kompaktheit(A/V) | 0,36 m ⁻¹ | Soll-Innentemperatur | 20,0 °C | LEK _T -Wert | 26,81 |
| charakteristische Länge | 2,79 m | | | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima spezifisch | Standortklima zonenbezogen | spezifisch | Anforderung |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| HWB | 32,7 kWh/m ² a | 224.103 kWh/a | 38,1 kWh/m ² a | 47,4 kWh/m ² a |
| WWWB | | 75.227 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{RH} | | 4.957 kWh/a | 0,8 kWh/m ² a | |
| HTEB _{WW} | | 169.109 kWh/a | 28,7 kWh/m ² a | |
| HTEB | | 189.550 kWh/a | 32,2 kWh/m ² a | |
| HEB | | 462.818 kWh/a | 78,6 kWh/m ² a | |
| HHSB | | 96.721 kWh/a | 16,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | 559.538 kWh/a | 95,0 kWh/m ² a | 107,1 kWh/m ² a |
| PEB | | 844.197 kWh/a | 143,4 kWh/m ² a | |
| PEB _{n,em.} | | 791.461 kWh/a | 134,4 kWh/m ² a | |
| PEB _{em} | | 52.736 kWh/a | 9,0 kWh/m ² a | |
| CO ₂ | | 185.910 kg/a | 31,6 kg/m ² a | |
| f _{GEE} | 0,94 | | 0,91 | |

ERSTELLT

| | | | |
|-------------------|------------|--------------|--|
| GWR-Zahl | | ErstellerIn | |
| Ausstellungsdatum | 10.02.2017 | Unterschrift | |
| Gültigkeitsdatum | 09.02.2027 | | |

BHL BAUGESELLSCHAFT m.b.H.
BHL Bau GmbH GENERALUNTERNEHMEN

(Handwritten Signature)
Borst. Hannes Linser
Grauer Stein Weg 8
A - 6020 Innsbruck
Tel. 0512 / 27 29 86
Fax 0512 / 29 54 36

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.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt WA Burgenlandstr
MIWO 2016 Ausführung
Bgl. str. 8, 8a, Amraserstr 110a
6020 Innsbruck

Auftraggeber
Bgl str 8, 8a, Amraserstr 110a
6020 Innsbruck

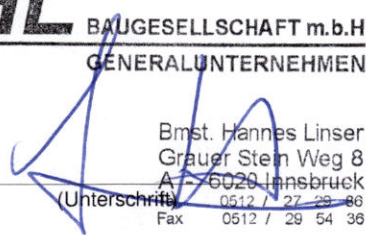
Aussteller BHL Bau GmbH
Grauer Stein Weg 8
6020 Innsbruck

Telefon :
Telefax :
e-mail :

BHL BAUGESELLSCHAFT m.b.H
GENERALUNTERNEHMEN

10.02.2017

(Datum)


Bmst. Hannes Linser
Grauer Stein Weg 8
A-6020 Innsbruck
(Unterschrift) 0512 / 29 54 36
Fax 0512 / 29 54 36

1. Allgemeine Projektdaten

| | |
|------------------------|--|
| Projekt : | WA Burgenlandstr Bgl. str. 8, 8a, Amraserstr 110a 6020 Innsbruck |
| Gebäudetyp : | Wohngebäude |
| Innentemperatur : | normale Innentemperatur (20,0°C) |
| Anzahl Vollgeschosse : | 8 |
| Anzahl Wohneinheiten : | 87 |

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)

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 5055 | Energieausweis für Gebäude |
| ÖNORM H 5056 | Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf |
| EN ISO 6946 | Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren |

2.3 Verwendete Software

| | |
|-----------------------------------|---|
| Gebäudeprofi Duo Version 4.6.4 | ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels |
| Bundesland: Tirol | Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at |

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

| Bauteilbezeichnung | U in W/(m ² K) | U _{Anf} in W/(m ² K) | Anforderung |
|---|------------------------------|---|-------------|
| Wände gegen Außenluft | | | |
| WA | 0,15 | 0,35 | |
| WA 3 | 0,55 | 0,35 | |
| WA 20 | 0,15 | 0,35 | |
| Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft | | | |
| FE Wohn | 1,75 | 1,40 | |
| FE Stgh | 1,60 | 1,40 | |
| Dachzugang | 0,74 | 1,40 | |
| HET | 1,20 | 1,40 | |
| Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) | | | |
| DA | 0,16 | 0,20 | |
| DA | 0,14 | 0,20 | |
| DA X energy | 0,14 | 0,20 | |
| DA Balkon | 0,70 | 0,20 | |
| Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile | | | |
| D Keller EPS | 0,33 | 0,40 | |
| D Keller EPS Top 2+3 | 0,16 | 0,40 | |
| D Keller MIWO | 0,35 | 0,40 | |
| Decken gegen Garagen | | | |
| D Garagen EG | 0,19 | 0,30 | |
| D Tiefgarage | 0,19 | 0,30 | |

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung Neigung | Berechnung | Fläche brutto m ² | Fläche netto m ² | Flächen- anteil % |
|-----|-------------|-------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | WA | N 90,0° | 11,4*23,51 (Hoch W) + 11,4*23,51 (Hoch O) + 7,33*11,65 (Stgh über 110) + 2,19*12,12 (Stgh 110a w) + 4,89*12,12 (Stgh 110a o) + 28,64*12,12 (110) + 7,27*3,14 (Lift 8) + 0,755*11,87 (Loggia W) | 1086,14 | 928,42 | 15,1 |
| 2 | FE Wohn | N 90,0° | 50 * (1,34*1,4) (A) + 4 * (2,09*1,4) (B) + 14 * (0,95*2,33) (T 1) + 2 * (2,29*1,4/2) (C) | - | 139,70 | 2,3 |
| 3 | FE Stgh | N 90,0° | 1,28*12,81 (8) | - | 16,40 | 0,3 |
| 4 | Dachzugang | N 90,0° | 0,844*1,917 (Rechteck) | - | 1,62 | 0,0 |
| 5 | WA | O 90,0° | 12,54*23,51 (Hoch) + 2,85*23,51 (Stgh 8) + 22,8*12,12 (Gar) + 2,43*12,12 (Stgh 110a) + 12,52*12,12 (110) + 4,59*12,12 (110) + 1,7*8,36 (110 Loggia) + 5,97*3,14 (Lift 8) | 907,94 | 655,64 | 10,7 |
| 6 | WA 3 | O 90,0° | 4 * (0,75*2,6) (Balkon mitte) + 2 * (2,3*1) (Balkon Nordteil) | - | 12,40 | 0,2 |
| 7 | FE Wohn | O 90,0° | 68 * (1,34*1,4) (A) + 8 * (2,09*1,4) (B) + 6 * (0,95*2,07) (T) + 6 * (0,95*2,33) (T 1 Ostfassade) | - | 176,06 | 2,9 |
| 8 | FE Stgh | O 90,0° | 1,2*24,9 (8) + 2,6*8,29 (110) | - | 51,43 | 0,8 |
| 9 | HET | O 90,0° | 2,81*2,65 (8) + 1,845*2,688 (110) | - | 12,41 | 0,2 |
| 10 | WA | S 90,0° | 30,13*23,51 (Hoch) + 3,08*12,12 (Stgh 8 W) + 3,25*12,12 (Stgh 8 o) + 9,77*12,12 (Stgh 110a W) + 12,37*12,12 (Stgh 110 O) + 7,27*3,14 (Lift 8) + 0,755*11,87 (Loggia W) | 1085,20 | 844,78 | 13,8 |
| 11 | FE Wohn | S 90,0° | 53 * (1,34*1,4) (A) + 25 * (0,95*2,33) (T 1) + 14 * (2,35*1,4) (D) + 2 * (3,3*1,4) (E) + 3 * (0,96*1,4) (F) + 2 * (1,85*2,33) (G) + 8 * (0,95*2,33) (T 1 westfass) | - | 240,43 | 3,9 |

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung Neigung | Berechnung | Fläche brutto | Fläche netto | Flächen- anteil |
|-----|----------------------|-------------------------|--|------------------|-----------------|--------------------|
| | | | | m ² | m ² | % |
| 12 | WA 20 | W 90,0° | 12,38*23,51 (Hoch) + 2,8*23,51 (Stgh 8) + 22,81*12,12 (Gar) + 2,435*13,12 (Stgh 110a) + 12,52*12,12 (110) + 4,59*12,12 (110) + 1,7*8,36 (110 Loggia) + 5,97*3,14 (Lift 8) | 905,62 | 633,08 | 10,3 |
| 13 | WA 3 | W 90,0° | 4 * (0,75*2,6) (Balkon mitte) + 2 * (2,3*1) (Balkon Nordteil) | - | 12,40 | 0,2 |
| 14 | FE Wohn | W 90,0° | 76 * (1,34*1,4) (A) + 8 * (2,09*1,4) (B) + 4 * (0,95*2,07) (T) + 9 * (0,95*2,33) (T 1) | - | 193,77 | 3,2 |
| 15 | FE Stgh | W 90,0° | 2,58*12,37 (110) + 1,245*27,67 (8) | - | 66,36 | 1,1 |
| 16 | DA | W 0,0° | 30,13*12,54 (8) + 2,85*7,27 (Stg 8) + 22,8*13,66 (110 Mitte) + -2 * (0,755*5,09) (Mitte W Loggia) + -2 * (0,755*5,09) (Mitte O Loggia) + 2,43*6,5 (Stg 110) + 28,64*12,52 (110 Nord) + 4,59*12,34 (110 Nord Nord) + -1 * (5,99*2,238) (110 Nord SO) + -1 * (5,99*2,238) (110 Nord W Loggia) + -2 * (2,46*1,255) (110 N W Loggia) + -2 * (2,46*1,255) (110 O Loggia) + -2 * (5,09*0,755) (110 Mitte O Loggia) | 1078,79 | 441,37 | 7,2 |
| 17 | DA | W 0,0° | 22,8*13,66 (110 Mitte) | - | 311,45 | 5,1 |
| 18 | DA X energy | W 0,0° | 325,97*1 (lt SR) | - | 325,97 | 5,3 |
| 19 | DA Balkon | W 0,0° | 2 * (2,5*0,755) (Nord O) + 1,69*1,7 (Nord N) | 6,65 | 6,65 | 0,1 |
| 20 | D Garagen EG | W 0,0° | 22,8*5,7 (Rechteck) + -2 * (5,29*0,75) (Rechteck) | 122,03 | 122,03 | 2,0 |
| 21 | D Tiefgarage | W 0,0° | 22,8*7,96 (Rechteck) + -2 * (5,09*0,75) (Rechteck) | 173,85 | 173,85 | 2,8 |
| 22 | D Keller EPS | 0,0° | 28,64*12,52 (110) + 4,59*12,34 (110) + -2 * (5,99*2,238) (Rechteck) + -2 * (2,46*1,255) (Loggia W) + 6,5*2,43 (Stgh 110) + 7,27*2,85 (Stgh 8) + 30,13*12,54 (8) + -1 * (32*1) (8 Heizraum) | 764,57 | 539,71 | 8,8 |
| 23 | D Keller EPS Top 2+3 | 0,0° | 90,00 * 1,25 | - | 112,50 | 1,8 |
| 24 | D Keller MIWO | 0,0° | 112,36 * 1,00 | - | 112,36 | 1,8 |

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Fläche brutto | Flächen- anteil |
|-----|---------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| | | | m ² | % |
| 1 | 8 | 8 * (377,83*1) | 3022,64 | 51,3 |
| 2 | Stgh 8 | 9 * (22,33*1) | 200,97 | 3,4 |
| 3 | Mitte | 4 * (311,45*1) | 1245,80 | 21,2 |
| 4 | Mitte Garagen | -1 * (22,8*5,5) | -125,40 | -2,1 |
| 5 | Mitte O Loggia | -12 * (2,4*0,755) | -21,74 | -0,4 |
| 6 | Mitte W Loggia | -16 * (2,4*0,755) | -28,99 | -0,5 |
| 7 | Nord | 4 * (358,57*1) | 1434,28 | 24,4 |
| 8 | Nord N | 4 * (56,64*1) | 226,56 | 3,8 |
| 9 | Nord O+W Rücksprung | -8 * (5,99*2,338) | -112,04 | -1,9 |
| 10 | Nord O+W Loggia | -12 * (2,5*0,75) | -22,50 | -0,4 |
| 11 | 110 Stg | 4 * (2,83*6,1) | 69,05 | 1,2 |

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Volumen brutto | Volumen- anteil |
|-----|--------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
| | | | m ³ | % |
| 1 | 8 | 8 * (377,83*1*2,9) | 8765,66 | 51,3 |
| 2 | 8 Stgh | 9 * (20,72*1*2,9) | 540,79 | 3,2 |
| 3 | 110 Mitte | 4 * (311,45*1*2,93) | 3650,19 | 21,3 |
| 4 | Gar | -1 * (22,8*5,5*2,93) | -367,42 | -2,1 |
| 5 | 110 Mitte W Loggia | -12 * (2,4*0,755*2,93) | -63,71 | -0,4 |
| 6 | 110 Mitte O Loggia | -16 * (2,4*0,755*2,93) | -84,95 | -0,5 |
| 7 | 110 NT | 4 * (358,57*1*2,93) | 4202,44 | 24,6 |
| 8 | 110 NTN | 4 * (56,64*1*2,93) | 663,82 | 3,9 |
| 9 | 110 Rücksprung NT | -8 * (5,99*2,338*2,93) | -328,27 | -1,9 |
| 10 | 110 NT Loggia | -12 * (2,4*0,75*2,93) | -63,29 | -0,4 |
| 11 | 110 Stgh | 4 * (2,43*6,5*2,93) | 185,12 | 1,1 |

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

| | |
|--|-------------------------------|
| Gebäudehüllfläche : | 6130,78 m² |
| Gebäudevolumen : | 17100,39 m³ |
| Beheiztes Luftvolumen : | 12248,35 m³ |
| Bruttogrundfläche (BGF) : | 5888,63 m² |
| Kompaktheit : | 0,36 1/m |
| Fensterfläche : | 898,17 m² |
| Charakteristische Länge (l_c) : | 2,79 m |
| Bauweise : | schwere Bauweise |

5 Fotos & Pläne



5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

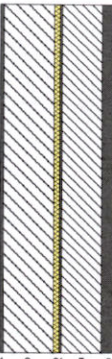


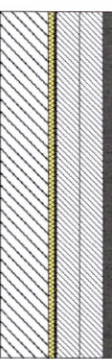
6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

| Bauteil: | | WA | | | | Fläche / Ausrichtung : | | 928,42 m ² N | |
|------------------------|-----|--|-----------------------------------|--------|--|---|------------------------|-------------------------|--|
| | | WA | | | | | | 655,64 m ² O | |
| | | WA | | | | | | 844,78 m ² S | |
| | | WA 20 | | | | | | 633,08 m ² W | |
| | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | | |
| | 1 | Kalkgipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,700 | 1300,0 | 0,03 | | | |
| | 2 | KI Heraklith EPV-A (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142686611) | 2,50 | 0,105 | 350,0 | 0,24 | | | |
| | 3 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | | |
| | 4 | KI Heraklith EPV-A (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142686611) | 2,50 | 0,105 | 350,0 | 0,24 | | | |
| | 5 | Kalkputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,900 | 1400,0 | 0,02 | | | |
| | 6 | Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $6 < d \leq 10$ mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,071 | 1,0 | 0,14 | | | |
| | 7 | ROCKWOOL Coverrock 034 Austria (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142720496) | 20,00 | 0,034 | 140,0 | 5,88 | | | |
| | 8 | RÖFIX 700 Edelputz weiss (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685379) | 0,50 | 0,540 | 1500,0 | 0,01 | | | |
| | | | | | | R = 6,66 | | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,13 | | |
| 3061,90 m ² | | 49,9 % | 707,0 kg/m ² | | C _{w,B} = 115874 kJ/K m _{w,B} = 110704 kg | | R _{se} = 0,04 | | |
| | | | | | | U - Wert 0,15 W/m²K | | | |

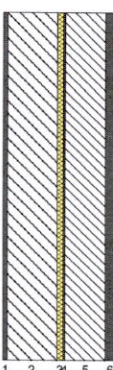
| Bauteil: | | WA 3 | | | | Fläche / Ausrichtung : | | 12,40 m ² O | |
|----------------------|-----|--|-----------------------------------|--------|--|---|------------------------|------------------------|--|
| | | WA 3 | | | | | | 12,40 m ² W | |
| | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | | |
| | 1 | Kalkgipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,700 | 1300,0 | 0,03 | | | |
| | 2 | KI Heraklith EPV-A (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142686611) | 2,50 | 0,105 | 350,0 | 0,24 | | | |
| | 3 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | | |
| | 4 | KI Heraklith EPV-A (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142686611) | 2,50 | 0,105 | 350,0 | 0,24 | | | |
| | 5 | Kalkputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,900 | 1400,0 | 0,02 | | | |
| | 6 | Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $6 < d \leq 10$ mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,071 | 1,0 | 0,14 | | | |
| | 7 | ROCKWOOL Coverrock 034 Austria (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142720496) | 3,00 | 0,034 | 140,0 | 0,88 | | | |
| | 8 | RÖFIX 700 Edelputz weiss (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685379) | 0,50 | 0,540 | 1500,0 | 0,01 | | | |
| | | | | | | R = 1,66 | | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,13 | | |
| 24,80 m ² | | 0,4 % | 683,2 kg/m ² | | C _{w,B} = 947 kJ/K m _{w,B} = 905 kg | | R _{se} = 0,04 | | |
| | | | | | | U - Wert 0,55 W/m²K | | | |


6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

| Bauteil: | | DA | | Fläche / Ausrichtung : | | | 441,37 m ² | W |
|---|---|---|-----------------------------------|------------------------|--|--------------------------|---|---|
|  | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | |
| | 1 | Kalkgipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,700 | 1300,0 | 0,03 | | |
| | 2 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | |
| | 3 | Heraklith-EPV (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 3,00 | 0,100 | 400,0 | 0,30 | | |
| | 4 | Bauder Bitumenbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,170 | 1100,0 | 0,06 | | |
| | 5 | XPS-G 30 > 180 mm (32 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 20,00 | 0,036 | 32,0 | 5,56 | | |
| 6 | Sand, Kies jeweils feucht 20% (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 7,00 | 1,400 | 1650,0 | 0,05 | | | |
| | | | | | | R = 6,09 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,10 | |
| 441,37 m ² | 7,2 % | 770,9 kg/m ² | 70,81 W/K | 3,0 % | C _{w,B} = 38621 kJ/K m _{w,B} = 36898 kg | R _{se} = 0,04 | U - Wert 0,16 W/m²K | |

| Bauteil: | | DA | | Fläche / Ausrichtung : | | | 311,45 m ² | W |
|--|---|--|-----------------------------------|------------------------|--|--------------------------|---|---|
|  | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | |
| | 1 | Kalkgipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,700 | 1300,0 | 0,03 | | |
| | 2 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | |
| | 3 | Heraklith-EPV (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 3,00 | 0,100 | 400,0 | 0,30 | | |
| | 4 | Bauder Bitumenbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,170 | 1100,0 | 0,06 | | |
| | 5 | XPS-G 50 80 bis 100 mm (38 kg/m ³) Bestand (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 12,00 | 0,037 | 38,0 | 3,24 | | |
| | 6 | XPS-G 30 > 180 mm (32 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 12,00 | 0,036 | 32,0 | 3,33 | | |
| 7 | Sand, Kies jeweils feucht 20% (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 7,00 | 1,400 | 1650,0 | 0,05 | | | |
| | | | | | | R = 7,11 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,10 | |
| 311,45 m ² | 5,1 % | 772,9 kg/m ² | 42,93 W/K | 1,8 % | C _{w,B} = 27237 kJ/K m _{w,B} = 26022 kg | R _{se} = 0,04 | U - Wert 0,14 W/m²K | |

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

| Bauteil: | | DA X energy | | | | Fläche / Ausrichtung : | | 325,97 m ² | W |
|---|-----|---|-----------------------------------|-----------|---------------------------------|--|------------------------|-----------------------|---|
|  | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | | |
| | 1 | Kalkgipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,700 | 1300,0 | 0,03 | | | |
| | 2 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | | |
| | 3 | Heraklith-EPV (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 3,00 | 0,100 | 400,0 | 0,30 | | | |
| | 4 | Bauder Bitumenbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,170 | 1100,0 | 0,06 | | | |
| | 5 | DOW XPS-Xenergy 20 cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 20,00 | 0,032 | 32,0 | 6,25 | | | |
| | 6 | Sand, Kies jeweils feucht 20% (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 5,00 | 1,400 | 1650,0 | 0,04 | | | |
| | | | | | | R = 6,77 | | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,10 | | |
| 325,97 m ² | | 5,3 % | 737,9 kg/m ² | 47,15 W/K | 2,0 % | C _{w,B} = 28527 kJ/K m _{w,B} = 27254 kg | R _{se} = 0,04 | | |
| | | | | | | U - Wert 0,14 W/m²K | | | |

| Bauteil: | | DA Balkon | | | | Fläche / Ausrichtung : | | 6,65 m ² | W |
|--|-----|---|-----------------------------------|----------|---------------------------------|--|------------------------|---------------------|---|
|  | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | | |
| | 1 | Kalkgipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,700 | 1300,0 | 0,03 | | | |
| | 2 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | | |
| | 3 | EPS-T 1000 (17 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142714931) | 4,00 | 0,038 | 17,0 | 1,05 | | | |
| | 4 | Bauder Bitumenbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,170 | 1100,0 | 0,06 | | | |
| | 5 | RÖFIX 970 Zementestrich (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685424) | 5,00 | 1,600 | 2100,0 | 0,03 | | | |
| | 6 | Fliesen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.804.008) | 1,50 | 1,300 | 2300,0 | 0,01 | | | |
| | | | | | | R = 1,28 | | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,10 | | |
| 6,65 m ² | | 0,1 % | 777,2 kg/m ² | 4,67 W/K | 0,2 % | C _{w,B} = 591 kJ/K m _{w,B} = 564 kg | R _{se} = 0,04 | | |
| | | | | | | U - Wert 0,70 W/m²K | | | |

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

| Bauteil: | | D Garagen EG D Tiefgarage | | | | Fläche / Ausrichtung : | | 122,03 m ² W |
|-----------------------|-------|--|-----------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|
| | | | | | | 173,85 m ² W | | |
| | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | |
| | 1 | Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 1,50 | 0,150 | 740,0 | 0,10 | | |
| | 2 | RÖFIX 970 Zementestrich <small>(Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685424)</small> | 5,00 | 1,600 | 2100,0 | 0,03 | | |
| | 3 | Heraklith-EPV <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 3,00 | 0,100 | 400,0 | 0,30 | | |
| | 4 | Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | |
| | 5 | Kalkputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 2,00 | 0,900 | 1400,0 | 0,02 | | |
| | 6 | Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten $6 < d \leq 10$ mm <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 1,00 | 0,063 | 1,0 | 0,16 | | |
| | 7 | ROCKWOOL Coverrock 034 Austria <small>(Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142720496)</small> | 14,00 | 0,034 | 140,0 | 4,12 | | |
| | 8 | RÖFIX 700 Edelputz weiss <small>(Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685379)</small> | 0,50 | 0,540 | 1500,0 | 0,01 | | |
| | | | | | | R = 4,84 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,17 | |
| 295,88 m ² | 4,8 % | 783,2 kg/m ² | 57,13 W/K | 2,4 % | C _{w,B} = 13366 kJ/K | R _{se} = 0,17 | U - Wert 0,19 W/m²K | |
| | | | | | | m _{w,B} = 12769 kg | | |

| Bauteil: | | D Keller EPS | | | | Fläche : | | 539,71 m ² |
|-----------------------|-------|--|-----------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------|
| | | | | | | | | |
| | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | |
| | 1 | Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 1,50 | 0,150 | 740,0 | 0,10 | | |
| | 2 | RÖFIX 970 Zementestrich <small>(Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685424)</small> | 5,00 | 1,600 | 2100,0 | 0,03 | | |
| | 3 | Heraklith-EPV <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 3,00 | 0,100 | 400,0 | 0,30 | | |
| | 4 | Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | |
| | 5 | Kalkputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 2,00 | 0,900 | 1400,0 | 0,02 | | |
| | 6 | Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten $6 < d \leq 10$ mm <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> | 1,00 | 0,063 | 1,0 | 0,16 | | |
| | 7 | EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142714934)</small> | 6,00 | 0,031 | 23,0 | 1,94 | | |
| | 8 | RÖFIX 700 Edelputz weiss <small>(Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685379)</small> | 0,50 | 0,540 | 1500,0 | 0,01 | | |
| | | | | | | R = 2,66 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,17 | |
| 539,71 m ² | 8,8 % | 765,0 kg/m ² | 180,09 W/K | 7,6 % | C _{w,B} = 24417 kJ/K | R _{se} = 0,17 | U - Wert 0,33 W/m²K | |
| | | | | | | m _{w,B} = 23328 kg | | |

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

| Bauteil: | | D Keller EPS Top 2+3 | | | | Fläche : 112,50 m ² | |
|-----------------------|--|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | |
| 1 | Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,50 | 0,150 | 740,0 | 0,10 | | |
| 2 | RÖFIX 970 Zementestrich (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685424) | 6,00 | 1,600 | 2100,0 | 0,04 | | |
| 3 | EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142714934) | 11,00 | 0,031 | 23,0 | 3,55 | | |
| 4 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | |
| 5 | Kalkputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,900 | 1400,0 | 0,02 | | |
| 6 | Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten 6 < d <= 10 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,063 | 1,0 | 0,16 | | |
| 7 | EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142714934) | 6,00 | 0,031 | 23,0 | 1,94 | | |
| 8 | RÖFIX 700 Edelputz weiss (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685379) | 0,50 | 0,540 | 1500,0 | 0,01 | | |
| | | | | | R = 5,91 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,17 | |
| 112,50 m ² | 1,8 % | 776,5 kg/m ² | 18,00 W/K | 0,8 % | C _{w,B} = 5497 kJ/K m _{w,B} = 5252 kg | R _{se} = 0,17 | |
| | | | | | | U - Wert 0,16 W/m²K | |

| Bauteil: | | D Keller MIWO | | | | Fläche : 112,36 m ² | |
|-----------------------|---|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m ³ | m ² K/W | | |
| 1 | Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,50 | 0,150 | 740,0 | 0,10 | | |
| 2 | RÖFIX 970 Zementestrich (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685424) | 5,00 | 1,600 | 2100,0 | 0,03 | | |
| 3 | Heraklith-EPV (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 3,00 | 0,100 | 400,0 | 0,30 | | |
| 4 | Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 25,00 | 2,500 | 2400,0 | 0,10 | | |
| 5 | Kalkputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 2,00 | 0,900 | 1400,0 | 0,02 | | |
| 6 | Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten 6 < d <= 10 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) | 1,00 | 0,063 | 1,0 | 0,16 | | |
| 7 | ROCKWOOL Coverrock 034 Austria (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142720496) | 6,00 | 0,034 | 140,0 | 1,76 | | |
| 8 | RÖFIX 700 Edelputz weiss (Katalog "baubook", Stand: 31.10.2016, Kennung: 2142685379) | 0,50 | 0,540 | 1500,0 | 0,01 | | |
| | | | | | R = 2,49 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,17 | |
| 112,36 m ² | 1,8 % | 772,0 kg/m ² | 39,76 W/K | 1,7 % | C _{w,B} = 5082 kJ/K m _{w,B} = 4855 kg | R _{se} = 0,17 | |
| | | | | | | U - Wert 0,35 W/m²K | |

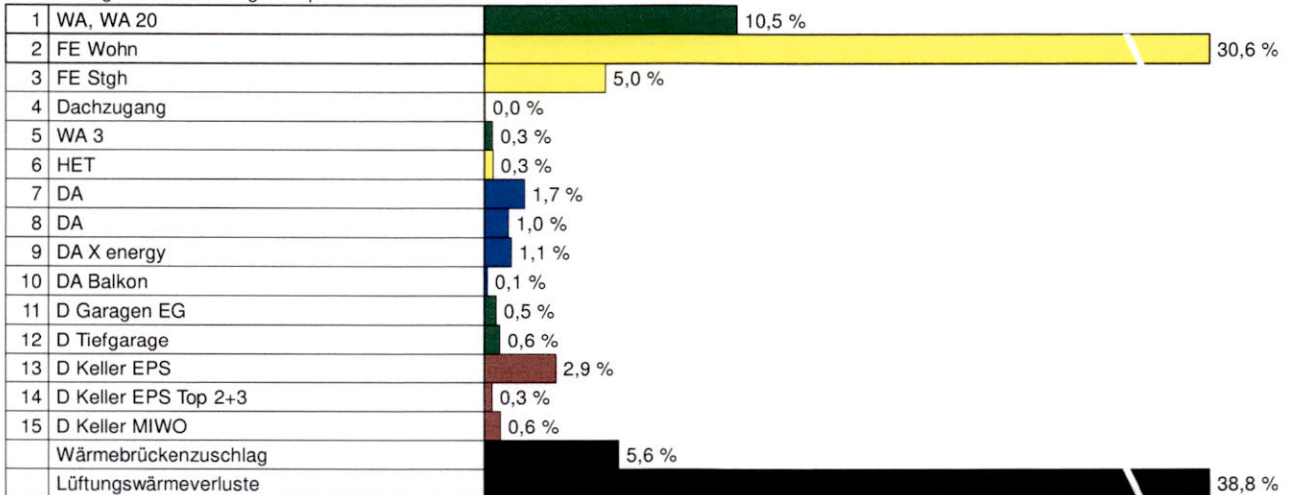
7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 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 | WA | N 90,0° | 928,42 | 0,146 | 1,00 | 135,94 | 3,2 |
| 2 | FE Wohn | N 90,0° | 139,70 | 1,750 | 1,00 | 244,47 | 5,7 |
| 3 | FE Stgh | N 90,0° | 16,40 | 1,600 | 1,00 | 26,23 | 0,6 |
| 4 | Dachzugang | N 90,0° | 1,62 | 0,740 | 1,00 | 1,20 | 0,0 |
| 5 | WA | O 90,0° | 655,64 | 0,146 | 1,00 | 96,00 | 2,2 |
| 6 | WA 3 | O 90,0° | 12,40 | 0,547 | 1,00 | 6,78 | 0,2 |
| 7 | FE Wohn | O 90,0° | 176,06 | 1,750 | 1,00 | 308,10 | 7,2 |
| 8 | FE Stgh | O 90,0° | 51,43 | 1,600 | 1,00 | 82,29 | 1,9 |
| 9 | HET | O 90,0° | 12,41 | 1,200 | 1,00 | 14,89 | 0,3 |
| 10 | WA | S 90,0° | 844,78 | 0,146 | 1,00 | 123,70 | 2,9 |
| 11 | FE Wohn | S 90,0° | 240,43 | 1,750 | 1,00 | 420,75 | 9,8 |
| 12 | WA 20 | W 90,0° | 633,08 | 0,146 | 1,00 | 92,70 | 2,2 |
| 13 | WA 3 | W 90,0° | 12,40 | 0,547 | 1,00 | 6,78 | 0,2 |
| 14 | FE Wohn | W 90,0° | 193,77 | 1,750 | 1,00 | 339,10 | 7,9 |
| 15 | FE Stgh | W 90,0° | 66,36 | 1,600 | 1,00 | 106,18 | 2,5 |
| 16 | DA | W 0,0° | 441,37 | 0,160 | 1,00 | 70,81 | 1,7 |
| 17 | DA | W 0,0° | 311,45 | 0,138 | 1,00 | 42,93 | 1,0 |
| 18 | DA X energy | W 0,0° | 325,97 | 0,145 | 1,00 | 47,15 | 1,1 |
| 19 | DA Balkon | W 0,0° | 6,65 | 0,703 | 1,00 | 4,67 | 0,1 |
| 20 | D Garagen EG | W 0,0° | 122,03 | 0,193 | 0,90 | 21,20 | 0,5 |
| 21 | D Tiefgarage | W 0,0° | 173,85 | 0,193 | 0,80 | 26,85 | 0,6 |
| 22 | D Keller EPS | 0,0° | 539,71 | 0,334 | 0,70 | 126,06 | 2,9 |
| 23 | D Keller EPS Top 2+3 | 0,0° | 112,50 | 0,160 | 0,70 | 12,60 | 0,3 |
| 24 | D Keller MIWO | 0,0° | 112,36 | 0,354 | 0,70 | 27,83 | 0,6 |
| | | | ΣA = | 6130,78 | Σ(F_x * U * A) = | | 2385,23 |

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) L_ψ + L_χ = 238,52 W/K 5,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

| | | | |
|------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|
| Lüftungswärmeverluste | $n = 0,40 \text{ h}^{-1}$ | 1665,78 W/K | 38,8 % |
|------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|

7.3 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 | FE Wohn | N 90,0° | 139,70 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | FE Stgh | N 90,0° | 16,40 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Dachzugang | N 90,0° | 1,62 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | FE Wohn | O 90,0° | 176,06 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | FE Stgh | O 90,0° | 51,43 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | HET | O 90,0° | 12,41 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,60 | 3,45 |
| 7 | FE Wohn | S 90,0° | 240,43 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | FE Wohn | W 90,0° | 193,77 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,55 | 49,35 |
| 9 | FE Stgh | W 90,0° | 66,36 | 0,70 | 0,75 | --- | 0,9; 0,98 | 0,00 | 0,00 |

7.4 Monatsbilanzierung

| Wärmeverluste in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Transmissionswärmeverluste | | | | | | | | | | | | | |
| Transmissionsverluste | 40257 | 33455 | 30437 | 22176 | 14743 | 9027 | 6131 | 7077 | 11972 | 21126 | 30148 | 38379 | 264929 |
| Wärmebrückenverluste | 4026 | 3346 | 3044 | 2218 | 1474 | 903 | 613 | 708 | 1197 | 2113 | 3015 | 3838 | 26493 |
| Summe | 44283 | 36801 | 33481 | 24393 | 16217 | 9930 | 6744 | 7785 | 13170 | 23239 | 33163 | 42217 | 291421 |
| Lüftungswärmeverluste | | | | | | | | | | | | | |
| Lüftungsverluste | 28114 | 23364 | 21257 | 15487 | 10296 | 6304 | 4282 | 4943 | 8361 | 14754 | 21054 | 26803 | 185018 |
| Gesamtwärmeverluste | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmeverluste | 72397 | 60165 | 54738 | 39880 | 26513 | 16234 | 11026 | 12728 | 21531 | 37993 | 54217 | 69020 | 476440 |

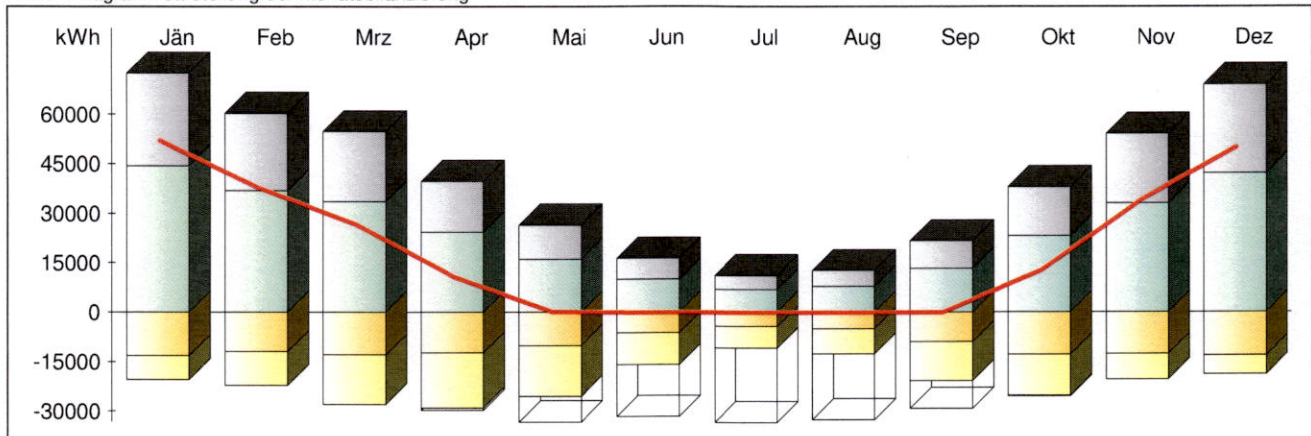
| Wärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Interne Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | | |
| Interne Wärmegewinne | 13143 | 11871 | 13143 | 12719 | 13143 | 12719 | 13143 | 13143 | 12719 | 13143 | 12719 | 13143 | 154753 |
| Solare Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | | |
| Fenster N 90° | 532 | 801 | 1202 | 1673 | 2228 | 2295 | 2360 | 1897 | 1552 | 955 | 596 | 417 | 16508 |
| Fenster N 90° | 58 | 87 | 130 | 181 | 241 | 249 | 256 | 206 | 168 | 103 | 65 | 45 | 1789 |
| Fenster N 90° | 7 | 11 | 16 | 22 | 30 | 31 | 32 | 25 | 21 | 13 | 8 | 6 | 221 |
| Fenster O 90° | 1134 | 1766 | 2893 | 3615 | 4524 | 4339 | 4661 | 4347 | 3368 | 2266 | 1251 | 879 | 35044 |
| Fenster O 90° | 306 | 476 | 780 | 975 | 1220 | 1170 | 1257 | 1172 | 908 | 611 | 337 | 237 | 9451 |

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

| Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung) | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Solare Wärmegewinne (Fortsetzung) | | | | | | | | | | | | | |
| Fenster O 90° | 74 | 115 | 188 | 235 | 294 | 282 | 303 | 283 | 219 | 147 | 81 | 57 | 2279 |
| Fenster S 90° | 3614 | 4825 | 6020 | 5760 | 5859 | 5094 | 5597 | 6134 | 6157 | 5560 | 3891 | 3047 | 61557 |
| Fenster W 90° | 1056 | 1645 | 2694 | 3367 | 4214 | 4041 | 4341 | 4048 | 3136 | 2110 | 1165 | 819 | 32637 |
| Fenster W 90° | 395 | 615 | 1007 | 1258 | 1574 | 1510 | 1622 | 1512 | 1172 | 788 | 435 | 306 | 12194 |
| Solare Wärmegewinne | 7176 | 10341 | 14932 | 17086 | 20186 | 19010 | 20429 | 19624 | 16701 | 12553 | 7830 | 5812 | 171678 |
| Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmegewinne | 20319 | 22212 | 28075 | 29806 | 33329 | 31729 | 33572 | 32768 | 29420 | 25697 | 20549 | 18955 | 326431 |
| Nutzbare Gewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Ausnutzung Gewinne (%) | 100,0 | 100,0 | 99,8 | 97,7 | 76,9 | 51,1 | 32,8 | 38,8 | 71,7 | 98,8 | 100,0 | 100,0 | Ø: 77,0 |
| Nutzbare solare Gewinne | 7176 | 10339 | 14906 | 16695 | 15524 | 9710 | 6709 | 7621 | 11977 | 12402 | 7828 | 5812 | 132141 |
| Nutzbare interne Gewinne | 13143 | 11870 | 13121 | 12429 | 10108 | 6497 | 4316 | 5104 | 9122 | 12985 | 12717 | 13143 | 119114 |
| Nutzbare Wärmegewinne | 20319 | 22209 | 28027 | 29124 | 25632 | 16207 | 11025 | 12725 | 21099 | 25386 | 20546 | 18955 | 251254 |
| Heizwärmebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Heizwärmebedarf | 52078 | 37955 | 26710 | 10756 | 200 | 0 | 0 | 0 | 60 | 12606 | 33671 | 50065 | 224103 |
| Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage | | | | | | | | | | | | | |
| Mittl. Außentemperatur: | -2,69 | -0,87 | 2,85 | 7,09 | 11,69 | 14,74 | 16,55 | 16,01 | 13,03 | 8,10 | 2,45 | -1,63 | |
| Heiztage | 31,0 | 28,0 | 31,0 | 30,0 | 7,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,2 | 31,0 | 30,0 | 31,0 | 223,2 |

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 185.018 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 291.421 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 119.114 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 132.141 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 25,0 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 27,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 224.103 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 38,06 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 13,11 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 223,2 d/a

Heizgradtagzahl = 4.030 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **134.726 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 5888,63 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

| | |
|--|--|
| Art des Wärmeabgabesystems: | kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer |
| Regelung der Wärmeabgabe: | Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt |
| Verbrauchsfeststellung: | individuell |
| Heizkreis-Auslegungstemperatur: | 35°/28°C |
| Leistung der Umwälzpumpe: | 563,2 W (Defaultwert) |
| Lage der Verteilleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen: | 233,62 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 70 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 471,09 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 40 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 3297,63 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |

Wärmeerzeugung

| | |
|---|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung: | Heizkessel |
| Heizkesselart: | Standardkessel |
| Baujahr: | 1983 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Brennstoff: | Heizöl EL |
| Betriebsweise: | nicht modulierend |
| Ölvorwärmung: | Ja |
| Gebläse für Brenner: | Ja |
| Nennleistung des Kessels: | 134,73 kW (Defaultwert) |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: | 0,86 (Defaultwert) |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,010 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe: | 0,00 W (Defaultwert) |
| Leistung des Brennergebläses: | 673,63 W (Defaultwert) |
| Leistung der Ölpumpe: | 2694,51 W (Defaultwert) |

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

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

Warmwasserverteilung

| | |
|---|--|
| Lage der Verteilleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen: | 68,24 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 70 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 235,55 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 40 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 942,18 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Verteilleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Verteilleitungen: | 67,24 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen: | 25 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Steigleitungen: | 235,55 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen: | 25 mm (Defaultwert) |
| Laufzeit der Zirkulationspumpe: | 24,00 h (Defaultwert) |
| Leistung der Zirkulationspumpe: | 78,82 W (Defaultwert) |

Warmwasserspeicher

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr: | 2013 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Volumen: | 8244 l (Defaultwert) |
| Verlust bei Prüfbedingungen: | 7,77 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 |

8.2 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 | 52078 | 37955 | 26710 | 7529 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9760 | 33671 | 50065 | 217769 |
| Warmwasser | 6389 | 5771 | 6389 | 6183 | 6389 | 6183 | 6389 | 6389 | 6183 | 6389 | 6183 | 6389 | 75227 |

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 | 7290 | 6585 | 7290 | 4939 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5644 | 7055 | 7290 | 46093 |
| Wärmeverteilung | 11187 | 8730 | 6482 | 1257 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1725 | 7484 | 10627 | 47493 |
| Wärmespeicherung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wärmebereitstellung | 6446 | 4629 | 3310 | 1534 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1691 | 3999 | 6154 | 27763 |
| Summe Verluste | 24923 | 19943 | 17083 | 7730 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9061 | 18538 | 24071 | 121349 |

| 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 | 291 | 263 | 291 | 282 | 291 | 282 | 291 | 291 | 282 | 291 | 282 | 291 | 3425 |
| Wärmeverteilung | 10813 | 9767 | 10813 | 10465 | 10813 | 10465 | 10813 | 10813 | 10465 | 10813 | 10465 | 10813 | 127319 |
| Wärmespeicherung | 300 | 266 | 284 | 263 | 258 | 241 | 244 | 245 | 246 | 269 | 276 | 297 | 3189 |
| Wärmebereitstellung | 2749 | 2522 | 2881 | 2919 | 3256 | 3126 | 3214 | 3219 | 3140 | 2999 | 2740 | 2756 | 35522 |
| Summe Verluste | 14153 | 12817 | 14269 | 13928 | 14619 | 14113 | 14563 | 14569 | 14132 | 14372 | 13762 | 14158 | 169454 |

| Hilfsenergie in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumwärme | 1669 | 1262 | 1031 | 554 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 624 | 1157 | 1609 | 7906 |
| Warmwasser | 645 | 582 | 644 | 623 | 643 | 622 | 643 | 643 | 622 | 644 | 623 | 644 | 7578 |
| Summe Hilfsenergie | 2313 | 1844 | 1675 | 1177 | 643 | 622 | 643 | 643 | 622 | 1268 | 1781 | 2253 | 15484 |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Raumheizung | 18477 | 15314 | 13772 | 6196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7370 | 14539 | 17917 | 93586 |
| Warmwasser | 11104 | 10030 | 11104 | 7522 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8597 | 10746 | 11104 | 70208 |

8.2 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 | 0 | 0 | 0 | 3026 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1930 | 0 | 0 | 4957 |
| Warmwasser | 14124 | 12791 | 14239 | 13900 | 14589 | 14085 | 14533 | 14539 | 14104 | 14343 | 13734 | 14128 | 169109 |
| Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Hilfsenergie (Strom) | 2313 | 1844 | 1675 | 1177 | 643 | 622 | 643 | 643 | 622 | 1268 | 1781 | 2253 | 15484 |
| Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
| Heiztechnikenergiebedarf | 12461 | 10753 | 12909 | 18103 | 15232 | 14707 | 15176 | 15182 | 14726 | 17541 | 10907 | 12124 | 169821 |

| Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Summe |
| Heizenergiebedarf | 70928 | 54480 | 46008 | 31816 | 21622 | 20890 | 21565 | 21571 | 20909 | 33690 | 50762 | 68578 | 462818 |

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

| Energiebedarf für | Energieträger | Endenergie kWh/a | Primärenergiefaktor | | Primärenergie kWh/a | |
|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|------------------------|------------|
| | | | nicht erneuerbar | erneuerbar | nicht erneuerbar | erneuerbar |
| Raumheizung | Heizöl EL | 202997 | 1,23 | 0,00 | 249686 | 0 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 7906 | 2,15 | 0,47 | 16999 | 3716 |
| Warmwasser | Heizöl EL | 244336 | 1,23 | 0,00 | 300534 | 0 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 7578 | 2,15 | 0,47 | 16293 | 3562 |
| Haushaltsstrom | Strom-Mix | 96721 | 2,15 | 0,47 | 207950 | 45459 |

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

| Energiebedarf für | Energieträger | Endenergie kWh/a | CO ₂ -Faktor g/kWh _{End} | CO ₂ -Emissionen |
|-------------------|----------------------|---------------------|---|-----------------------------|
| | | | | kg/a |
| Raumheizung | Heizöl EL | 202997 | 311 | 63132 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 7906 | 417 | 3297 |
| Warmwasser | Heizöl EL | 244336 | 311 | 75989 |
| | Strom (Hilfsenergie) | 7578 | 417 | 3160 |
| Haushaltsstrom | Strom-Mix | 96721 | 417 | 40333 |

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

| | | |
|---|----------------|--------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 462.818 | kWh/a |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB) | 559.538 | kWh/a |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | 844.197 | kWh/a |

Jahresbilanz - flächenbezogen

| | | |
|---|--------------|------------------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 78,6 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB) | 95,0 | kWh/(m² a) |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | 143,4 | kWh/(m² a) |

Jahresbilanz - volumenbezogen

| | | |
|---|-------------|------------------------------|
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 27,1 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Endenergiebedarf (EEB) | 32,7 | kWh/(m³ a) |
| Jahres-Primärenergiebedarf (PEB) | 49,4 | kWh/(m³ a) |

8.5 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: | 60°/35°C |
| Leistung der Umwälzpumpe: | 563,2 W (Defaultwert) |
| Lage der Verteilungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilungen: | 233,62 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilungen: | 70 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 471,09 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 40 mm (Defaultwert) |

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

| | |
|--|--|
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 3297,63 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |

Wärmeerzeugung

| | |
|---|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung: | Heizkessel |
| Heizkesselart: | Brennwertkessel |
| Baujahr: | 1995 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Brennstoff: | Heizöl EL |
| Betriebsweise: | modulierend |
| Ölvorwärmung: | Ja |
| Gebläse für Brenner: | Ja |
| Nennleistung des Kessels: | 134,73 kW (Defaultwert) |
| Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: | 0,93 (Defaultwert) |
| Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung: | 0,99 (Defaultwert) |
| Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: | 0,006 kW/kW (Defaultwert) |
| Leistung der Kesselpumpe: | 0,00 W (Defaultwert) |
| Leistung des Brennergebläses: | 673,63 W (Defaultwert) |
| Leistung der Ölpumpe: | 2694,51 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: | 68,24 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 70 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 235,55 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 40 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 942,18 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Verteilleitungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Verteilleitungen: | 67,24 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen: | 25 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen: | gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Steigleitungen: | 235,55 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen: | 25 mm (Defaultwert) |

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Laufzeit der Zirkulationspumpe: | 24,00 h (Defaultwert) |
| Leistung der Zirkulationspumpe: | 78,82 W (Defaultwert) |

Warmwasserspeicher

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr: | 1995 |
| Lage: | im unbeheizten Bereich |
| Volumen: | 8244 l (Defaultwert) |
| Verlust bei Prüfbedingungen: | 7,77 kWh/d (Defaultwert) |
| Basisanschlüsse gedämmt: | Ja |
| Zusatzanschlüsse gedämmt: | Ja |

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß Abschnitt 4.4 des "Leitfaden energietechnisches Verhalten von Gebäuden", Ausgabe 2011.

Gebäude

| | | | |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------------|
| Heizwärmebedarf | HWB _{lst} | = | 38,1 kWh/m ² a |
| Warmwasserwärmebedarf | WWWB | = | 12,8 kWh/m ² a |
| Heizenergiebedarf | HEB _{lst} | = | 78,6 kWh/m ² a |
| Haushaltsstrombedarf | HHSB | = | 16,4 kWh/m ² a |
| Endenergiebedarf | EEB _{lst} | = | 95,0 kWh/m ² a |

Referenz

| | | | |
|-----------------------|-------------------|---|----------------------------|
| Heizwärmebedarf | HWB ₂₆ | = | 51,9 kWh/m ² a |
| Warmwasserwärmebedarf | WWWB | = | 12,8 kWh/m ² a |
| Anlagenaufwandszahl | e _{AWZ} | = | 1,366 |
| Heizenergiebedarf | HEB ₂₆ | = | 88,4 kWh/m ² a |
| Haushaltsstrombedarf | HHSB | = | 16,4 kWh/m ² a |
| Endenergiebedarf | EEB ₂₆ | = | 104,8 kWh/m ² a |

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

| | | | |
|-------------------------------|------------------|---|-------|
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | f _{GEE} | = | 0,907 |
|-------------------------------|------------------|---|-------|