

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5065
und Richtlinie 2002/91/EG

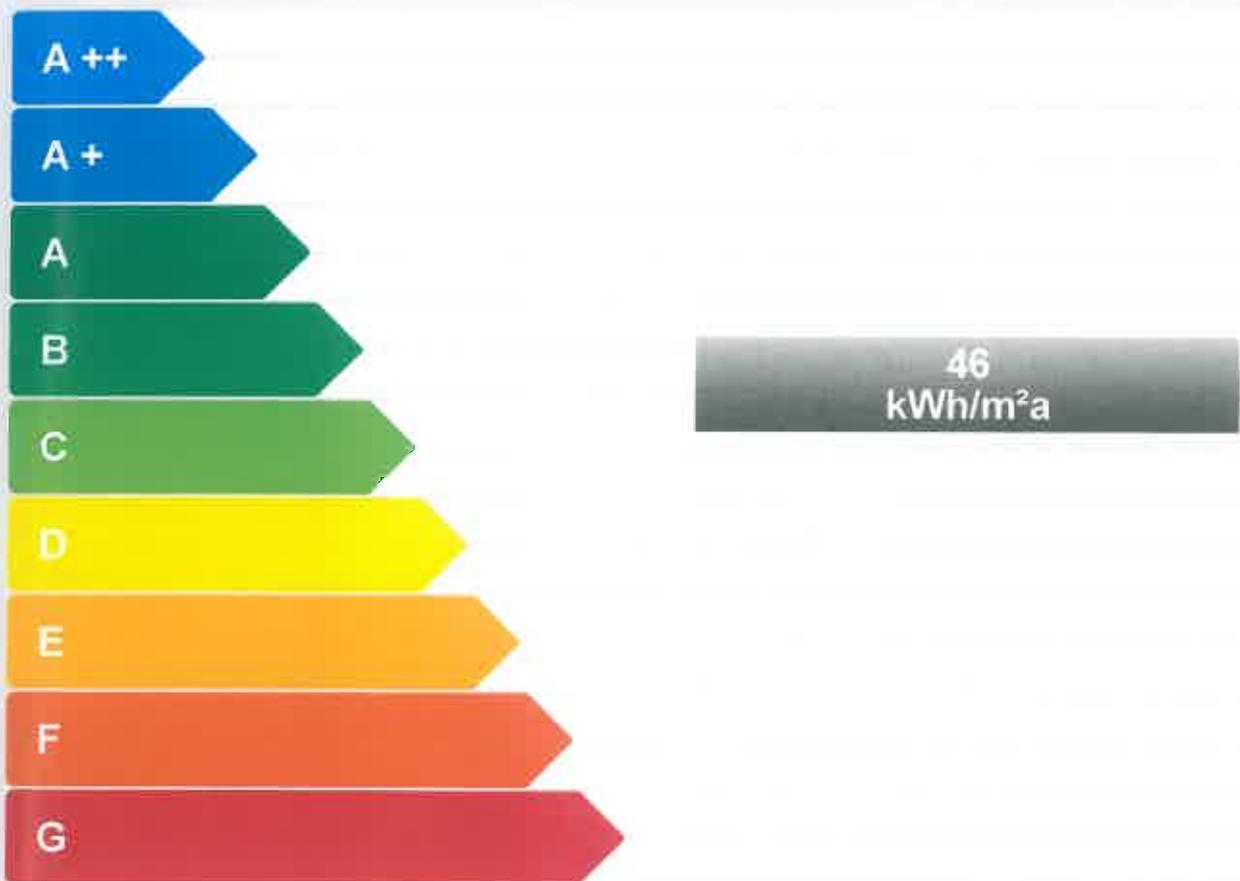


GEBÄUDE

Gebäudeart Nichtwohngebäude
Gebäudezone Bürogebäude
Straße Schwechater Straße 47
PLZ/Ort 2322 Zwölfaxing
EigentümerIn Franz Doppelhofer

Erbaut 1995
Katastralgemeinde Zwölfaxing
KG-Nummer 5224
Einlagezahl 498
Grundstücksnummer 199/14

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn PhysCon GmbH
ErstellerIn-Nr.
GWR-Zahl
Geschäftszahl -09-085-A

Organisation
Ausstellungsdatum 09.04.2009
Gültigkeitsdatum 08.04.2019

Unterschrift **PhysCon GmbH**

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

ETU GmbH, Gebäudeprofil 2.0.0, www.etu.at

3021 Pressbaum, Hauptstraße 30
Telefon/Fax: +43 (0)2233 57375
FN 319868w

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ONORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDEDATEN

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Brutto-Grundfläche | 366,7 m ² |
| konditioniertes Brutto-Volumen | 916,7 m ³ |
| Charakteristische Länge (lc) | 1,54 m |
| Kompaktheit (AV) | 0,65 m ⁻¹ |
| mittlerer U-Wert (Um) | 0,40 $\frac{W}{m^2K}$ |
| LEK-Wert | 34,31 |

KLIMADATEN

| | |
|----------------------|----------|
| Klimaregion | Region N |
| Seehöhe | 163 m |
| Heizgradtage | 3448 K·d |
| Heiztage | 216 d |
| Norm-Aussetemperatur | -12,6 °C |
| Soll-Innentemperatur | 20,0 °C |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | | Stadtklima | | Anforderung |
|-----------------|---------------|---------------------------|---------------|----------------------------|-------------|
| | zonnenbezogen | spezifisch | zonnenbezogen | spezifisch | |
| HWB* | 19.137 kWh/a | 20,9 kWh/m ² a | | | |
| HWB | 16.850 kWh/a | 46,0 kWh/m ² a | 16.571 kWh/a | 45,2 kWh/m ² a | |
| WWWB | | | 1.726 kWh/a | 4,7 kWh/m ² a | |
| NERLT-h | | | | | |
| KB* | 746 kWh/a | 0,8 kWh/m ² a | | | |
| KB | | | 15.637 kWh/a | 42,6 kWh/m ² a | |
| NERLT-k | | | | | |
| NERLT-d | | | | | |
| NE | | | | | |
| HTEB-RH | | | 2.695 kWh/a | 7,4 kWh/m ² a | |
| HTEB-VW | | | 4.379 kWh/a | 11,9 kWh/m ² a | |
| HTEB | | | 7.543 kWh/a | 20,6 kWh/m ² a | |
| KTEB | | | | | |
| HEB | | | 25.756 kWh/a | 70,2 kWh/m ² a | |
| KEB | | | | | |
| RLTEB | | | | | |
| BelEB | | | 15.195 kWh/a | 41,4 kWh/m ² a | |
| EEB | | | 40.951 kWh/a | 111,7 kWh/m ² a | |
| PEB | | | | | |
| CO ₂ | | | | | |

ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB):

Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

- Anhang 1 -

Verwendete Software
Verwendete Normen und Hilfsmittel
Ermittlung der Eingabedaten
Empfohlene Sanierungsmaßnahmen
Zusätzliche Informationen

Verwendete Software

Der Gebäudeprofi
Version 2.0.0

ETU GmbH
Pyhrnstraße 16
A-4553 Schlierbach
www.etu.at - office@etu.at

Verwendete Normen / Hilfsmittel

ÖNORM B 8110-5 Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile

ÖNORM B 8110-6 Wärmeschutz im Hochbau; Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf

ÖNORM H 5056 Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung

Bauphysikalische Eingabedaten siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung

Haustechnische Eingabedaten siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung

Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Beschreibung des Objektes:

Bei dem Gebäude in 2322 Zwölfaxing, Schwechater Straße 47 handelt es sich um ein Nicht-Wohngebäude, bestehend aus einem Bürogebäude und einer Halle. Beides wurde 1995 errichtet.

In diesem Energieausweis wird das Bürogebäude berechnet.

Besichtigung:

Bei der Besichtigung vor Ort am 08.04.2009 wurden die Naturmaße stichprobenartig kontrolliert.

Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben erfolgten bezugnehmend auf die Planunterlagen und durch die Erkenntnisse vor Ort bei der Besichtigung.

Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben erfolgten bezugnehmend auf die übergebenen Planunterlagen, sowie den durch den Lokalausweis gewonnenen Erkenntnissen.

Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben erfolgten bezugnehmend auf die Angaben des Auftraggebers, bzw. den Erkenntnissen vor Ort bei der Besichtigung.

Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Seitens der PhysCon GmbH werden folgende Maßnahmen für die Verbesserung des Endenergiebedarfs vorgeschlagen:

Da bei diesem Objekt ein sehr guter Endenergiebedarf vorliegt, sind aus unserer Sicht keine maßgebenden Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Einzig der Umstieg des Heizsystemes auf eine Erdwärmepumpe, Solarkollektoren oder ähnliches könnte den Verbrauch senken und die Umweltfreundlichkeit steigern.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

- Anhang 2 -

Ausführliche Berechnungsunterlagen

Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5056

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Bürogebäude Doppelhofer
 Energieausweis Verkauf / Vermietung
 Schwechater Straße 47
 2322 Zwölfaxing

Auftraggeber Herr Franz Doppelhofer
 Farchenhofweg 70
 9020 Klagenfurt

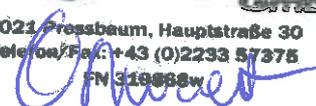
Aussteller PhysCon GmbH

Hauptstraße 30
3021 Pressbaum

Telefon : 02233 / 57375
Telefax : 02233 / 57375
e-mail : office@physcon.at

PhysCon
GmbH

3021 Pressbaum, Hauptstraße 30
Telefon/Fax: +43 (0)2233 57375
FN 319888w



08.04.2009

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Bürogebäude Doppelhofer
Schwechater Straße 47
2322 Zwölfaxing

Energieausweis Verkauf / Vermietung

Gebäudetyp (Nutzungsprofil) : Bürogebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse : 3

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)

Rechenprogramm : Der Gebäudeprofi Plus 2.0.0, ETU GmbH, www.etu.at

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

| | |
|-------------------------|---|
| OIB-Richtlinie 6 | Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe April 2007 |
| ÖNORM B 8110-5 | Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2007-08-01 |
| ÖNORM B 8110-6 | Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2007-08-01 |
| ÖNORM H 5056 | Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2007-08-01 |
| EN ISO 6946 | Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren, Ausgabe 2003-10 |

3. Gebäudegeometrie

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung Neigung | Berechnung | Fläche brutto m ² | Fläche netto m ² | Flächen- anteil % |
|-----|-----------------------------------|-------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | Bodenplatte Bürogebäude | 0,0° | 17,02*9,95 (Rechteck) | 169,35 | 169,35 | 28,4 |
| 2 | Kellerwand erdberührend | SO 90,0° | 17,02*2,7 (Rechteck) | 45,95 | 45,95 | 7,7 |
| 3 | Kellerwand erdberührend | NO 90,0° | 9,95*1,35 (rd. Hälfte der Wand eingeschüt... | 13,43 | 13,43 | 2,3 |
| 4 | Kellerwand außenluftberührend | NO 90,0° | 9,95*1,35 (rd. Hälfte der Wand n. eingesc... | 13,43 | 10,63 | 1,8 |
| 5 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 2 * (1*1,4) (Rechteck) | - | 2,80 | 0,5 |
| 6 | Kellerwand außenluftberührend | SW 90,0° | 9,95*2,7 (Rechteck) | 26,86 | 23,36 | 3,9 |
| 7 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | SW 90,0° | 2 * (1*1,4) (Rechteck) + 1*0,7 (Rechteck) | - | 3,50 | 0,6 |
| 8 | Außenwand | SO 90,0° | 17,02*2,7 (Rechteck) | 45,95 | 36,15 | 6,1 |
| 9 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | SO 90,0° | 5 * (1*1,4) (Rechteck) + 1,4*2 (Rechteck) | - | 9,80 | 1,6 |
| 10 | Außenwand | NO 90,0° | 9,95*2,7 (Rechteck) | 26,86 | 21,54 | 3,6 |
| 11 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 1*1,4 (Rechteck) + 2 * (1,4*1,4) (Rechteck) | - | 5,32 | 0,9 |
| 12 | Außenwand | SW 90,0° | 9,95*2,7 (Rechteck) | 26,86 | 21,27 | 3,6 |
| 13 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | SW 90,0° | 4 * (1*1,4) (Rechteck) | - | 5,60 | 0,9 |
| 14 | Flachdach ü. EG | SW 0,0° | 17,02*9,95 (Rechteck) + -1 * (5,34*5,24) (Rechteck) | 141,37 | 141,37 | 23,7 |
| 15 | Außenwand | SO 90,0° | 5,43*2,7 (Rechteck) | 14,66 | 12,36 | 2,1 |
| 16 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | SO 90,0° | 1*2,3 (Rechteck) | - | 2,30 | 0,4 |
| 17 | Außenwand | NO 90,0° | 5,24*2,7 (Rechteck) | 14,15 | 14,15 | 2,4 |
| 18 | Außenwand | NW 90,0° | 5,43*2,7 (Rechteck) | 14,66 | 14,66 | 2,5 |
| 19 | Außenwand | SW 90,0° | 5,24*2,7 (Rechteck) | 14,15 | 12,15 | 2,0 |
| 20 | Stahl-Sicherheitstüre | SW 90,0° | 1*2 (Rechteck) | - | 2,00 | 0,3 |
| 21 | Flachdach ü. OG | SW 0,0° | 5,34*5,24 (Rechteck) | 27,98 | 17,30 | 2,9 |
| 22 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | SW 45,0° | 5,34*1 (Rechteck) | - | 5,34 | 0,9 |
| 23 | 2-Scheibvergl. - Kunststoffrahmen | NO 45,0° | 5,34*1 (Rechteck) | - | 5,34 | 0,9 |

3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Fläche brutto m ² | Flächen- anteil % |
|-----|-------------|------------|------------------------------------|-------------------------|
| 1 | KG | 17,02*9,95 | 169,35 | 46,2 |
| 2 | EG | 17,02*9,95 | 169,35 | 46,2 |
| 3 | OG | 5,34*5,24 | 27,98 | 7,6 |

3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Volumen brutto m³ | Volumen- anteil % |
|-----|-------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | KG | 17,02*2,5*9,95 | 423,37 | 46,2 |
| 2 | EG | 17,02*2,5*9,95 | 423,37 | 46,2 |
| 3 | OG | 5,34*2,5*5,24 | 69,95 | 7,6 |

3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 595,68 m²
Gebäudevolumen : 916,70 m³
Beheiztes Luftvolumen : 762,69 m³
Bruttogrundfläche : 366,68 m²
Kompaktheit : 0,65 1/m
Charakteristische Länge l_c : 1,54 m
Bauweise : mittelschwere Bauweise

4. U - Wert - Ermittlung

| Bauteil: Bodenplatte Bürogebäude | | | | | | Ausrichtung : | |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlass- widerstand | | |
| | | | | | cm | W/(mK) | kg/m³ |
| 1 | Belag | 1,00 | 1,300 | 2300,0 | 0,01 | | |
| 2 | Estrich | 5,00 | 0,980 | 1600,0 | 0,05 | | |
| 3 | Etaform | 0,50 | 0,040 | 180,0 | 0,13 | | |
| 4 | Isolierung | 1,00 | 0,170 | 1050,0 | 0,06 | | |
| 5 | Unterlagsbeton | 12,00 | 2,300 | 2300,0 | 0,05 | | |
| 6 | XPS mit Bodenkontakt | 6,00 | 0,036 | 38,0 | 1,67 | | |
| 7 | Frostkoffer | 25,00 | 1,400 | 1650,0 | 0,18 | | |
| | | | | | R_t = 2,14 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissions- wärmeverlust | wirksame Wärme- speicherfähigkeit | | R _{si} = 0,17 | |
| 169,35 m² | 28,4 % | 805,2 kg/m² | 73,31 W/K | 32,7 % | C _{w,B} = 19116 kJ/K | R _{se} = 0,00 | |
| | | | | | m _{w,B} = 18263 kg | U - Wert | 0,43 W/m²K |

| Bauteil: Kellerwand erdberührend | | | | | | Ausrichtung: SO | |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlass- widerstand | | |
| | | | | | cm | W/(mK) | kg/m³ |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 2,300 | 2300,0 | 0,11 | | |
| 3 | XPS mit Bodenkontakt | 6,00 | 0,036 | 38,0 | 1,67 | | |
| | | | | | R_t = 1,81 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissions- wärmeverlust | wirksame Wärme- speicherfähigkeit | | R _{si} = 0,13 | |
| 45,96 m² | 7,7 % | 592,3 kg/m² | 23,65 W/K | 10,6 % | C _{w,B} = 8624 kJ/K | R _{se} = 0,00 | |
| | | | | | m _{w,B} = 8239 kg | U - Wert | 0,51 W/m²K |

4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

| Bauteil: Kellerwand erdberührend | | | | | | Ausrichtung : NO | |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 2,300 | 2300,0 | 0,11 | | |
| 3 | XPS mit Bodenkontakt | 6,00 | 0,036 | 38,0 | 1,67 | | |
| | | | | | $R_x = 1,81$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 13,43 m² | 2,3 % | 592,3 kg/m² | 6,91 W/K | 3,1 % | $C_{w,B} = 2521 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2408 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,51 W/m²K | |

| Bauteil: Kellerwand außenluftberührend | | | | | | Ausrichtung : NO | |
|--|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_x = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 10,63 m² | 1,8 % | 609,8 kg/m² | 4,85 W/K | 2,2 % | $C_{w,B} = 1826 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1745 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | |

| Bauteil: Kellerwand außenluftberührend | | | | | | Ausrichtung : SW | |
|--|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_x = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 23,36 m² | 3,9 % | 609,8 kg/m² | 10,65 W/K | 4,8 % | $C_{w,B} = 4013 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3834 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | |

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung : SO | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_x = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 36,15 m² | 6,1 % | 609,8 kg/m² | 16,48 W/K | 7,4 % | $C_{w,B} = 6209 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 5832 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | |

4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung: NO | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_s = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | | |
| 21,54 m² | 3,6 % | 609,8 kg/m² | 9,82 W/K | 4,4 % | $C_{w,B} = 3700 \text{ kJ/K}$ | $R_{sI} = 0,13$ | |
| | | | | | $m_{w,B} = 3535 \text{ kg}$ | $R_{sE} = 0,00$ | |
| | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | | |

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung: SW | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_s = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | | |
| 21,27 m² | 3,6 % | 609,8 kg/m² | 9,69 W/K | 4,3 % | $C_{w,B} = 3652 \text{ kJ/K}$ | $R_{sI} = 0,13$ | |
| | | | | | $m_{w,B} = 3489 \text{ kg}$ | $R_{sE} = 0,00$ | |
| | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | | |

| Bauteil: Flachdach ü. EG | | | | | | Ausrichtung: SW | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Spachtelung | 0,50 | 0,800 | 1300,0 | 0,01 | | |
| 2 | Rippendecke mit Hohldielen | 18,00 | 0,780 | 0,0 | 0,23 | | |
| 3 | Gefällebeton (10-5cm; i.M. 7,5cm) | 7,50 | 0,980 | 1800,0 | 0,08 | | |
| 4 | Isolierung | 1,00 | 0,170 | 1050,0 | 0,06 | | |
| 5 | XPS | 16,00 | 0,031 | 45,0 | 5,16 | | |
| 6 | Kiessschüttung | 2,00 | 0,700 | 1800,0 | 0,03 | | |
| | | | | | $R_s = 5,56$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | | |
| 141,37 m² | 23,7 % | 180,2 kg/m² | 24,79 W/K | 11,1 % | $C_{w,B} = 19484 \text{ kJ/K}$ | $R_{sI} = 0,10$ | |
| | | | | | $m_{w,B} = 18614 \text{ kg}$ | $R_{sE} = 0,04$ | |
| | | | | | U - Wert 0,18 W/m²K | | |

4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung : SO | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_x = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 12,36 m² | 2,1 % | 609,8 kg/m² | 5,63 W/K | 2,5 % | $C_{w,B} = 2123 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2028 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | |

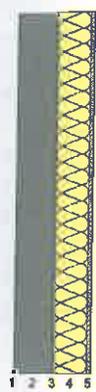
| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung : NO | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_x = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 14,15 m² | 2,4 % | 609,8 kg/m² | 6,45 W/K | 2,9 % | $C_{w,B} = 2430 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2321 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | |

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung : NW | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_x = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 14,66 m² | 2,5 % | 609,8 kg/m² | 6,68 W/K | 3,0 % | $C_{w,B} = 2518 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2405 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | |

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung : SW | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| 1 | Innenputz | 1,50 | 0,400 | 1000,0 | 0,04 | | |
| 2 | Stahlbeton | 25,00 | 1,800 | 2300,0 | 0,14 | | |
| 3 | EPS | 6,00 | 0,032 | 30,0 | 1,88 | | |
| 4 | Silikatputz | 1,00 | 0,800 | 1800,0 | 0,01 | | |
| | | | | | $R_x = 2,06$ | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ | |
| 12,15 m² | 2,0 % | 609,8 kg/m² | 5,54 W/K | 2,5 % | $C_{w,B} = 2086 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1993 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | |
| | | | | | | U - Wert 0,46 W/m²K | |

4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

| Bauteil: Stahl-Sicherheitstüre | | | | | | Ausrichtung: SW |
|---|---------------------|---|-----------------------------------|--------|--|--|
|  | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W |
| | 1 | Stahl nach EN 12524 | 0,40 | 50,000 | 7800,0 | 0,00 |
| | 2 | Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 | 4,50 | 0,040 | 260,0 | 1,13 |
| 3 | Stahl nach EN 12524 | 0,40 | 50,000 | 7800,0 | 0,00 | |
| | | | | | | $R_s = 1,13$ |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | |
| 2,00 m² | 0,3 % | 74,1 kg/m² | 1,54 W/K | 0,7 % | $C_{w,B} = 40 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 38 \text{ kg}$ | $R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,77 W/m²K |

| Bauteil: Flachdach ü. OG | | | | | | Ausrichtung: SW |
|--|----------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------|--|--|
|  | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W |
| | 1 | Spachtelung | 0,50 | 0,800 | 1300,0 | 0,01 |
| | 2 | Rippendecke mit Hohlziegel | 18,00 | 0,780 | 0,0 | 0,23 |
| | 3 | Isolierung | 1,00 | 0,170 | 1050,0 | 0,06 |
| | 4 | XPS | 16,00 | 0,031 | 45,0 | 5,16 |
| | 5 | Holzschalung | 1,50 | 0,150 | 600,0 | 0,10 |
| 6 | Stahlblech, verzinkt | 0,10 | 80,000 | 7800,0 | 0,00 | |
| | | | | | | $R_s = 5,56$ |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | |
| 17,30 m² | 2,9 % | 41,0 kg/m² | 3,04 W/K | 1,4 % | $C_{w,B} = 357 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 341 \text{ kg}$ | $R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,18 W/m²K |

5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

| Nr. Bauteil | Orientierung Neigung | Fläche A m² | U _T -Wert W/(m²K) | Faktor F _x | F _x * U * A W/K | % |
|-------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---|
|-------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---|

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

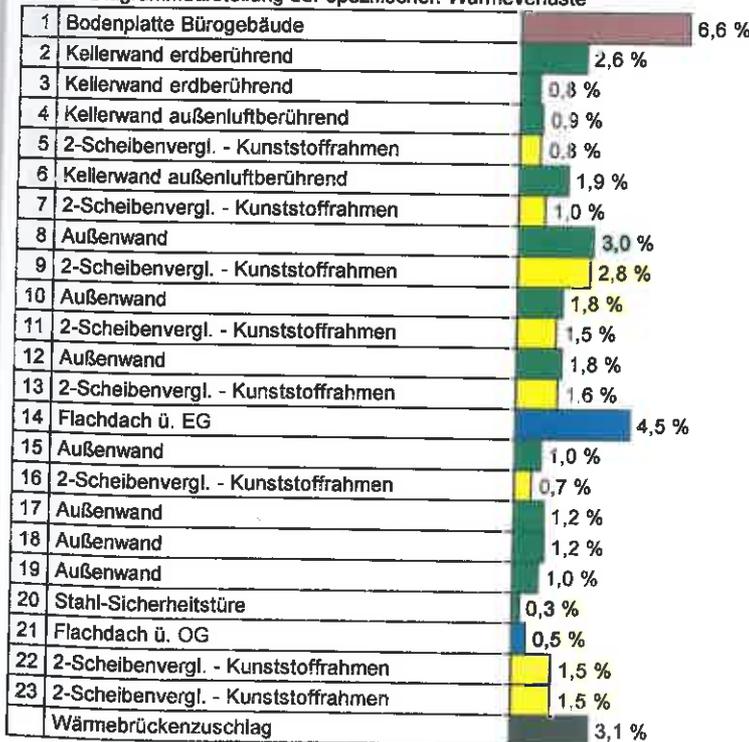
| Nr. | Bauteil | Orientierung Neigung | Fläche A m ² | U _f -Wert W/(m ² K) | Faktor F _x | F _x * U * A | |
|------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------|------------------------|-----|
| | | | | | | W/K | % |
| 1 | Bodenplatte Bürogebäude | 0,0° | 169,35 | 0,433 | 0,50 | 36,66 | 6,6 |
| 2 | Kellerwand erdberührend | SO 90,0° | 45,95 | 0,515 | 0,60 | 14,19 | 2,6 |
| 3 | Kellerwand erdberührend | NO 90,0° | 13,43 | 0,515 | 0,60 | 4,15 | 0,8 |
| 4 | Kellerwand außenluftberührend | NO 90,0° | 10,63 | 0,456 | 1,00 | 4,85 | 0,9 |
| 5 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 2,80 | 1,600 | 1,00 | 4,48 | 0,8 |
| 6 | Kellerwand außenluftberührend | SW 90,0° | 23,36 | 0,456 | 1,00 | 10,65 | 1,9 |
| 7 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SW 90,0° | 3,50 | 1,600 | 1,00 | 5,60 | 1,0 |
| 8 | Außenwand | SO 90,0° | 36,15 | 0,456 | 1,00 | 16,48 | 3,0 |
| 9 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SO 90,0° | 9,80 | 1,600 | 1,00 | 15,68 | 2,8 |
| 10 | Außenwand | NO 90,0° | 21,54 | 0,456 | 1,00 | 9,82 | 1,8 |
| 11 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 5,32 | 1,600 | 1,00 | 8,51 | 1,5 |
| 12 | Außenwand | SW 90,0° | 21,27 | 0,456 | 1,00 | 9,69 | 1,8 |
| 13 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SW 90,0° | 5,60 | 1,600 | 1,00 | 8,96 | 1,6 |
| 14 | Flachdach ü. EG | SW 0,0° | 141,37 | 0,175 | 1,00 | 24,79 | 4,5 |
| 15 | Außenwand | SO 90,0° | 12,36 | 0,456 | 1,00 | 5,63 | 1,0 |
| 16 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SO 90,0° | 2,30 | 1,600 | 1,00 | 3,68 | 0,7 |
| 17 | Außenwand | NO 90,0° | 14,15 | 0,456 | 1,00 | 6,45 | 1,2 |
| 18 | Außenwand | NW 90,0° | 14,66 | 0,456 | 1,00 | 6,68 | 1,2 |
| 19 | Außenwand | SW 90,0° | 12,15 | 0,456 | 1,00 | 5,54 | 1,0 |
| 20 | Stahl-Sicherheitstüre | SW 90,0° | 2,00 | 0,772 | 1,00 | 1,54 | 0,3 |
| 21 | Flachdach ü. OG | SW 0,0° | 17,30 | 0,176 | 1,00 | 3,04 | 0,5 |
| 22 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SW 45,0° | 5,34 | 1,600 | 1,00 | 8,54 | 1,5 |
| 23 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 45,0° | 5,34 | 1,600 | 1,00 | 8,54 | 1,5 |
| ΣA = | | | 595,68 | Σ(F _x * U * A) = | | 224,16 | |

Wärmebrückenzuschlag ΔU (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

ΔU_{WB} = 16,92 W/K

3,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

| | |
|-----------------------|--------|
| Lüftungswärmeverluste | 56,3 % |
|-----------------------|--------|

5.2 Lüftungsverluste

| | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------|--------|
| Lüftungswärmeverluste | $n = 1,20 \text{ h}^{-1}$ | 311,18 W/K | 56,3 % |
|-----------------------|---------------------------|------------|--------|

5.3 Daten transparenter Bauteile

| Nr. | Bezeichnung | Orientierung Neigung | Fläche brutto m ² | Faktor Rahmen- anteil | Faktor Ver- schattung | Faktor Sonnen- schutz | Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall | Gesamt- energie- durchlass- grad | effektive Kollektor- fläche m ² |
|-----|-------------------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| 1 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 2,80 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 0,88 |
| 2 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SW 90,0° | 3,50 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 1,10 |
| 3 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SO 90,0° | 9,80 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 3,07 |
| 4 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 5,32 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 1,67 |
| 5 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SW 90,0° | 5,60 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 1,75 |
| 6 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SO 90,0° | 2,30 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 0,72 |
| 7 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | SW 45,0° | 5,34 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 1,67 |
| 8 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 45,0° | 5,34 | 0,68 | 0,85 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 1,67 |

5.4 Monatsbilanzierung

| Wärmeverluste in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Transmissionswärmeverluste | | | | | | | | | | | | |
| Transmissionsverluste | 3604,1 | 2957,4 | 2611,7 | 1739,6 | 1017,4 | 481,8 | 217,2 | 293,1 | 879,7 | 1799,4 | 2584,0 | 3273,9 |
| Wärmebrückenverluste | 272,0 | 223,2 | 197,1 | 131,3 | 76,8 | 36,4 | 16,4 | 22,1 | 66,4 | 135,8 | 195,0 | 247,1 |
| Summe | 3876,1 | 3180,6 | 2808,8 | 1870,8 | 1094,2 | 518,2 | 233,5 | 315,2 | 946,1 | 1935,2 | 2779,0 | 3521,0 |
| Lüftungswärmeverluste | | | | | | | | | | | | |
| Lüftungsverluste | 1856,0 | 1466,2 | 1345,0 | 885,4 | 523,9 | 245,2 | 111,8 | 150,9 | 447,8 | 926,6 | 1315,3 | 1686,0 |
| Gesamtwärmeverluste | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmeverluste | 5732,1 | 4646,8 | 4153,8 | 2756,3 | 1618,1 | 763,4 | 345,4 | 466,1 | 1393,9 | 2861,8 | 4094,2 | 5207,0 |

| Wärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Interne Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | |
| Interne Wärmegewinne | 1468,0 | 1304,1 | 1468,0 | 1413,4 | 1468,0 | 1413,4 | 1468,0 | 1468,0 | 1413,4 | 1468,0 | 1413,4 | 1468,0 |

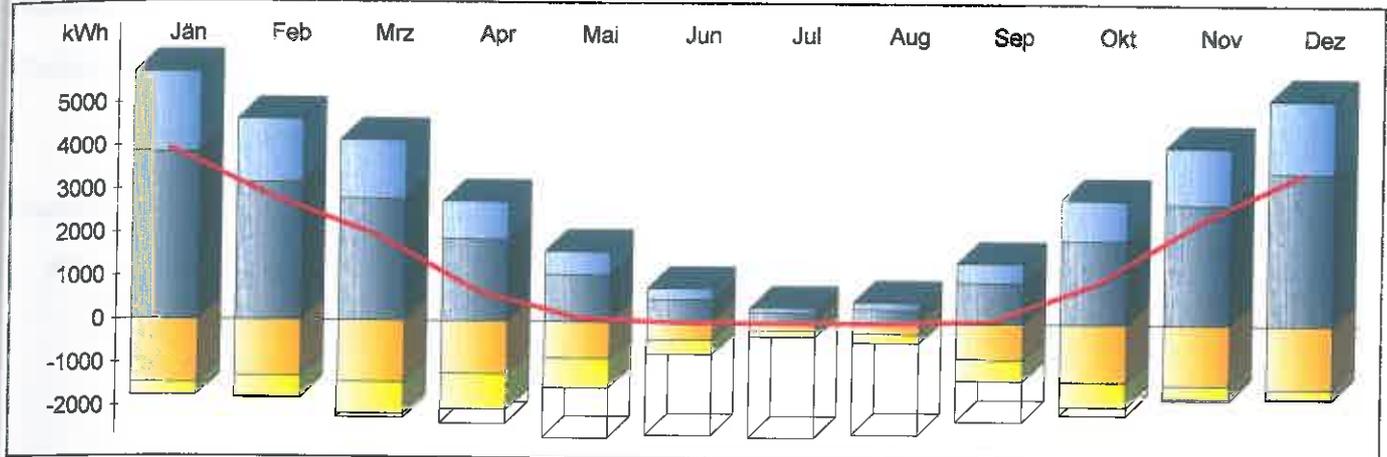
5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

| Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung) | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | März | Apr | Mai | Jun | Juli | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Solare Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | |
| Fenster NO 90° | 10,3 | 18,0 | 29,3 | 44,7 | 62,6 | 66,5 | 65,1 | 51,8 | 37,2 | 22,7 | 10,9 | 7,5 |
| Fenster SW 90° | 29,9 | 49,1 | 72,4 | 85,7 | 102,1 | 96,9 | 98,7 | 97,9 | 80,2 | 62,2 | 32,8 | 25,1 |
| Fenster SO 90° | 83,7 | 137,4 | 202,6 | 239,9 | 285,8 | 271,4 | 276,3 | 274,2 | 224,7 | 174,2 | 91,9 | 70,2 |
| Fenster NO 90° | 19,5 | 34,2 | 55,7 | 84,9 | 119,0 | 126,3 | 123,7 | 98,5 | 70,6 | 43,2 | 20,7 | 14,2 |
| Fenster SW 90° | 47,8 | 78,5 | 115,8 | 137,1 | 163,3 | 155,1 | 157,9 | 156,7 | 128,4 | 99,5 | 52,5 | 40,1 |
| Fenster SO 90° | 19,6 | 32,2 | 47,6 | 56,3 | 67,1 | 63,7 | 64,8 | 64,3 | 52,7 | 40,9 | 21,6 | 16,5 |
| Fenster SW 45° | 54,1 | 93,6 | 147,7 | 189,5 | 241,4 | 235,1 | 240,4 | 225,3 | 170,8 | 120,7 | 60,0 | 43,3 |
| Fenster NO 45° | 28,1 | 49,1 | 83,8 | 130,7 | 189,5 | 200,7 | 198,1 | 158,6 | 106,3 | 62,9 | 29,8 | 19,9 |
| Solare Wärmegewinne | 293,2 | 492,0 | 754,8 | 968,8 | 1230,8 | 1215,8 | 1225,0 | 1127,3 | 871,0 | 626,3 | 320,1 | 236,7 |
| Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmegewinne | 1761,2 | 1796,1 | 2222,9 | 2382,2 | 2698,8 | 2629,2 | 2693,1 | 2595,3 | 2284,4 | 2094,4 | 1733,5 | 1704,7 |

| Heizwärmebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | März | Apr | Mai | Jun | Juli | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Ausnutzungsgrad Gewinne | 0,995 | 0,989 | 0,965 | 0,863 | 0,570 | 0,289 | 0,128 | 0,180 | 0,578 | 0,910 | 0,985 | 0,994 |
| Heizwärmebedarf | 3979,4 | 2870,1 | 2008,1 | 701,3 | 80,6 | 2,9 | 0,1 | 0,3 | 72,9 | 954,9 | 2387,5 | 3512,6 |
| Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage | | | | | | | | | | | | |
| Heizgrenztemperatur | 16,54 | 16,08 | 15,63 | 15,16 | 14,69 | 14,65 | 14,70 | 14,89 | 15,35 | 15,88 | 16,47 | 16,65 |
| Mittl. Außentemperatur: | -1,61 | 0,37 | 4,34 | 9,22 | 13,90 | 17,01 | 18,70 | 18,24 | 14,55 | 9,21 | 3,99 | 0,37 |
| Heiztage | 31,0 | 28,0 | 31,0 | 30,0 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,0 | 31,0 | 30,0 | 31,0 |

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 16.570,7 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 45,19 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 18,08 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 216,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3.448 Kd/a

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

6 Anlagentechnik

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 366,68 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: | 55°/45°C |
| Leistung der Umwälzpumpe: | 77,3 W (Defaultwert) |
| Lage der Verteilleitungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilleitungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilleitungen: | 21,58 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilleitungen: | 50 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 29,33 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 30 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 205,34 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |

Wärmeerzeugung

| | |
|---|---------------------------|
| Art der Wärmeerzeugung: | Heizkessel |
| Heizkesselart: | Niedertemperaturkessel |
| Baujahr: | 1995 |
| Lage: | im beheizten Bereich |
| Brennstoff: | Erdgas E |
| Betriebsweise: | nicht modulierend |
| Gebläse für Brenner: | Ja |
| Nennleistung des Kessels: | 11,60 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: | 57,99 W (Defaultwert) |

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

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

Warmwasserverteilung

| | |
|---|--|
| Lage der Verteilungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Verteilungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Verteilungen: | 10,81 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Verteilungen: | 50 mm (Defaultwert) |
| Lage der Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Steigleitungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Steigleitungen: | 14,67 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Steigleitungen: | 30 mm (Defaultwert) |
| Lage der Anbindeleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Anbindeleitungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Anbindeleitungen: | 17,60 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Anbindeleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Verteilungen: | im unbeheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Verteilungen: | 8,93 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Lage der Rücklauf-Steigleitungen: | im beheizten Bereich |
| Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen: | 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) |
| Länge der Rücklauf-Steigleitungen: | 14,67 m (Defaultwert) |
| Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen: | 20 mm (Defaultwert) |
| Laufzeit der Zirkulationspumpe: | 12,00 h (Defaultwert) |
| Leistung der Zirkulationspumpe: | 30,23 W (Defaultwert) |

Warmwasserspeicher

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Art des Warmwasser-Wärmespeichers: | indirekt beheizter Speicher |
| Baujahr: | 1995 |
| Lage: | im beheizten Bereich |
| Volumen: | 513 l (Defaultwert) |
| Verlust bei Prüfbedingungen: | 2,83 kWh/d (Defaultwert) |
| Basisanschlüsse gedämmt: | Ja |
| Zusatzanschlüsse gedämmt: | Ja |

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

| | |
|--------------|----------------|
| Lüftungsart: | Fensterlüftung |
|--------------|----------------|

6.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

| Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | März | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Raumwärme | 3979,4 | 2870,1 | 2008,1 | 701,3 | 80,6 | 2,9 | 0,1 | 0,3 | 72,9 | 954,9 | 2387,5 | 3512,6 |
| Warmwasser | 147,6 | 128,3 | 147,6 | 141,2 | 147,6 | 141,2 | 147,6 | 147,6 | 141,2 | 147,6 | 141,2 | 147,6 |

Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 1

| Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | März | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Wärmeabgabe | 264,8 | 239,2 | 264,8 | 247,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,6 | 264,8 | 256,3 | 264,8 |
| Wärmeverteilung | 798,3 | 638,5 | 519,6 | 220,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,5 | 293,8 | 553,6 | 725,2 |
| Wärmespeicherung | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wärmebereitstellung | 575,1 | 415,4 | 314,3 | 141,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,3 | 175,4 | 354,3 | 509,6 |
| Summe Verluste | 1638,3 | 1293,1 | 1098,7 | 609,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,4 | 734,0 | 1164,2 | 1499,5 |

| Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Monat | Jän | Feb | März | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Wärmeabgabe | 7,8 | 6,8 | 7,8 | 7,5 | 7,8 | 7,5 | 7,8 | 7,8 | 7,5 | 7,8 | 7,5 | 7,8 |
| Wärmeverteilung | 231,9 | 201,7 | 231,9 | 221,8 | 231,9 | 221,8 | 231,9 | 231,9 | 221,8 | 231,9 | 221,8 | 231,9 |
| Wärmespeicherung | 63,3 | 55,1 | 63,3 | 60,6 | 63,3 | 60,6 | 63,3 | 63,3 | 60,6 | 63,3 | 60,6 | 63,3 |
| Wärmebereitstellung | 66,5 | 57,4 | 68,6 | 68,6 | 76,1 | 72,8 | 76,1 | 76,1 | 68,4 | 71,6 | 64,7 | 66,9 |
| Summe Verluste | 369,6 | 321,0 | 371,7 | 358,5 | 379,2 | 362,7 | 379,2 | 379,2 | 358,4 | 374,7 | 354,6 | 370,0 |

| Hilfsenergie in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Monat | Jän | Feb | März | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Raumwärme | 53,0 | 44,5 | 43,9 | 35,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,7 | 39,1 | 44,3 | 50,7 |
| Warmwasser | 13,2 | 11,5 | 13,2 | 12,6 | 13,2 | 12,6 | 13,2 | 13,2 | 12,6 | 13,2 | 12,6 | 13,2 |
| Summe Hilfsenergie | 66,2 | 55,9 | 57,0 | 48,4 | 13,2 | 12,6 | 13,2 | 13,2 | 16,3 | 52,2 | 56,9 | 63,9 |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|
| Monat | Jän | Feb | März | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Raumheizung | 964,8 | 796,6 | 712,4 | 425,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,6 | 507,8 | 735,4 | 898,5 |
| Warmwasser | 268,1 | 242,2 | 268,1 | 250,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,9 | 268,1 | 259,5 | 268,1 |

6.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Raumwärme | 492,8 | 380,8 | 371,6 | 326,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,5 | 324,5 | 328,6 | 432,3 |
| Warmwasser | 369,6 | 321,0 | 371,7 | 358,5 | 379,2 | 362,7 | 379,2 | 379,2 | 358,4 | 374,7 | 354,6 | 370,0 |
| Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Hilfsenergie (Strom) | 66,2 | 55,9 | 57,0 | 48,4 | 13,2 | 12,6 | 13,2 | 13,2 | 16,3 | 52,2 | 56,9 | 63,9 |
| Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Heiztechnikenergiebedarf | 928,6 | 757,7 | 800,3 | 733,1 | 311,7 | 372,4 | 392,3 | 392,1 | 413,2 | 751,5 | 740,1 | 866,1 |

| Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Endenergiebedarf | 5055,5 | 3756,1 | 2956,0 | 1575,6 | 539,9 | 516,5 | 539,9 | 539,9 | 627,2 | 1854,0 | 3268,8 | 4526,3 |

6.3 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

| | | |
|---|---------------|--------------|
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH) | 2.695 | kWh/a |
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW) | 4.379 | kWh/a |
| Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE) | 469 | kWh/a |
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 25.756 | kWh/a |

Jahresbilanz - flächenbezogen

| | | |
|---|-------------|------------------------------|
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH) | 7,4 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW) | 11,9 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE) | 1,3 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 70,2 | kWh/(m² a) |

6.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)**Jahresbilanz - volumenbezogen**

| | | |
|---|-------------|------------------------------|
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH) | 2,9 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW) | 4,8 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE) | 0,5 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 28,1 | kWh/(m³ a) |