

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ONORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

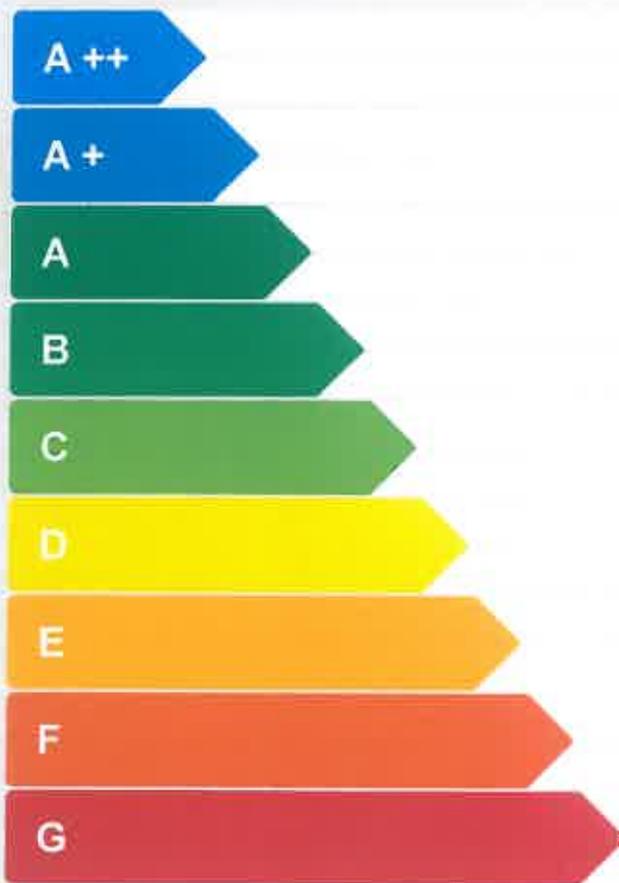


GEBÄUDE

Gebäudeart Halle
Gebäudezone Halle
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)



84
kWh/m²a

ERSTELLT

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

Organisation
Ausstellungsdatum 09.04.2009
Gültigkeitsdatum 08.04.2019

Unterschrift **PhysCon GmbH**

3021 Pressturm, Hauptstraße 30
Telefon/Fax: +43 (0)2238 57375
FN 319868w

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDEDATEN

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 433,1 m ² |
| konditioniertes Brutto-Volumen | 2.338,5 m ³ |
| Charakteristische Länge (lc) | 1,91 m |
| Kompaktheit (AV) | 0,52 m ⁻¹ |
| mittlerer U-Wert (Um) | 0,43 $\frac{W}{m^2K}$ |
| LEK-Wert | 33,19 |

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 | | Standortklima | | Anmerkung |
|-----------------|---------------|---------------------------|---------------|----------------------------|-----------|
| | zonengebunden | spezifisch | zonengebunden | spezifisch | |
| HWB* | 43.658 kWh/a | 18,7 kWh/m ² a | | | |
| HWB | 36.249 kWh/a | 83,7 kWh/m ² a | 38.477 kWh/a | 88,8 kWh/m ² a | |
| WWWB | | | 5.532 kWh/a | 12,8 kWh/m ² a | |
| NERLT-h | | | | | |
| KB* | 291 kWh/a | 0,1 kWh/m ² a | | | |
| KB | | | 15.505 kWh/a | 35,8 kWh/m ² a | |
| NERLT-k | | | | | |
| NERLT-d | | | | | |
| NE | | | | | |
| HTEB-RH | | | 14.236 kWh/a | 32,9 kWh/m ² a | |
| HTEB-WW | | | 567 kWh/a | 1,3 kWh/m ² a | |
| HTEB | | | 14.804 kWh/a | 34,2 kWh/m ² a | |
| KTEB | | | | | |
| HEB | | | 58.813 kWh/a | 135,8 kWh/m ² a | |
| KEB | | | | | |
| RLTEB | | | | | |
| BelEB | | | 7.872 kWh/a | 18,2 kWh/m ² a | |
| EEB | | | 66.685 kWh/a | 154,0 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 die Halle berechnet.

Die Wandelemente bestehen aus Gipsbetondielen. Das Dach ist mit Trapezblechelementen mit oben liegender Wärmedämmung gedeckt.

Besichtigung:

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

Geometrische Eingaben:

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

Bauphysikalische Eingaben:

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

Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben erfolgten beziehend 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 Halle 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 319868w

08.04.2009

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Halle Doppelhofer
Schwechater Straße 47
2322 Zwölfaxing

Energieausweis Verkauf / Vermietung

Gebäudetyp (Nutzungsprofil) : Veranstaltungsstätte (Halle)
Innentemperatur : normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse : 1

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 | Fläche netto | Flächen- anteil |
|-----|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| | | | | m ² | m ² | % |
| 1 | Bodenplatte | 0,0° | 21,125*20,5 (Rechteck) | 433,06 | 433,06 | 35,4 |
| 2 | Außenwand | NO 90,0° | 20,5*5,4 (Rechteck) | 110,70 | 84,45 | 6,9 |
| 3 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 7 * (1,25*3) (Rechteck) | - | 26,25 | 2,1 |
| 4 | Außenwand | NW 90,0° | 21,125*5,4 (Rechteck) | 114,08 | 97,25 | 7,9 |
| 5 | 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NW 90,0° | 1,25*3 (Rechteck) | - | 3,75 | 0,3 |
| 6 | Stahl-Sicherheitstüre | NW 90,0° | 1,07*2 (Rechteck) | - | 2,14 | 0,2 |
| 7 | Rolltor | NW 0,0° | 3,125*3,5 (Rechteck) | - | 10,94 | 0,9 |
| 8 | Außenwand | SW 90,0° | 20,5*5,4 (Rechteck) | 110,70 | 110,70 | 9,0 |
| 9 | Außenwand | SO 90,0° | 4,105*5,4 (Rechteck) | 22,17 | 22,17 | 1,8 |
| 10 | Flachdach | SW 0,0° | 20,5*21,125 (Rechteck) | 433,06 | 424,06 | 34,7 |
| 11 | Lichtkuppel | SW 0,0° | 4 * (1,5*1,5) (Rechteck) | - | 9,00 | 0,7 |

3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Fläche brutto | Flächen- anteil |
|-----|-------------|-------------|------------------|--------------------|
| | | | m ² | % |
| 1 | Rechteck | 21,125*20,5 | 433,06 | 100,0 |

3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

| Nr. | Bezeichnung | Berechnung | Volumen brutto | Volumen- anteil |
|-----|-------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| | | | m ³ | % |
| 1 | Quader | 21,125*5,4*20,5 | 2338,54 | 100,0 |

3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Gebäudehüllfläche : | 1223,77 m ² |
| Gebäudevolumen : | 2338,54 m ³ |
| Beheiztes Luftvolumen : | 900,77 m ³ |
| Bruttogrundfläche : | 433,06 m ² |
| Kompaktheit : | 0,52 1/m |
| Charakteristische Länge l_c : | 1,91 m |
| Bauweise : | mittelschwere Bauweise |

4. U - Wert - Ermittlung

| Bauteil: Bodenplatte | | | | | | Ausrichtung : | |
|----------------------|--------|----------------------|-----------------------------------|--------|--|--------------------------|--------------------------------------|
| | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | |
| | 1 | Monobeton | 20,00 | 2,300 | 2300,0 | 0,09 | |
| | 2 | XPS mit Bodenkontakt | 6,00 | 0,036 | 38,0 | 1,67 | |
| | 3 | Frostkoffer | 25,00 | 1,400 | 1650,0 | 0,18 | |
| | | | | | | $R_s = 1,93$ | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,17$ |
| 433,06 m² | 35,4 % | 874,8 kg/m² | 206,00 W/K | 41,7 % | $C_{w,B} = 137686 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 131543 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,00$ | U - Wert 0,48 W/m²K |

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung : NO | | |
|--------------------|---------------|----------------|----------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| | 1 | Gasbetondielen | 25,00 | 0,160 | 500,0 | 1,56 | | |
| | | | | | | | $R_s = 1,56$ | |
| | Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ |
| 84,45 m² | 6,9 % | 125,0 kg/m² | 48,74 W/K | 9,9 % | $C_{w,B} = 3503 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3347 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,04$ | U - Wert 0,58 W/m²K | |

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung : NW | | |
|--------------------|---------------|----------------|----------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| | Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | cm | W/(mK) | kg/m³ | m²K/W | | |
| | 1 | Gasbetondielen | 25,00 | 0,160 | 500,0 | 1,56 | | |
| | | | | | | | $R_s = 1,56$ | |
| | Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | $R_{si} = 0,13$ |
| 97,25 m² | 7,9 % | 125,0 kg/m² | 56,13 W/K | 11,4 % | $C_{w,B} = 4034 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3854 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,04$ | U - Wert 0,58 W/m²K | |

| Bauteil: Stahl-Sicherheitstüre | | | | | | Ausrichtung : NW | |
|--------------------------------|-------|--|-----------------------------------|--------|--|--------------------------|--------------------------------------|
| | 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 Wlf-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 | | $R_{si} = 0,13$ |
| 2,14 m² | 0,2 % | 74,1 kg/m² | 1,65 W/K | 0,3 % | $C_{w,B} = 30 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 29 \text{ kg}$ | $R_{se} = 0,04$ | U - Wert 0,77 W/m²K |

4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung: SW | |
|--------------------|----------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|------------------------|-------|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | | | cm | W/(mK) | kg/m³ |
| 1 | Gasbetondielen | 25,00 | 0,160 | 500,0 | 1,56 | | |
| | | | | | R_s = 1,56 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,13 | |
| 110,70 m² | 9,0 % | 125,0 kg/m² | 63,90 W/K | 12,9 % | C _{w,B} = 4592 kJ/K m _{w,B} = 4387 kg | R _{se} = 0,04 | |
| | | | | | | U - Wert | |
| | | | | | | 0,58 W/m²K | |

| Bauteil: Außenwand | | | | | | Ausrichtung: SO | |
|--------------------|----------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|------------------------|-------|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | | | cm | W/(mK) | kg/m³ |
| 1 | Gasbetondielen | 25,00 | 0,160 | 500,0 | 1,56 | | |
| | | | | | R_s = 1,56 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,13 | |
| 22,17 m² | 1,8 % | 125,0 kg/m² | 12,79 W/K | 2,6 % | C _{w,B} = 920 kJ/K m _{w,B} = 879 kg | R _{se} = 0,04 | |
| | | | | | | U - Wert | |
| | | | | | | 0,58 W/m²K | |

| Bauteil: Flachdach | | | | | | Ausrichtung: SW | |
|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|------------------------|-------|
| Nr. | Baustoff | Dicke | Lambda | Dichte | Wärmedurchlasswiderstand | | |
| | | | | | cm | W/(mK) | kg/m³ |
| 1 | Trapezblech | 0,50 | 60,000 | 7800,0 | 0,00 | | |
| 2 | XPS | 16,00 | 0,031 | 25,0 | 5,16 | | |
| 3 | Isolierung | 1,00 | 0,170 | 1050,0 | 0,06 | | |
| 4 | Kies | 6,00 | 1,400 | 1650,0 | 0,04 | | |
| | | | | | R_s = 5,26 | | |
| Bauteilfläche | | spezif. Bauteilmasse | spezif. Transmissionswärmeverlust | wirksame Wärmespeicherfähigkeit | | R _{si} = 0,10 | |
| 424,06 m² | 34,7 % | 152,5 kg/m² | 78,49 W/K | 15,9 % | C _{w,B} = 9682 kJ/K m _{w,B} = 9250 kg | R _{se} = 0,04 | |
| | | | | | | U - Wert | |
| | | | | | | 0,19 W/m²K | |

5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

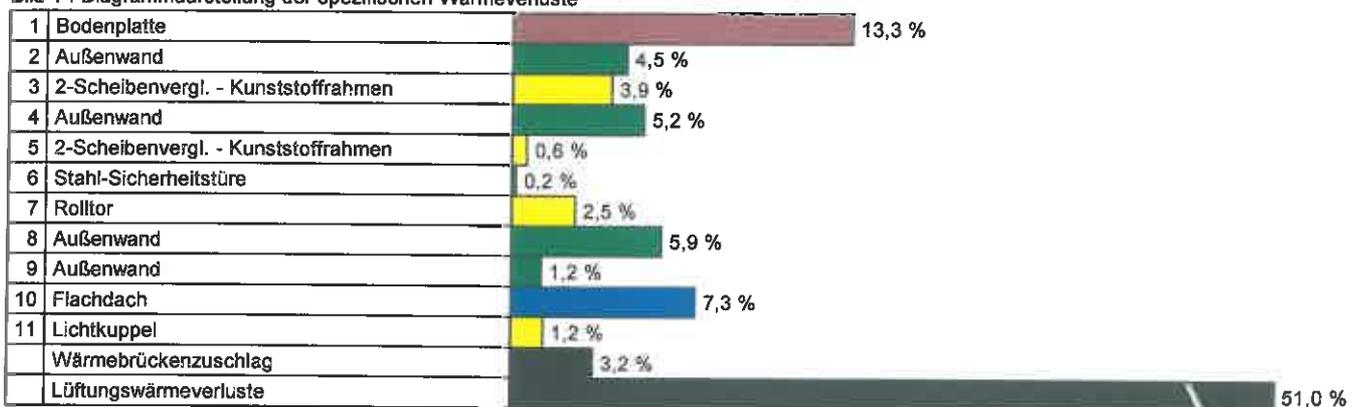
| Nr. Bauteil | Orientierung Neigung | Fläche A m² | U _f -Wert W/(m²K) | Faktor F _x | F _x * U * A W/K | % |
|-------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---|
|-------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|--------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

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

| Nr. Bauteil | Orientierung Neigung | Fläche A m ² | U _T -Wert W/(m ² K) | Faktor F _x | F _x * U * A | | |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|---------------|--|
| | | | | | W/K | % | |
| 1 Bodenplatte | 0,0° | 433,06 | 0,476 | 0,70 | 144,20 | 13,3 | |
| 2 Außenwand | NO 90,0° | 84,45 | 0,577 | 1,00 | 48,74 | 4,5 | |
| 3 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NO 90,0° | 26,25 | 1,600 | 1,00 | 42,00 | 3,9 | |
| 4 Außenwand | NW 90,0° | 97,25 | 0,577 | 1,00 | 56,13 | 5,2 | |
| 5 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NW 90,0° | 3,75 | 1,600 | 1,00 | 6,00 | 0,6 | |
| 6 Stahl-Sicherheitstüre | NW 90,0° | 2,14 | 0,772 | 1,00 | 1,65 | 0,2 | |
| 7 Rolltor | NW 0,0° | 10,94 | 2,470 | 1,00 | 27,02 | 2,5 | |
| 8 Außenwand | SW 90,0° | 110,70 | 0,577 | 1,00 | 63,90 | 5,9 | |
| 9 Außenwand | SO 90,0° | 22,17 | 0,577 | 1,00 | 12,79 | 1,2 | |
| 10 Flachdach | SW 0,0° | 424,06 | 0,185 | 1,00 | 78,49 | 7,3 | |
| 11 Lichtkuppel | SW 0,0° | 9,00 | 1,500 | 1,00 | 13,50 | 1,2 | |
| | | ΣA = | 1223,77 | | Σ(F_x * U * A) = | 494,42 | |

| | | |
|--|------------------------------|-------|
| Wärmebrückenzuschlag ΔU (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) | ΔU _{WB} = 35,02 W/K | 3,2 % |
|--|------------------------------|-------|

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



5.2 Lüftungsverluste

| | | | |
|-----------------------|--------------------------|------------|--------|
| Lüftungswärmeverluste | n = 1,80 h ⁻¹ | 551,27 W/K | 51,0 % |
|-----------------------|--------------------------|------------|--------|

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° | 26,25 | 0,68 | 0,75 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 7,25 |
| 2 2-Scheibenvergl. - Kunststoffrahmen | NW 90,0° | 3,75 | 0,68 | 0,75 | 1,00 | 0,9 | 0,60 | 1,04 |
| 3 Rolltor | NW 0,0° | 10,94 | 0,85 | 0,75 | 1,00 | 0,9 | 0,75 | 4,73 |
| 4 Lichtkuppel | SW 0,0° | 9,00 | 0,70 | 0,75 | 1,00 | 0,9 | 0,50 | 2,13 |

5.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

| 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 |
|-----|-------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|---|
|-----|-------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|---|

5.4 Monatsbilanzierung

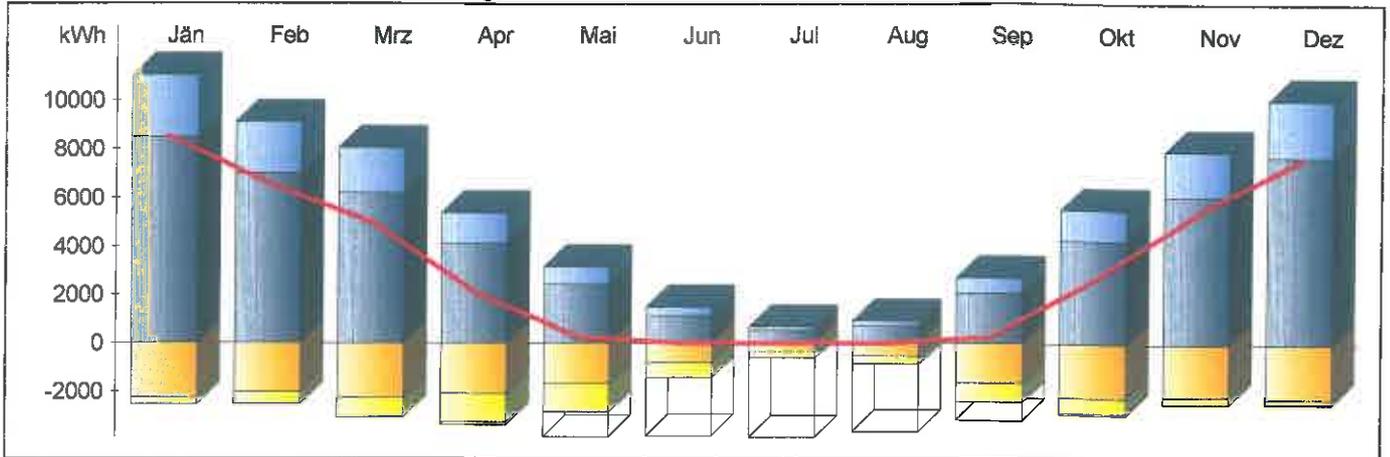
| Wärmeverluste in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Transmissionswärmeverluste | | | | | | | | | | | | |
| Transmissionsverluste | 7949,4 | 6523,0 | 5760,6 | 3836,9 | 2244,0 | 1062,7 | 479,0 | 646,5 | 1940,4 | 3968,8 | 5699,4 | 7221,1 |
| Wärmebrückenverluste | 563,1 | 462,0 | 408,0 | 271,8 | 159,0 | 75,3 | 33,9 | 45,8 | 137,4 | 281,1 | 403,7 | 511,5 |
| Summe | 8512,5 | 6985,0 | 6168,7 | 4108,7 | 2402,9 | 1138,0 | 512,9 | 692,3 | 2077,9 | 4249,9 | 6103,1 | 7732,6 |
| Lüftungswärmeverluste | | | | | | | | | | | | |
| Lüftungsverluste | 2585,2 | 2121,3 | 1873,4 | 1247,8 | 729,7 | 345,6 | 155,8 | 210,2 | 631,0 | 1290,7 | 1853,4 | 2348,3 |
| Gesamtwärmeverluste | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmeverluste | 11097,7 | 9106,3 | 8042,1 | 5356,4 | 3132,7 | 1483,6 | 668,7 | 902,5 | 2708,9 | 5540,6 | 7956,5 | 10081,0 |

| Wärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Interne Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | |
| Interne Wärmegewinne | 2267,5 | 2048,0 | 2267,5 | 2194,3 | 2267,5 | 2194,3 | 2267,5 | 2267,5 | 2194,3 | 2267,5 | 2194,3 | 2267,5 |
| Solare Wärmegewinne | | | | | | | | | | | | |
| Fenster NO 90° | 85,1 | 148,8 | 242,4 | 369,8 | 517,9 | 549,9 | 538,5 | 428,7 | 307,5 | 187,9 | 90,1 | 61,7 |
| Fenster NW 90° | 12,2 | 21,3 | 34,6 | 52,8 | 74,0 | 78,6 | 76,9 | 61,2 | 43,9 | 26,8 | 12,9 | 8,8 |
| Fenster NW 0° | 120,6 | 220,6 | 376,3 | 535,9 | 734,3 | 747,2 | 747,2 | 650,2 | 455,7 | 291,8 | 133,6 | 89,4 |
| Fenster SW 0° | 54,2 | 99,2 | 169,2 | 241,0 | 330,2 | 336,0 | 336,0 | 292,4 | 204,9 | 131,2 | 60,1 | 40,2 |
| Solare Wärmegewinne | 272,0 | 489,8 | 822,5 | 1199,5 | 1656,4 | 1711,6 | 1698,6 | 1432,5 | 1012,0 | 637,9 | 296,7 | 200,1 |
| Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtwärmegewinne | 2539,5 | 2537,8 | 3090,0 | 3393,8 | 3923,8 | 3905,9 | 3966,1 | 3700,0 | 3206,3 | 2905,3 | 2491,0 | 2467,6 |

| Heizwärmebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Ausnutzungsgrad Gewinne | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,964 | 0,733 | 0,378 | 0,169 | 0,244 | 0,761 | 0,984 | 0,998 | 1,000 |
| Heizwärmebedarf | 8559,1 | 6570,7 | 4964,8 | 2083,7 | 257,6 | 5,8 | 0,0 | 0,4 | 267,3 | 2683,2 | 5469,5 | 7614,5 |
| Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage | | | | | | | | | | | | |
| Heizgrenztemperatur | 17,35 | 17,07 | 16,77 | 16,34 | 15,90 | 15,79 | 15,86 | 16,14 | 16,54 | 16,97 | 17,31 | 17,42 |
| 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 | 31,0 | 3,2 | 0,0 | 0,1 | 30,0 | 31,0 | 30,0 | 31,0 |

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 38.476,7 kWh/a
flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 88,85 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 16,45 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

Lüftung

Lüftungsart:

Fensterlüftung

Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone:

433,06 m²

Art der Beheizung:

dezentrale Beheizung

Art der Warmwasser-Versorgung:

dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte:

Gasraumheizer

Energieträger:

Erdgas E

Baujahr:

ab 1985

Energieaufwandszahl-Faktor:

0,37 (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:

Zweigriffarmaturen

Art der Verbrauchsfeststellung:

individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:

direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

6.2 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 |
| Raumwärme | 8559,1 | 6570,7 | 4964,8 | 2083,7 | 257,6 | 5,8 | 0,0 | 0,4 | 267,3 | 2683,2 | 5469,5 | 7614,5 |
| Warmwasser | 469,9 | 424,4 | 469,9 | 454,7 | 469,9 | 454,7 | 469,9 | 469,9 | 454,7 | 469,9 | 454,7 | 469,9 |

6.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 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 |
| Wärmeabgabe | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wärmeverteilung | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 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 | 3166,9 | 2431,2 | 1837,0 | 771,0 | 95,3 | 2,1 | 0,0 | 0,2 | 98,9 | 992,8 | 2023,7 | 2817,4 |
| Summe Verluste | 3166,9 | 2431,2 | 1837,0 | 771,0 | 95,3 | 2,1 | 0,0 | 0,2 | 98,9 | 992,8 | 2023,7 | 2817,4 |

| 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 |
| Wärmeabgabe | 8,0 | 7,2 | 8,0 | 7,8 | 8,0 | 7,8 | 8,0 | 8,0 | 7,8 | 8,0 | 7,8 | 8,0 |
| Wärmeverteilung | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wärmespeicherung | 37,6 | 34,0 | 37,6 | 36,4 | 37,6 | 36,4 | 37,6 | 37,6 | 36,4 | 37,6 | 36,4 | 37,6 |
| Wärmebereitstellung | 2,6 | 2,3 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,6 |
| Summe Verluste | 48,2 | 43,5 | 48,2 | 46,6 | 48,2 | 46,6 | 48,2 | 48,2 | 46,6 | 48,2 | 46,6 | 48,2 |

| Hilfsenergie in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Raumwärme | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Warmwasser | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Summe Hilfsenergie | 0,0 |

| Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Raumheizung | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Warmwasser | 45,6 | 41,2 | 45,6 | 44,1 | 17,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,6 | 45,6 | 44,1 | 45,6 |

Gebäudebilanz

| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|---|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Raumwärme | 3166,9 | 2431,2 | 1837,0 | 771,0 | 95,3 | 2,1 | 0,0 | 0,2 | 98,9 | 992,8 | 2023,7 | 2817,4 |
| Warmwasser | 48,2 | 43,5 | 48,2 | 46,6 | 48,2 | 46,6 | 48,2 | 48,2 | 46,6 | 48,2 | 46,6 | 48,2 |
| Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Hilfsenergie (Strom) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
| Heiztechnikenergiebedarf | 3215,1 | 2474,7 | 1885,2 | 817,6 | 143,5 | 48,8 | 48,2 | 48,3 | 145,5 | 1041,0 | 2070,3 | 2865,6 |

| Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| Monat | Jän | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| Endenergiebedarf | 12244,0 | 9469,8 | 7319,9 | 3356,0 | 871,0 | 509,3 | 518,1 | 518,6 | 867,6 | 4194,1 | 7994,6 | 10950,0 |

6.3 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

| | | |
|---|---------------|--------------|
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH) | 14.236 | kWh/a |
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW) | 567 | kWh/a |
| Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE) | 0 | kWh/a |
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 58.813 | kWh/a |

Jahresbilanz - flächenbezogen

| | | |
|---|--------------|------------------------------|
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH) | 32,9 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW) | 1,3 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE) | 0,0 | kWh/(m ² a) |
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 135,8 | kWh/(m² a) |

Jahresbilanz - volumenbezogen

| | | |
|---|-------------|------------------------------|
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH) | 6,1 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW) | 0,2 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE) | 0,0 | kWh/(m ³ a) |
| Jahres-Heizenergiebedarf (HEB) | 25,1 | kWh/(m³ a) |