

# Energieausweis für Wohngebäude

|                    |                                     |                    |         |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------|---------|
| <b>BEZEICHNUNG</b> | Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 |                    |         |
| Gebäude(-teil)     | Energieausweis (Mehrfamilienhäuser) | Baujahr            | 1989    |
| Nutzungsprofil     | Mehrfamilienhäuser                  | Letzte Veränderung | --      |
| Straße             | Hans-Auer-Gasse 2,2a                | Katastralgemeinde  | Andritz |
| PLZ/Ort            | 8045 Graz-Andritz                   | KG-Nr.             | 63108   |
| Grundstücksnr.     | 368/1                               | Seehöhe            | 360     |

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

|             | HWB SK   | PEB SK   | CO2 SK   | f GEE    |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>A ++</b> |          |          |          |          |
| <b>A +</b>  |          |          |          |          |
| <b>A</b>    |          |          |          |          |
| <b>B</b>    |          |          |          |          |
| <b>C</b>    | <b>C</b> |          |          | <b>C</b> |
| <b>D</b>    |          | <b>D</b> | <b>D</b> |          |
| <b>E</b>    |          |          |          |          |
| <b>F</b>    |          |          |          |          |
| <b>G</b>    |          |          |          |          |

**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.

**HSB:** 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 Haushaltsstrombedarf 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 zuzurechnenden Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**fGEE:** Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe Oktober 2011

## GEBÄUDEKENNDATEN

|                         |                         |                      |          |                    |                          |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|----------|--------------------|--------------------------|
| Brutto-Grundfläche      | 1.289,28 m <sup>2</sup> | Klimaregion          | S/SO     | mittlerer U-Wert   | 0,621 W/m <sup>2</sup> K |
| Bezugs-Grundfläche      | 1.031,43 m <sup>2</sup> | Heiztage             | 220 d    | Bauweise           | schwere                  |
| Brutto-Volumen          | 3.928,03 m <sup>3</sup> | Heizgradtage         | 3579 Kd  | Art der Lüftung    | Fensterlüftung           |
| Gebäude-Hüllfläche      | 1.946,72 m <sup>2</sup> | Norm-Außentemperatur | -11,3 °C | Sommertauglichkeit | keine Angabe             |
| Kompaktheit (A/V)       | 0,50 1/m                | Soll-Innentemperatur | 20 °C    | LEK T-Wert         | 46 -                     |
| charakteristische Länge | 2,02 m                  |                      |          |                    |                          |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF Energieausweis (Mehrfamilienhäuser)

|                 | Referenzklima              | Standortklima | spezifisch                  | Anforderung |  |
|-----------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|-------------|--|
|                 | spezifisch                 | zonenbezogen  |                             |             |  |
| HWB             | 75,84 kWh/m <sup>2</sup> a | 103.170 kWh/a | 80,02 kWh/m <sup>2</sup> a  |             |  |
| WWWB            |                            | 16.471 kWh/a  | 12,78 kWh/m <sup>2</sup> a  |             |  |
| HTEB RH         |                            | 41.288 kWh/a  | 32,02 kWh/m <sup>2</sup> a  |             |  |
| HTEB WW         |                            | 19.605 kWh/a  | 15,21 kWh/m <sup>2</sup> a  |             |  |
| HTEB            |                            | 61.059 kWh/a  | 47,36 kWh/m <sup>2</sup> a  |             |  |
| HEB             |                            | 180.699 kWh/a | 140,15 kWh/m <sup>2</sup> a |             |  |
| HHSB            |                            | 21.176 kWh/a  | 16,42 kWh/m <sup>2</sup> a  |             |  |
| EEB             |                            | 201.876 kWh/a | 156,58 kWh/m <sup>2</sup> a |             |  |
| PEB             |                            | 319.450 kWh/a | 247,80 kWh/m <sup>2</sup> a |             |  |
| PEB n.ern.      |                            | 292.464 kWh/a | 226,80 kWh/m <sup>2</sup> a |             |  |
| PEB ern.        |                            | 26.986 kWh/a  | 20,90 kWh/m <sup>2</sup> a  |             |  |
| CO <sub>2</sub> |                            | 58.035 kg/a   | 45,00 kg/m <sup>2</sup> a   |             |  |
| f GEE           | 1,43 -                     |               | 1,44 -                      |             |  |

## ERSTELLT

GWR-Zahl: --  
 Ausstellungsdatum: 19.09.2013  
 Gültigkeitsdatum: 18.09.2023

ErstellerIn: ÖWGES Gemeinnützige WohnbaugesmbH.

Unterschrift:   
 ÖWGES Gemeinnützige Wohnbaugesellschaft m. b. H. WOHNBAU  
 8010 Graz, Moserhofgasse 14 • Tel. 0316/8055-0

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.

# Bericht

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

---

## Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

Hans-Auer-Gasse 2,2a  
8045 Graz-Andritz

Katastralgemeinde: 63108 Andritz  
Einlagezahl: 1395  
Grundstücksnummer: 368/1  
GWR Nummer: --

### Planunterlagen

Datum: 01.10.1986  
Nummer: ÖWGES Ausführung 948

### Verfasser der Unterlagen

ÖWGES Gemeinnützige WohnbaugesmbH.  
Moserhofgasse 14  
8010, Graz

ErstellerIn Nummer: --

Franz WALTER  
T 0316 8055 468  
F --  
M --  
E franz.walter@oewg.at

### Planer

-- --  
ÖWGES  
-- --  
8010 Graz

T --  
F --  
M --  
E --

### Auftraggeber

-- --  
ÖWGES Gemeinnützige WohnbaugesmbH.  
Moserhofgasse 14  
8010 Graz

T  
F  
M  
E

### Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile  
Fenster

Unkonditionierte Gebäudeteile  
Erdberührte Gebäudeteile  
Wärmebrücken  
Verschattungsfaktoren

Heiztechnik  
Raumluftechnik  
Beleuchtung  
Kühltechnik

EN ISO 6946:2003-10  
EN ISO 10077-1:2006-12  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01-01  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01-01  
pauschal, ON B 8110-6:2010-01, Formel (12)  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01  
ON H 5056:2011-03  
ON H 5057:2011-03  
ON H 5059:2010-01  
ON H 5058:2011-03

Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2011, es werden die Berechnungsnormen Stand 2011 verwendet.

Zum Projekt: "Gebäudeweiser Energieausweis": Die Geometriedaten wurden den Ausführungsplänen und Aufnahmen des Ausweiserstellers vor Ort am 18.09.2013 (Architekturlichten Fenster) entnommen. Angaben zu Bauteilaufbauten aus den Ausführungsplänen bzw. aus WBF Blätter. Stiegenhäuser zur kond. BGF bzw. Volumen hinzugerechnet.

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 der hier angegebenen abweichen.

Zum Wärmeschutz: Um die Anforderungen für eine Landesförderung ( Stand Förderungsrichtlinie 2010 ) für thermische Sanierungsarbeiten aus dem Titel : "Umfassende energetische Sanierung" zu erfüllen, müßte, ausgehend von einem Ic-Wert von 2,02 m (A/V=0, 50 1/m) ein HWB von 54,67(kWh/m<sup>2</sup>a-BGF-RK) erreicht werden.

Dieser Wert wird mit folgenden beispielhaften Maßnahmen erreicht:

- Fassadenflächen: Wärmedämmverbundsystem 10 cm ( $\lambda$  0,036 W/mK)
- Dämmung der noch ungedämmten Kellerdecke mit 9 cm KDPL ( $\lambda$  0,032 W/mK)
- Dämmung der obersten Geschoßdecke mit zusätzlich 10 cm DG-Dämmplatte EPS.

Diese Maßnahmen führen zu einem HWB von ~45 [kWh/m<sup>2</sup>a-BGF-RK], bzw. Standortbezogen ~ 47 [kWh/m<sup>2</sup>a-BGF-SK] - das ist auch die Energieeffizienzklasse "B".

Bei beispielsweise zusätzlich Einbau von 3Scheiben Wärmeschutzverglasung (Ug 0,70 W/m<sup>2</sup>K) in die bestehenden Fensterrahmen (unter Berücksichtigung obiger Maßnahmen), würde sich die aktuelle landesgesetzliche HWB-Neubauanforderung (39,76 kWh/m<sup>2</sup>a-BGF-RK) ergeben. Ebenso neues Eingangsportal mit thermisch getrennten Rahmen und 2fach IV. Erreichter Wert damit ca. 36 kWh/m<sup>2</sup>a-BGF-RK.

Eine Dämmung des Sockels reduziert die Wärmebrücke im EG-Fußboden.

Anlagentechnik:

Langfristig ist eine Umstellung der Heizwärmeversorgung auf einen erneuerbaren Energieträger oder der Anschluß an ein bestehendes (ökologisch vertretbares) Fernwärmenetz anzudenken. Regelmäßige Kontrolle/Entkalkung der Warmwasserheizstäbe.

Tipp: Vermeidung von Dauerlüftung während der Heizperiode hilft Heizenergie zu sparen

# Leitwerte

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 - Wohnen

## Gebäude

|  |    |          |       |
|--|----|----------|-------|
| ... gegen Außen  | Le | 856,21   |       |
| ... über Unbeheizt   | Lu | 103,65   |       |
| ... über das Erdreich  | Lg | 138,97   |       |
| ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken |    | 109,88   |       |
| Transmissionsleitwert der Gebäudehülle                               | LT | 1.208,74 | W/K   |
| Lüftungsleitwert   | LV | 364,71   | W/K   |
| Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient                                 | Um | 0,621    | W/m2K |

## ... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

|                   |                                   | m2              | W/m2K | f   | fH | W/K           |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|-------|-----|----|---------------|
| <b>Nord</b>       |                                   |                 |       |     |    |               |
| f5                | fenstertür 100/239 ML Plan        | 12,00           | 1,740 | 1,0 |    | 20,88         |
| AW1               | Aussenwand 1 - 38er HLZ           | 164,03          | 0,570 | 1,0 |    | 93,50         |
|                   |                                   | <b>176,03</b>   |       |     |    | <b>114,38</b> |
| <b>Ost</b>        |                                   |                 |       |     |    |               |
| f1                | fenster 125/148 ML Plan           | 18,96           | 1,730 | 1,0 |    | 32,80         |
| f1s               | fenster stg.H. 125/148 ML Plan    | 12,64           | 1,730 | 1,0 |    | 21,87         |
| f2a               | fenster 75/100 ML Plan            | 8,70            | 1,890 | 1,0 |    | 16,44         |
| f3                | fenster 150/148 ML Plan           | 17,46           | 1,700 | 1,0 |    | 29,68         |
| T1                | Eingang - Stiegenhaus 270/209 AL  | 11,28           | 5,260 | 1,0 |    | 59,33         |
| AW1               | Aussenwand 1 - 38er HLZ           | 217,79          | 0,570 | 1,0 |    | 124,14        |
| AW1a              | Aussenwand 1 - 38er HLZ + Vorsatz | 79,95           | 0,457 | 1,0 |    | 36,54         |
|                   |                                   | <b>366,78</b>   |       |     |    | <b>320,80</b> |
| <b>Süd</b>        |                                   |                 |       |     |    |               |
| f1                | fenster 125/148 ML Plan           | 9,48            | 1,730 | 1,0 |    | 16,40         |
| f5                | fenstertür 100/239 ML Plan        | 12,00           | 1,740 | 1,0 |    | 20,88         |
| AW1               | Aussenwand 1 - 38er HLZ           | 131,70          | 0,570 | 1,0 |    | 75,07         |
| AW1a              | Aussenwand 1 - 38er HLZ + Vorsatz | 22,85           | 0,457 | 1,0 |    | 10,44         |
|                   |                                   | <b>176,03</b>   |       |     |    | <b>122,79</b> |
| <b>West</b>       |                                   |                 |       |     |    |               |
| f1                | fenster 125/148 ML Plan           | 4,74            | 1,730 | 1,0 |    | 8,20          |
| f4                | fenster 175/148 ML Plan           | 62,10           | 1,790 | 1,0 |    | 111,16        |
| f5                | fenstertür 100/239 ML Plan        | 6,00            | 1,740 | 1,0 |    | 10,44         |
| AW1               | Aussenwand 1 - 38er HLZ           | 295,50          | 0,570 | 1,0 |    | 168,44        |
|                   |                                   | <b>368,34</b>   |       |     |    | <b>298,24</b> |
| <b>Horizontal</b> |                                   |                 |       |     |    |               |
| DGD               | Decke unter Dachraum              | 429,76          | 0,268 | 0,9 |    | 103,66        |
| DGK1              | Decke über Keller                 | 381,16          | 0,463 | 0,7 |    | 123,53        |
| DGK2              | Decke über Keller - Schutzraum    | 48,60           | 0,454 | 0,7 |    | 15,45         |
|                   |                                   | <b>859,52</b>   |       |     |    | <b>242,64</b> |
|                   | Summe                             | <b>1.946,72</b> |       |     |    |               |

# Leitwerte

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 - Wohnen

---

## ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

**Wärmebrücken pauschal** **109,88 W/K**

---

## ... über Lüftung

Lüftungsleitwert

**Fensterlüftung** **364,71 W/K**

---

|                 |      |                         |
|-----------------|------|-------------------------|
| Lüftungsvolumen | VL = | 2.681,71 m <sup>3</sup> |
| Luftwechselrate | n =  | 0,40 1/h                |

# Gewinne

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 - Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes

**schwere Bauweise**

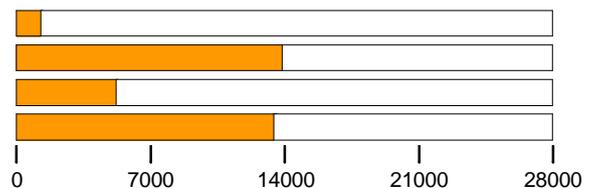
## Interne Wärmegewinne

qi = 3,75 W/m2

## Solare Wärmegewinne

| Transparente Bauteile |                                  | Anzahl | Summe Ag<br>m2 | Fs<br>- | g<br>- | A trans,h<br>m2 |
|-----------------------|----------------------------------|--------|----------------|---------|--------|-----------------|
| <b>Nord</b>           |                                  |        |                |         |        |                 |
| f5                    | fenstertür 100/239 ML Plan       | 6      | 7,72           | 0,75    | 0,630  | 3,21            |
|                       |                                  |        | <b>7,72</b>    |         |        | <b>3,21</b>     |
| <b>Ost</b>            |                                  |        |                |         |        |                 |
| f1                    | fenster 125/148 ML Plan          | 12     | 12,85          | 0,75    | 0,630  | 5,35            |
| f1s                   | fenster stg.H. 125/148 ML Plan   | 8      | 8,56           | 0,75    | 0,630  | 3,57            |
| f2a                   | fenster 75/100 ML Plan           | 15     | 4,24           | 0,75    | 0,630  | 1,77            |
| f3                    | fenster 150/148 ML Plan          | 9      | 12,38          | 0,75    | 0,630  | 5,16            |
| T1                    | Eingang - Stiegenhaus 270/209 AL | 2      | 7,89           | 0,75    | 0,830  | 4,33            |
|                       |                                  |        | <b>45,94</b>   |         |        | <b>20,19</b>    |
| <b>Süd</b>            |                                  |        |                |         |        |                 |
| f1                    | fenster 125/148 ML Plan          | 6      | 6,42           | 0,75    | 0,630  | 2,67            |
| f5                    | fenstertür 100/239 ML Plan       | 6      | 7,72           | 0,75    | 0,630  | 3,21            |
|                       |                                  |        | <b>14,14</b>   |         |        | <b>5,89</b>     |
| <b>West</b>           |                                  |        |                |         |        |                 |
| f1                    | fenster 125/148 ML Plan          | 3      | 3,21           | 0,75    | 0,630  | 1,33            |
| f4                    | fenster 175/148 ML Plan          | 27     | 40,11          | 0,75    | 0,630  | 16,71           |
| f5                    | fenstertür 100/239 ML Plan       | 3      | 3,86           | 0,75    | 0,630  | 1,60            |
|                       |                                  |        | <b>47,19</b>   |         |        | <b>19,66</b>    |

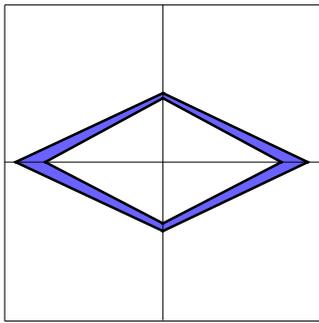
|      | <b>Aw</b><br>m2 | <b>Qs, h</b><br>kWh/a |
|------|-----------------|-----------------------|
| Nord | 12,00           | 1.314                 |
| Ost  | 69,04           | 13.868                |
| Süd  | 21,48           | 5.179                 |
| West | 72,84           | 13.508                |
|      | <b>175,36</b>   | <b>33.870</b>         |



# Gewinne

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a

87201/1139 - Wohnen



## Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

- opak
- transparent

## Strahlungsintensitäten

Graz-Andritz, 360 m

|      | S<br>kWh/m <sup>2</sup> | SO/SW<br>kWh/m <sup>2</sup> | O/W<br>kWh/m <sup>2</sup> | NO/NW<br>kWh/m <sup>2</sup> | N<br>kWh/m <sup>2</sup> | H<br>kWh/m <sup>2</sup> |
|------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Jan. | 51,60                   | 40,20                       | 22,11                     | 14,07                       | 13,06                   | 33,50                   |
| Feb. | 69,79                   | 56,49                       | 34,89                     | 22,15                       | 19,94                   | 55,38                   |
| Mär. | 84,26                   | 73,73                       | 55,29                     | 35,98                       | 28,96                   | 87,77                   |
| Apr. | 80,48                   | 79,33                       | 68,98                     | 51,73                       | 40,24                   | 114,97                  |
| Mai  | 84,41                   | 90,55                       | 89,02                     | 70,60                       | 55,25                   | 153,48                  |
| Jun. | 76,23                   | 87,12                       | 88,68                     | 74,67                       | 59,12                   | 155,58                  |
| Jul. | 83,32                   | 93,12                       | 94,75                     | 76,78                       | 60,44                   | 163,37                  |
| Aug. | 88,15                   | 92,42                       | 85,31                     | 63,98                       | 46,92                   | 142,18                  |
| Sep. | 85,59                   | 78,37                       | 63,93                     | 45,37                       | 37,12                   | 103,12                  |
| Okt. | 77,34                   | 64,56                       | 43,04                     | 26,90                       | 22,86                   | 67,25                   |
| Nov. | 54,58                   | 42,78                       | 23,97                     | 15,12                       | 14,38                   | 36,88                   |
| Dez. | 42,76                   | 32,95                       | 16,85                     | 10,56                       | 10,06                   | 25,15                   |

# Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Referenzklima

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 - Wohnen

Volumen beheizt, BRI: 3.928,03 m<sup>3</sup>

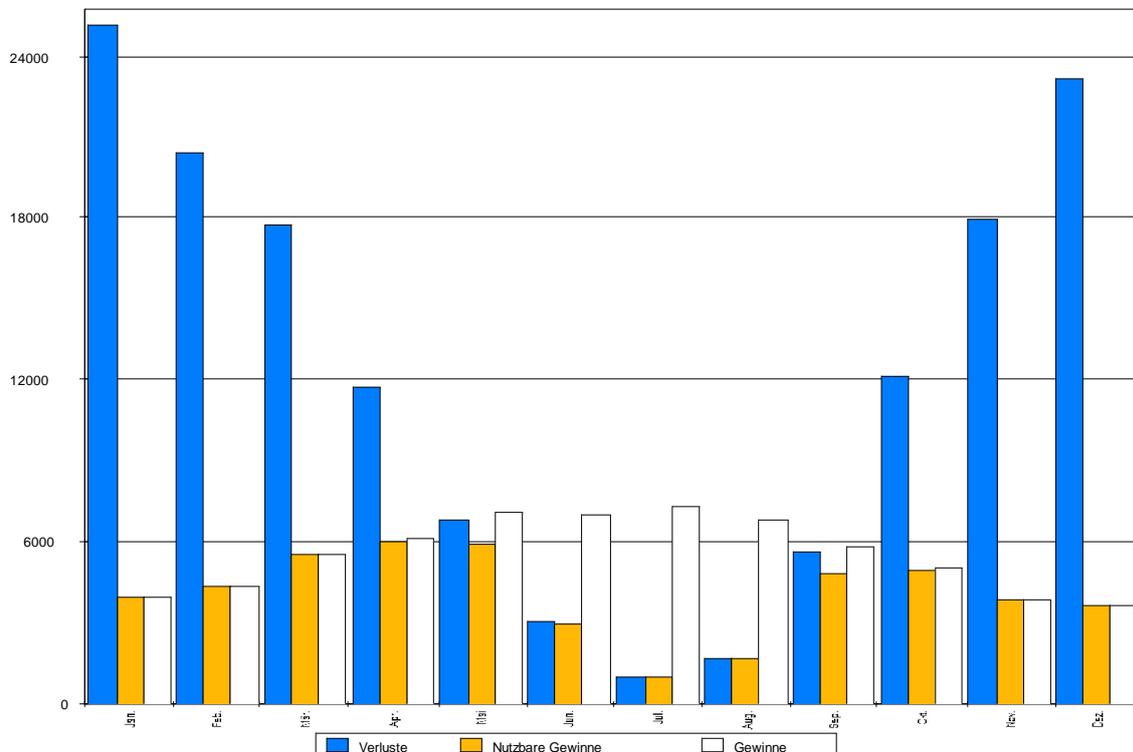
schwere Bauweise

Geschoßfläche, BGF: 1.289,28 m<sup>2</sup>

Graz-Andritz, 360 m

Heizgradtage HGT (12/20): 3.579 Kd

|      | Außen<br>°C | QT<br>kWh | QV<br>kWh | eta<br>- | eta Qs<br>kWh | eta Qi<br>kWh | Q h<br>kWh        |
|------|-------------|-----------|-----------|----------|---------------|---------------|-------------------|
| Jan. | -1,53       | 19.362    | 5.842     | 1,000    | 1.053         | 2.878         | 21.273            |
| Feb. | 0,73        | 15.653    | 4.723     | 1,000    | 1.703         | 2.599         | 16.073            |
| Mär. | 4,81        | 13.660    | 4.122     | 0,999    | 2.628         | 2.875         | 12.279            |
| Apr. | 9,62        | 9.034     | 2.726     | 0,989    | 3.252         | 2.753         | 5.754             |
| Mai  | 14,20       | 5.216     | 1.574     | 0,832    | 3.499         | 2.393         | 898               |
| Jun. | 17,33       | 2.324     | 701       | 0,433    | 1.805         | 1.204         | 15                |
| Jul. | 19,12       | 791       | 239       | 0,142    | 622           | 408           | -                 |
| Aug. | 18,56       | 1.295     | 391       | 0,248    | 971           | 714           | -                 |
| Sep. | 15,03       | 4.325     | 1.305     | 0,838    | 2.519         | 2.334         | 777               |
| Okt. | 9,64        | 9.317     | 2.811     | 0,996    | 2.111         | 2.867         | 7.151             |
| Nov. | 4,16        | 13.785    | 4.159     | 1,000    | 1.092         | 2.785         | 14.069            |
| Dez. | 0,19        | 17.815    | 5.375     | 1,000    | 817           | 2.878         | 19.496            |
|      |             | 112.577   | 33.968    |          | 22.072        | 26.687        | <b>97.785 kWh</b> |



# Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Standort

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 - Wohnen

Volumen beheizt, BRI: 3.928,03 m<sup>3</sup>

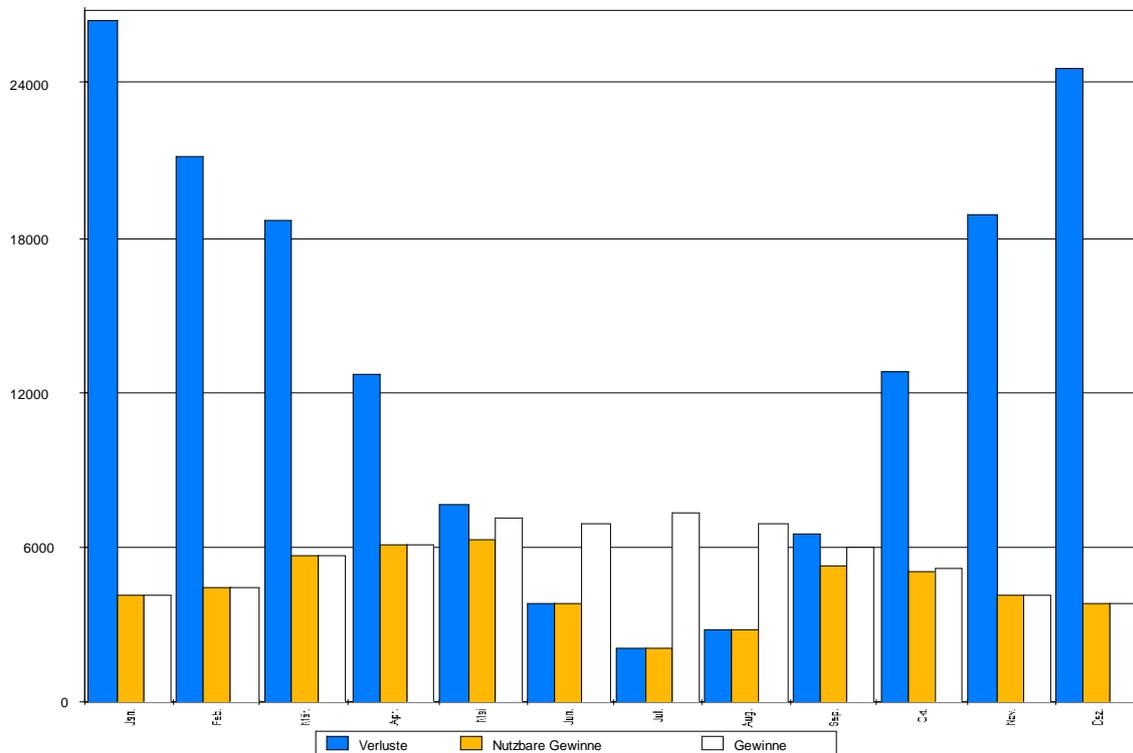
schwere Bauweise

Geschoßfläche, BGF: 1.289,28 m<sup>2</sup>

Graz-Andritz, 360 m

Heizgradtage HGT (12/20): 3.579 Kd

|      | Außen<br>°C | HT<br>d | QT<br>kWh | QV<br>kWh | eta<br>- | eta Qs<br>kWh | eta Qi<br>kWh | Q h<br>kWh         |
|------|-------------|---------|-----------|-----------|----------|---------------|---------------|--------------------|
| Jan. | -2,54       | 31,00   | 20.267    | 6.115     | 1,000    | 1.228         | 2.878         | 22.277             |
| Feb. | -0,03       | 28,00   | 16.272    | 4.910     | 1,000    | 1.866         | 2.599         | 16.717             |
| Mär. | 4,02        | 31,00   | 14.369    | 4.335     | 0,999    | 2.792         | 2.875         | 13.037             |
| Apr. | 8,83        | 30,00   | 9.720     | 2.933     | 0,991    | 3.325         | 2.761         | 6.567              |
| Mai  | 13,43       | 16,60   | 5.910     | 1.783     | 0,882    | 3.726         | 2.539         | 765                |
| Jun. | 16,60       |         | 2.958     | 893       | 0,545    | 2.273         | 1.517         | -                  |
| Jul. | 18,23       |         | 1.587     | 479       | 0,281    | 1.256         | 810           | -                  |
| Aug. | 17,58       |         | 2.175     | 656       | 0,406    | 1.653         | 1.168         | -                  |
| Sep. | 14,24       | 15,29   | 5.012     | 1.512     | 0,886    | 2.811         | 2.468         | 635                |
| Okt. | 9,03        | 31,00   | 9.863     | 2.976     | 0,997    | 2.238         | 2.868         | 7.733              |
| Nov. | 3,36        | 30,00   | 14.485    | 4.371     | 1,000    | 1.323         | 2.784         | 14.747             |
| Dez. | -0,95       | 31,00   | 18.840    | 5.685     | 1,000    | 956           | 2.878         | 20.691             |
|      |             | 243,89  | 121.459   | 36.647    |          | 25.446        | 28.144        | <b>103.170 kWh</b> |



# Bauteilliste

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

## AW1 Aussenwand 1 - 38er HLZ

Bestand

AW A-I, 6.1

|                           |  | d [m]  | $\lambda$ [W/mK] | R [m <sup>2</sup> K/W] |
|---------------------------|--|--------|------------------|------------------------|
| 1                         |  Sandputz | 0,0200 | 0,870            | 0,023                  |
| 2                         | HLZ 38 cm  | 0,3800 | 0,270            | 1,407                  |
| 3                         | Thermoputz   | 0,0200 | 0,130            | 0,154                  |
| Wärmeübergangswiderstände |  |        |                  | 0,170                  |
|                           |  |        | <b>0,4200</b>    | RT = 1,754             |
|                           |  |        |                  | <b>U = 0,570</b>       |

## AW1a Aussenwand 1 - 38er HLZ + Vorsatz

Bestand

AW A-I, 6.1a

|                           |  | d [m]  | $\lambda$ [W/mK] | R [m <sup>2</sup> K/W] |
|---------------------------|--|--------|------------------|------------------------|
| 1                         |  Sandputz | 0,0200 | 0,870            | 0,023                  |
| 2                         | HLZ 38 cm  | 0,3800 | 0,270            | 1,407                  |
| 3                         | Emfa   | 0,0100 | 0,051            | 0,196                  |
| 4                         | HLZ 12   | 0,1200 | 0,500            | 0,240                  |
| 5                         | Thermoputz   | 0,0200 | 0,130            | 0,154                  |
| Wärmeübergangswiderstände |  |        |                  | 0,170                  |
|                           |  |        | <b>0,5500</b>    | RT = 2,19              |
|                           |  |        |                  | <b>U = 0,457</b>       |

## DGD Decke unter Dachraum

Bestand

DGD O-U, 3.1

|                           |                  | d [m]  | $\lambda$ [W/mK] | R [m <sup>2</sup> K/W] |
|---------------------------|------------------|--------|------------------|------------------------|
| 1                         | Estrich          | 0,0500 | 1,400            | 0,036                  |
| 2                         | EPS 8+6          | 0,1400 | 0,041            | 3,415                  |
| 3                         | Stahlbeton-Decke | 0,1600 | 2,300            | 0,070                  |
| 4                         | Innenputz        | 0,0100 | 0,700            | 0,014                  |
| Wärmeübergangswiderstände |                  |        |                  | 0,200                  |
|                           |                  |        | <b>0,3600</b>    | RT = 3,735             |
|                           |                  |        |                  | <b>U = 0,268</b>       |

## DGK1 Decke über Keller

Bestand

DGK U-O, 1.1

|                           |  | d [m]  | $\lambda$ [W/mK] | R [m <sup>2</sup> K/W] |
|---------------------------|--|--------|------------------|------------------------|
| 1                         | Stahlbeton-Decke   | 0,1600 | 2,300            | 0,070                  |
| 2                         | Schüttung (Splitt)   | 0,0350 | 0,800            | 0,044                  |
| 3                         | EPS PS 20  | 0,0400 | 0,041            | 0,976                  |
| 4                         | Trittschalldämmplatte MW-T TP 30   | 0,0250 | 0,036            | 0,694                  |
| 5                         | PAE-Folie  | 0,0001 | 0,230            | 0,000                  |
| 6                         | Zementestrich (R = 2000)   | 0,0500 | 1,330            | 0,038                  |
| 7                         |  Bodenbelag | 0,0100 |                  |                        |
| Wärmeübergangswiderstände |  |        |                  | 0,340                  |
|                           |  |        | <b>0,3200</b>    | RT = 2,162             |
|                           |  |        |                  | <b>U = 0,463</b>       |

# Bauteilliste

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

## DGK2 Decke über Keller - Schutzraum

Bestand

DGK

U-O, 1.1a

|                           |  | d [m]         | $\lambda$ [W/mK] | R [m <sup>2</sup> K/W] |
|---------------------------|--|---------------|------------------|------------------------|
| 1                         | Stahlbeton-Decke   | 0,2500        | 2,300            | 0,109                  |
| 2                         | Schüttung (Splitt)   | 0,0350        | 0,800            | 0,044                  |
| 3                         | EPS PS 20  | 0,0400        | 0,041            | 0,976                  |
| 4                         | Trittschalldämmplatte MW-T TP 30   | 0,0250        | 0,036            | 0,694                  |
| 5                         | PAE-Folie  | 0,0001        | 0,230            | 0,000                  |
| 6                         | Zementestrich (R = 2000)   | 0,0500        | 1,330            | 0,038                  |
| 7                         |  Bodenbelag | 0,0100        |                  |                        |
| Wärmeübergangswiderstände |  |               |                  | 0,340                  |
|                           |  | <b>0,4100</b> | RT =             | 2,201                  |
|                           |  |               | <b>U =</b>       | <b>0,454</b>           |

## f fenster

Bestand

|   | Länge | psi   | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|-------|-------|-------|----------------|-------|--------------------|
|   | m     | W/m   | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
| Thermoplus 1.4                          |       |       | 0,630 | 1,32           | 72,40 | 1,40               |
| Holzrahmen mit 68 mm                    |       |       |       | 0,50           | 27,60 | 1,68               |
| Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1) | 4,62  | 0,090 |       |                |       |                    |
|   |       |       | vorh. | 1,82           |       | <b>1,71</b>        |

## f1 fenster 125/148 ML Plan

Bestand

|   | Länge | psi   | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|-------|-------|-------|----------------|-------|--------------------|
|   | m     | W/m   | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
| Thermoplus 1.4                          |       |       | 0,630 | 1,07           | 67,80 | 1,40               |
| Holzrahmen mit 68 mm                    |       |       |       | 0,51           | 32,20 | 1,68               |
| Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1) | 4,20  | 0,090 |       |                |       |                    |
|   |       |       | vorh. | 1,58           |       | <b>1,73</b>        |

## f1s fenster stg.H. 125/148 ML Plan

Bestand

|   | Länge | psi   | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|-------|-------|-------|----------------|-------|--------------------|
|   | m     | W/m   | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
| Thermoplus 1.4                          |       |       | 0,630 | 1,07           | 67,80 | 1,40               |
| Holzrahmen mit 68 mm                    |       |       |       | 0,51           | 32,20 | 1,68               |
| Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1) | 4,20  | 0,090 |       |                |       |                    |
|   |       |       | vorh. | 1,58           |       | <b>1,73</b>        |

# Bauteilliste

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

## f2a fenster 75/100 ML Plan

Bestand

| Länge                                   | psi  | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|------|-------|----------------|-------|--------------------|
| m                                       | W/m  | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
|   |      | 0,630 | 0,28           | 48,80 | 1,40               |
|   |      |       | 0,29           | 51,20 | 1,68               |
| Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1) | 2,24 | 0,090 |                |       |                    |
|   |      | vorh. | 0,58           |       | <b>1,89</b>        |

## f3 fenster 150/148 ML Plan

Bestand

| Länge                                   | psi  | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|------|-------|----------------|-------|--------------------|
| m                                       | W/m  | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
|   |      | 0,630 | 1,38           | 70,90 | 1,40               |
|   |      |       | 0,57           | 29,10 | 1,68               |
| Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1) | 4,70 | 0,090 |                |       |                    |
|   |      | vorh. | 1,94           |       | <b>1,70</b>        |

## f4 fenster 175/148 ML Plan

Bestand

| Länge                                   | psi  | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|------|-------|----------------|-------|--------------------|
| m                                       | W/m  | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
|   |      | 0,630 | 1,49           | 64,60 | 1,40               |
|   |      |       | 0,82           | 35,40 | 1,68               |
| Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1) | 7,32 | 0,090 |                |       |                    |
|   |      | vorh. | 2,30           |       | <b>1,79</b>        |

## f5 fenstertür 100/239 ML Plan

Bestand

| Länge                                   | psi  | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|------|-------|----------------|-------|--------------------|
| m                                       | W/m  | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
|   |      | 0,630 | 1,29           | 64,30 | 1,40               |
|   |      |       | 0,71           | 35,70 | 1,68               |
| Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1) | 5,34 | 0,090 |                |       |                    |
|   |      | vorh. | 2,00           |       | <b>1,74</b>        |

# Bauteilliste

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

## T1 Eingang - Stiegenhaus 270/209 AL

Bestand

|   | Länge | psi | g     | Fläche         | %     | U                  |
|---|-------|-----|-------|----------------|-------|--------------------|
|   | m     | W/m | -     | m <sup>2</sup> |       | W/m <sup>2</sup> K |
| 1fach-Glas 6 mm                             |       |     | 0,830 | 3,95           | 70,00 | 5,80               |
| Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung) |       |     |       | 1,69           | 30,00 | 4,00               |
| Glasrandverbund                             | 16,92 |     |       |                |       |                    |
|   |       |     | vorh. | 5,64           |       | <b>5,26</b>        |

# Bauteilflächen

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 - Alle Gebäudeteile/Zonen

| Flächen der thermischen Gebäudehülle |         |  | m2              |
|--------------------------------------|---------|--|-----------------|
|                                      |         |  | <b>1.946,72</b> |
| Opake Flächen                        | 90,99 % |  | 1.771,36        |
| Fensterflächen                       | 9,01 %  |  | 175,36          |
| Wärmefluss nach oben                 |         |  | 429,76          |
| Wärmefluss nach unten                |         |  | 429,76          |

## Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Mehrfamilienhäuser

| AW1 Aussenwand 1 - 38er HLZ       |   |     |                                     |         | m2            |
|-----------------------------------|---|-----|-------------------------------------|---------|---------------|
|                                   |   |     |                                     |         | <b>809,04</b> |
| Fläche                            | N | x+y | 1 x 13,51*9,14 + (1,25+2,50+2,0)*9, | 176,03  |               |
|                                   | N |     | 14                                  |         |               |
| Fläche                            | O | x+y | 1 x 40,13*9,14                      | 366,78  |               |
| Fläche                            | S | x+y | 1 x 13,51*9,14 + (1,25+2,50+2,0)*9, | 176,03  |               |
|                                   | S |     | 14                                  |         |               |
| Fläche                            | W | x+y | 1 x 40,30*9,14                      | 368,34  |               |
| fenster 125/148 ML Plan           |   |     | - 12 x 1,58                         | - 18,96 |               |
| fenster 125/148 ML Plan           |   |     | - 6 x 1,58                          | - 9,48  |               |
| fenster 125/148 ML Plan           |   |     | - 3 x 1,58                          | - 4,74  |               |
| fenster stg.H. 125/148 ML Plan    |   |     | - 8 x 1,58                          | - 12,64 |               |
| fenster 150/148 ML Plan           |   |     | - 9 x 1,94                          | - 17,46 |               |
| fenster 175/148 ML Plan           |   |     | - 27 x 2,30                         | - 62,10 |               |
| fenstertür 100/239 ML Plan        |   |     | - 6 x 2,00                          | - 12,00 |               |
| fenstertür 100/239 ML Plan        |   |     | - 6 x 2,00                          | - 12,00 |               |
| fenstertür 100/239 ML Plan        |   |     | - 3 x 2,00                          | - 6,00  |               |
| Eingang - Stiegenhaus 270/209 AL  |   |     | - 2 x 5,64                          | - 11,28 |               |
| Aussenwand 1 - 38er HLZ + Vorsatz |   |     | - 1 x 88,65                         | - 88,65 |               |
| Aussenwand 1 - 38er HLZ + Vorsatz |   |     | - 1 x 22,85                         | - 22,85 |               |

| AW1a Aussenwand 1 - 38er HLZ + Vorsatz |   |     |                           |        | m2            |
|--|---|-----|---------------------------|--------|---------------|
|  |   |     |                           |        | <b>102,81</b> |
| Fläche                                 | O | x+y | 1 x (3,60+3,60+2,50)*9,14 | 88,65  |               |
| Fläche                                 | S | x+y | 1 x 2,50*9,14             | 22,85  |               |
| fenster 75/100 ML Plan                 |   |     | - 15 x 0,58               | - 8,70 |               |

| DGD Decke unter Dachraum |   |     |            |        | m2            |
|--------------------------|---|-----|------------|--------|---------------|
|                          |   |     |            |        | <b>429,76</b> |
| Fläche                   | H | x+y | 1 x 429,76 | 429,76 |               |

| DGK1 Decke über Keller         |   |     |             |         | m2            |
|--------------------------------|---|-----|-------------|---------|---------------|
|                                |   |     |             |         | <b>381,16</b> |
| Fläche                         | H | x+y | 1 x 429,76  | 429,76  |               |
| Decke über Keller - Schutzraum |   |     | - 1 x 48,60 | - 48,60 |               |

# Bauteilflächen

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139 - Alle Gebäudeteile/Zonen

---

|             |   |   |     |                  |                           |
|-------------|---|---|-----|------------------|---------------------------|
| <b>DGK2</b> | <b>Decke über Keller - Schutzraum</b>   |   |     |                  | <b>m2</b><br><b>48,60</b> |
|             | Fläche                                  | H | x+y | 1 x 48,60        | 48,60                     |
| <b>f1</b>   | <b>fenster 125/148 ML Plan</b>          | O |     | <b>12 x 1,58</b> | <b>m2</b><br><b>18,96</b> |
| <b>f1</b>   | <b>fenster 125/148 ML Plan</b>          | S |     | <b>6 x 1,58</b>  | <b>m2</b><br><b>9,48</b>  |
| <b>f1</b>   | <b>fenster 125/148 ML Plan</b>          | W |     | <b>3 x 1,58</b>  | <b>m2</b><br><b>4,74</b>  |
| <b>f1s</b>  | <b>fenster stg.H. 125/148 ML Plan</b>   | O |     | <b>8 x 1,58</b>  | <b>m2</b><br><b>12,64</b> |
| <b>f2a</b>  | <b>fenster 75/100 ML Plan</b>           | O |     | <b>15 x 0,58</b> | <b>m2</b><br><b>8,70</b>  |
| <b>f3</b>   | <b>fenster 150/148 ML Plan</b>          | O |     | <b>9 x 1,94</b>  | <b>m2</b><br><b>17,46</b> |
| <b>f4</b>   | <b>fenster 175/148 ML Plan</b>          | W |     | <b>27 x 2,30</b> | <b>m2</b><br><b>62,10</b> |
| <b>f5</b>   | <b>fenstertür 100/239 ML Plan</b>       | N |     | <b>6 x 2,00</b>  | <b>m2</b><br><b>12,00</b> |
| <b>f5</b>   | <b>fenstertür 100/239 ML Plan</b>       | S |     | <b>6 x 2,00</b>  | <b>m2</b><br><b>12,00</b> |
| <b>f5</b>   | <b>fenstertür 100/239 ML Plan</b>       | W |     | <b>3 x 2,00</b>  | <b>m2</b><br><b>6,00</b>  |
| <b>T1</b>   | <b>Eingang - Stiegenhaus 270/209 AL</b> | O |     | <b>2 x 5,64</b>  | <b>m2</b><br><b>11,28</b> |

# Geschoßfläche und Volumen

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

---

|               |         |                               |                               |
|---------------|---------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Gesamt</b> |         | <b>1.289,28 m<sup>2</sup></b> | <b>3.928,03 m<sup>3</sup></b> |
| Wohnen        | beheizt | 1.289,28                      | 3.928,03                      |

## Wohnen

beheizt

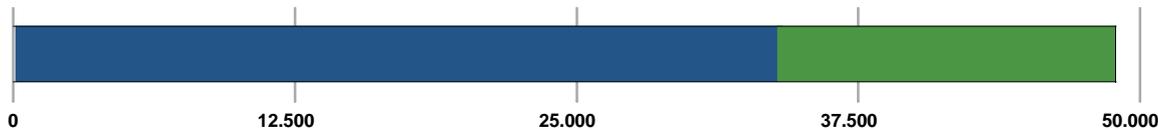
|            |   | Höhe [m] | [m <sup>2</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] |
|------------|---|----------|-------------------|-------------------|
| <b>EG</b>  | 1x $40,30 \cdot 13,51 - (9,51 + 12,52 + 5,75) \cdot 1,25 - 3,0 \cdot 4,5 \cdot 2 - 2,76 \cdot 2,50 - (3,88 + 11,27 + 7,88) \cdot 2$ | 3,25     | 429,76            | 1.396,74          |
| <b>OG1</b> | 1x 429,76   | 2,93     | 429,76            | 1.259,19          |
| <b>DG</b>  | 1x 429,76   | 2,96     | 429,76            | 1.272,08          |

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

## Wohnen

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser



| Primärenergie, CO2 in der Zone       |    | Energieträger        | Anteil                 | PEB<br>kWh/a | CO2<br>kg/a |        |
|--------------------------------------|----|----------------------|------------------------|--------------|-------------|--------|
| <span style="color: blue;">■</span>  | RH | Raumheizung Anlage 1 | Erdgas                 | 100,0        | 169.016     | 34.092 |
| <span style="color: green;">■</span> | TW | Warmwasser Anlage 1  | Strom (Österreich-Mix) | 100,0        | 94.518      | 15.043 |

| Hilfsenergie in der Zone             |    | Energieträger        | Anteil                 | PEB<br>kWh/a | CO2<br>kg/a |    |
|--------------------------------------|----|----------------------|------------------------|--------------|-------------|----|
| <span style="color: blue;">■</span>  | RH | Raumheizung Anlage 1 | Strom (Österreich-Mix) | 100,0        | 432         | 68 |
| <span style="color: green;">■</span> | TW | Warmwasser Anlage 1  | Strom (Österreich-Mix) | 100,0        | 0           | 0  |

| Heizenergiebedarf in der Zone |                      | versorgt BGF<br>m2 | Lstg.<br>kW | HEB<br>kWh/a |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|-------------|--------------|
| RH                            | Raumheizung Anlage 1 | 1.289,28           | 70          | 144.458      |
| TW                            | Warmwasser Anlage 1  | 1.289,28           | 15x2,2      | 2.405        |

## Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral (70 kW), Kessel ohne Gebläseunterstützung, gasförmige Brennstoffe, Zentralheizgerät (Standardkessel), Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr 1978 bis 1994, (eta 100 % : 0,85 ), (eta 30 % : 0,80 ), Aufstellungsort nicht konditioniert, modulierend, gleitende Betriebsweise

Speicherung: kein Speicher,

Verteileitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Heizkörper-Regulierventile von Hand betätigt, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper ( 90 °C / 70 °C )

|                 | Verteileitungen | Steigleitungen | Anbindeleitungen |
|-----------------|-----------------|----------------|------------------|
| Wohnen          | 0,00 m          | 103,14 m       | 722,00 m         |
| unkonditioniert | 57,00 m         | 0,00 m         |                  |

## Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung dezentral, (2,2 kW), Stromdirektheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen

Speicherung: direkt elektrisch beheizter Warmwasserspeicher (1994 - ...), Anschlussteile ungedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 120 l)

Stichleitung: Längen pauschal, Stahl (Stichl.)

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

---

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

---

|        |                |
|--------|----------------|
| Wohnen | Stichleitungen |
|        | 13,75 m        |

# Ergebnisdarstellung

Hans-Auer-Gasse 2 und 2a 87201/1139

Sachbearbeiter: Franz WALTER

## Berechnungsgrundlagen

|                |           |   |
|----------------|-----------|---|
| Wärmeschutz    | U-Wert    | EN ISO 6946:2003-10, EN ISO 10077-1:2006-12 |
| Dampfdiffusion | Bewertung | ON B 8110-2: 2003                           |
| Schallschutz   | Rw        | ON B 8115-4: 2003                           |
|                | L nTw     | ON B 8115-4: 2003                           |
|                | D nTw     | ON B 8115-4: 2003                           |

## Opake Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

| Nummer | Bezeichnung                       | U-Wert<br>W/m <sup>2</sup> K | Diff      | Rw<br>dB       | L´nTw<br>dB | D nTw<br>dB |
|--------|-----------------------------------|------------------------------|-----------|----------------|-------------|-------------|
| AW1    | Aussenwand 1 - 38er HLZ           | <b>0,570</b> (0,35)          | <b>OK</b> | <b>58</b> (43) |             |             |
| AW1a   | Aussenwand 1 - 38er HLZ + Vorsatz | <b>0,457</b> (0,35)          | <b>OK</b> | <b>62</b> (43) |             |             |
| DGD    | Decke unter Dachraum              | <b>0,268</b> (0,20)          | <b>OK</b> | <b>64</b> (42) | (53)        | (50)        |
| DGK1   | Decke über Keller                 | <b>0,463</b> (0,40)          | <b>OK</b> | <b>65</b> (58) | (48)        | (55)        |
| DGK2   | Decke über Keller - Schutzraum    | <b>0,454</b> (0,40)          | <b>OK</b> | <b>68</b> (58) | (48)        | (55)        |

## Transparente Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

| Nummer | Bezeichnung | U-Wert<br>W/m <sup>2</sup> K |  | Rw<br>dB       |  |  |
|--------|-------------|------------------------------|--|----------------|--|--|
| f      | fenster     | <b>1,710</b> (1,40)          |  | <b>33</b> (23) |  |  |