



Grundlage zur Energiekennzahlermittlung zur

## WOHNUNGSFÖRDERUNG

in

## NIEDERÖSTERREICH

### LEITFADEN FÜR DIE BERECHNUNG DES HEIZWÄRMEBEDARFES (HWB)

Herausgegeben von:

**Amt der NÖ LR, Abt. Wohnungsförderung**

Landhausplatz 1  
Haus 7A  
3109 St. Pölten

Tel: 02742/9005  
Fax: 02742/9005-15800  
E-Mail: [post.f2auskunft@noel.gv.at](mailto:post.f2auskunft@noel.gv.at)  
Internet: [www.noe.gv.at/wohnbau](http://www.noe.gv.at/wohnbau)

**Donau Universität Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt**

Karl Dorrek-Straße 30  
3500 Krems

E-Mail: [rudolf.passawa@donau-uni.ac.at](mailto:rudolf.passawa@donau-uni.ac.at)

**Gültig ab:**

**1. Jänner 2006**

**Basierend auf dem:**

**Leitfaden  
für die Berechnung  
von Energiekennzahlen**



März 1999  
in der geltenden Fassung  
Nummer OIB-382-010/99

Tel: +43/1/533 65 50,  
Fax: +43/1/533 64 23  
E-Mail: [mail@oib.or.at](mailto:mail@oib.or.at)  
Internet: [www.oib.or.at](http://www.oib.or.at)

Die vorliegende Überarbeitung des Niederösterreichischen Leitfadens verwendet die bisher bei der Prüfung der Energieausweise gemachten Erfahrungen und hat zum Ziel, verbesserte Hilfestellung für Förderwerber und Energieausweisberechner und vereinfachende Rechenregeln zu präsentieren.

## **KURZFASSUNG**

### **über die geänderten Punkte einschließlich Tabellen gegenüber dem bisher gültigen NÖ - Leitfaden (Stand 1. Jänner 2003)**

- |  |             |   |
|--|-------------|---|
| 1) Seite 4, 5                                |             | Textänderungen sowie Definitionen laut NÖ WFG 2005              |
| 2) Seite 8                                   | Pkt. 3.1    | Klimadaten - Eigenheimsanierung                                 |
| 3) Seite 9                                   | Pkt. 3.4    | Beheiztes-Brutto-Volumen und Fläche der Gebäudehülle            |
| 4) Seite 10, 11                              | Pkt. 3.6    | Beheizte Brutto-Geschoßfläche                                   |
| 5) Seite 11                                  | Pkt. 3.8    | Glas- und Rahmenflächen   |
| 6) Seite 12                                  | Pkt. 4.1    | Billanzierungsverfahren   |
| 7) Seite 12                                  | Pkt. 4.3    | Teilbeheizung und Nachtabsenkung                                |
| 8) Seite 13                                  | Pkt. 5.2    | Leitwerte für Bauteile  |
| 9) Seite 14                                  | Pkt. 5.4    | Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils i                       |
| 10) Seite 14, 15                             | Pkt. 5.5    | Wärmedurchgangskoeffizient eines Fensters                       |
| 11) Seite 15, 16                             | Pkt. 6.3    | Maschinelle Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung (WRG)        |
| 12) Seite 17                                 | Pkt. 7.1    | Orientierung  |
| 13) Seite 17, 18                             | Pkt. 7.2    | Reduktionsfaktor für Verschattung                               |
| 14) Seite 18                                 | Pkt. 7.4    | Wintergärten  |
| 15) Seite 18                                 | Pkt. 7.5    | Transparente Wärmedämmung                                       |
| 16) Seite 19, 20                             | Pkt. 9.     | Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne                                |
| 17) Seite 21                                 | Pkt. 10.4   | Flächenbezogener Heizwärmebedarf $HWB_{BGF}$                    |
| 18) Korrekturen der Tabellen: 1a (Seite 23), |             |   |
| 2, 3, 3a (Seite 24),                         |             |   |
| 4, 4a, 5a (Seite 25),                        |             |   |
| 7, 7a und 8 (Seite 26 und 27)                |             |   |
| 19) Seite 37                                 | Pkt. 13     | Bezugsnormen und Rechtsvorschriften                             |
| 20)  | Pkt. 14     | Wohnungsbau – Geometriekorrekturfaktoren entfällt               |
| 21) Seite 38                                 | Pkt. 14-neu | Wohnungssanierung - Formel zur Geometriekorrektur und Statistik |

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ZWECK DES LEITFADENS .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BEGRIFFE, FORMELZEICHEN UND INDIZES .....</b>	<b>4</b>
2.1	Begriffe .....	4
2.2	Formelzeichen, Benennungen und Einheiten .....	6
2.3	Indizes .....	7
<b>3.</b>	<b>OBJEKTDATEN .....</b>	<b>8</b>
3.1	Klimadaten .....	8
3.2	Innentemperatur .....	8
3.3	Heizgradtage .....	9
3.4	Beheiztes Brutto-Volumen und Fläche der Gebäudehülle .....	9
3.5	Belüftetes Netto-Volumen des Gebäudes .....	9
3.6	Beheizte Brutto-Geschoßfläche .....	10
3.7	Charakteristische Länge des Gebäudes .....	11
3.8	Glas- und Rahmenflächen .....	11
3.9	Länge des Glasrandverbundes .....	11
<b>4</b>	<b>HEIZWÄRMEBEDARF .....</b>	<b>12</b>
4.1	Bilanzierungsverfahren .....	12
4.2	Temperaturzonen .....	12
4.3	Teilbeheizung und Nachtabenkung .....	12
<b>5</b>	<b>TRANSMISSIONSWÄRMEVERLUSTE .....</b>	<b>13</b>
5.1	Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle .....	13
5.2	Leitwerte für Bauteile .....	13
5.3	Leitwertzuschläge für Wärmebrücken .....	13
5.4	Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils $i$ .....	14
5.5	Wärmedurchgangskoeffizient eines Fensters .....	14
5.6	Temporärer Wärmeschutz .....	15
5.7	Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der Gebäudehülle .....	15
<b>6.</b>	<b>LÜFTUNGSWÄRMEVERLUSTE .....</b>	<b>15</b>
6.1	Lüftungs-Leitwert der Gebäudehülle .....	15
6.2	Luftwechselrate .....	15
6.3	Maschinelle Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung .....	15
<b>7</b>	<b>SOLARE WÄRMEGEWINNE .....</b>	<b>17</b>
7.1	Orientierung .....	17
7.2	Reduktionsfaktor für Verschattung .....	17
7.3	Gesamtenergiedurchlaßgrad .....	18
7.4	Wintergärten .....	18
7.5	Transparente Wärmedämmung .....	18
<b>8</b>	<b>INTERNE WÄRMEGEWINNE .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>AUSNUTZUNGSGRAD DER WÄRMEGEWINNE .....</b>	<b>19</b>
9.1	Verhältnis von Wärmegevinnen zu Wärmeverlusten .....	20
9.2	Numerischer Parameter für den Ausnutzungsgrad .....	20
9.3	Gebäudezeitkonstante .....	20
9.4	Wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes .....	20
<b>10</b>	<b>ENERGIEKENNZAHLEN .....</b>	<b>20</b>
10.1	Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$ .....	20
10.2	LEK-Wert .....	21
10.3	Flächenbezogene Heizlast $P_1$ .....	21
10.4	Flächenbezogener Heizwärmebedarf $HWB_{BGF}$ .....	21
<b>11</b>	<b>ZUSAMMENSTELLUNG DER RECHENWERTE .....</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>KLIMADATEN FÜR NIEDERÖSTERREICH .....</b>	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>BEZUGSNORMEN UND RECHTSVORSCHRIFTEN .....</b>	<b>37</b>
<b>14</b>	<b>WOHNUNGSSANIERUNG - FORMEL ZUR GEOMETRIEKORREKTUR UND STATISTIK .....</b>	<b>38</b>
<b>15</b>	<b>KLIMADATENKATALOG 2523 TATTENDORF .....</b>	<b>39</b>

## 1 ZWECK DES LEITFADENS

Der vorliegende "Leitfaden für die Berechnung von Energiekennzahlen" wurde vom Österreichischen Institut für Bautechnik unter Heranziehung der Empfehlungen des Sachverständigenbeirates "Energieausweis" erstellt, um den Nachweis von Energiekennzahlen im Förderungswesen und in den Bauvorschriften der Länder österreichweit zu vereinheitlichen.

Der Leitfaden erläutert das Verfahren zur Berechnung der folgenden Energiekennzahlen:

- Volumenbezogener Transmissions-Leitwert  $P_{T,V}$  in  $W/(m^3 \cdot K)$
- LEK-Wert
- Flächenbezogene Heizlast  $P_1$  in  $W/m^2$
- Flächenbezogener Heizwärmebedarf  $HWB_{BGF}$  in  $kWh/(m^2 \cdot a)$

Das Berechnungsverfahren des Leitfadens basiert auf ÖNORM B 8110-1 und EN 832.



- Im Folgenden finden Sie die "Grundlage zur Energiekennzahlermittlung im Förderungsbereich Eigenheime / Wohnungsbau und Eigenheimsanierung / Wohnungssanierung in Niederösterreich", aufbauend auf dem vom OIB herausgegebenen Originalleitfaden zur Berechnung der Energiekennzahl. Die ergänzenden Anmerkungen der Wohnungsförderungsabteilung des Landes Niederösterreich sind fett gedruckt und mit dem Niederösterreich-Logo versehen. Zur besseren Unterscheidung zwischen Errichtung und Sanierung ist der **Text für Sanierungsvorhaben Eigenheimsanierung und Wohnungssanierung rot** dargestellt. Diese Förderungsbereiche umfassen die Errichtung und Sanierung von Ein- und Mehrfamilienwohnhäusern.
- Für die Errichtung eines energieoptimierten Gebäudes in Passivhausstandard ist eine weiterführende gewissenhafte Gebäudeenergieplanung unerlässlich. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nach dem OIB-Verfahren und dem vorliegenden Leitfaden berechnete Energiekennzahl (EKZ) von  $15 kWh/m^2a$  von der mit detaillierteren Simulations- oder Passivhausberechnungen ausgewiesenen EKZ abweicht und deutlich optimistischere Ergebnisse liefert. Ausgewiesene Passivhäuser erfordern daher zum Nachweis der Passivhaustauglichkeit des Gebäude- und Haustechnikentwurfs in weiterer Folge die Berechnung mit geeigneten Passivhausdimensionierungsprogrammen. Auch bei Erreichen der  $EKZ = 15 kWh/m^2a$  im NÖ Energieausweis ist in der Regel ein aktives Heizsystem erforderlich.

## 2 BEGRIFFE, FORMELZEICHEN UND INDIZES

### 2.1 Begriffe

**Beheizte Zone:** Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung unmittelbar oder über einen Raumverbund mittelbar beheizt werden.

**Unbeheizte Zone:** Räume, die nicht Teil der beheizten Zone sind. Als unbeheizte Räume gelten insbesondere Dachböden, unbeheizte Keller, angebaute Garagen und Wintergärten.

**Wintergarten:** Belüfteter und zum angrenzenden beheizten Raum nicht dauernd geöffneter Glasvorbau.

**Außentemperatur:** Temperatur der Außenluft.

**Innentemperatur** ("Solltemperatur"): Temperatur der beheizten Zone, die der Berechnung zugrunde gelegt wird.

**Wärmeverlust:** Wärmemenge, die von der beheizten Zone an die äußere Umgebung durch Wärmeübertragung oder Lüftung abgegeben wird.

**Wärmegewinn:** Wärmemenge, die innerhalb der beheizten Zone entsteht oder in diese eintritt und von den Wärmequellen des Heizsystems unabhängig ist.

**Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne:** Anteile der in ein Gebäude gelangten solaren Wärmegewinne und der im Gebäude anfallenden internen Wärmegewinne, die für Heizzwecke genutzt werden können.

**Wirksame Wärmespeicherfähigkeit:** Teilbetrag der Wärmespeicherfähigkeit eines Gebäudes, der einen Einfluss auf den Heizwärmebedarf hat.

**Heizwärmebedarf:** Rechnerisch ermittelte Wärmemenge, die zur Aufrechterhaltung einer vorgegebenen Innentemperatur benötigt wird.

**Heizenergiebedarf:** Rechnerisch ermittelter Bedarf an Primärenergie, der unter Berücksichtigung von Umwandlungsverlusten zur Abdeckung des Heizwärmebedarfes benötigt wird.

**Heizperiode:** Zeitraum, während dessen ein Gebäude beheizt wird.

**Heizgrenztemperatur:** Außentemperatur, ab der ein Gebäude bei einer vorgegebenen Innentemperatur nicht mehr beheizt werden muss.



**Bruttogeschossfläche (BGF):** Bruttofläche laut Önorm B 1800.

**Eigenheim:**

Das Eigenheim ist ein Wohnhaus mit höchstens zwei Wohnungen.

**Wohnungsbau:**

Wohnungsbau ist die Errichtung eines Wohnhauses (Mehrfamilienwohnhaus), für das ein Ansuchen um Zuerkennung einer Förderung

- a) von einer juristischen Person eingereicht wird oder
- b) von einer natürlichen Person, wobei es in diesem Fall mehr als zwei Wohnungen zur Übertragung in das Eigentum (Wohnungseigentum) umfasst, eingereicht wird.

**Eigenheimsanierung:**

Die Eigenheimsanierung erstreckt sich auf Ansuchen natürlicher Personen

- a) für Sanierungsobjekte mit bis zu 500 m<sup>2</sup> bestehender und zu sanierender Wohnnutzfläche sowie auf
- b) die Sanierung innerhalb einer Wohnung in Mehrfamilienwohnhäusern als auch auf die zu dieser Wohnung gehörenden Fenster

**Wohnungssanierung:**

Die Wohnungssanierung erstreckt sich auf Ansuchen zur Förderung von Sanierungsmaßnahmen, die eingebracht werden von

- a) natürlichen Personen für Sanierungsobjekte mit mehr als 500 m<sup>2</sup> bestehender und zu sanierender Wohnnutzfläche
- b) juristischer Personen

## 2.2 Formelzeichen, Benennungen und Einheiten

Formelzeichen	Benennung	Einheit
$a$	numerischer Parameter für den Ausnutzungsgrad	-
$A_B$	Fläche der Wärme abgebenden Gebäudehülle	m <sup>2</sup>
$A_f$	Rahmenfläche (Stock und Flügel)	m <sup>2</sup>
$A_g$	Glasfläche	m <sup>2</sup>
$A_i$	Fläche des Bauteils $i$	m <sup>2</sup>
$A_w$	Fensterfläche	m <sup>2</sup>
$BGF_B$	beheizte Brutto-Geschoßfläche	m <sup>2</sup>
$BGF_{B,DG}$	beheizte Brutto-Geschoßfläche von ausgebauten Dachräumen	m <sup>2</sup>
$C$	wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes	Wh/K
$c_a$	spezifische Wärmekapazität von Luft	Wh/(kg·K)
$d$	Dicke einer Bauteilschicht	m
$f_g$	Glasanteil von transparenten Bauteilen	-
$f_i$	Temperaturkorrekturfaktor des Bauteils $i$	-
$f_s$	Reduktionsfaktor für Verschattung	-
$g$	Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	-
$g_w$	effektiv wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	-
$h_{DG}$	Brutto-Geschoßhöhe des Dachgeschoßes	m
$HGT$	Heizgradtage im Monat Heizgradtage in der Heizperiode	Kd/M Kd/a
$HT$	Anzahl der Heiztage im Monat Anzahl der Heiztage in der Heizperiode	d/M d/a
$HWB_{BGF}$	flächenbezogener Heizwärmebedarf	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
$I_j$	Strahlungssummen mit der Orientierung $j$ im Monat Strahlungssummen mit der Orientierung $j$ in der Heizperiode	kWh/(m <sup>2</sup> ·M) kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
$l_c$	charakteristische Länge des Gebäudes	m
$L_e$	Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen	W/K
$LEK$	LEK-Wert	-
$l_g$	Länge des Glasrandverbundes	m
$L_g$	Leitwert für bodenberührte Bauteile	W/K
$L_T$	Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle	W/K
$L_u$	Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen	W/K
$L_v$	Lüftungs-Leitwert der Gebäudehülle	W/K
$L_\chi$	Leitwertzuschlag für punktförmige Wärmebrücken	W/K
$L_\psi$	Leitwertzuschlag für linienförmige Wärmebrücken	W/K
$n$	Luftwechselrate	1/h
$n_x$	zusätzliche Luftwechselrate durch Wind und Auftrieb	1/h
$P_1$	flächenbezogene Heizlast	W/m <sup>2</sup>
$P_{T,V}$	volumenbezogener Transmissions-Leitwert	W/(m <sup>3</sup> ·K)
$P_{tot}$	Gebäude-Heizlast	W
$Q_h$	Heizwärmebedarf im Monat Heizwärmebedarf in der Heizperiode	kWh/M kWh/a
$q_i$	mittlere Wärmestromdichte der internen Gewinne	W/m <sup>2</sup>
$Q_i$	interne Wärmegewinne im Monat interne Wärmegewinne in der Heizperiode	kWh/M kWh/a
$Q_s$	solare Wärmegewinne über transparente Bauteile im Monat solare Wärmegewinne über transparente Bauteile in der Heizperiode	kWh/M kWh/a
$Q_T$	Transmissionswärmeverluste im Monat Transmissionswärmeverluste in der Heizperiode	kWh/M kWh/a
$Q_v$	Lüftungswärmeverluste im Monat Lüftungswärmeverluste in der Heizperiode	kWh/M kWh/a

Formel-Zeichen	Benennung	Einheit
$q_{V,f}$	Luftvolumenstrom durch die maschinelle Belüftung	m <sup>3</sup> /h
$R_{si}$	Wärmeübergangswiderstand von der Innenraumluft zur Bauteiloberfläche	m <sup>2</sup> ·K/W
$R_{se}$	Wärmeübergangswiderstand von der Bauteiloberfläche zur Außenluft	m <sup>2</sup> ·K/W
$U_f$	Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens ohne Berücksichtigung des Randeinflusses	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_g$	Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung ohne Berücksichtigung des Randeinflusses	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_i$	Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils $i$	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_m$	mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der Wärme abgebenden Gebäudehülle	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$U_w$	Wärmedurchgangskoeffizient eines Fensters	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$V_B$	beheiztes Brutto-Volumen des Gebäudes	m <sup>3</sup>
$V_{B,DG}$	beheiztes Brutto-Volumen von ausgebauten Dachräumen	m <sup>3</sup>
$V_N$	belüftetes Netto-Volumen des Gebäudes	m <sup>3</sup>
$\gamma$	Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten	-
$\eta$	Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	-
$\eta_v$	Nutzungsgrad des Wärmerückgewinnungssystems	-
$\eta_{v,eff}$	<b>effektiver Wärmebereitstellungsgrad des Wärmerückgewinnungssystems</b>	-
$\lambda$	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit einer Bauteilschicht	W/(m·K)
$\theta_i$	mittlere Innentemperatur	°C
$\theta_e$	mittlere Außentemperatur im Monat bzw. in der Heizperiode	°C
$\theta_{ne}$	Norm-Außentemperatur	°C
$\rho_a$	Dichte der Luft	kg/m <sup>3</sup>
$\tau$	Gebäudezeitkonstante	h
$\psi_g$	Korrekturkoeffizient für die Wärmebrücke zwischen Rahmen und Glas	W/(m·K)

### 2.3 Indizes

$a$	Luft ( <i>air</i> )	$se$	äußere Oberfläche ( <i>external surface</i> )
$c$	charakteristisch ( <i>characteristic</i> )	$si$	innere Oberfläche ( <i>internal surface</i> )
$e$	außen ( <i>external</i> )	$u$	unbeheizt ( <i>unheated</i> )
$f$	Lüfter ( <i>fan</i> ), Rahmen ( <i>frame</i> )	$v$	belüftet ( <i>ventilated</i> )
$g$	Boden ( <i>ground</i> ), Glas ( <i>glazing</i> )	$w$	Fenster ( <i>window</i> ), wirksam
$h$	Heizung ( <i>heating</i> ), beheizt ( <i>heated</i> )	$x$	zusätzlich ( <i>extra</i> )
$i$	innen ( <i>internal</i> ), Zähler	$B$	brutto, beheizt
$j$	Orientierung	$N$	netto ( <i>net</i> )
$m$	mittlerer ( <i>middle</i> )	$S$	Verschattung ( <i>shading</i> )
$s$	solar ( <i>solar</i> )	$T$	Transmission ( <i>transmission</i> )
		$V$	Lüftung ( <i>ventilation</i> ), Volumen ( <i>volume</i> )

### 3. OBJEKTDATEN

#### 3.1 Klimadaten

Zur Ermittlung des Heizwärmebedarfes sind folgende Klimadaten heranzuziehen:

- a) Bei Anwendung des Monatsbilanzverfahrens die lokalen Klimadaten gemäß Klimadatenkatalog
- b) Bei Anwendung des Heizperiodenbilanzverfahrens die lokalen Klimadaten gemäß Handbuch für Energieberater oder Anhang zum Leitfaden:
  - Heizgradtage  $HGT_{12/20}$  in der Heizperiode
  - Heiztage  $HT_{12}$  in der Heizperiode
  - Mittlere Außentemperatur  $\theta_e$  in der Heizperiode
  - Norm-Außentemperatur  $\theta_{ne}$
  - Strahlungsintensitäten  $I_S, I_{O/W}, I_N$  und  $I_{horizontal}$  in der Heizperiode

Liegt der Standort des Gebäudes mehr als 100 m höher oder tiefer als das Postamt des betreffenden Ortes, sind folgende Korrekturen vorzunehmen:

- $HGT \pm 3 \%$  pro  $\pm 100$  m Höhendifferenz zum Postamt
- $HT \pm 8 HT$  pro  $\pm 100$  m Höhendifferenz zum Postamt
- $\theta_{ne} \pm 0,5$  K pro  $\mp 100$  m Höhendifferenz zum Postamt
- $I$  entsprechend eines Ortes mit vergleichbarer Seehöhe

Für nicht angeführte Orte ist mit den Werten des nächsten, ähnlich gelegenen Ortes zu rechnen.



Für die Basisförderung sind die Werte für den Referenzstandort 2523 Tattendorf wie folgt heranzuziehen:

<b>Klimadaten 2523 Tattendorf = Referenzstandort für die Förderung</b>			
<b>Seehöhe</b>	<b>227 m</b>	<b>Strahlungssummen I</b>	
<b>Heiztage HT</b>	<b>207 d/a</b>	<b>Süden</b>	<b>371 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>
<b>Norm-Außentemperatur <math>\theta_{ne}</math></b>	<b>-13 °C</b>	<b>Osten/Westen</b>	<b>225 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>
<b>Mittlere Innentemperatur <math>\theta_i</math></b>	<b>20 °C</b>	<b>Norden</b>	<b>152 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>
<b>Heizgradtage HGT</b>	<b>3.403 Kd/a</b>	<b>Horizontal</b>	<b>380 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>

Zur Ermittlung der förderrelevanten Energiekennzahl mit dem Monatsbilanzierungsverfahren sind die Klimadaten für den Referenzstandort Tattendorf laut Anhang Punkt 15 heranzuziehen.

**Eigenheimsanierung: Dies gilt sinngemäß auch für Sanierungen, wobei darauf zu achten ist, dass bei der Berechnung des „Ist-Zustandes“ und des „Soll-Zustandes“ eines Sanierungsobjektes jeweils die selben Klimadaten (standortbezogen) heranzuziehen sind.**

#### 3.2 Innentemperatur

Für die mittlere Innentemperatur  $\theta_i$  sind in der Regel folgende Werte anzusetzen:

<b>Gebäudewidmung:</b>	<b><math>\theta_i</math></b>
Wohnhäuser, Bürogebäude, Schulen .....	20 °C
Krankenhäuser, Pflegeheime .....	22 °C
Industriegebäude .....	18 °C



Für die Basisförderung sind immer 20 °C Innentemperatur heranzuziehen.



### 3.3 Heizgradtage

Die Heizgradtage  $HGT$  werden gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$HGT = HT \times (\theta_i - \theta_e) \dots \text{in Kd/M bzw. Kd/a} \quad (1)$$

### 3.4 Beheiztes Brutto-Volumen und Fläche der Gebäudehülle

Das beheizte Brutto-Volumen  $V_B$  ist die Summe der Brutto-Rauminhalte aller beheizten Räume des Gebäudes. Die Gebäudehüllfläche  $A_B$  umschließt das beheizte Brutto-Volumen des Gebäudes. Die Brutto-Rauminhalte und die Gebäudehüllfläche werden aus den Außenabmessungen gemäß ÖNORM B 1800 unter Beachtung folgender Bestimmungen ermittelt:

- Bei hinterlüfteten Verkleidungen, Vormauerungen und Dächern stellt die Dämmschicht die äußere Begrenzung dar.
- Bei beheizten Dachaufbauten (Dachgauben) sind anstelle der Dachschräge die tatsächlich vorhandenen Außenflächen und das Volumen in die Gebäudehüllfläche bzw. das Brutto-Volumen aufzunehmen.
- Bauteilöffnungen (Fenster, Türen) sind mit ihrer Architekturlichte einzusetzen.
- Innenliegende Gänge, die zwar nicht beheizt, aber vom Stiegenhaus getrennt sind, werden zur beheizten Zone hinzugerechnet.
- Bei unbeheizten, belüfteten Wintergärten und allseitig umschlossenen, verglasten Loggien verläuft die Gebäudehüllfläche entlang der Trennwand zwischen Kernhaus und Wintergarten.
- Innenhöfe mit Glasüberdachung (Atrium) werden nicht in die Gebäudehülle einbezogen.



**Sämtliche Bauteile der Gebäudehülle werden entsprechend der ÖNORM B 1800 überschneidend gerechnet, das bedeutet, dass die Außenwand bereits bei der Kellerdeckenunterkante – sollte diese wärmegeklämt sein, bei der Wärme-dämmungsunterkante – beginnt.**

**Die Länge der Dachschräge ist vom Schnittpunkt der Außenkante der Dämmschicht der Fassade mit der Außenkante der letzten Dämmschicht der Dachschräge bis zum Schnittpunkt derselben mit der Außenkante der Dämmschicht der obersten Geschoßdecke zu rechnen.**

**Die Breite der obersten Dachgeschoßdecke ergibt sich aus den beiden Schnittpunkten der Außenkanten der Dämmschichten zwischen Dachschräge und oberster Dachgeschoßdecke.**

**Gangflächen und Stiegenhäuser, die innerhalb der wärmegeklämten Hülle liegen, werden ebenfalls zur beheizten Zone hinzugerechnet, auch wenn sie nicht beheizt sind.**

**Bei internen Stiegenhäusern und Aufzugsschächten darf die Geschoßdecke, wenn sie eine thermische Trennfläche zu einem unbeheizten Dach- oder Kellergeschoß ist, durchgerechnet werden, unter der Voraussetzung, dass die Deckenöffnung nicht größer ist als die projizierte Stiegenfläche einschließlich der Podeste und des Aufzugbereiches. Treppenaugen bis  $4\text{m}^2$  werden mit durchgerechnet. Bei größeren Deckenöffnungen sind die Hüllflächen des angeschlossenen Luftraumes im unbeheizten Dach- oder Kellergeschoß bei der Berechnung der Wärmeverluste in Rechnung zu stellen.**

### 3.5 Belüftetes Netto-Volumen des Gebäudes

Das Luftvolumen  $V_N$  wird wahlweise wie folgt ermittelt:

- a) Aus den Innenabmessungen aller beheizten Räume des Gebäudes
- b) Entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$V_N = 0,75 \times V_B \dots \text{in m}^3 \quad (2)$$



**Für die Basisförderung kommt nur der vereinfachte Ansatz unter Punkt b) zur Anwendung.**

### 3.6 Beheizte Brutto-Geschoßfläche

Die Brutto-Geschoßfläche  $BGF_B$  ist die Bezugsgröße für den flächenbezogenen Heizwärmebedarf und die flächenbezogene Heizlast  $P_1$ . Sie wird aus den Außenabmessungen gemäß ÖNORM B 1800 unter Beachtung der Bestimmungen des Kapitel 3.4 ermittelt. Deckenöffnungen (z.B. bei Galerien), ausgenommen Stiegenaufgänge, sind nicht in die Brutto-Geschoßfläche einzurechnen.



Die  $BGF_B$  als Grundlage für die Berechnung der EKZ zur Ermittlung der Basisförderung umfasst die gesamte Bodenfläche innerhalb der wärme gedämmten Hülle (beheizte Zone). Die diese Räume umschließenden Wandstärken werden hinzugerechnet, bei der Außenwandstärke wird die Wärmedämmung und der Putz, bzw. in Dachgeschossen die Dicke des dämmenden Dachaufbaues dazugezählt. Bei hinterlüfteten Bauteilen wird bis zur Dämmungsaußenkante gerechnet.

Zur  $BGF_B$  zählen nicht:

- Keller- und Dachbodenräume, soweit ihre Ausstattung nicht für Wohn- (oder Geschäfts-)zwecke geeignet ist (laut den Anforderungen der NÖ Bauordnung und NÖ Bautechnikverordnung hinsichtlich erforderlicher Belichtung, Raumhöhe und Wärmeschutz, Lage des Raumes bezogen auf das Geländeniveau),
- freiliegende Treppen, Loggien, Balkone, Terrassen, Wintergärten.

Ausnahmen laut § 43 der Bautechnikverordnung 1997 werden für die Berechnung der EKZ zur Ermittlung der Basisförderung nicht berücksichtigt.

Einzelne, zu Arbeitszwecken genutzte Aufenthaltsräume (z.B. Büro, Arztordination, etc.) sowie Gemeinschaftsräume im Wohnungsbau-/Wohnungssanierungs-Bereich innerhalb der wärme gedämmten Hülle dürfen der  $BGF_B$  zugerechnet werden.

Teilbeheizte Räume innerhalb der wärme gedämmten Hülle zählen nicht zur  $BGF_B$ .

Bei internen Stiegen fließt die gesamte Stiegenfläche in jedem Geschoß in die  $BGF_B$  ein. Nicht als beheizt berechnete Stiegenhäuser und Flure außerhalb der gedämmten Hülle gehen auch nicht in die  $BGF_B$  ein.

Die Rechenregel zur Handhabung von Räumen, die in der wärme gedämmten Hülle liegen, aber nicht der  $BGF_B$  zurechenbar sind, ist in den Erläuterungen in Kap. 5.2 beschrieben.

Bei ausgebauten Dachräumen wird die anteilige Brutto-Geschoßfläche wie folgt abgeleitet:

$$BGF_{B,DG} = \frac{V_{B,DG}}{h_{DG}} \dots \text{ in m}^2 \quad (3)$$

$h_{DG}$  ist die Brutto-Geschoßhöhe des Dachraumes, gemessen von Oberkante Fußboden bis Oberkante oberste Geschoßdecke (z.B. Zangendecke). Falls der Dachraum nach oben hin nur von Schrägen begrenzt wird, ist für  $h_{DG}$  eine mittlere Höhe zu verwenden. Jedenfalls darf die so ermittelte Fläche nicht größer sein als die tatsächliche Brutto-Geschoßfläche des Dachraumes.



Bei offenen Dachräumen ist für die Basisförderung eine mittlere Höhe von  $h_{DG} = 2,90\text{m}$  anzusetzen.

Mit der Dachraumformel (3) ist die  $BGF_B$  des betrachteten Dachraumes zu ermitteln.  $V_{B,DG}$  ist unter Heranziehung der Brutto-Geschoßhöhe  $h_{DG}$  der reale geometrische Bruttorauminhalt, d.h. inklusive Außen- und Trennwänden, oberhalb der betrachteten Dachgeschoßdecke.

Die Dachraumformel (3) ist in ausgebauten Dachräumen dann anzuwenden, wenn in diesen Dachräumen infolge Dachverschneidungen entlang mindestens einer Wand lichte Wandhöhen (Kniestockhöhen) von weniger 1,20m auftreten.

Bei offenen Lufträumen, die bis in den Dachraum reichen (z.B. Galerien, Stiegenhausdeckenöffnungen, die größer als die projizierten Stiegenlaufflächen sind – sh, Abschnitt 3.4) wird die Dachraumformel (3) nur für den Dachraumanteil über der trennenden Decke angewandt, der Dachbereich über dem Luftraum bleibt ausgeklammert.

### 3.7 Charakteristische Länge des Gebäudes

Die charakteristische Länge  $l_c$  ist ein Maß für die Kompaktheit eines Gebäudes und wird gemäß ÖNORM B 8110-1 wie folgt ermittelt:

$$l_c = \frac{V_B}{A_B} \dots \text{ in m} \quad (4)$$



Für die Basisförderung ist dieser Berechnungsschritt nicht notwendig.

### 3.8 Glas- und Rahmenflächen

Die Glasfläche  $A_g$  eines Fensters ist definiert als die beidseitig sichtbaren, verglasten Bereiche. Die Rahmenfläche  $A_r$  ist die Projektion des Rahmens auf die Ebene der Glasfläche, begrenzt durch die Architekturlichte. Über die Architekturlichte hinausragende Rahmenbereiche (z.B. bei Fenstern mit Anschlag) sind nicht zu berücksichtigen.

Die Glasflächen  $A_g$  und die Rahmenflächen  $A_r$  werden wahlweise wie folgt ermittelt:

a) Gemäß ÖNORM EN ISO 10077-1

b) Entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$A_g = f_g \times A_w \dots \text{ in m}^2 \quad (5)$$

$$A_r = (1 - f_g) \times A_w \dots \text{ in m}^2 \quad (6)$$

unter Berücksichtigung des pauschalen Glasanteils

$$f_g = 0,7 \quad (7)$$



Für die Basisförderung kommt der Ansatz a) zur Anwendung.

Bei überdämmten Fensterrahmen ist bei der Ermittlung der Rahmenfläche  $A_r$  als Rahmenbreite der nicht überdämmte, innerhalb der Architekturlichte sichtbar bleibende Rahmenanteil einzusetzen.

Bei Fixverglasungen, bei denen in der Architekturlichte kein Fensterrahmen sichtbar bleibt, kann die Rahmenbreite mit Null angesetzt werden, jedoch ist  $\psi_g$  weiterhin geeignet zu berücksichtigen.

### 3.9 Länge des Glasrandverbundes

Die Länge des Glasrandverbundes  $l_g$  eines Fensters ist definiert als die größere Summe der von außen bzw. innen sichtbaren Umfänge der verglasten Bereiche und wird wahlweise wie folgt ermittelt:

a) Gemäß ÖNORM EN ISO 10077-1

b) Entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$l_g = 3 \times A_w \dots \text{ in m} \quad (8)$$



Für die Basisförderung kommt der Ansatz a) zur Anwendung.

## 4 HEIZWÄRMEBEDARF

Der Heizwärmebedarf gibt die durch Berechnung ermittelte Wärmemenge an, die im langjährigen Mittel während einer Heizsaison den Räumen des Gebäudes zugeführt werden muß, um die Einhaltung einer vorgegebenen Innentemperatur sicherzustellen.

Der Heizwärmebedarf  $Q_h$  wird durch Bilanzierung gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta \times (Q_i + Q_s) \dots \text{in kWh/M bzw. kWh/a} \quad (9)$$

### 4.1 Bilanzierungsverfahren

Die Bilanzierung des Heizwärmebedarfes ist auf zwei Arten möglich:

#### a) Monatsbilanzverfahren

Die Länge der Heizperiode und die Heizgrenztemperatur sind im vorhinein nicht festgelegt, sondern ergeben sich aus dem Bilanzierungsverfahren. Der jährliche Heizwärmebedarf errechnet sich durch Summierung der nach Gl. (9) ermittelten monatlichen Werte, sofern diese positiv sind.

#### b) Heizperiodenbilanzverfahren

Die Länge der Heizperiode ist durch die Annahme einer Heizgrenztemperatur von 12 °C im vorhinein festgelegt. Sollten die nutzbaren Wärmegewinne 50 % der Wärmeverluste übersteigen, so ist der Heizwärmebedarf nach dem Monatsbilanzverfahren zu ermitteln.



Für die Berechnung des NÖ Energieausweises ist das Monatsbilanzierungsverfahren in jedem Fall zulässig. Die Ausführungen in b) bezüglich der verpflichtenden Anwendung des Monatsbilanzverfahrens sind in jedem Falle zu berücksichtigen.

### 4.2 Temperaturzonen

Das nachstehende Berechnungsverfahren gilt für den Regelfall gleichmäßig beheizter Gebäude, sofern sich die Innentemperaturen von Teilbereichen des Gebäudes um weniger als 4 K unterscheiden. Bei größeren Unterschieden ist das Gebäude in zwei oder mehr Temperaturzonen aufzuteilen, wobei die Wärmebilanz für jede Temperaturzone aufzustellen ist und am Ende die Ergebnisse jeder Zone zu addieren sind.



Für die Basisförderung sind 20°C Innentemperatur heranzuziehen.

### 4.3 Teilbeheizung und Nachtabsenkung

Einsparungen, die durch Teilbeheizung der Räume und Nachtabsenkung der Heizungsanlage erzielt werden, sind im Energieausweis gesondert festzuhalten.



Für die Basisförderung werden die Teilbeheizung der Räume und Nachtabsenkung der Heizungsanlage nicht berücksichtigt. Teilbeheizte Räume werden für die Berechnung des NÖ Energieausweises laut den Erläuterungen in Punkt 3.6 nicht berücksichtigt und als unbeheizt gerechnet (siehe die Erläuterungen in Punkt 5.2).

## 5 TRANSMISSIONSWÄRMEVERLUSTE

Die Transmissionswärmeverluste  $Q_T$  infolge Wärmeleitung in den Bauteilen und Wärmeübergang an den Oberflächen werden gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$Q_T = 0,024 \times L_T \times HGT \quad \dots \text{ in kWh/M bzw. kWh/a} \quad (10)$$

### 5.1 Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle

Der Transmissions-Leitwert  $L_T$  wird gemäß ÖNORM B 8110-1 durch Summierung der Leitwerte für alle Bauteile der Gebäudehülle unter Berücksichtigung der Einflüsse von Wärmebrücken wie folgt ermittelt:

$$L_T = L_e + L_u + L_g + L_v + L_z \quad \dots \text{ in W/K} \quad (11)$$

### 5.2 Leitwerte für Bauteile

Die Leitwerte für Bauteile  $L_e$ ,  $L_u$  und  $L_g$  werden wahlweise wie folgt ermittelt:

- a)  $L_e$  (für Bauteile, die an Außenluft grenzen) gemäß ÖNORM B 8110-1
- $L_u$  (für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen) gemäß prEN ISO 13789
- $L_g$  (für bodenberührte Bauteile) gemäß EN ISO 13370

- b) Entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$L_e + L_u + L_g = \sum_i f_i \times U_i \times A_i \quad \dots \text{ in W/K} \quad (12)$$

Der Temperaturkorrekturfaktor  $f_i$  ist der Tabelle 1 zu entnehmen.



Für die Basisförderung kommt der Absatz b) zur Anwendung.

**Berücksichtigung der Wärmeverluste gegen unbeheizte und teilbeheizte Räume:**

Bei unbeheizten und teilbeheizten Räumen innerhalb der gedämmten Hülle dürfen anstelle der Leitwerte derjenigen Bauteile, die gegen diese unbeheizten Räume grenzen, wahlweise auch die Leitwerte des unbeheizten Raumes gegen Außen, als wäre er beheizt, berechnet werden. Die BGF des unbeheizten Raumes (d.h. die Bodenfläche zuzüglich der anteiligen Wandaufstandsflächen) darf aber nicht zur BGF<sub>B</sub> hinzugerechnet werden, ebenso ist das Nettovolumen der unbeheizten oder teilbeheizten Räume vom gesamten Nettovolumen abzuziehen (sh. auch die Erläuterungen in Kap. 3.6).

**Berücksichtigung der Wärmeverluste gegen fremdbeheizte Nachbargebäude:**

Leitwerte gegen fremdbeheizte Nachbargebäude dürfen vernachlässigt werden, wenn sicher gestellt ist, dass diese Nachbargebäude permanent beheizt sind. Diese Rechenregel gilt auch für gewerblich genutzte Nachbargebäude bzw. -gebäudeteile.

**Berücksichtigung der Wärmeverluste zu leicht temperierten Nebenräumen und -gebäuden:**

Für die Berechnung von Leitwerten gegen Garagen, Werkstätten, Hallen, Ställen u. dgl. können die in Tabelle 1a angeführten Korrekturfaktoren verwendet werden.

### 5.3 Leitwertzuschläge für Wärmebrücken

Wärmebrücken treten üblicherweise am Übergang zwischen Außenwand und oberster Geschoßdecke, an den Fensterleibungen (Sturz, Seitenteile, Brüstung) sowie an der Verbindung zwischen Außenwand und Geschoßdecke (insbesondere bei auskragender Balkonplatte) auf.

Die Leitwertzuschläge für Wärmebrücken  $L_\psi$  und  $L_\chi$  werden wahlweise wie folgt ermittelt:

- Gemäß ÖNORM EN ISO 10211-1
- Entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$L_\psi + L_\chi = 0,2 \times \left(0,75 - \frac{L_e + L_u + L_g}{A_B}\right) \times (L_e + L_u + L_g) \geq 0 \text{ ..... in W/K} \quad (13)$$

#### 5.4 Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils i

Der Wärmedurchgangskoeffizient  $U_i$  gibt an, welche Wärmemenge durch 1 m<sup>2</sup> des Bauteils  $i$  bei einem Temperaturgefälle zwischen innen und außen von 1 K pro Zeiteinheit ausgetauscht wird. Er wird gemäß ÖNORM EN ISO 6946 wie folgt ermittelt:

$$U_i = \frac{1}{R_{si} + \sum_m \frac{d_m}{\lambda_m} + R_{se}} \text{ ..... in W/(m}^2\text{K)} \quad (14)$$

Für die Übergangswiderstände  $R_{si}$  und  $R_{se}$  sowie für die Summe der beiden Größen sind die in Tabelle 1 angegebenen Werte zu verwenden. Die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  ist der einschlägigen Literatur zu entnehmen oder durch einen Prüfbericht nachzuweisen.



Die U-Wertberechnung kann auch nach der ÖNORM B 8110-1 Ausgabe 09/2002 durchgeführt werden. Inhomogene Bauteilschichten sind jedenfalls laut ÖNORM EN ISO 6946 zu berechnen (z.B. Holzständerbauweise, etc.).

Abweichend von der ÖNORM EN ISO 6946 werden aber Luftschichten von Hinterlüftungen, ebenso wie Rollierungen unter Fundamentbodenplatten, etc. bei der U-Wert-Berechnung von Bauteilen nicht berücksichtigt. Bei hinterlüfteten Bauteilen ist der Wärmeübergangswiderstand  $R_{se}$  aus Tabelle 1 im Anhang anzuwenden.

Die Wärmeleitfähigkeit von Bauteilschichten ( $\lambda$ -Wert) ist der einschlägigen Fachliteratur zu entnehmen oder durch produktspezifische Prüfgutachten nachzuweisen.

**Eigenheimsanierung und Wohnungssanierung: Im Sanierungsbereich kann bei unklaren Aufbauten auf die Fachliteratur zurückgegriffen werden (z.B. Handbuch für Energieberater).**

#### 5.5 Wärmedurchgangskoeffizient eines Fensters

Der Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$  wird wahlweise wie folgt ermittelt:

- Durch Berechnung gemäß ÖNORM EN ISO 10077-1

$$U_w = \frac{A_g \times U_g + A_f \times U_f + I_g \times \psi_g}{A_g + A_f} \text{ ..... in W/(m}^2\text{K)} \quad (15)$$

Falls keine produktspezifischen Angaben vorliegen, können Rechenwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_g$  der Tabelle 2, für den Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  je nach Rahmenart den Tabellen 3, 4 oder 5 und für den Korrekturkoeffizienten  $\psi_g$  der Tabelle 6 entnommen werden.

- Durch Prüfung eines Fensters mit gleichem Aufbau und Normabmessungen.



Für die Basisförderung kommt der Absatz a) zur Anwendung.

Für die Basisförderung sind Glas- und Rahmenkennwerte entweder aus dem Prüfzertifikat des Herstellers oder aus den Tabellen 2, 3, 3a, 4, 4a und 5a (Quelle: [www.oebox.at](http://www.oebox.at)) zu entnehmen. Die Herstellerdaten für Glas- und Rahmenkennwerte müssen laut ÖNORM EN ISO 10077-1 zertifiziert sein.

**Eigenheimsanierung und Wohnungssanierung: Wenn bei der Erfassung der bestehenden alten Fenster technische Daten für Rahmen, Glas und Glasrandverbund nicht oder ungenügend vorhanden sind, kann auf die Fachliteratur zurückgegriffen werden (z.B. Handbuch für Energieberater).**

## 5.6 Temporärer Wärmeschutz

Einsparungen, die durch den Einsatz von Roll- oder Klapppläden erzielt werden, sind im Energieausweis gesondert festzuhalten.



Bei der Basisförderung wird der temporäre Wärmeschutz nicht berücksichtigt.

## 5.7 Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der Gebäudehülle

Der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient  $U_m$  ist für die Berechnung des LEK-Wertes erforderlich und wird gemäß ÖNORM B 8110-1 wie folgt ermittelt:

$$U_m = \frac{L_T}{A_B} \dots \text{ in } W/(m^2 \cdot K) \quad (16)$$

## 6. LÜFTUNGSWÄRMEVERLUSTE

Die Lüftungswärmeverluste  $Q_V$  infolge Luftaustausch warmer Raumluft durch kalte Außenluft werden gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$Q_V = 0,024 \times L_V \times HGT \dots \text{ in } kWh/M \text{ bzw. } kWh/a \quad (17)$$

### 6.1 Lüftungs-Leitwert der Gebäudehülle

Der Lüftungs-Leitwert  $L_V$  wird gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$L_V = \rho_a \times c_a \times n \times V_N \dots \text{ in } W/K \quad (18)$$

Die Wärmekapazität der Luft ist mit  $\rho_a \times c_a = 0,33 \text{ Wh}/(m^3 \cdot K)$  anzusetzen.

### 6.2 Luftwechselrate

Der Luftaustausch hängt vom Nutzerverhalten ab, so daß für die Berechnung ein standardisiertes Nutzerverhalten angenommen wird.

Für die Luftwechselrate  $n$  ist folgender Wert anzusetzen:

$$n = 0,4 \dots \text{ in } 1/h \quad (19)$$

Aus hygienischen Gründen können höhere Luftwechselraten erforderlich sein.

### 6.3 Maschinelle Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung (WRG)

Einsparungen, die durch den Einsatz von haustechnischen Anlagen erzielt werden, sind im Energieausweis gesondert festzuhalten.

Die Luftwechselrate  $n$  bei maschinellen Systemen mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft und Erwärmung der Zuluft wird gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$n = \frac{q_{V,f}}{V_N} \times (1 - \eta_v) + n_x \dots \text{ in 1/h} \quad (20)$$

Die maschinell eingestellte Luftwechselrate  $q_{V,f} / V_N$  muß größer gleich 0,4/h sein. Der Nutzungsgrad  $\eta_v$  ist durch ein wärmetechnisches Gutachten nachzuweisen. Lüftungsverluste, die durch Undichtheiten des Gebäudes infolge Wind und Auftrieb entstehen, werden durch die zusätzliche Luftwechselrate  $n_x$  berücksichtigt, wobei dieser Wert entsprechend EN 832 anzusetzen ist.



Als „Nutzungsgrad“ wird der effektive, trockene Wärmebereitstellungsgrad  $\eta_{v,eff}$  herangezogen und im Energieausweis als Wärmebereitstellungsgrad bei der Berechnung der Energiekennzahl verwendet. Für den Energieausweis sind die Vorgabewerte für  $\eta_{v,eff}$  aus Tabelle 7 im Anhang zu verwenden.

**Hinweis:** Der in der Tabelle 7 angegebene, effektive Wärmebereitstellungsgrad für Wärmepumpen ohne statischem Wärmetauscher wird im Energieausweis nur für Geräte mit gleichzeitiger Warmwasserbereitung anerkannt.

Bei Einsatz eines Erdwärmetauschers (EWT) kann ein Wärmebereitstellungsgrad gemäß nachfolgender Formel eingerechnet werden:

$$\eta_{v,ges} = 1 - (1 - \eta_{v,eff}) \times (1 - \eta_{v,EWT}) \quad (20a)$$

Für den Wärmebereitstellungsgrad  $\eta_{v,EWT}$  des Erdwärmetauschers ist ein Vorgabewert aus Tabelle 7a des Anhangs einzusetzen.

Die zusätzliche Luftwechselrate  $n_x$  (Falschluftrate) ist in der Berechnung wie folgt anzusetzen:

≤ 0,6-fachem LW beim Luftdichtheitstest $n_{L50}$ :	$n_x = 0,04$
über 0,6-fachem bis ≤ 1,0-fachem LW beim Luftdichtheitstest $n_{L50}$ :	$n_x = 0,07$
über 1,0-fachem bis ≤ 1,5-fachem LW beim Luftdichtheitstest $n_{L50}$ :	$n_x = 0,12$
über 1,5-fachem LW beim Luftdichtheitstest $n_{L50}$ :	$n_x = 0,20$
ohne Nachweis der Luftdichtheit:	$n_x = 0,20$

### Luftdichtigkeitsnachweis

Falls die Erbringung eines Luftdichtigkeitsnachweises im Energieausweis vorgesehen wurde, muss dieser **gemäß EN 13829 Verfahren A** (Nutzungszustand):

- für das **gesamte Gebäude** oder
- **wohnungsweise** d.h. für
  - mindestens 25% der Wohnungen und davon mind. 50 % in exponierter Lage (z.B. Eckwohnungen,...),  
jedenfalls
  - alle Wohnungen, die Trockenbauteile in den Umfassungswänden bzw. Decken aufweisen, sowie
  - sämtliche Wohnungen mit Dachflächenfenstern erbracht werden.

Das vorzulegende Zertifikat über das Prüfergebnis ist im **Wohnungsbau / Wohnungssanierungs – Bereich in gutächtlicher Form**, durch einen Ziviltechniker oder eine Ziviltechnikergesellschaft oder einen allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen oder durch ein Technisches Büro – Ingenieurbüro (Beratender Ingenieur) als



natürliche Person oder als eine im Firmenbuch eingetragene Gesellschaft des jeweils in Betracht kommenden Fachgebietes oder durch einen Baumeister als physische oder juristische Person jeweils mit aufrechter Befugnis zu bestätigen.

## 7 SOLARE WÄRMEGEWINNE

Die solaren Wärmegewinne  $Q_s$  infolge Strahlungstransmission durch transparente Bauteile werden gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$Q_s = \sum_j I_j \times (\sum A_g \times f_s \times g_w)_j \dots \text{in kWh/M bzw. kWh/a} \quad (21)$$

### 7.1 Orientierung

Die Orientierung  $j$  (Azimut und Neigung) wird wahlweise wie folgt ermittelt:

- Gemäß ÖNORM B 8110-1
- Entsprechend dem vereinfachten Ansatz, daß unter der Orientierung  $j$  eine Abweichung der Senkrechten auf die Fensterflächen von nicht mehr als  $45^\circ$  von der jeweiligen Himmelsrichtung zu verstehen ist. Fenster in Dachflächen mit einer Neigung von mehr als  $15^\circ$  zur Horizontalen sind wie Fenster in senkrechten Flächen zu behandeln, Fenster mit geringerer Neigung wie horizontale transparente Flächen.



Für die Basisförderung sind die Werte für den Referenzstandort 2523 Tattendorf wie folgt heranzuziehen:

**Klimadaten 2523 Tattendorf = Referenzstandort für die Förderung**

<b>Seehöhe</b>	<b>227 m</b>	<b>Strahlungssummen I</b>	
<b>Heiztage HT</b>	<b>207 d/a</b>	<b>Süden</b>	<b>371 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>
<b>Norm-Außentemperatur <math>\theta_{ne}</math></b>	<b>- 13 °C</b>	<b>Osten/Westen</b>	<b>225 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>
<b>Mittlere Innentemperatur <math>\theta_i</math></b>	<b>20 °C</b>	<b>Norden</b>	<b>152 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>
<b>Heizgradtage HGT</b>	<b>3.403 Kd/a</b>	<b>Horizontal</b>	<b>380 kWh/(m<sup>2</sup>•a)</b>

Für die standortbezogene (Bauort) Energiekennzahl (Heizwärmebedarf) können die Werte nach dem Niederösterreichischen Klimadatenkatalog bzw. gemäß Handbuch für Energieberater oder aus dem Anhang Punkt 12 herangezogen werden.

Zwischenhimmelsrichtungen dürfen in der Berechnung berücksichtigt werden. Zur Abgrenzung der rechnerischen Himmelsrichtung gilt die mathematische Rundungsregel. Bei exakten Ausrichtungen nach SSW-, WSW-, etc. darf der rechentechnisch günstigere Wert angenommen werden.

**Eigenheimsanierung: Dies gilt sinngemäß auch für Sanierungen, wobei darauf zu achten ist, dass bei der Berechnung des „Ist-Zustandes“ und des „Soll-Zustandes“ eines Sanierungsobjektes jeweils die selben Klimadaten (standortbezogen) heranzuziehen sind.**

### 7.2 Reduktionsfaktor für Verschattung

Unter Verschattung wird die Verminderung der Sonneneinstrahlung durch topografische oder bauliche Hindernisse (Balkone, Loggien, vorspringende Gebäudekanten), Pflanzen usw. verstanden.

Der Verschattungsfaktor  $f_S$  wird wahlweise wie folgt ermittelt:

a) Gemäß EN 832

b) Entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$f_S = 0,9 \quad \text{bei unverschatteter Lage} \quad (22)$$

$$f_S = 0,6 \quad \text{bei verschatteter Lage} \quad (23)$$



Für die Basisförderung kommt nur der vereinfachte Ansatz zur Anwendung.

Ein Fenster gilt als verschattet, wenn es durch andere Gebäude sowie Überhänge und seitliche Überstände von Balkonen, Vordächern, Wänden, innerhalb der Fensterleibung etc. bei einem Überhang- bzw. seitlichem Überstandswinkel über  $30^\circ$  zu mehr als 50% verschattet wird.

### 7.3 Gesamtenergiedurchlaßgrad

Der Gesamtenergiedurchlaßgrad  $g$  von transparenten Flächen ist jener Anteil der Strahlungsenergie, der durch die Verglasung bei senkrechtem Einfall und sauberer Glasoberfläche in den Raum abgegeben wird.

Falls keine produktspezifischen Angaben vorliegen, können Rechenwerte für den Gesamtenergiedurchlaßgrad  $g$  der Tabelle 2 entnommen werden.

Der infolge Verschmutzung der Verglasung und nicht-senkrechten Strahlungsdurchganges effektiv wirksame Gesamtenergiedurchlaßgrad  $g_w$  wird standardmäßig wie folgt angesetzt:

$$g_w = 0,9 \times g \quad (24)$$

### 7.4 Wintergärten

Die solaren Wärmegewinne über Wintergärten werden wahlweise wie folgt ermittelt:

a) Gemäß EN 832

b) Entsprechend dem vereinfachten Ansatz,

daß nur jener Wärmegewinn durch Sonneneinstrahlung berechnet wird, der direkt über die äußere Verglasung des Wintergartens und die innere Verglasung zwischen Wintergarten und Kernhaus in die dahinter liegenden Räume gelangt. Verschattungen durch das Dach des Wintergartens müssen beachtet werden.



Für die Basisförderung kommt der vereinfachte Ansatz b) zur Anwendung.

Die  $g$ -Werte der äußeren Verglasung des Wintergartens und der inneren Verglasung des Wintergartens zum Kernhaus sind miteinander zu multiplizieren.

### 7.5 Transparente Wärmedämmung

Die Wärmegewinne durch transparente Wärmedämmung sind insbesondere gemäß EN 832 nachzuweisen und in den Heizwärmebedarf einzurechnen.



Für Glaskapillarsysteme (Kunststoff- oder Glaskapillaren) kann ohne gesonderten Nachweis ein Annahmewert von 20% der jährlichen bzw. monatlichen Strahlungssummen für die Süd-, Ost- und Westseite und 15% für die Nordseite in den Heizwärmebedarf eingerechnet werden.

## 8 INTERNE WÄRMEGEWINNE

Die internen Wärmegewinne  $Q_i$  infolge Betrieb elektrischer Geräte, künstlicher Beleuchtung und Körperwärme von Personen werden gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$Q_i = 0,024 \times q_i \times BGF_B \times HT \dots \text{ in kWh/M bzw. kWh/a} \quad (25)$$

Für die mittlere Wärmestromdichte  $q_i$  sind in der Regel folgende Werte anzusetzen:

Gebäudewidmung:	$q_i$
Wohnhäuser, Schulen .....	3,0 W/m <sup>2</sup>
Büro- und Industriegebäude .....	4,0 W/m <sup>2</sup>
Krankenhäuser, Pflegeheime .....	5,0 W/m <sup>2</sup>



**Eigenheimsanierung und Wohnungssanierung: Auch bei der Erfassung des „Istzustandes“ eines Sanierungsobjektes ist derselbe Ansatz anzuwenden wie bei der Ermittlung des „Sollzustandes“.**

## 9 AUSNUTZUNGSGRAD DER WÄRMEGEWINNE

Der Ausnutzungsgrad ist ein Faktor, der die gesamten monatlichen oder jahreszeitlichen Gewinne (innere und passiv-solare) auf den nutzbaren Teil der Wärmegewinne reduziert.

Der Ausnutzungsgrad  $\eta$  wird wahlweise wie folgt ermittelt:

a) Gemäß EN 832

$$\eta = \frac{1 - \gamma^a}{1 - \gamma^{a+1}} \quad \text{wenn } \gamma \neq 1 \quad (26)$$

$$\eta = \frac{a}{a+1} \quad \text{wenn } \gamma = 1 \quad (27)$$

b) Bei Anwendung des Heizperiodenbilanzverfahrens entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$\eta = 1,00 \quad \text{für schwere Bauweisen} \quad (28)$$

$$\eta = 0,98 \quad \text{für mittelschwere Bauweisen} \quad (29)$$

$$\eta = 0,90 \quad \text{für leichte Bauweisen} \quad (30)$$

Als leichte Bauweisen können eingestuft werden:

- Gebäude in Holzbauart ohne massive Innenbauteile
- Gebäude mit abgehängten Decken und überwiegend leichten Trennwänden

Als mittelschwere Bauweisen können eingestuft werden:

- Gebäude mit großteils massiven Außen- und Innenbauteilen, schwimmenden Estrichen und ohne abgehängte Decken

Als schwere Bauweisen können eingestuft werden:

- Gebäude mit sehr massiven Außen- und Innenbauteilen (Altbaubestand)



**Zur leichten Bauweise sind Holzleichtkonstruktionen, auch solche mit jeder Art von Estrichen, zu zählen.**

**Zu den mittelschweren Bauweisen zählen insbesondere:**

- Ziegel- und Stahlbetonbauweisen,

- Massivholzbauweise (vollflächige Brettschichtholz- bzw. Brettstapelbauweise), mit und ohne Estrich, unter der Voraussetzung, dass raumseitig keine abgehängten Decken oder hohle oder wärme gedämmte Wandvorsatzschalen eingebaut sind.

**Eigenheimsanierung und Wohnungsanierung: Auch bei der Erfassung des „Istzustandes“ eines Sanierungsobjektes ist derselbe Ansatz anzuwenden wie bei der Ermittlung des „Sollzustandes“.**

### 9.1 Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten

Das Wärmegewinn/-verlustverhältnis  $\gamma$  wird gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$\gamma = \frac{Q_s + Q_i}{Q_T + Q_V} \quad (31)$$

### 9.2 Numerischer Parameter für den Ausnutzungsgrad

Der numerische Parameter  $a$  wird gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$a = 1,0 + \frac{\tau}{16} \quad \text{bei Anwendung des Monatsbilanzverfahrens} \quad (32)$$

$$a = 0,8 + \frac{\tau}{28} \quad \text{bei Anwendung des Heizperiodenbilanzverfahrens} \quad (33)$$

### 9.3 Gebäudezeitkonstante

Die Zeitkonstante  $\tau$  beschreibt die interne thermische Trägheit der beheizten Zone und wird gemäß EN 832 wie folgt ermittelt:

$$\tau = \frac{C}{L_T + L_V} \quad \dots \text{ in h} \quad (34)$$

### 9.4 Wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes

Die wirksame Wärmespeicherfähigkeit  $C$  wird wahlweise wie folgt ermittelt:

a) Gemäß ÖNORM B 8110-3, unter Einbeziehung der Übergangswiderstände und Umrechnung von Speichermassen in Speicherkapazitäten.

b) Entsprechend dem vereinfachten Ansatz

$$C = 15 \times V_B \quad \dots \text{ in Wh/K} \quad \text{für leichte Bauweisen} \quad (35)$$

$$C = 30 \times V_B \quad \dots \text{ in Wh/K} \quad \text{für mittelschwere Bauweisen} \quad (36)$$

$$C = 60 \times V_B \quad \dots \text{ in Wh/K} \quad \text{für schwere Bauweisen} \quad (37)$$

Die Einteilung der Bauweisen erfolgt gemäß Kapitel 9 Punkt b.



Für die Basisförderung kommt der vereinfachte Ansatz b) zur Anwendung.

## 10. ENERGIEKENNZAHLEN

### 10.1 Volumsbezogener Transmissions-Leitwert $P_{T,V}$

Der auf das beheizte Brutto-Volumen des Gebäudes bezogene Transmissions-Leitwert wird gemäß ÖNORM B 8110-1 wie folgt ermittelt:

$$P_{T,V} = \frac{L_T}{V_B} \dots \text{ in } W/(m^3 \cdot K) \quad (38)$$



Diese Energiekennzahl ist für die Basisförderung nicht maßgeblich.

## 10.2 LEK-Wert

Der LEK-Wert kennzeichnet den Wärmeschutz der Gebäudehülle unter Bedachtnahme auf die Geometrie des Gebäudes und wird gemäß ÖNORM B 8110-1 wie folgt ermittelt:

$$LEK = 300 \times \frac{U_m}{(2 + I_c)} \quad (39)$$



Diese Energiekennzahl ist für die Basisförderung nicht maßgeblich.

## 10.3 Flächenbezogene Heizlast $P_1$

Die flächenbezogene Heizlast  $P_1$  wird aus der Gebäude-Heizlast wie folgt ermittelt:

$$P_1 = \frac{P_{tot}}{BGF_B} \dots \text{ in } W/m^2 \quad (40)$$

Die Gebäude-Heizlast wird aus den Transmissions- und Lüftungswärmeverlusten unter Berücksichtigung der Norm-Außentemperatur wie folgt ermittelt:

$$P_{tot} = (L_T + L_V) \times (\theta_i - \theta_{ne}) \dots \text{ in } W \quad (41)$$

Die nach Gl. (41) berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM B 8135 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM M 7500.



Diese Energiekennzahl ist für die Basisförderung nicht maßgeblich.

## 10.4 Flächenbezogener Heizwärmebedarf $HWB_{BGF}$

Der auf die beheizte Brutto-Geschoßfläche bezogene jährliche Heizwärmebedarf wird gemäß ÖNORM B 8110-1 wie folgt ermittelt:

$$HWB_{BGF} = \frac{Q_h}{BGF_B} \dots \text{ in } kWh/(m^2 \cdot a) \quad (42)$$



Als Bezugsfläche für den  $HWB_{BGF}$  ist die  $BGF_B$  laut Punkt 3.6 heranzuziehen.

Es ist ausschließlich der  $HWB_{BGF}$ , bezogen auf den Referenzstandort 2523 Tattendorf, für die grundsätzliche Förderungswürdigkeit und damit für die Höhe der Basisförderung relevant.

Im Energieausweis ist ferner die Energiekennzahl für den tatsächlichen Standort (Bauort), basierend auf den lokalen Klimadaten, auszuweisen. Die standortbezogenen Ergebnisse sind für die tatsächliche Energieeinsparung und die damit verbundene CO<sub>2</sub>-Reduktionen maßgeblich.

**Eigenheimsanierung: Sowohl bei der standortbezogenen Berechnung als auch für den Referenzstandort Tattendorf ist für kleinvolumige Sanierungsobjekte kein Geometriekorrekturfaktor anzuwenden.**

## 11 ZUSAMMENSTELLUNG DER RECHENWERTE

**Tab. 1: Wärmeübergangswiderstände und Temperaturkorrekturfaktoren von Bauteilen**

Wärmestrom nach außen über	Wärmeübergangswiderstand in m <sup>2</sup> ·K/W			Temperaturkorrekturfaktor $f_i$
	$R_{si}$	$R_{se}$	$R_{si} + R_{se}$	
<b>Bauteile, die an Außenluft grenzen</b>				
Außenwand				
nicht hinterlüftet	0,13	0,04	0,17	1,0
hinterlüftet	0,13	0,13	0,26	1,0
Außendecke				
nach oben:				
nicht hinterlüftet	0,10	0,04	0,14	1,0
hinterlüftet	0,10	0,10	0,20	1,0
nach unten:				
nicht hinterlüftet	0,17	0,04	0,21	1,0
hinterlüftet	0,17	0,17	0,34	1,0
Dachschräge				
nicht hinterlüftet	0,10	0,04	0,14	1,0
hinterlüftet	0,10	0,10	0,20	1,0
<b>Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen</b>				
Wand zu unbeheiztem Dachraum	0,13	0,13	0,26	0,9
Decke zu unbeheiztem Dachraum	0,10	0,10	0,20	0,9
Wand zu Tiefgarage	0,13	0,13	0,26	0,8
Decke zu Tiefgarage	0,17	0,17	0,34	0,8
Wand zu unbeheiztem Wintergarten mit folgender Außenverglasung des Wintergartens:	0,13	0,13	0,26	
Einfachverglasung $U > 2,5 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$				0,7
Isolierglas $U \leq 2,5 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$				0,6
Wärmeschutzglas $U \leq 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$				0,5
Wand zu unbeheiztem Keller	0,13	0,13	0,26	0,5
Decke zu unbeheiztem Keller	0,17	0,17	0,34	0,5
Wand zu unbeheiztem, außenluftexponiertem Stiegenhaus	0,13	0,13	0,26	0,5
Wand zu Innenhof mit Glasüberdachung (Atrium)	0,13	0,13	0,26	0,5
Wand zu sonstigem Pufferraum	0,13	0,13	0,26	0,5
Decke zu sonstigem Pufferraum				
nach oben	0,10	0,10	0,20	0,5
nach unten	0,17	0,17	0,34	0,5
<b>Bodenberührte Bauteile</b>				
erdanliegende Wand	0,13	-	0,13	0,6
erdanliegender Fußboden	0,17	-	0,17	0,5



**Tab. 1a: Temperaturkorrekturfaktoren zu leicht temperierten Nebenräumen und –gebäuden**

Wärmestrom nach außen über	Temperaturkorrekturfaktor $f_i$
<b>Bauteile, die an leicht temperierte Gebäude oder Gebäudeteile grenzen</b> z.B. Garage, Werkstatt, Halle, Schuppen	
Wand zu Nachbarbauteil: Hülle des Nachbarbauteils schwach gedämmt (Bauteil U-Werte > 0,4 W/m <sup>2</sup> K) Hülle des Nachbarbauteils gut gedämmt (Bauteil U-Werte < 0,4 W/m <sup>2</sup> K, U-Wert Türen / Tore < 1,0 W/m <sup>2</sup> K )	<b>0,8</b> <b>0,7</b>
<b>Bauteile, die an Stallgebäude grenzen</b> (nur durch Eigenwärme der Tiere beheizt)	
Wand zu Stallgebäude: Hülle des Stalles nicht gedämmt (Bauteil U-Werte > 0,8 W/m <sup>2</sup> K) Hülle des Stalles gedämmt (Bauteil U-Werte < 0,8 W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,5</b> <b>0,4</b>

**Tab. 2: Wärmedurchgangskoeffizienten und Gesamtenergiedurchlaßgrade für Glas**



Bezeichnung	$U_g$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$g$
Einfach-Glas 6 mm	5,8	0,83
Zweifach-Isolierglas Klarglas 6-8-6	3,2	0,71
Zweifach-Verbundglas Klarglas 6-30-6	2,7	0,72
Dreifach-Isolierglas Klarglas 6-12-6-12-6	1,9	0,63
Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet 4-16-4 (Luft)	1,5	0,61
<b>Zweifach-Wärmeschutzglas IR beschichtet 4-14-4 (Ar)</b>	<b>1,35</b>	<b>0,62</b>
<b>Zweifach-Wärmeschutzglas low beschichtet 4-16-4 (Ar)</b>	<b>1,25</b>	<b>0,58</b>
<b>Zweifach-Wärmeschutzglas IR beschichtet 4-14-4 (Kr)</b>	<b>1,2</b>	<b>0,62</b>
<b>Zweifach-Wärmeschutzglas low beschichtet 4-10-4 (Kr)</b>	<b>1,1</b>	<b>0,58</b>
<b>Zweifach-Wärmeschutzglas low beschichtet 4-8-4 (Kr)</b>	<b>1,0</b>	<b>0,58</b>
<b>Dreifach-Wärmeschutzglas 2xIR beschichtet 4-8-4-8-4 (Kr)</b>	<b>0,75</b>	<b>0,48</b>
<b>Dreifach-Wärmeschutzglas 2xIR beschichtet 4-16-4-16-4 (Ar)</b>	<b>0,65</b>	<b>0,48</b>
<b>Dreifach-Wärmeschutzglas 2xIR beschichtet 4-16-4-16-4 (Kr)</b>	<b>0,55</b>	<b>0,48</b>
<b>Dreifach-Wärmeschutzglas 2xlow beschichtet 4-8-4-8-4 (Xe)</b>	<b>0,55</b>	<b>0,42</b>
Zweifach-Sonnenschutzglas 6-15-6 (Ar)	1,3	0,25
Zweifach-Sonnenschutzglas 6-12-4 (Ar)	1,4	0,27
Zweifach-Sonnenschutzglas 6-15-6 (Ar)	1,3	0,29
Zweifach-Sonnenschutzglas 6-15-4 (Ar)	1,4	0,33
Zweifach-Sonnenschutzglas 6-12-4 (Ar)	1,4	0,39
Zweifach-Sonnenschutzglas 6-12-4 (Ar)	1,4	0,44
Zweifach-Sonnenschutzglas 6-15-6 (Ar)	1,3	0,48
<b>Plexiglas für Dachkuppelfenster (2-schalig)</b>	<b>2,7</b>	<b>0,70</b>
<b>Plexiglas für Dachkuppelfenster (3-schalig)</b>	<b>2,0</b>	<b>0,60</b>

**Tab. 3: Wärmedurchgangskoeffizienten für Holzrahmen**



Dicke $d_f$ mm	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	
	Weichholz (500 kg/m <sup>3</sup> ) $\lambda = 0,13$ W/(m·K)	Hartholz (700 kg/m <sup>3</sup> ) $\lambda = 0,18$ W/(m·K)
30	2,3	2,70
50	<b>1,8</b>	2,35
70	<b>1,6</b>	2,05
90	<b>1,5</b>	1,85
110	<b>1,3</b>	1,65

**Tab. 3a: Wärmedurchgangskoeffizienten für Holz-Alu-Rahmen**



Dicke $d_f$ mm	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>30</b>	<b>2,35</b>
<b>50</b>	<b>1,8</b>
<b>70</b>	<b>1,6</b>
<b>90</b>	<b>1,5</b>
<b>110</b>	<b>1,3</b>



**Tab. 4: Wärmedurchgangskoeffizienten für Kunststoffrahmen**



Material	Rahmentyp	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)
Polyurethan		2,6
PVC-Hohlprofile	2 Kammern	2,2
	3 Kammern	2,0
	3 Kammern + Aluschale	2,0
	4 Kammern	1,5
	4 Kammern + Aluschale	1,5
	5 Kammern	1,3
	5 Kammern + Aluschale	1,3

**Tab. 4a: Wärmedurchgangskoeffizienten für hochwärmedämmende Rahmen**



	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)
Hochwärmedämmender Alu Rahmen	0,9
Hochwärmedämmender Holz-Alu Rahmen	0,9
Hochwärmedämmender Holzrahmen (fossile oder geschäumte Dämmstoffe)	0,9
Hochwärmedämmender Holzrahmen (Naturdämmstoffe)	1,0
Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	0,9

**Tab. 5: Wärmedurchgangskoeffizienten für Metallrahmen**

	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)
Mit thermischer Trennung	4,0
Ohne thermischer Trennung	6,0

**Tab. 5a: Wärmedurchgangskoeffizienten für Dachkuppelrahmen**



	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)
Dachkuppelfensterahmen, 30cm PP-Schürze	2,0
Dachkuppelfensterahmen, 50cm PP-Schürze	1,8

**Tab. 6: Korrekturkoeffizienten für die Wärmebrücken zwischen Rahmen und Glas**

	Korrekturkoeffizient $\psi_g$	
	Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet	Doppel- und Dreifachisoliergläser mit Beschichtung
Holz- und Kunststoffrahmen	0,04	0,06
Metallrahmen mit Wärmebrücken-Unterbrechung	0,06	0,08
Metallrahmen ohne Wärmebrücken-Unterbrechung	0,00	0,02

**Tab. 7: Wärmebereitstellung bei kontrollierter Wohnraumlüftung**

Wärmerückgewinnungsart	Wärmebereitstellungsgrad $\eta_v$ (Herstellerangabe)	Effektiver Wärmebereitstellungsgrad $\eta_{v,eff} = \eta_v - 12$
Kreuzstromwärmetauscher	65 %	<b>53 %</b>
Gegenstrom- und Rotationswärmetauscher	85 %	<b>73 %</b>
Gegenstrom-Kanalwärmetauscher	90 %	<b>78 %</b>
Wärmepumpe mit bzw. ohne statischem Wärmetauscher	---	<b>78 %</b>

$\eta_v$  entspricht dem trockenen Wärmebereitstellungsgrad des Wärmetauschers. Die Abminderung um 12 % berücksichtigt die tatsächliche Einbausituation der gesamten Lüftungsanlage gegenüber den Prüfbedingungen.

**Hinweise:** Die in die Berechnung einzusetzenden effektiven Wärmebereitstellungsgrade  $\eta_{v,eff}$  sollen einen realistischen ganzjährigen Durchschnitt darstellen, deshalb werden keine höheren Wärmebereitstellungsgrade  $\eta_v$  berücksichtigt.

Die Detailregelungen lt. Pkt. 6.3 sind jedenfalls zu beachten.

**Tab. 7a: Wärmebereitstellung bei einem Erdwärmetauscher**

Erdwärmetauscher	Wärmebereitstellungsgrad $\eta_{v,EW\tau}$
Erdwärmetauscher	<b>20 %</b>

**Tab. 8: Planungsrichtwerte Bau- und Dämmstoffe + Bauteile**

Produktbeschreibung:	Lambda	Dichte	Produktbeschreibung:	Lambda	Dichte
<b>BAUPLATTEN</b>	<b>(W/mK)</b>	<b>(kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>MAUERSTEINE und BETON</b>	<b>(W/mK)</b>	<b>(kg/m<sup>3</sup>)</b>
Gipskarton oder Gipsfaser	0,21	900	Blähtonsteine voll	0,18	800
Holzfasern weich (d=18, 22, 24 mm)	0,055	270	Blähtonsteine hohl	0,22	650
weich (d=36 mm)	0,050	250	Betonhohlsteine aus Schlacke, Birns, Ziegelsplitt	0,6	1500
weich (d=40, 60, 80, 100mm)	0,40	160	Holzspanbeton als Schalstein ohne Dämmeinlage	0,45	bis 1500
halbhart	0,10	600	Holzspanbeton mit Dämmeinlage	lt. Prüfb.	---
hart	0,15	1000	Klinkerziegel	1,8	1800
Spanplatte Standard	0,13	700	Vollziegel	0,7	Bis 1600
zementgebunden	0,26	1250	Hohlziegel	0,38	1200
OSB	0,13	600	Zwischenwandziegel	0,38	1100
Sperrholzplatte	0,15	600	porosierter Hohlziegel	0,25	800
Faserzementplatte	0,60	2000	hochporos. Hohlziegel mit Dämmörtel	0,18	650
Porenverschlussplatte	0,12	500	Schallschutzziegel	0,55	bis 1700
Holzwoleleichtbauplatte	0,10	400	Natursteinmauerwerk	2,3	bis 2600
Lehmbauplatte	0,14	500	Porenbeton 400 kg	0,11	bis 400
Schilf /Strohplatte unverputzt	0,056	190	Porenbeton 500 kg	0,14	bis 500
Vollwärmedämmplatten EPS zementgeb.	0,07	140	Porenbeton 600 kg	0,16	bis 600
			Porenbeton 800 kg	0,24	bis 800
<b>DÄMMSTOFFE</b>			Massivlehm	1	bis 2000
Mineralwolle	0,04	15-50	Leichtlehm 800-1200 kg	0,3	bis 1200
Mineralwolleplatte 50 - 80 kg/m <sup>3</sup>	0,037	50-80	Leichtlehm 600-800 kg	0,16	bis 800
Mineralwolleplatte > 80 kg/m <sup>3</sup>	0,039	80-170	<b>Stahlbeton</b>	2,3	2400
Schafwolle	0,04	10-30	Schütt- und Stampfbeton	1,6	1800
Baumwolle	0,04	25-30	Leichtbeton (Blähtonzuschläge)	0,45	1100
Flachs	0,04	20	Leichtbeton (Blähto.) mehr als 1100 kg	0,7	bis 1700
Kokosmatten	0,045	60-90	Decken: Ziegelhohlkörper m. Aufbeton	0,8	1200-1600
Kork reinexpandiert	0,042	100-200	Decken: Betonhohlkörper m. Aufbeton	0,8	1200-1600
Schaumglas 120 kg	0,045	120	Decken: porosierete Füllsteine ohne Aufbet.	0,67	900-1200
Schaumglas 160 kg	0,050	160	Decken: Beton-Hohldiele Schwer 360 kg/m <sup>2</sup>	1,33	1800
Zelluloseflocken und -platten B2	0,039	30-70	Decken: Beton-Hohldiele Leicht 280 kg/m <sup>2</sup>	1,0	1400
Zelluloseflocken B1	0,045	30-70	<b>MÖRTEL</b>		
EPS Polystyrol expandiert	0,04	15-18	Zementmörtel	1,4	2200
XPS-G Polystyrol extrudiert	0,035	35	Kalk-Zementmörtel	1	1800
XPS-R Polystyrol extrudiert	0,037	35	Dämmörtel EPS oder Perlite <800kg/m <sup>3</sup>	0,28	800

PU Polyurethane	0,03	30-80	<b>PUTZE</b>		
PIR Polyisocyanurat	0,033	35-80	Zementputz	1,4	2200
<b>HOLZ einbautrocken 8 - 15% r. F.</b>			Kalk-Zementputz	1	1800
Nadelholz Wärmefluss quer zur Faser	0,13	bis 500	Kunststoffdünnputz	0,9	1200
Nadelholz Wärmefluss längs zur Faser	0,22	bis 500	Kalkputz	0,8	1600
Laubholz	0,18	bis 800	Gipsputz, Kalkgipsputz	0,7	1500
<b>BODENBELÄGE</b>			Dämmputz Perlite, Polystyr. < 250 kg/m <sup>3</sup>	0,09	bis 250
Zementestrich	1,4	2000	Dämmputz Perlite, Polystyr. bis 450 kg/m <sup>3</sup>	0,13	bis 450
Anhydrit (Fließ-) Estrich	1,1	2000	<b>SCHÜTTUNGEN</b>		
Anhydrit (Fließ-) Estrich porosiert	0,4	1200	Perlite expandiert	0,05	100
Gussasphalt	0,8	2200	Blähglimmer	0,07	100
keramische Beläge	1,2	2000	Blähton	0,11	350
Hartholzklebeparkett	0,22	850	Korkschrot expandiert	0,042	80-100
Korkplatten	0,06	300	Korkschrot natur	0,06	120-160
Linoleum	0,18	1000	Zellulose, lose	0,042	35
Kork-Linoleum	0,08	700	Polystyrol, lose	0,044	10
<b>MATERIALIEN rein</b>			Mineralwolle, lose	0,044	15
Stahl	60	7800	Sägemehl, Späne	0,1	200
Kupfer	380	8900	Schlacke	0,35	750
Aluminium	200	2800	EPS Granulat zementgebunden	0,08	bis 350
Glas	0,8	2500	EPS Granulat zementgebunden	0,06	bis 125
Acrylglas	0,19	1180	EPS Granulat bitumengebunden	0,05	bis 125
PE-Dichtbahnen, Bitumen-Flämpappe	0,26	1700	Perlite expandiert hydrophobiert	0,042	80-100
NI Cr Stahl rostfrei	13	7700	Sand, Kies lufttrocken	0,7	1800
			Sand, Kies feucht 20%	1,4	1650

( ) Lambda Werte bei Bauelementen sind zurückgerechnet aus durchschnittlichem Element R-Wert (20 cm Dicke)

Bessere Lambda Werte sind durch Prüfzeugnisse (Lambda D mit baupraktischem Feuchtezuschlag) und nicht durch Prospekte zu belegen.



## 12 KLIMADATEN FÜR NIEDERÖSTERREICH



PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	ne [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>0W</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>N</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]
3462	Absdorf	180	3575	216	3,45	-13	382	235	159	398
2481	Achau	170	3394	207	3,60	-13	371	225	152	380
3642	Aggsbach Dorf	220	3548	215	3,50	-13	370	227	154	385
3641	Aggsbach Markt	215	3535	215	3,56	-13	370	227	154	385
3814	Aigen (Waldviertel)	445	4132	238	2,64	-16	484	298	189	497
3613	Albrechtsberg an der Großen Krems	690	4735	266	2,20	-17	596	389	241	649
2534	Alland	325	3780	225	3,20	-14	421	263	178	446
2535	Alland Heilstätte	420	4091	240	2,95	-15	520	321	204	536
3804	Allentsteig	556	4408	251	2,44	-17	533	337	211	562
3591	Altenburg	387	4101	237	2,70	-15	481	296	188	493
2571	Altenmarkt-Thenneberg	409	4079	239	2,93	-15	517	319	202	532
3474	Altenwörth	180	3526	212	3,37	-13	371	226	154	384
3033	Altflengbach	290	3717	222	3,26	-14	399	248	168	420
2144	Altlichtenwarth	226	3149	198	4,10	-14	348	208	141	350
2141	Ameis	235	3784	222	2,95	-14	413	256	174	434
3300	Amstetten	270	3582	215	3,34	-13	378	232	157	393
2261	Angern an der March	150	3498	210	3,34	-14	378	230	156	390
3222	Annaberg	973	4651	277	3,21	-15	679	446	257	734
3925	Arbesbach	850	4941	275	2,03	-18	652	426	245	701
3321	Ardagger Markt	240	3598	216	3,34	-13	381	234	159	397
3661	Artstetten	395	4035	236	2,90	-15	490	301	191	500
3361	Aschbach Markt	310	3736	223	3,25	-14	400	249	169	422
2870	Aspang Markt	498	4108	241	2,95	-14	521	323	204	538
2151	Asparn an der Zaya	221	3653	216	3,09	-14	396	243	165	412
3041	Asperhofen	208	3577	214	3,29	-14	377	231	156	391
3452	Atzenbrugg	189	3543	213	3,37	-13	374	229	155	387
2214	Auersthal	178	3558	213	3,30	-14	387	237	160	401
2405	Bad Deutsch-Altenburg	148	3415	206	3,42	-14	368	223	151	377
2721	Bad Fischau	286	3551	213	3,33	-14	388	237	161	402
2853	Bad Schönau	480	3881	229	3,05	-13	506	307	195	509
2540	Bad Vöslau	260	3455	210	3,55	-13	393	239	162	405
2500	Baden	228	3350	206	3,74	-13	368	223	151	377
4441	Behamberg	519	4052	238	2,97	-15	497	306	194	510
2413	Berg (bei Kittsee)	154	3426	206	3,37	-14	368	223	151	377
2560	Berndorf (an der Triesting)	315	3694	220	3,21	-14	407	252	171	427
2275	Bernhardsthal	164	3600	215	3,26	-14	379	233	158	395
2362	Biedermannsdorf	185	3349	205	3,66	-13	366	221	150	373
2102	Bisamberg	192	3408	207	3,54	-13	358	217	147	367
3232	Bischofstetten	275	3750	225	3,33	-14	397	248	168	420
3372	Blindenmarkt	245	3656	221	3,46	-13	394	245	166	415
2602	Blumau bei Felixdorf	252	3475	211	3,53	-13	396	241	164	409
2213	Bockfließ	168	3547	213	3,35	-14	387	237	160	401
3071	Böheimkirchen	240	3615	217	3,34	-14	375	231	157	392
3333	Böhlerwerk	340	3806	227	3,23	-14	412	258	175	438
3873	Brand (Waldviertel)	535	4379	251	2,55	-17	535	338	212	564
2624	Breitenau (Steinfeld)	343	3695	221	3,28	-14	394	245	166	415
2384	Breitenfurt bei Wien	402	3879	230	3,13	-14	476	289	184	479
2673	Breitenstein	800	4448	260	2,89	-16	596	376	218	616
2041	Breitenwaida	218	3592	216	3,37	-14	382	235	159	398
2833	Bromberg	435	3928	232	3,07	-14	500	305	194	506
2460	Bruck an der Leitha	158	3446	207	3,35	-14	371	225	152	380
2345	Brunn am Gebirge	229	3404	208	3,63	-13	373	226	154	383
3595	Brunn an der Wild	450	4190	240	2,54	-16	488	302	191	503
2443	Deutsch Brodersdorf	197	3445	208	3,44	-13	373	226	154	383
2232	Deutsch-Wagram	160	3536	212	3,32	-14	371	226	154	384
3813	Dietmanns	610	4465	253	2,35	-17	538	342	214	570
2181	Dobermannsdorf	162	3593	215	3,29	-14	393	241	163	408
3843	Dobersberg	468	4195	242	2,67	-16	507	315	199	525
4392	Dorfstetten	740	4627	261	2,27	-17	581	376	234	627
2165	Drasenhofen	198	3706	219	3,08	-14	404	250	169	423
2095	Drosendorf Stadt	421	4103	236	2,61	-16	479	294	187	490
2265	Drösing	157	3588	215	3,31	-14	379	233	158	395
2263	Dürnkrut	155	3548	213	3,34	-14	387	237	160	401
3601	Dürnstein	210	3437	210	3,63	-12	364	221	150	375
2490	Ebenfurth	229	3422	208	3,55	-13	373	226	154	383
2251	Ebenthal (Weinviertel)	168	3539	212	3,31	-14	399	243	165	413
2435	Ebergassing	180	3422	207	3,47	-13	371	225	152	380

PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	n <sub>e</sub> [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>0W</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>N</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]
2483	Ebreichsdorf	201	3419	208	3,56	-13	373	226	154	383
3903	Echsenbach	560	4484	255	2,42	-17	544	347	217	579
2305	Eckartsau	147	3486	209	3,32	-14	376	228	155	387
2842	Edlitz Markt	450	3990	235	3,02	-14	505	310	196	515
3730	Eggenburg	325	3884	227	2,89	-15	401	251	170	426
2492	Eggendorf (im Steinfeld)	243	3462	209	3,44	-13	362	220	149	372
2031	Eggendorf im Thale	270	3686	220	3,25	-14	392	242	164	411
3861	Eggern	576	4472	255	2,46	-17	546	349	218	581
3032	Eichgraben	300	3721	222	3,24	-14	399	248	168	420
3862	Eisgarn	580	4491	256	2,46	-17	549	351	219	585
3644	Emmersdorf an der Donau	215	3672	222	3,46	-13	389	241	164	409
2292	Engelhartstetten	143	3432	207	3,42	-14	371	225	152	380
4482	Ennsdorf bei Enns	252	3598	215	3,27	-13	370	227	154	384
2032	Enzersdorf im Thale	265	3710	220	3,14	-14	393	243	165	412
2202	Enzersfeld	180	3529	212	3,35	-14	371	226	154	384
2551	Enzesfeld	285	3619	216	3,25	-14	411	253	171	428
2822	Erlach	312	3562	214	3,36	-14	375	230	156	389
3253	Erlauf	230	3725	223	3,30	-14	391	243	165	413
2115	Ernstbrunn	293	3738	220	3,01	-14	407	252	171	427
4432	Ernsthofen	284	3671	219	3,24	-14	380	235	159	398
3153	Eschenau	395	3907	235	3,37	-14	490	300	190	499
3492	Etsdorf am Kamp	198	3644	217	3,21	-13	384	236	160	400
3324	Euratsfeld	305	3752	226	3,40	-13	408	255	173	432
2162	Falkenstein	290	3883	226	2,82	-15	424	265	180	449
2873	Feistritz am Wechsel	487	4012	236	3,00	-15	508	312	198	518
2603	Felixdorf	282	3548	213	3,34	-13	372	228	154	386
3481	Fels am Wagram	206	3618	217	3,33	-13	384	236	160	400
3325	Ferschnitz	280	3705	223	3,39	-13	400	249	169	422
3483	Feuersbrunn	216	3658	218	3,22	-13	386	238	162	404
2401	Fischamend Markt	154	3383	205	3,50	-13	353	213	145	360
3213	Frankenfels	465	3962	238	3,35	-15	497	306	194	510
3594	Franzen	535	4393	250	2,43	-17	518	327	205	545
2132	Frättingsdorf	274	3782	221	2,89	-14	410	254	172	431
3183	Freiland	402	3907	235	3,37	-14	490	300	190	499
3533	Friedersbach	540	4510	258	2,52	-17	553	355	221	592
3511	Furth bei Göttweig	220	3434	210	3,65	-12	364	221	150	375
2531	Gaaden	322	3552	215	3,48	-13	393	241	163	408
3003	Gablitz	278	3671	219	3,24	-14	390	241	164	409
3292	Gaming	430	4093	239	2,87	-16	499	308	195	513
3122	Gansbach	479	4105	240	2,90	-15	501	310	196	517
2230	Gänserndorf	165	3525	211	3,29	-14	381	232	157	394
3571	Gars am Kamp	244	3717	220	3,10	-14	383	237	161	402
3852	Gastern	510	4295	246	2,54	-16	506	317	200	529
2191	Gaweinstal	190	3600	215	3,26	-14	393	241	163	408
3494	Gedersdorf	197	3607	216	3,30	-13	381	234	159	397
2093	Geras	465	4222	241	2,48	-16	491	304	193	507
2201	Gerasdorf	166	3396	207	3,59	-13	358	217	147	367
3131	Getzersdorf bei Traismauer	226	3520	213	3,47	-13	372	228	154	386
3542	Gföhl	570	4447	253	2,42	-16	538	342	214	570
2372	Gießhübl	414	3772	225	3,24	-14	482	290	185	480
3704	Glaubendorf	238	3609	216	3,29	-14	381	234	159	397
2640	Gloggnitz	442	3603	218	3,47	-14	447	266	170	438
3950	Gmünd	492	4188	243	2,77	-17	508	316	200	527
2152	Gnadendorf	268	3693	218	3,06	-14	401	248	168	420
2013	Göllersdorf	205	3732	222	3,19	-14	399	248	168	420
3800	Göppfritz an der Wild	586	4395	249	2,35	-17	527	332	209	553
3482	Gösing	320	3876	227	2,93	-14	412	258	175	438
3221	Gösing an der Mariazeller Bahn	869	4556	271	3,19	-16	642	417	239	684
3345	Göstling an der Ybbs	532	4236	247	2,85	-16	509	320	201	533
2464	Göttlesbrunn	170	3450	208	3,41	-14	373	226	154	383
2245	Götzendorf	164	3550	212	3,25	-14	399	243	165	413
2434	Götzendorf an der Leitha	171	3440	208	3,46	-14	373	226	154	383
3912	Grafenschlag	779	4951	275	2,00	-18	651	426	245	700
3484	Grafenwörth	187	3551	214	3,41	-13	375	230	156	389
3524	Grainbrunn	772	4911	274	2,08	-18	648	423	243	695
2440	Gramatneusiedl	179	3424	207	3,46	-13	371	225	152	380
3422	Greifenstein	190	3482	210	3,42	-13	365	222	151	377
3264	Gresten	407	3961	234	3,07	-15	487	298	189	495
2840	Grimmenstein	410	3886	230	3,10	-14	495	301	191	498
3384	Groß Sierning	241	3697	222	3,35	-14	389	241	164	409
3824	Großau	480	4222	242	2,55	-16	495	307	194	512



PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	ne [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>o/w</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>N</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]
2203	Großebersdorf	193	3592	215	3,29	-14	379	233	158	395
2212	Groß-Engersdorf	160	3536	212	3,32	-14	384	234	159	397
2301	Groß-Enzersdorf	156	3368	204	3,49	-14	351	211	144	357
3920	Groß-Gerungs	692	4627	262	2,34	-18	566	367	228	612
3913	Großgöttfritz	714	4896	274	2,13	-18	597	395	244	660
2034	Großharras	198	3570	213	3,24	-14	374	229	155	387
3611	Großheinrichschlag	700	4781	269	2,23	-17	604	397	245	662
2143	Großkrut	180	3658	216	3,06	-14	396	243	165	412
3711	Großmeiseldorf	274	3714	221	3,19	-14	394	245	166	415
2002	Großmugl	217	3690	221	3,30	-14	396	245	166	416
3972	Großpertholz	711	4623	262	2,35	-18	566	367	228	612
3471	Großriedenthal	278	3751	222	3,10	-14	397	247	167	418
2114	Großrußbach	263	3724	220	3,07	-14	407	252	171	427
3922	Großschönau	670	4545	259	2,45	-18	558	359	224	599
2221	Großschweinbarth	168	3552	213	3,32	-14	387	237	160	401
3812	Groß-Siegharts	535	4296	245	2,47	-16	504	315	198	525
3701	Großweikersdorf	210	3648	219	3,34	-14	389	240	163	407
2733	Grünbach am Schneeberg	549	4049	240	3,13	-15	503	311	197	519
2352	Gumpoldskirchen	240	3349	205	3,66	-13	366	221	150	373
2525	Günselsdorf	243	3426	209	3,61	-13	376	228	155	387
2042	Guntersdorf	246	3676	218	3,14	-14	378	233	158	396
2353	Guntramsdorf	190	3280	202	3,76	-13	358	215	146	363
3665	Gutenbrunn	858	4987	279	2,13	-17	662	436	251	718
2770	Gutenstein	482	3977	236	3,15	-15	508	312	198	518
3350	Haag	346	3790	224	3,08	-14	394	246	166	416
3493	Hadersdorf am Kamp	202	3657	218	3,22	-13	386	238	162	404
2061	Hadres	191	3597	215	3,27	-14	370	227	154	385
4431	Haidershofen	285	3696	221	3,28	-14	386	239	162	405
2410	Hainburg an der Donau	161	3316	205	3,82	-14	366	221	150	373
3170	Hainfeld	430	3981	237	3,20	-14	495	304	193	506
3485	Haitzendorf	193	3594	215	3,28	-13	378	232	157	393
2082	Hardegg	308	3825	224	2,92	-15	394	246	166	416
2286	Haringsee	146	3507	209	3,22	-14	376	228	155	387
3104	Harland	288	3699	220	3,19	-14	383	237	161	402
2111	Harmannsdorf	175	3477	210	3,44	-13	365	222	151	377
3713	Harmannsdorf	420	4133	237	2,56	-15	495	304	193	506
2054	Haugsdorf	204	3622	216	3,23	-14	373	229	155	389
2145	Hausbrunn	194	3642	217	3,22	-14	399	245	166	416
2184	Hauskirchen	182	3598	214	3,19	-14	390	239	162	405
3464	Hausleiten	177	3580	217	3,50	-13	385	237	161	402
3363	Hausmening	320	3720	223	3,32	-13	400	249	169	422
3860	Heidenreichstein	560	4421	252	2,46	-17	537	341	214	568
2532	Heiligenkreuz	317	3630	219	3,42	-14	404	250	169	423
3962	Heinrichs bei Weitra	592	4375	252	2,64	-17	535	340	213	566
2332	Hennersdorf bei Wien	183	3500	212	3,49	-13	384	234	159	397
2171	Herrbaumgarten	212	3756	221	3,00	-15	410	254	172	431
3130	Herzogenburg	225	3562	215	3,43	-13	370	227	154	385
2325	Himberg	173	3365	205	3,59	-13	366	221	150	373
2371	Hinterbrühl	252	3413	208	3,59	-13	373	226	154	383
3413	Hintersdorf	363	3738	219	2,93	-14	465	277	177	457
3942	Hirschbach	540	4393	250	2,43	-17	530	334	210	557
2552	Hirtenberg	280	3609	216	3,29	-14	411	253	171	428
2852	Hochneukirchen	769	4129	240	2,80	-14	557	333	197	546
2802	Hochwolkersdorf	627	4220	247	2,91	-15	540	339	213	564
2451	Hof am Leithaberge	215	3496	211	3,43	-13	381	232	157	394
2465	Höflein	175	3466	208	3,34	-14	373	226	154	383
3421	Höflein an der Donau	179	3463	209	3,43	-13	363	220	149	373
3202	Hofstetten	312	3774	227	3,37	-14	412	258	175	438
2724	Hohe Wand-Stollhof	459	3884	231	3,19	-14	495	301	191	500
2273	Hohenau an der March	153	3585	215	3,33	-14	379	233	158	395
3192	Hohenberg	480	4057	242	3,24	-15	508	315	199	526
3945	Hoheneich	521	4291	247	2,63	-17	521	327	206	545
2223	Hohenruppersdorf	210	3616	215	3,18	-14	393	241	163	408
3472	Hohenwarth	360	3952	230	2,82	-14	478	290	184	481
2020	Hollabrunn	237	3526	213	3,45	-13	374	229	155	387
3132	Hollenburg	195	3456	210	3,54	-13	364	221	150	375
3343	Hollenstein an der Ybbs	487	4075	242	3,16	-15	510	317	200	528
2812	Hollenthon	661	4267	249	2,86	-14	546	344	216	574
3580	Horn	309	3854	225	2,87	-15	396	247	168	419
3753	Hötzelsdorf	475	4237	242	2,49	-16	494	307	194	511
3383	Hürm	265	3774	226	3,30	-14	399	250	169	423

PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	n <sub>e</sub> [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>o/w</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>N</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]
3544	Idolsberg	430	4159	239	2,60	-16	497	307	194	511
2022	Immendorf	236	3658	218	3,22	-14	378	233	158	396
3052	Innermanzing	208	3570	215	3,40	-14	379	233	158	395
3754	Imfritz	565	4432	251	2,34	-17	521	329	207	549
3923	Jagenbach	580	4456	255	2,53	-17	544	347	217	579
3763	Japons	500	4262	244	2,53	-16	500	312	197	520
2264	Jedenspeigen	157	3575	214	3,29	-14	390	239	162	405
2053	Jetzelsdorf	205	3624	216	3,22	-14	373	229	155	389
3441	Judenau	187	3539	213	3,38	-13	374	229	155	387
2391	Kaltenleutgeben	340	3681	221	3,34	-14	410	254	172	431
2033	Kammersdorf	230	3633	216	3,18	-14	382	235	159	398
3141	Kapelln	215	3566	214	3,34	-14	367	225	152	381
3822	Karlstein	442	4134	239	2,70	-16	486	300	190	500
3121	Karlstetten	375	3868	228	3,04	-14	460	279	177	461
3973	Karlstift	931	4978	276	1,96	-18	654	429	247	705
2113	Karnabrunn	265	3707	219	3,07	-14	404	250	169	423
3072	Kasten bei Böheimkirchen	275	3681	220	3,27	-14	383	237	161	402
2801	Katzelsdorf (im Steinfeld)	273	3515	211	3,34	-13	367	223	152	379
2572	Kaumberg	485	4222	247	2,91	-15	542	340	214	567
2134	Kautendorf	330	3823	223	2,86	-15	416	259	175	438
3851	Kautzen	522	4328	248	2,55	-16	526	331	208	551
3331	Kematen	305	3746	224	3,28	-13	403	251	170	425
3373	Kemmelbach	226	3693	222	3,36	-13	389	242	164	410
3195	Kernhof	690	4429	262	3,10	-15	585	379	235	632
2192	Kettlasbrunn	206	3598	213	3,11	-14	387	237	160	401
3291	Kienberg	390	4025	236	2,94	-16	492	302	192	503
3233	Kilb	295	3830	228	3,20	-14	413	259	176	440
3470	Kirchberg am Wagram	212	3610	216	3,29	-13	381	234	159	397
3932	Kirchberg am Walde	575	4453	254	2,47	-17	541	345	216	575
2880	Kirchberg am Wechsel Markt	570	3977	236	3,15	-15	494	303	192	504
3204	Kirchberg an der Pielach	372	3867	231	3,26	-14	480	292	186	485
3811	Kirchberg an der Wild	563	4344	247	2,41	-17	521	327	206	545
2860	Kirchschlag in der Buckligen Welt	417	3740	222	3,15	-13	488	292	186	483
3062	Kirchstetten	270	3675	220	3,30	-14	383	237	161	402
3241	Kirnberg an der Mank	340	3910	231	3,07	-14	412	260	176	441
2533	Klausen-Leopoldsdorf	375	3965	234	3,06	-14	505	309	196	513
2431	Kleinneusiedl	159	3387	205	3,48	-13	366	221	150	373
3660	Kleinpöchlarn	220	3732	223	3,26	-14	391	243	165	413
3171	Kleinzell	467	4039	241	3,24	-14	505	313	198	521
3400	Klosterneuburg	192	3410	207	3,53	-13	361	219	149	370
3465	Königsbrunn am Wagram	189	3583	216	3,41	-13	381	234	159	397
3433	Königstetten	178	3522	212	3,39	-13	371	226	154	384
2100	Korneuburg	167	3406	207	3,55	-13	358	217	147	367
3623	Kottes	700	4721	265	2,18	-17	575	375	232	625
2542	Kottingbrunn	252	3459	210	3,53	-13	393	239	162	405
3500	Krems an der Donau	202	3349	206	3,74	-12	354	214	145	362
3420	Kritzendorf	205	3482	209	3,34	-13	363	220	149	373
3543	Krumau am Kamp	370	3978	232	2,85	-15	480	293	186	486
2851	Krumbach	520	4063	239	3,00	-14	515	318	201	530
3375	Krumnußbaum	216	3689	221	3,31	-14	386	239	162	406
2671	Küb	520	3681	221	3,34	-14	457	273	174	450
2136	Laa an der Thaya	182	3509	210	3,29	-14	365	222	151	377
2381	Laab im Walde	315	3725	223	3,30	-14	416	259	175	438
3053	Laaben	348	3851	229	3,18	-14	417	262	178	445
3295	Lackenhof	810	4768	273	2,53	-18	628	409	235	672
2126	Ladendorf	215	3629	216	3,20	-14	396	243	165	412
3663	Laimbach am Ostrong	535	4310	248	2,62	-16	524	329	207	549
2091	Langau	450	4199	240	2,50	-16	499	309	196	515
3294	Langau bei Gaming	683	4563	262	2,58	-17	550	356	221	594
3872	Langegg	538	4368	250	2,53	-17	532	336	211	560
3425	Langenlebarn	172	3515	212	3,42	-13	371	226	154	384
3550	Langenlois	217	3688	219	3,16	-13	389	240	163	407
3442	Langenrohr	179	3530	212	3,35	-13	371	226	154	384
2103	Langenzersdorf	168	3367	205	3,58	-13	353	213	145	360
3921	Langschlag	765	4742	267	2,24	-18	630	405	233	664
2821	Lanzenkirchen	300	3555	214	3,39	-14	375	230	156	389
2291	Lasseesee	148	3502	209	3,24	-14	376	228	155	387
2361	Laxenburg	174	3322	204	3,72	-13	363	219	149	370
3652	Leiben	285	3811	227	3,21	-14	402	252	171	427
2003	Leitzersdorf	220	3632	217	3,26	-14	385	237	161	402
3552	Lengenfeld	305	3675	220	3,30	-13	392	242	164	411



PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	n <sub>e</sub> [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>o/w</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>N</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]
2544	Leobersdorf	267	3539	213	3,38	-13	402	246	167	417
2333	Leopoldsdorf bei Wien	179	3364	205	3,59	-13	366	221	150	373
2285	Leopoldsdorf im Marchfelde	151	3506	210	3,30	-14	378	230	156	390
3522	Lichtenau	640	4630	261	2,26	-17	564	364	227	607
2813	Lichtenegg (Dorf)	770	4510	261	2,72	-15	616	390	226	639
2493	Lichtenwörth	253	3480	210	3,43	-13	364	221	150	375
3180	Lilienfeld	385	3889	234	3,38	-14	487	298	189	495
3721	Limberg	288	3758	222	3,07	-14	397	247	167	418
3874	Litschau	536	4393	252	2,57	-17	537	341	214	568
3211	Loich	540	4080	244	3,28	-15	530	331	209	551
3382	Loosdorf	230	3706	223	3,38	-13	391	243	165	413
2133	Loosdorf (Bez. Mistelbach)	260	3675	217	3,06	-14	399	245	166	416
3762	Ludweis	507	4246	243	2,53	-16	498	310	196	516
3293	Lunz am See	645	4509	259	2,59	-17	542	349	217	582
2024	Mailberg	217	3629	216	3,20	-14	382	235	159	398
3712	Maissau	340	3897	228	2,91	-14	415	261	177	442
3240	Mank	290	3866	229	3,12	-14	407	256	173	434
2452	Mannersdorf am Leithagebirge	200	3479	210	3,43	-13	378	230	156	390
2323	Mannswörth	157	3377	205	3,53	-13	353	213	145	360
3671	Marbach an der Donau	220	3685	221	3,33	-14	386	239	162	406
2294	Marchegg Bahnhof	147	3474	208	3,30	-14	373	226	154	383
2293	Marchegg Stadt	143	3473	208	3,30	-14	373	226	154	383
2433	Margarethen am Moos	166	3406	206	3,47	-13	368	223	151	377
2402	Maria Ellend	167	3444	207	3,36	-14	371	225	152	380
2344	Maria Enzersdorf am Gebirge	228	3402	208	3,64	-13	373	226	154	383
3643	Maria Laach am Jauerling	592	4425	253	2,51	-16	541	344	215	573
2642	Maria Schutz	760	4334	254	2,94	-15	580	360	210	590
3672	Maria Taferl	440	4088	238	2,82	-15	495	305	193	507
3034	Maria-Anzbach	238	3615	217	3,34	-14	385	237	161	402
2326	Maria-Lanzendorf	171	3350	204	3,58	-13	363	219	149	370
2282	Markgrafeneusiedl	154	3503	210	3,32	-14	365	222	151	377
3664	Martinsberg	816	5069	278	1,77	-18	659	433	250	713
2243	Matzen	180	3553	213	3,32	-14	387	237	160	401
3393	Matzleinsdorf bei Melk	237	3762	225	3,28	-14	397	248	168	420
3001	Mauerbach	280	3667	219	3,26	-14	390	241	164	409
3362	Mauer-Öhling	309	3676	220	3,29	-13	392	242	164	411
3512	Mautern	205	3369	207	3,72	-12	357	216	147	366
3390	Melk	220	3685	222	3,40	-13	389	241	164	409
3761	Messern	467	4216	242	2,58	-16	494	307	194	511
3074	Michelbach Markt	375	3873	231	3,23	-14	480	292	186	485
3451	Michelhausen	195	3555	213	3,31	-14	374	229	155	387
2761	Miesenbach	460	3898	232	3,20	-14	498	304	193	504
2130	Mistelbach an der Zaya	208	3620	214	3,08	-14	390	239	162	405
3621	Mitterarnsdorf	205	3526	215	3,60	-13	378	232	157	393
3224	Mitterbach	791	4506	263	2,87	-15	620	395	228	647
2441	Mitterndorf an der Fischa	184	3466	209	3,42	-14	376	228	155	387
2340	Mödling	240	3417	208	3,57	-13	373	226	154	383
2513	Möllersdorf	196	3275	201	3,71	-13	356	213	145	360
2872	Mönichkirchen	955	4536	261	2,62	-15	598	379	219	620
3473	Mühlbach am Manhartsberg	350	3969	231	2,82	-14	423	267	181	452
3622	Mühldorf	350	3806	226	3,16	-14	408	255	173	432
2482	Münchendorf	186	3386	207	3,64	-13	371	225	152	380
3662	Münichreith	650	4539	258	2,41	-16	573	368	229	613
2723	Muthmannsdorf	400	3775	225	3,22	-14	482	290	185	480
3871	Nagelberg	508	4294	247	2,62	-17	523	328	206	547
2023	Nappersdorf	232	3632	217	3,26	-14	385	237	161	402
2661	Naßwald	610	4373	258	3,05	-15	557	358	223	597
2125	Neubau	304	3781	222	2,97	-14	413	256	174	434
3381	Neuda	214	3701	221	3,25	-14	386	239	162	406
2135	Neudorf bei Staats	203	3575	212	3,14	-14	371	226	154	384
2565	Neuhaus	398	4031	237	2,99	-15	512	315	200	525
3364	Neuhofen an der Ybbs	310	3716	223	3,34	-13	400	249	169	422
3040	Neulengbach	245	3636	217	3,24	-14	385	237	161	402
3371	Neumarkt an der Ybbs	235	3698	222	3,34	-13	389	242	164	410
2620	Neunkirchen	371	3697	221	3,27	-14	455	272	173	449
3593	Neupölla	475	4238	243	2,56	-16	498	310	196	516
2183	Neusiedl an der Zaya	170	3588	214	3,23	-14	390	239	162	405
3323	Neustadtl-Markt	510	4058	238	2,95	-14	497	306	194	510
2272	Niederabsdorf	168	3603	216	3,32	-14	382	235	159	398
2081	Niederfladnitz	406	4034	233	2,69	-15	483	295	187	490
2004	Niederhollabrunn	220	3648	218	3,27	-14	388	239	162	405





PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	ne [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m²a]	I <sub>ow</sub> [kWh/m²a]	I <sub>N</sub> [kWh/m²a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m²a]
2124	Niederkreuzstetten	223	3667	218	3,18	-14	401	248	168	420
2116	Niederleis	254	3678	218	3,13	-14	401	248	168	420
3531	Niedermondorf	586	4601	261	2,37	-17	561	363	226	605
3702	Niederrußbach	240	3758	223	3,15	-14	401	250	169	423
3691	Nöchling	530	4181	243	2,79	-15	527	328	207	547
3200	Ober-Grafendorf	280	3696	221	3,28	-14	386	239	162	406
3521	Ober-Meisling	360	3869	229	3,10	-14	473	287	182	475
3281	Oberndorf an der Melk	300	3835	228	3,18	-14	404	254	172	430
2105	Oberrohrbach	190	3516	212	3,42	-13	371	226	154	384
2283	Obersiebenbrunn	151	3507	210	3,30	-14	378	230	156	390
2224	Obersulz	200	3605	214	3,15	-14	390	239	162	405
2522	Oberwaltersdorf	214	3370	206	3,64	-13	368	223	151	377
2295	Oberweiden	162	3512	210	3,28	-14	378	230	156	390
3124	Oberwöbling	330	3728	223	3,28	-14	400	249	169	422
3123	Obritzberg	366	3854	228	3,10	-14	460	279	177	461
2755	Oed	392	3830	227	3,13	-14	487	295	187	487
3312	Oed	390	3920	229	2,88	-15	475	288	183	477
3061	Ollersbach	265	3668	219	3,25	-14	390	241	164	409
2252	Ollersdorf	160	3517	211	3,33	-14	381	232	157	394
3342	Opponitz	422	3945	235	3,21	-15	506	310	197	515
2304	Orth an der Donau	145	3474	208	3,30	-14	373	226	154	383
3631	Ottenschlag	842	5038	278	1,88	-18	659	433	250	713
2163	Ottenthal	240	3754	221	3,01	-14	410	254	172	431
2182	Palterndorf	170	3602	215	3,25	-14	393	241	163	408
2650	Payerbach	478	3823	231	3,45	-14	482	293	186	486
2380	Perchtoldsdorf	256	3487	212	3,55	-13	384	234	159	397
2052	Pernersdorf	214	3634	217	3,25	-14	376	231	157	392
2763	Pernitz	429	3918	232	3,11	-15	500	305	194	506
3142	Perschling	210	3577	214	3,29	-14	367	225	152	381
3680	Persenbeug	222	3663	221	3,43	-13	386	240	162	406
2404	Petronell	180	3464	208	3,35	-14	373	226	154	383
3252	Petzenkirchen	250	3738	223	3,24	-14	400	249	169	422
3834	Pfaffenschlag bei Waidhofen an der Thaya	568	4423	251	2,38	-17	533	337	211	562
2511	Pfaffstätten	217	3329	205	3,76	-13	366	221	150	373
2753	Piesting	349	3729	222	3,20	-14	413	257	174	435
2211	Pillichsdorf	166	3554	213	3,31	-14	387	237	160	401
2222	Pirawarth	195	3609	215	3,21	-14	393	241	163	408
2823	Pitten	327	3680	220	3,27	-14	392	242	164	411
3564	Plank am Kamp	222	3656	218	3,23	-13	386	238	162	404
2083	Pleißing	390	4027	233	2,72	-15	472	288	183	479
3380	Pöchlarn	212	3717	222	3,26	-14	389	241	164	409
3650	Pöggstall	460	4207	243	2,69	-15	508	316	200	527
3140	Pottenbrunn	240	3606	216	3,31	-14	373	229	155	388
2486	Pottendorf	218	3421	208	3,55	-13	373	226	154	383
2563	Pottenstein	324	3712	221	3,20	-14	410	254	172	431
2633	Pottschach	400	3622	219	3,46	-14	466	278	177	458
2161	Poysbrunn	250	3832	224	2,89	-15	418	261	177	442
2170	Poysdorf	205	3757	221	3,00	-14	410	254	172	431
2654	Prein an der Rax	680	4250	250	3,00	-15	534	337	212	562
2472	Prellenkirchen	174	3454	208	3,39	-14	373	226	154	383
3021	Pressbaum	300	3701	221	3,25	-14	396	245	166	416
2185	Prinzendorf an der Zaya	180	3570	212	3,16	-14	384	234	159	397
3385	Prinzersdorf	250	3652	219	3,32	-14	381	235	159	399
2242	Prottes	166	3525	211	3,29	-14	381	232	157	394
2734	Puchberg am Schneeberg	578	4130	244	3,07	-15	516	322	203	536
3214	Puchenstuben	850	4533	270	3,21	-16	639	415	238	680
3741	Pulkau	280	3748	221	3,04	-14	386	239	162	406
3944	Pürbach	525	4339	248	2,50	-17	524	329	207	549
3251	Purgstall	299	3818	227	3,18	-14	411	257	174	436
3002	Purkersdorf	246	3636	219	3,40	-14	394	243	165	413
3143	Pyhra	292	3709	221	3,22	-14	386	239	162	406
3820	Raabs an der Thaya	405	4051	235	2,76	-16	477	292	186	486
2281	Raasdorf	156	3411	206	3,44	-14	356	215	146	364
2274	Rabensburg	167	3602	216	3,32	-14	382	235	159	398
3203	Rabenstein	339	3828	229	3,28	-14	416	261	177	443
2215	Raggendorf	174	3553	213	3,32	-14	387	237	160	401
3162	Rainfeld	380	3888	233	3,31	-14	485	296	188	492
3172	Ramsau	465	4056	240	3,10	-15	501	310	196	517
3263	Randegg	360	3837	229	3,24	-14	475	288	183	477
2324	Rannersdorf bei Wien	163	3352	204	3,57	-13	363	219	149	370



PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	n <sub>e</sub> [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m²a]	I <sub>o/w</sub> [kWh/m²a]	I <sub>N</sub> [kWh/m²a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m²a]
3911	Rappottenstein	672	4692	264	2,23	-17	572	372	231	620
3532	Rastendorf	570	4535	258	2,42	-17	553	355	221	592
3720	Ravelsbach	270	3729	221	3,13	-14	394	245	166	415
3654	Raxendorf	505	4210	243	2,67	-15	508	316	200	527
2403	Regelsbrunn	180	3493	209	3,29	-14	376	228	155	387
2651	Reichenau an der Rax	485	3858	233	3,44	-14	485	296	188	492
3454	Reidling	205	3568	214	3,33	-13	375	230	156	389
3863	Reingers	595	4523	257	2,40	-17	552	354	221	590
2276	Reinthal	193	3654	217	3,16	-14	399	245	166	416
3031	Rekawinkel	380	3867	229	3,11	-14	473	287	182	475
2070	Retz	264	3691	219	3,15	-14	381	235	159	399
3004	Ried am Riederberg	238	3613	216	3,27	-14	382	235	159	398
2092	Riegersburg	449	4196	240	2,52	-16	488	302	191	504
2663	Rohr im Gebirge	683	4501	265	3,02	-15	577	376	233	627
2471	Rohrau	148	3426	206	3,37	-14	368	223	151	377
3163	Rohrbach an der Gölsen	438	3998	239	3,27	-14	499	308	195	513
3592	Röhrenbach	460	4259	243	2,47	-16	497	309	195	516
3743	Röschitz	268	3721	220	3,09	-14	383	237	161	402
3332	Rosenau	320	3775	225	3,22	-14	405	253	172	429
3924	Rosenau Schloß	610	4612	262	2,40	-17	564	365	227	609
3573	Rosenburg	260	3760	222	3,06	-14	388	241	163	409
3602	Rosatz	225	3515	214	3,57	-13	375	230	156	389
2111	Rückersdorf-Harmannsdorf	175	3517	212	3,41	-13	371	226	154	384
3244	Ruprechtshofen	243	3849	228	3,12	-14	404	254	172	430
3525	Sallingberg	760	4912	273	2,01	-18	645	421	242	691
3193	Sankt Aegydt am Neuwalde	582	4244	252	3,16	-15	555	352	221	587
3423	Sankt Andrá-Wördern	180	3470	209	3,40	-13	363	220	149	373
3283	Sankt Anton an der Jeßnitz	400	3947	234	3,13	-15	487	298	189	495
3051	Sankt Christophen	245	3633	217	3,26	-14	385	237	161	402
3344	Sankt Georgen am Reith	500	4133	243	2,99	-16	498	310	196	516
3151	Sankt Georgen am Steinfeld	300	3725	222	3,22	-14	389	241	164	409
3282	Sankt Georgen an der Leys	377	3937	233	3,10	-15	485	296	188	492
3243	Sankt Leonhard am Forst	248	3870	228	3,03	-14	404	254	172	430
3572	Sankt Leonhard am Hornerwald	580	4578	257	2,19	-16	552	354	221	590
3231	Sankt Margarethen an der Sierning	261	3695	221	3,28	-14	386	239	162	406
3971	Sankt Martin	620	4434	254	2,54	-17	544	346	217	577
3684	Sankt Oswald	650	4462	255	2,50	-16	564	360	225	600
4303	Sankt Pantaleon	242	3584	214	3,25	-13	367	225	152	381
3352	Sankt Peter in der Au Markt	348	3796	226	3,20	-14	408	255	173	432
3100	Sankt Pölten	267	3660	218	3,21	-14	378	233	158	395
4300	Sankt Valentin	266	3621	216	3,24	-14	373	229	155	388
3161	Sankt Veit an der Gölsen	362	3855	232	3,38	-14	483	294	187	488
3374	Säusenstein	220	3671	221	3,39	-14	386	240	162	406
3270	Scheibbs	341	3869	230	3,18	-15	420	265	180	449
3553	Schiltern	385	4036	234	2,75	-14	487	298	189	495
2123	Schleinbach	210	3656	218	3,23	-14	401	248	168	420
3633	Schönbach	735	4760	267	2,17	-17	598	392	242	653
3562	Schönberg	218	3683	219	3,18	-13	389	240	163	407
3392	Schönbühel an der Donau	208	3658	221	3,45	-13	386	239	162	406
2241	Schönkirchen	160	3522	211	3,31	-14	381	232	157	394
2641	Schottwien	569	3962	236	3,21	-15	494	303	192	504
2172	Schrattenberg	199	3718	219	3,02	-14	404	250	169	423
2073	Schrattenthal	266	3703	219	3,09	-14	381	235	159	399
3943	Schrems	530	4347	249	2,54	-17	527	332	209	553
2432	Schwadorf	164	3394	206	3,52	-13	368	223	151	377
2625	Schwarzau am Steinfeld	329	3619	217	3,32	-14	384	236	160	400
2662	Schwarzau im Gebirge	618	4416	260	3,02	-15	563	363	226	605
3900	Schwarzenau	498	4411	252	2,50	-17	524	332	208	554
2803	Schwarzenbach	380	3743	223	3,22	-14	477	286	182	472
3212	Schwarzenbach an der Pielach	510	3972	240	3,45	-14	517	320	203	533
2320	Schwechat	163	3352	204	3,57	-13	363	219	149	370
3931	Schweiggrers	640	4622	262	2,36	-17	564	365	227	609
2824	Seebenstein	348	3812	226	3,13	-14	425	266	180	450
2062	Seefeld	194	3595	215	3,28	-14	379	233	158	395
2444	Seibersdorf	186	3471	209	3,39	-13	376	228	155	387
3353	Seitenstetten Markt	345	3801	226	3,18	-14	408	255	173	432
2680	Semmering Kurort	960	4500	263	2,89	-16	603	384	222	629
3541	Senftenberg	254	3496	212	3,51	-13	370	226	153	382
2631	Sieding	455	3722	224	3,38	-14	465	279	178	461
3443	Sieghartkirchen	198	3551	213	3,33	-13	374	229	155	387
2011	Sierndorf	187	3735	223	3,25	-14	401	250	169	423

PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	n <sub>e</sub> [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>o/w</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>N</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]
3751	Sigmundsherberg	422	4130	237	2,57	-15	481	296	188	493
2393	Sittendorf bei Wien	370	3714	223	3,35	-14	477	286	182	472
3714	Sitzendorf an der Schmida	247	3609	216	3,29	-14	381	234	159	397
2601	Sollenuau	271	3532	213	3,42	-13	372	228	154	386
2453	Sommerein	200	3465	209	3,42	-14	376	228	155	387
2244	Spannberg	168	3549	212	3,26	-14	399	243	165	413
2104	Spillern	171	3484	210	3,41	-13	365	222	151	377
3620	Spitz	210	3522	215	3,62	-13	378	232	157	393
3125	Statzendorf	280	3641	219	3,37	-13	381	235	159	399
2751	Steinabrückl	308	3606	216	3,31	-14	381	234	159	397
3261	Steinakirchen am Forst	317	3808	227	3,22	-14	411	257	174	436
3463	Stetteldorf am Wagram	210	3633	219	3,41	-13	390	241	164	409
2262	Stillfried	158	3520	211	3,32	-14	381	232	157	394
2463	Stixneusiedl	174	3429	207	3,43	-14	371	225	152	380
2000	Stockerau	176	3522	213	3,46	-13	374	229	155	387
3744	Stockern	406	4093	235	2,58	-15	477	292	185	486
3073	Stössing	331	3795	226	3,21	-14	399	250	169	423
3722	Straning	294	3777	223	3,06	-14	391	243	165	413
3491	Straß im Straßertale	217	3691	219	3,15	-13	389	240	163	407
2231	Strasshof an der Nordbahn	165	3447	211	3,66	-14	381	232	157	394
3314	Strengberg	359	3884	227	2,89	-15	470	284	181	470
2153	Stronsdorf	206	3574	213	3,22	-14	374	229	155	387
2392	Sulz im Wienerwald	430	3910	232	3,15	-14	500	305	194	506
2523	Tattendorf	227	3403	207	3,56	-13	371	225	152	380
2524	Teesdorf	235	3412	208	3,60	-13	373	226	154	383
2630	Ternitz	398	3622	219	3,46	-14	450	268	171	442
3242	Texing	375	3943	233	3,08	-15	485	296	188	492
3842	Thaya	486	4198	242	2,65	-16	495	307	194	512
3742	Theras	419	4109	236	2,59	-15	479	294	186	489
2604	Theresienfeld	282	3540	213	3,38	-13	372	228	154	386
2832	Thernberg	402	3894	231	3,14	-14	498	303	192	502
3160	Traisen	344	3822	230	3,38	-14	420	265	180	449
2514	Traiskirchen	200	3300	203	3,74	-13	361	217	147	367
3133	Traismauer	194	3502	212	3,48	-13	370	226	153	382
2881	Trattenbach	777	4338	254	2,92	-15	580	360	210	590
3632	Traunstein	905	5112	282	1,87	-17	670	443	256	731
2454	Trautmannsdorf an der Leitha	167	3423	207	3,46	-14	371	225	152	380
2512	Tribuswinkel	215	3325	204	3,70	-13	363	219	149	370
2521	Trumau	202	3396	207	3,59	-13	371	225	152	380
3434	Tulbing	206	3565	214	3,34	-13	377	231	156	391
3430	Tulln	177	3533	213	3,41	-13	374	229	155	387
3013	Tullnerbach	331	3762	224	3,21	-14	404	252	171	427
3184	Türnitz	461	3902	236	3,47	-14	508	312	198	518
3363	Ulmerfeld	323	3705	222	3,31	-13	397	247	167	418
2122	Ulrichskirchen	185	3616	216	3,26	-14	382	235	159	398
2074	Unterretzbach	242	3642	217	3,22	-14	376	231	157	392
2284	Untersiebenbrunn	150	3506	210	3,30	-14	378	230	156	390
2154	Unterstinkenbrunn	198	3541	211	3,22	-14	381	232	157	394
3011	Untertullnerbach	288	3685	220	3,25	-14	393	243	165	412
2442	Unterwaltersdorf	198	3452	209	3,48	-13	376	228	155	387
2731	Urschendorf	340	3639	218	3,31	-14	386	238	162	404
2245	Velm-Götzendorf	183	3575	213	3,22	-14	402	246	167	417
3322	Viehdorf	359	3759	224	3,22	-14	463	278	177	460
3902	Vitis	529	4372	249	2,44	-17	515	325	204	541
2331	Vösendorf	194	3486	212	3,56	-13	374	229	155	387
3830	Waidhofen an der Thaya	510	4229	243	2,60	-16	498	310	196	516
3340	Waidhofen an der Ybbs	355	3830	228	3,20	-14	473	286	182	474
3144	Wald	330	3779	225	3,20	-14	397	248	168	420
2754	Waldegg	370	3767	224	3,18	-14	480	288	183	476
3961	Waldenstein	565	4347	250	2,61	-17	530	334	210	557
3914	Waldhausen	670	4767	268	2,21	-18	580	381	235	635
3844	Waldkirchen an der Thaya	475	4212	242	2,60	-16	495	307	194	512
3752	Walkenstein	449	4192	239	2,46	-16	486	300	190	500
3313	Wallsee	275	3761	221	2,98	-14	394	245	166	415
2485	Wampersdorf	209	3406	207	3,55	-13	371	225	152	380
3262	Wang	330	3802	227	3,25	-14	411	257	174	436
2831	Warth	377	3821	227	3,17	-14	487	295	187	487
2253	Weikendorf	149	3503	210	3,32	-14	378	230	156	390
3823	Weikertschlag an der Thaya	440	4132	238	2,64	-16	484	298	189	497
2564	Weißbach an der Triesting	361	3936	232	3,03	-14	500	305	194	506
3610	Weißkirchen in der Wachau	205	3524	215	3,61	-12	378	232	157	393



PLZ	Ortsname	Seehöhe [m]	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub> [d]	e [°C]	ne [°C]	I <sub>s</sub> [kWh/m²a]	I <sub>o/w</sub> [kWh/m²a]	I <sub>N</sub> [kWh/m²a]	I <sub>horizontal</sub> [kWh/m²a]
3351	Weistrach	355	3794	226	3,21	-14	468	282	180	467
3653	Weiten	330	3870	229	3,10	-14	407	256	173	434
2084	Weitersfeld	438	4150	238	2,56	-15	483	298	189	496
3970	Weitra	570	4326	250	2,70	-17	530	334	210	557
2351	Wiener Neudorf	201	3350	205	3,66	-13	366	221	150	373
2700	Wiener Neustadt	265	3501	211	3,41	-13	367	223	152	379
3223	Wienerbruck	800	4447	265	3,22	-15	625	400	231	656
3250	Wieselburg	260	3755	224	3,24	-14	403	251	170	425
2811	Wiesmath	695	4327	253	2,90	-15	558	355	222	591
2164	Wildendürnbach	204	3593	213	3,13	-14	374	229	155	387
2193	Wilfersdorf	190	3579	212	3,12	-14	384	234	159	397
2462	Wilfleinsdorf	159	3425	207	3,45	-14	371	225	152	380
3150	Wilhelmsburg	320	3778	227	3,36	-14	412	258	175	438
2732	Willendorf	400	3723	223	3,30	-14	460	276	176	456
2632	Wimpassing	396	3615	218	3,42	-14	464	276	176	454
3841	Windigsteig	497	4434	253	2,47	-17	527	335	210	558
2722	Winzendorf	327	3628	217	3,28	-14	399	246	167	417
3354	Wolfsbach	384	3891	229	3,01	-14	475	288	183	477
3012	Wolfsgraben	323	3730	223	3,27	-14	401	250	169	423
2412	Wolfsthal	150	3424	206	3,38	-14	368	223	151	377
2120	Wolkersdorf	176	3595	215	3,28	-14	393	241	163	408
2752	Wöllersdorf	315	3641	218	3,30	-14	402	248	168	420
2041	Wullersdorf	248	3634	217	3,25	-14	376	231	157	392
2064	Wulzeshofen	184	3515	210	3,26	-14	365	222	151	377
3042	Würmla	230	3619	216	3,25	-14	382	235	159	398
2112	Würnitz	269	3746	221	3,05	-14	410	254	172	431
3370	Ybbs an der Donau	220	3660	221	3,44	-13	386	240	162	406
3341	Ybbsitz	414	3937	233	3,10	-15	485	296	188	492
3683	Yspertal	495	4186	243	2,77	-15	511	318	201	530
3311	Zeillern	297	3662	219	3,28	-13	389	240	163	407
3424	Zeiselmauer	175	3498	211	3,42	-13	368	224	152	380
2051	Zellerndorf	223	3614	216	3,27	-14	373	229	155	388
3710	Ziersdorf	227	3579	215	3,35	-13	378	232	157	393
2094	Zissersdorf	470	4202	241	2,56	-16	491	305	193	508
2225	Zistersdorf	198	3607	214	3,14	-14	390	239	162	405
2871	Zöbern	591	4249	248	2,87	-14	543	341	215	569
3561	Zöbing	210	3673	219	3,23	-13	389	240	163	407
3435	Zwentendorf an der Donau	182	3531	212	3,34	-13	371	226	154	384
3910	Zwettl Stadt	515	4449	255	2,55	-17	544	347	217	579
2063	Zwingendorf	186	3554	213	3,31	-14	374	229	155	387

### 13 BEZUGSNORMEN UND RECHTSVORSCHRIFTEN

- [1] Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (SAVE)
- [2] ÖNORM B 1800 (1. Oktober 1992)  
"Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken"
- [3] ÖNORM B 8110-1 (Vornorm vom 1. Juni 1998)  
"Wärmeschutz im Hochbau - Anforderungen an den Wärmeschutz und Nachweisverfahren"
- [4] ÖNORM B 8110-3 (Vornorm vom 1. März 1989)  
"Wärmeschutz im Hochbau - Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse"
- [5] ÖNORM B 8135 (Vornorm vom 1. Februar 1983)  
„Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden“
- [6] EN 832 (September 1998)  
"Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude"
- [7] ÖNORM EN ISO 6946 (1. Jänner 1997)  
"Bauteile - Wärmedurchlaßwiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren"
- [8] ÖNORM EN ISO 7345 (1. Mai 1996)  
"Wärmeschutz - Physikalische Größen und Definitionen"
-  [9] **ÖNORM EN ISO 10077-1 (1. Dezember 2003)**  
"Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Vereinfachtes Verfahren"
- [10] ÖNORM EN ISO 10211-1 (1. März 1996)  
"Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren"
- [11] EN ISO 13370 (Oktober 1998)  
"Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren"
- [12] prEN ISO 13789 (Schluß-Entwurf vom Juli 1997)  
"Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient - Berechnungsverfahren"
- [13] DIN V 4108-6 (Vornorm vom April 1995)  
"Wärmeschutz im Hochbau - Berechnung des Jahresheizwärmebedarfs von Gebäuden"
- [14] SIA 380/1 (Juli 1993)  
"Energie im Hochbau"
- [15] Handbuch für Energieberater (1997)  
Joanneum Research, Institut für Energieforschung, Graz
- [16] Klimadatenkatalog (Mai 1984)  
Bundesministerium für Bauten und Technik, Staatlicher Hochbau
- [17] Katalog für empfohlene Wärmeschutz-Rechenwerte von Baustoffen und Baukonstruktionen (Neuaufgabe in Vorbereitung)  
Bundesministerium für Wirtschaftliche Angelegenheiten; Österreichisches Normungsinstitut
-  [18] **NÖ Wohnungsförderungsgesetz 2005**
- [19] **NÖ Wohnungsförderungsrichtlinien 2005**
- [20] **NÖ Bauordnung (NÖ BO) 1996**
- [21] **NÖ Bautechnikverordnung (NÖ BTV) 1997**



## 14. Wohnungssanierung

### a) Formel zur Geometriekorrektur der EKZ im Wohnungssanierungs - Bereich

Die geometriekorrigierte EKZ wird unter Berücksichtigung des Referenzstandortes 2523 Tattendorf ( $EKZ_R$ ) und des potenzierten Quotienten aus Gebäudehüllfläche ( $A_B$ ), beheiztes Brutto-Volumen ( $V_B$ ) und Brutto-Geschoßfläche ( $BGF_B$ ) gemäß folgender Berechnung ermittelt:

$$\text{geometriekorrigierte EKZ} = EKZ_R - EKZ_R \times (A_B / V_B / BGF_B \times 100)^{0,6}$$

wobei bei  $(A_B / V_B / BGF_B \times 100)$  höchstens ein Wert von 0,5 der Berechnung zugrunde gelegt werden darf.

### c) Statistik

Aus statistischen Gründen sind bei der Sanierung eines Mehrfamilienwohnhauses die EKZ vor Sanierung, Angaben zur Beheizung, die Gesamtbaukosten der wärmetechnischen Verbesserungen und energiesparende Maßnahmen vor Zusicherung und im Zuge der Endabrechnung bekannt zu geben.

## 15 Klimadatenkatalog 2523 Tattendorf



### Globalstrahlungssummen pro Monat [kWh/m²a]

	Horiz.	Norden	NO/NW	Ost/West	SO/SW	Süden	Dauer
Jän	27	13	13	17	28	35	31
Feb	45	20	20	26	39	47	28
Mär	84	34	36	47	64	74	31
Apr	119	48	52	65	76	82	30
Mai	153	59	67	81	88	89	31
Jun	162	61	71	85	89	86	30
Jul	166	59	70	86	92	90	31
Aug	144	49	58	77	89	93	31
Sep	101	37	41	56	73	83	30
Okt	62	21	22	36	58	71	31
Nov	30	12	12	18	32	40	30
Dez	20	9	9	13	25	32	31
Summe	1113	422	471	607	753	822	365

Globalstrahlung [kWh/m²a]:

Die Globalstrahlung ist die Summe aus direkter Sonneneinstrahlung und diffuser Einstrahlung

### Monatsmittelwerte der Außenlufttemperatur [°C]

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
-1,14	0,37	4,64	9,83	14,29	17,58	19,42	18,84	15,33	9,98	4,6	0,54

### Temperaturstatistik des Tagesmittelwertes der Außentemperatur °C

Unter/Überschreitung	1 Tag	1.5 Tag	2.5 Tag	4 Tag	6 Tag	9 Tag	13 Tag	20 Tag
Tagesmittelwert Außen	-13	-12	-11	-9	-9	-7	-6	-4
Tagesmittelwert Außen	27	26	25	25	24	23	23	22

Diese Tabelle zeigt die Tagesmittelwerte der Außentemperatur in °C, die pro Jahr an 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 9, 13 oder 20 Tagen über- bzw. unterschritten wird.

Folgende Unterschreitungshäufigkeiten bestimmen die Norm-Auslegungstemperatur der verschiedenen Gebäudenutzungstypen:

1 Tag ... Krankenhäuser

1.5 Tage ... Wohnhäuser, Kinderhorte, Kindergärten

2.5 Tage ... Internate, Heime, Kasernen, Hotels, Gaststätten, Herbergen, Strafvollzugsgebäude

4 Tage ... Verwaltungsgebäude, Geschäftshäuser

6 Tage ... Schulen

9 Tage ... Sport- und Turnhallen

13 Tage ... Sonderfälle

20 Tage ... nur zur näherungsweise Berechnung von Zwischenwerten