

Energieausweis und Nachhaltigkeitsausweise für Gebäude

KURZANLEITUNG

zum Umgang mit **ENERGIEEFFIZIENZ** und weiteren Nachhaltigkeitsparametern in der **IMMOBILIENWERTERMITTLUNG**

Februar 2010

Susanne Geissler, Maike Groß (Austrian Energy Agency - Österreichische Energieagentur)
Otto Bammer (FHWien-Studiengang Immobilienwirtschaft der WKW)
Bernhard Lipp, Maria Fellner (IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie)
Martin Treberspurg, Mariam Djalili (BOKU – Universität für Bodenkultur)
Karin Sammer (Österreichischer Verband der Immobilientreuhänder – ÖVI)
Klaus Wolfinger (WKO Immobilien- und Vermögenstreuhänder)

3 0 9 3 6 6
I 5 5 5 4
2 L 7 4 4 3
2 5 2 3 5 1
M 5 3 5 L 2
3 4 4 4 5 1
6 4 4 2 4 3
9 5 4 4 5 5
M I 4 4 4 1
4 4 6 4 U 5
8 4 T 3 5 4
5 E 6 3 5 5
5 N 5 3 6 5
O 3 E T 5 4
4 2 2 4 4
7 1 2 2 N 4
5 W 1 1 5 2
4 4 7 1 4 4
B E R 8 3 4
3 9 M 1 3 4
2 9 9 1 3
3 6 2 1 7 1
2 R 2 3 9 1
3 7 I 5 G 2
1 5 1 4 2
I 4 T 8 2



Foto: gamoe

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis	1
2	Vorwort	2
3	Vergleichswertverfahren	2
4	Ertragswertverfahren	3
4.1	Ermittlung des Jahresrohertrages.....	3
4.2	Ermittlung des Jahresreinertrages.....	4
4.3	Ertragswert der baulichen Anlagen.....	4
4.4	Ertragswert der Liegenschaft.....	5
5	Sachwertverfahren	13

1 Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
Art. 15a BV-G	Vereinbarung gemäß Art. 15a. B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen
BGF	Brutto-Grundfläche [m ²]
EA	Energieausweis
EAVG	Energieausweis-Vorlage Gesetz vom 03. August 2006; http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BqblAuth/BGBLA_2006_I_137/BGB_LA_2006_I_137.pdf
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GND	Gesamtnutzungsdauer (von Baulichkeiten)
HGT	Heizgradtage [Kd/a]
HWB	Heizwärmebedarf Wohngebäude [kWh/m ² a]
HWB*	Heizwärmebedarf Nicht-Wohngebäude, unter Heranziehung einer Wohnnutzung (zur besseren Vergleichbarkeit) [kWh/m ² a]
HWB_{max,Referenzklima}	Referenzwert für ein spezifisches Gebäude; Anforderung (maximal zulässiger Wert) für das Referenzklima von 3.400 HGT [kWh/m ² a]
J.	Jahre
Kd/a	Kelvintage pro Jahr; über die Heiztage des Jahres gebildete Summe der täglichen Temperaturdifferenz (Raumlufttemperatur/mittlere Außentemperatur)
kWh	Kilowattstunde
Ic	Charakteristische Länge; beschreibt das Verhältnis von beheiztem Brutto-Volumen zur Gebäudehüllfläche
OIB-RL 6	OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“, OIB-300.6-038/07 <i>Seit 2009 haben alle Bundesländer die Umsetzung der OIB-RL 6 in den Bauvorschriften beschlossen. Nähere Informationen zum geltenden Baurecht in den einzelnen Bundesländern sind im Internet zu finden unter:</i> http://www.energyagency.at/gebaeude-raumwaerme/aktuelle-projekte/energieausweis.html
PV-Anlage	Photovoltaik-Anlage
RND	Restnutzungsdauer (von Baulichkeiten)
V	Volumen [m ³]
WNF	Wohnnutzfläche [m ²]

2 Vorwort

Die Details zur vorliegenden Kurzbeschreibung finden sich im „Leitfaden zum Umgang mit Energieeffizienz und weiteren Nachhaltigkeitsparametern in der Immobilienwertermittlung“, sowie im Forschungsbericht des Projektes „Neue Immo-Standards“. Alle Unterlagen sind elektronisch kostenlos verfügbar. Download:

<http://www.fh-wien.ac.at/lehre/bachelor/immobilienwirtschaft/news-immobilienwirtschaft/de/>

<http://www.energyagency.at/gebaeude-raumwaerme/aktuelle-projekte/immo-standards.html>

Die Bearbeitung der Ansätze erfolgte innerhalb des Projektteams (s. Autoren) unter Einbindung folgender Experten:

- SV Dr. DDipl. Sven Bienert, MRICS, Allg. beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Immobilienbewertungen, SV Büro Bienert
- Prof. (FH) Dr. Margret Funk, freie Maklerin, Immobilien Dr. Margret Funk
- SV Heimo Kranewitter, Allg. beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Immobilienbewertungen, Kranewitter Liegenschaftsbewertung
- Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf, Institut für baubezogene Energie- und Umweltforschung (IEU) Weimar
- DI Dr. Ronald Mischek, Dr. Ronald Mischek ZT GmbH
- Prof. SV DI Dr. Matthias Rant, Allg. beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Wirtschaftsingenieurwesen im Bauwesen, Sustain Consulting GmbH
- FH-Dozent SV DI (FH) Dr. Michael P. Reinberg, Immobilienökonom (ebs), Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Immobilienbewertungen, MRICS, Reinberg & Partner Immobilienberatung GmbH
- Mag. Dr. Gerhard Schuster, Sustain Consulting GmbH

Diese Kurzanleitung zeigt anhand konkreter Berechnungsschritte, wie Energieeffizienz im Bewertungsablauf gemäß ÖNORM B1802 „Liegenschaftsbewertung – Grundlagen“ berücksichtigt werden kann. Als Wertermittler können Sie der Beschreibung folgen und die Rechenschritte auf Ihr konkretes Objekt übertragen.

3 Vergleichswertverfahren

Die Grundvoraussetzung im **Vergleichswertverfahren** ist, dass Vergleichsobjekte zur Verfügung stehen. Daher kann derzeit die Berücksichtigung von Energieeffizienz oder weiterer nachhaltiger Kriterien im Vergleichswertverfahren **meist nicht abgebildet** werden, da noch zu wenig Vergleichsobjekte vorhanden sind.

Da im Vergleichswertverfahren die Abweichungen der Vergleichsobjekte zum Bewertungsobjekt durch **Korrekturfaktoren** kompensiert werden, stellt sich die Frage, wie solche Korrekturfaktoren für unterschiedliche Zustände der Energieeffizienz von Vergleichsobjekten zu ermitteln sind. Da es dazu noch kaum Datenmaterial gibt, können solche (empirischen) Korrekturfaktoren derzeit noch nicht angeboten werden.

4 Ertragswertverfahren

Im **Ertragswertverfahren** können Erträge aus der Energiegewinnung mit erneuerbaren Energietechnologien bei der Ermittlung des **Jahresrohertrages** einfließen. Weiters kann die Auswirkung der Energieeffizienz (auf Basis des Energieausweises) gut abgebildet werden. Dies geschieht durch Aufnahme des in Geldeinheiten ausgedrückten Energiemehr- oder Minderbedarfes in der Position „**Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände**“ als „**Zuschlag für günstige Energieeffizienz**“ oder als „**Abschlag für ungünstige Energieeffizienz**“.

Das Rechenbeispiel ist ein Neubaugebäude mit Büronutzung in Wien.

4.1 Ermittlung des Jahresrohertrages

Der Jahresrohertrag wird wie üblich ermittelt.

Zusätzlich können bei Gebäuden, die über eine PV-Anlage verfügen, die **Einnahmen aus der Einspeisung der elektrischen Energie ins Netz** ebenfalls als **Einkünfte** angesetzt werden (vergleichbar mit Einkünften aus Vermietung von Werbeflächen an der Fassade oder dergleichen).

Dies wird insbesondere in Zukunft bei der Bewertung von so genannten Plus-Energie-Häusern verstärkt eine Rolle spielen.

Hierfür müssen die ins Netz eingespeiste Energiemenge und der Einspeisetarif bekannt sein. Derartige Unterlagen hat i. d. R. der Gebäudeeigentümer, basierend auf dem Liefervertrag mit dem Abnehmer (EVU). Daraus können die jährlichen Einnahmen ermittelt werden.

Jährliche Einkünfte [€/a] = jährlich eingespeiste Energie x Einspeisetarif

Beispiel Bewertungsobjekt:

In diesem Fall ist eine PV-Anlage mit der jährlichen Einspeisung von 16.270 kWh installiert, wofür ein Einspeise-Vertrag besteht. Auf dieser Grundlage wird eine Vergütung von 38 ct/kWh berechnet.

Also jährliche Einkünfte = 16.270 kWh/a x 0,38 €/kWh

Jährliche Einkünfte aus Energieeinspeisung = 6.182,60 €/a

Tabelle 1: **Ermittlung des Jahresrohertrages**

	Beschreibung	(Zwischen-)Ergebnisse
<i>Ermittlung Jahresrohertrag</i>		
	Mieteinnahmen Bürofläche	903.696,00 €
	Mieteinnahmen Sonderflächen	180.000,00 €
	Mieteinnahmen Werbeflächen	0,00 €
	Mieteinnahmen KFZ-Stellplätze	49.140,00 €
	sonstige Erträge aus PV-Anlage	6.182,60 €
Jahresrohertrag	jährlicher Rohertrag	1.139.018,60 €

Der Anteil der Einnahmen aus der Einspeisung der elektrischen Energie am gesamten Rohertrag beträgt in diesem Fall rund 0,54 %.

4.2 Ermittlung des Jahresreinertrages

Dieser Schritt erfolgt gemäß ÖNORM B 1802.

Tabelle 2: Ermittlung des Jahresreinertrages

	Beschreibung	(Zwischen-)Ergebnisse
<i>Ermittlung Jahresreinertrag</i>		
Jahresrohertrag		1.139.018,60 €
Bewirtschaftungskosten	Verwaltungskosten (hier 2% vom Jahresrohertrag)	22.780,37 €
	Betriebskosten (hier 0% vom Jahresrohertrag)	0,00 €
	Instandhaltungskosten (hier 1,1% der Herstellkosten)	141.680,00 €
	Mietausfallwagnis (hier 4% vom Jahresrohertrag)	45.560,74 €
	Verzinsung Bodenwert (hier 5% vom Freigrundwert 1.000.000,-€)	50.000,00 €
Jahresreinertrag	jährlicher Reinertrag	<u>878.997,48 €</u>

4.3 Ertragswert der baulichen Anlagen

Auch hier werden keine Änderungen an der Vorgehensweise gemäß ÖNORM B 1802 vorgenommen.

Tabelle 3: Ermittlung des Ertragswertes der baulichen Anlagen

	Beschreibung	(Zwischen-)Ergebnisse
<i>Ermittlung des Ertragswertes der baulichen Anlagen</i>		
Jahresreinertrag		878.997,48 €
	angenommene Nutzdauer 90 J.	
	Alter des Gebäudes 2 J.	
	Restnutzungsdauer 88 J.	
	Kapitalisierungszinssatz 6%	
Vervielfältiger	16,57	
Ertragswert der baulichen Anlagen		<u>14.563.077,98 €</u>

4.4 Ertragswert der Liegenschaft

Nach den Schritten „Wertminderung infolge von Mängeln, Schäden oder rückgestauten Reparaturbedarfs“ und Hinzurechnung des „Bodenwertes“ erfolgt als letzter Schritt die „Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände“.

Die ersten beiden Schritte bleiben unverändert. In der Kategorie **Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände** kann die **energetische Gebäudequalität berücksichtigt werden**, wofür eine Methode zur Berücksichtigung „**allfälliger Mehr-/Minderkosten für Energie**“ erarbeitet wurde, die in den folgenden Schritten (1) bis (8) dargestellt ist.

Die allfälligen Mehr-/Minderkosten für Energie werden auf der Basis der Heizenergie ermittelt. Dafür wird das Bewertungsobjekt mit einem Referenzgebäude verglichen. Als Datenquelle für die Ermittlung des Heizenergiebedarfs des Bewertungsobjekts dient der Energieausweis.

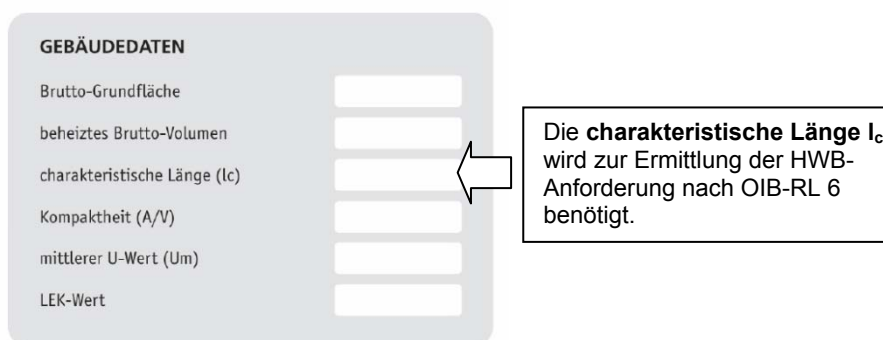
SCHRITT (1): Berechnung des maximalen HWB im Referenzklima

Für das konkret vorliegende, zu bewertende Gebäude sind Anforderungswerte für den HWB (die Qualität der Gebäudehülle) zu ermitteln. Hier wird der Rechenweg zur Möglichkeit „Neubau nach Bauordnung“ vorgestellt. Die Details zu den weiteren Möglichkeiten finden sich im Leitfaden.

- **Neubauten nach Bauordnung:**

Hierfür ist abhängig von der charakteristischen Länge („ l_c “ s. S. 2 EA, Abbildung 1) in Anlehnung an die OIB-RL 6¹ der Referenzwert **gemäß nachfolgender Formeln** zu ermitteln **ODER** er kann bei Gebäuden, deren Energieausweis seit 01.01.2010 erstellt wurde, **direkt aus dem EA**, S. 2 unter „Anforderung“ (siehe Abbildung 2) entnommen werden. Da alle Gebäude seit 1.1.2010 diesen Anforderungen genügen müssen, um eine Baugenehmigung zu erhalten, ist ein Abschlag bei Neubauten demnach nicht möglich.

Abbildung 1: Datenquelle Energieausweis, allgemeine Gebäudedaten, Seite 2



¹ Diese Anforderungen werden derzeit überarbeitet und voraussichtlich ab 2012 werden neue Werte verfügbar sein. Informationen hierzu: www.oib.or.at

Anforderung für **Nicht-Wohngebäude Neubauten** (ab 2010):

$$HWB^*_{V,max,Referenzklima} [kWh/m^3a] = 6,5 \times (1 + 2,5 / l_c), \text{ max. jedoch } 22,75 \text{ kWh/m}^3a$$

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier handelt es sich um einen Neubau Bürogebäude (Nicht-Wohngebäude) nach Wiener Bauordnung, weshalb die Anforderung aus der OIB-RL 6 herangezogen wird. Die charakteristische Länge ist gem. EA $l_c = 2,92$, damit lautet die Berechnung:

$$HWB^*_{V,max,Referenzklima} = 6,5 \times (1 + 2,5 / 2,92)$$

Ergebnis 1: $HWB^*_{V,max,Referenzklima} = 12,07 \text{ kWh/m}^3a$

Hier kann der Wert auch aus dem EA abgelesen werden (s. Abb. 2)

SCHRITT (2): Ermittlung der HWB-Differenz zwischen Referenzwert und HWB des Gebäudes (bezogen auf das Referenzklima)

Für Nicht-Wohngebäude wird die HWB-Differenz gebildet aus dem spezifischen HWB^* des Gebäudes aus dem Energieausweis ($HWB^*_{Gebäude,Referenzklima}$ s. Abbildung 2) und dem soeben ermittelten Referenzwert $HWB^*_{V,max,Referenzklima}$.

$$\Delta HWB^*_{V,Referenzklima} [kWh/m^3a] = HWB^*_{Gebäude,Referenzklima} - HWB^*_{V,max,Referenzklima}$$

Abbildung 2: **Datenquelle Energieausweis Nicht-Wohngebäude, Seite 2**

WÄRME- und ENERGIEBEDARF	Referenzklima		Standortklima		Anforderung gem. OIB-RL 6
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	
HWB*	69137,7 kWh/a	2,4 kWh/m³a			12,07 kWh/m³a erfüllt
HWB	145398,6 kWh/a	15,20 kWh/m³a	185012,2 kWh/a	19,35 kWh/m³a	

Ist die Differenz $\Delta HWB^*_{V,Referenzklima}$ positiv, so handelt es sich im Ergebnis (s. Schritt 8) um Mehrbedarf, der als Abschlag geltend gemacht wird. Ist dieser Wert jedoch negativ (*wie im vorliegenden Fall, s. unten*), bedeutet dies einen Minderbedarf, der als Zuschlag im Ertragswert berücksichtigt wird (s. Schritt 8). Das in diesem Schritt (2) entstehende Vorzeichen wird in den folgenden Schritten mitgetragen.

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier ist der $HWB^*_{Gebäude,Referenzklima}$ gem. Energieausweis = 2,4 kWh/m³a und der ermittelte $HWB^*_{V,max,Referenzklima}$ beträgt 12,07 kWh/m³a (vgl. Abb. 3).

$$\Delta HWB^*_{V,Referenzklima} = 2,4 \text{ kWh/m}^3a - 12,07 \text{ kWh/m}^3a$$

Ergebnis 2: $\Delta HWB^*_{V,Referenzklima} = - 9,67 \text{ kWh/m}^3a$

SCHRITT (3): Ermittlung der jährlichen HWB-Differenz in kWh/a

Die so ermittelte HWB-Differenz ist in diesem Fall auf konditioniertes Brutto-Volumen in m³ (bei Nicht-Wohngebäuden) bezogen. Im nächsten Schritt erfolgt eine Umrechnung auf kWh/a als Vorbereitungsschritt auf die Ermittlung der jährlichen Mehr- und Minderkosten für Energie.

Abbildung 3: Datenquelle Energieausweis, allgemeine Gebäudedaten, Seite 2



Nichtwohngebäude:

$$\Delta HWB_{\text{Referenzklima}} [\text{kWh/a}] = \Delta HWB_{V, \text{Referenzklima}}^* \times \text{beheiztes Brutto-Volumen}$$

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier beträgt die HWB-Differenz (im Sinne einer Einsparung) $\Delta HWB_{\text{Referenzklima}} = - 9,67 \text{ kWh/m}^3\text{a}$, das beheizte Brutto-Volumen $V = 28.689,20 \text{ m}^3$. Die jährlich sich ergebende HWB-Einsparung beträgt daher:

$$\Delta HWB_{\text{Referenzklima}} = - 9,67 \text{ kWh/m}^3\text{a} \times 28.689,20 \text{ m}^3$$

$$\text{Ergebnis 3: } \Delta HWB_{\text{Referenzklima}} = - 277.424,56 \text{ kWh/a}$$

Ab diesem Schritt ist das Weitertragen des Kurzzeichens V nicht mehr notwendig, da die Jahressumme errechnet wurde.

SCHRITT (4): Klimakorrektur für den tatsächlichen Gebäudestandort

Der soeben ermittelte Wert bezieht sich auf das Referenzklima von 3.400 Heizgradtagen. Es ist erforderlich, eine Umrechnung auf das tatsächliche Klima am Gebäudestandort ($\Delta HWB_{\text{Standort}}$) vorzunehmen).

Das Klima am Standort wird u. a. durch die im Energieausweis angegebenen Heizgradtage beschrieben („HGT“ s. S. 2 des EA, Abbildung 4).

Abbildung 4: Datenquelle Energieausweis, Klimadaten, Seite 2

KLIMADATEN	
Klimaregion	<input type="text"/>
Seehöhe	<input type="text"/>
Heizgradtage	3461
Heiztage	<input type="text"/>
Norm-Außentemperatur	<input type="text"/>
Soll-Innentemperatur	<input type="text"/>

Heizgradtage (HGT) in Kd/a beschreiben das Klima am Standort. Nachdem das tatsächliche Klima am Standort die Heizkosten beeinflusst, fließen die HGT in die Ermittlung des Mehr-/Minderbedarfs für Heizkosten ein.

Die Umrechnung der HWB-Differenz auf den Gebäudestandort erfolgt gemäß den folgenden (vereinfachten) Formeln:

a) wenn $HGT_{\text{Standort}} > 3.400 \text{ Kd/a}$ (= HGT_{Referenz})

$$\Delta HWB_{\text{Standort}} [\text{kWh/a}] = \Delta HWB_{\text{Referenzklima}} \times \frac{3.400 + 0,75 \times (HGT_{\text{Standort}} - 3.400)}{3.400}$$

b) wenn $HGT_{\text{Standort}} < 3.400 \text{ Kd/a}$ (= HGT_{Referenz})

$$\Delta HWB_{\text{Standort}} [\text{kWh/a}] = \Delta HWB_{\text{Referenzklima}} \times \frac{HGT_{\text{Standort}}}{3.400}$$

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier betragen die jährlichen Heizgradtage $HGT = 3.461 \text{ Kd/a}$, weshalb die Formel a) herangezogen werden muss:

$$\Delta HWB_{\text{Standort}} = - 277.424,56 \text{ kWh/a} \times (3.400 + 0,75 \times (3.461 - 3.400)) / 3.400$$

Ergebnis 4: $\Delta HWB_{\text{Standort}} = - 281.157,56 \text{ kWh/a}$

SCHRITT (5): Ermittlung des Effizienzfaktors des Raumheizsystems

Die so ermittelte HWB-Differenz am Standort stellt eine Nutzenergie dar.

Der Heizwärmebedarf charakterisiert die Wärmemenge, die bereitgestellt werden muss, um eine Soll-Innenraumtemperatur von 20°C aufrechtzuerhalten. Um diese Nutzenergie zu gewährleisten, ist auch eine Abdeckung der anlagentechnischen Verluste der Wärmeversorgung, -verteilung und -abgabe über die (ins Haus gelieferten und abgerechneten) Energieträger erforderlich. Die Endenergie für die Raumwärmeversorgung errechnet sich somit aus dem HWB plus dem HTEB-RH (Heiztechnikenergiebedarf-Raumheizung = „Verluste des anlagentechnischen Systems“, s. EA S. 2, Abbildung 5).

Da die Energiekosten auf der Endenergieebene entstehen, muss die Nutzenergie mit Hilfe eines Effizienzfaktors auf die Endenergieebene hochgerechnet werden. Dieser kann entweder aus dem Energieausweis herausgelesen werden (im Anhang zum Energieausweis im Kapitel „Anlagentechnik“ zu finden, i. d. R. als Energieaufwandszahl bezeichnet), oder aus dem standortbezogenen HWB und dem HTEB-RH nach folgender Formel abgeleitet werden.

$$\text{Effizienzfaktor [-]} = \text{HTEB-RH} / \text{HWB} + 1$$

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier ist der spezifische HTEB-RH = 2,44 kWh/m²a und der HWB_{Standort, Gebäude} = 19,35 kWh/m²a gem. EA. Daraus ergibt sich:

$$\text{Effizienzfaktor} = 2,44 \text{ kWh/m}^2\text{a} / 19,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 1$$

Ergebnis 5: Effizienzfaktor = 1,1261

Abbildung 5: Datenquelle Energieausweis Nicht-Wohngebäude², Seite 2

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	
HWB*					HWB = Heizwärmebedarf: die linken Spalten gelten für das Referenzklima, die rechten für das Standortklima, daher HWB _{Standort, Gebäude}
HWB				19,35 kWh/m ² a	
WWWB					
NERLT-h					
KB*					
KB					
NERLT-k					
NERLT-d					
NE					
HTEB-RH				2,44 kWh/m ² a	HTEB-RH = Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung
HTEB-WW					
HTEB					
KTEB					
HEB					
KEB					
RLTEB					
BeLEB					
EEB					
PEB					
CO ₂					

² Der Energieausweis für Wohngebäude weist weniger Kennzahlen aus, siehe Leitfaden Kap. 3.1

SCHRITT (6): Ermittlung der Einsparungen bzw. des Mehrbedarfs an Heizenergie

Der so berechnete Effizienzfaktor wird nun verwendet, um die Einsparung bzw. den Mehrbedarf aus dem Heizenergiebedarf Raumheizung (= $EM_{\text{HEB,RH}}$) zu berechnen.

Dafür wird der berechnete Delta-Wert mit dem Effizienzfaktor multipliziert:

$$EM_{\text{HEB,RH}} [\text{kWh/m}^2\text{a}] = \Delta\text{HWB}_{\text{Standort}} \times \text{Effizienzfaktor}$$

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier ist $\Delta\text{HWB}_{\text{Standort}} = - 281.157,55 \text{ kWh/a}$ (Ergebnis 4) und der Effizienzfaktor wie eben berechnet = 1,126. Daraus ergibt sich:

$$EM_{\text{HEB,RH}} = - 281.157,56 \text{ kWh/a} \times 1,1261$$

Ergebnis 6: $EM_{\text{HEB,RH}} = - 316.611,02 \text{ kWh/a}$

SCHRITT (7): Ermittlung der Energiekosten

Der sich ergebende $EM_{\text{HEB,RH}}$ dient in weiterer Folge zur Berechnung der Energiekosten, indem mit dem Energiepreis multipliziert wird:

$$\text{Energiekosten} [\text{€/m}^2\text{a}] = EM_{\text{HEB,RH}} \times \text{Energiepreis}$$

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier ist $EM_{\text{HEB,RH}} = - 316.611,02 \text{ kWh/a}$ und als Energiepreis wird der Heizkostenmix (Details siehe Leitfaden) in Höhe von 0,0694 €/kWh herangezogen.

$$\text{Energiekosten} = - 316.611,02 \text{ kWh/a} \times 0,0694 \text{ €/kWh}$$

Ergebnis 7: Energiekosten = - 21.972,80 €/a

SCHRITT (8): Ermittlung der Zu- bzw. Abschläge für Minder- bzw. Mehrbedarf Energie

Ist der soeben ermittelte Wert **positiv**, handelt es sich im Ergebnis um **Energiemehrbedarf** und wird daher als wertmindernder **Abschlag für schlechte Energieeffizienz angesetzt**. Ist dieser Wert jedoch **negativ** (*wie in diesem Fall*), bedeutet dies einen **Energieminderbedarf** und kann als werterhöhender **Zuschlag für gute Energieeffizienz** berücksichtigt werden.

Der so ermittelte Zu-/Abschlag muss zunächst über den gesamten Betrachtungszeitraum (Gebäuderestnutzungsdauer) mit dem inflationsbereinigten Energiepreisindex „EPI“ (Quelle: www.energyagency.at, Details hierzu im Leitfaden, Kap. 5) verknüpft werden.

Aufgrund der zumeist gegebenen Langfristigkeit der Restnutzungsdauer (RND) des Gebäudes sollte dafür ein möglichst langfristiger EPI-Durchschnitt gewählt werden. Letzterer beträgt seit seiner erstmaligen Erfassung im Jahr 1970 bis zum Jahr 2009, bereinigt um die Inflation dieses Zeitraumes, 0,66% p.a.

In Analogie zum Discounted Cash-Flow (DCF)-Verfahren (siehe dazu die ÖNORM B 1802-2 vom 01.12.2008) wäre jetzt der jährliche Energiemehr-/Minderbedarf ebenfalls alljährlich um

0,66% aufzuwerten, und die einzelnen Periodenergebnisse mit einem Zinssatz für risikoarme Veranlagungsformen (zB Sekundärmarktrendite des Bundes) ebenfalls mit der RND des Gebäudes als adäquater, langfristiger Durchschnittswert, auf den Bewertungsstichtag abzuzinsen.

Die Summe dieser Barwerte ergibt den in Geldeinheiten bewerteten Energiemehr- oder -minderbedarf, der dann wie eingangs erläutert bei den „sonstigen wertbeeinflussenden Umständen“ in Ansatz gebracht wird, wie Tabelle 4 zeigt.

Beim nachfolgenden Beispiel wurde aus Gründen der Vereinfachung, aber auch wegen der Geringfügigkeit des inflationsbereinigten EPI von durchschnittlich 0,66% p.a. auf die Aufwertung des alljährlichen Energieminderbedarfes verzichtet. Das Beispiel kapitalisiert also den in Geldeinheiten bewerteten und über die RND als gleichbleibend unterstellten Energieminderbedarf mit dem üblichen Kapitalisierungsfaktor („Vervielfältiger“), wie er auch den einschlägigen Tabellenwerken entnommen werden kann.

**Zuschlag aus Minderbedarf Energie bzw. Abschlag aus Mehrbedarf Energie [€]
= Mehr-/Minderkosten Energie x Vervielfältiger**

Beispiel Bewertungsobjekt:

Hier betragen die Mehr-/Minderkosten für Energie - 21.972,80 €/a. Da das Vorzeichen negativ ist, wird der Wert als Zuschlag behandelt. Bei einer angenommenen Restnutzungsdauer des Gebäudes von 88 J. (vgl. Kap. 4.3) ergibt sich:

Zuschlag für Minderbedarf Energie =
 $21.972,80 \text{ €/a} \times ((1,03^{88} - 1) / (1,03^{88} \times 0,03)) = 21.972,80 \text{ €/a} \times 30,86a$

Ergebnis 8: Zuschlag für Minderbedarf Energie = + 678.090,72 €

Tabelle 4: **Ermittlung des Ertragswertes der Liegenschaft**

	Beschreibung	(Zwischen-)Ergebnisse
<i>Ermittlung des Ertragswertes der Liegenschaft</i>		
Ertragswert der baulichen Anlagen		<u>14.563.077,98 €</u>
	Wertminderung infolge Mängel, Schäden oder rückgestauten Reparaturbedarfs	0,00 €
	Bodenwert	1.000.000,00 €
Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände	Rechte, Lasten	0,00 €
	Zuschlag für Minderbedarf Energie/ Abschlag für Mehrbedarf Energie	+ 678.090,72 € - 0,00 €
ERTRAGSWERT der Liegenschaft		<u>16.241.168,70 €</u>

Zur besseren **Übersicht** folgt die gesamte Bewertungsermittlung der Beispielbewertung nochmals in der nachfolgenden Abbildung.

Abbildung 6: **Gesamtbewertung der Beispiel-Wertermittlung**

1. JAHRESROHERTRAG		
	Mieteinnahmen Bürofläche	903.696,00 €
	Mieteinnahmen Sonderflächen	180.000,00 €
	Mieteinnahmen Werbeflächen	0,00 €
	Mieteinnahmen KFZ-Stellplätze	49.140,00 €
	sonstige Erträge aus PV-Anlage	6.182,60 €
Jahresrohertrag		<u>1.139.018,60 €</u>
2. JAHRESREINERTRAG		
	Verwaltungskosten (hier 2% vom Jahresrohertrag)	22.780,37 €
	Betriebskosten (hier 0% vom Jahresrohertrag)	0,00 €
	Instandhaltungskosten (hier 1,1% der Herstellkosten)	141.680,00 €
	Mietausfallwagnis (hier 4% vom Jahresrohertrag)	45.560,74 €
	Verzinsung Bodenwert (hier 5% vom Freigrundwert 1.000.000,-€)	50.000,00 €
Jahresreinertrag		<u>878.997,48 €</u>
3. ERTRAGSWERT DER BAULICHEN ANLAGEN		
	angenommene Nutzdauer 90 J.	
	Alter des Gebäudes 2 J.	
	Kapitalisierungszinssatz 6%	
Vervielfältiger	16,57	
Wert der baulichen Anlagen		<u>14.563.077,98€</u>
4. ERTRAGSWERT DER LIEGENSCHAFT		
	Wertminderung infolge Mängel, Schäden oder rückgestauten Reparaturbedarfs	0,00 €
	Bodenwert	1.000.000,00 €
<i>Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände:</i>	Rechte, Lasten	0,00 €
	Zuschlag für Minderbedarf Energie/ Abschlag für Mehrbedarf Energie	+ 678.090,72 € - 0,00 €
ERTRAGSWERT der Liegenschaft		<u>16.241.168,70 €</u>

Zum Vergleich wurde die Bewertung des hier vorliegenden Beispielgebäudes auch nach dem herkömmlichen Verfahren – also ohne die Berücksichtigung der Erträge aus der PV-Anlage und ohne die Berücksichtigung der Energieeffizienz des Gebäudes – berechnet. Der Ertragswert der Liegenschaft beträgt demnach 15.295.183,01 €, also um 945.985,70 € oder rund 5,82% weniger.

5 Sachwertverfahren

Im **Sachwertverfahren** können Energieeffizienz bzw. Energiekosten ebenfalls in der Position „**Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände**“ abgebildet werden. Die Berechnung ist exakt dieselbe wie oben in Punkt 4.4 dargestellt.

Alternativ dazu wäre die Anpassung der Neubauerstellungskosten (Beaufschlagung oder Abminderung) um die für energieeffiziente Maßnahmen erforderlichen Kostenanteile möglich. Derzeit gibt es derartige Ansätze noch nicht, so dass empfohlen wird, eine Studie durchzuführen bzw. durchführen zu lassen.

Das Ansetzen der **Nachrüstkosten** ist zwar methodisch möglich, aber derzeit noch zu aufwändig: Für die praktische Anwendbarkeit müsste eine Kategorisierung der Investitionskosten mittels einfachem Standardverfahren möglich sein, wofür aber derzeit noch keine ausreichenden Grundlagen vorhanden sind (Stand Februar 2010). Die Nachrüstkosten könnten als „**Modernisierungsstau**“ im Unterschied und in Ergänzung zum „Instandhaltungsstau“ interpretiert werden und müssten entsprechend wertmindernd in Ansatz gebracht werden. Die Nachrüstkosten für realisierte Maßnahmen erhöhen den Wert der Immobilie, bei der diese Maßnahmen durchgeführt wurden. Es ist jedoch fraglich, ob diese Werterhöhung der Höhe der Investitionskosten entspricht. Hier besteht noch Diskussionsbedarf.

Im Rahmen des Projektes wurden Angebote eingeholt um die anzusetzenden Nachrüstkosten der Immobilie zu ermitteln. Liegen derartige Unterlagen vor bzw. können sie eingeholt werden, kann die energetische Qualität in das Sachwertverfahren direkt eingebunden werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dies nur möglich ist, wenn die Neubau-Herstellkosten ohne Berücksichtigung etwaiger Mehrkosten für energieeffiziente Gebäudeteile bzw. Gebäudeausstattung ermittelt werden! Liegen derartige Unterlagen nicht vor, können (derzeit) keine Referenzwerte herangezogen werden.

Der abgeänderte Aufbau des Sachwertverfahrens – bei Vorliegen der erforderlichen Nachrüstkosten – ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 7: Vorgehen zur Einbindung energetischer Qualität im Sachwertverfahren

Gebäude: **Passivhaus**

1. BODENWERT			
	Grundstücksfläche	Preis	Kosten
	300 m ²	300 €/m ²	90.000 €
	Bebauungsabschlag	0%	00 €
	Abschlag wegen Minderausnutzung	0%	00 €
	Zuschlag wegen Mehrausnutzung	0%	00 €
Summe Bodenwert			90.000 €
2. BAUWERT des Gebäudes			
EFH, Wien, Baujahr 2007, Holzbau, WNF 128 m²			
Herstellungskosten (Neubaukosten)		Passivhaus	
WNF in m ²		128,41 m ²	
Baukosten/m ²		(Mehrkosten 13%) 2.050,00 €/m ²	
SUMME der BAUKOSTEN		276.081,50 €	
	aktueller Index	Index bei Errichtung	
Wertanpassung laut Baupreisindex STATISTIK Austria	111,8	106,6	276.081,50 €
Wertminderung wegen Baumängel und -schäden		0%	00 €
gekürzter Herstellungswert (Neubaukosten)		276.081,50 €	
Wertminderung (linear) wegen Alters		(2 von 60 Jahren)	-9.202,72 €
Gebäudesachwert		266.878,78 €	
Abschläge wegen sonstiger wertbeeinflussender Faktoren		00 €	
Bauwert des Gebäudes		266.878,78 €	
ENERGIEAUSWEIS			
		Basis in Wien: Kat.C laut geltender Bauordnung (78 kWh/m2a)	
derzeitige Kategorie-Einstufung laut Energieausweis (A - G):		A+ (HWB: 12,3 kWh/m2a)	
Nachrüstungskosten für Kategorie C laut Kostenvoranschlag* :		Dämmung, Fenster, Dach, Therme etc.	00 €
bei Kategorie A bis A++ Häusern: Mehrwert** gegenüber Kategorie C Häusern:		28.000,00 €	
Summe Investitionskosten auf Kategorie B		28.000,00 €	
Baukosten des Gebäudes unter Berücksichtigung von Umweltinvestitionskosten auf Kat. B		294.878,78 €	
3. BAUWERT der AUSSENANLAGEN			
in % des Gebäudeherstellungskosten		264.176 €	0%
Bauwert der Aussenanlagen		00 €	
SACHWERT der LIEGENSCHAFT			384.878,78 €

*Der Kostenvoranschlag wurde eingeholt für Dämmung Dach, Außenwand, Fenstertausch und Dämmung an der Heizinstallation.

**Der Mehrwert entspricht exakt der Summe der Nachrüstkosten.

5 6 8
 1 5 9
 1 4 9
 8 3 4
 3 6
 7 5
 6 8 4
 1 2
 4 4
 2 1

3
 5
 1
 2
 3
 7
 7
 3
 6
 9
 5
 2
 4
 2
 2
 2
 3
 4
 5
 8
 7
 4

2
 0
 3
 4
 5
 8
 9
 9
 7
 2
 3
 4
 5
 8
 6
 4
 2
 0
 0
 6
 9

4
 4
 5
 7
 9
 4
 3
 1
 0
 5
 4
 8
 7
 5
 3
 7
 4
 2
 1
 7
 6



Foto: Ale Ventura/Photo Alto

Energieeffizienz

2 3
 7 2
 3 2 3
 3 3 7
 2 6 0
 3 8
 9 4
 0 2 2
 1 1 2
 0 0 5
 0 3 8
 3

Nachhaltigkeit

4
 5
 8
 7
 4

6
 4
 2
 0
 0
 6
 9

7
 4
 2
 1
 7
 6



Foto: Rupert Steiner

2 8 3
 1 4 6
 6 4 9
 8 8 7
 8 6 5
 9 2 2
 5 2 4
 0 1 6
 1 5
 3 3 4
 3 2 7
 6 8 1
 7 7 2
 5 7 4
 9 2 5
 1 8
 0 2

IMMOBILIENWERT

5
 6
 7
 2
 3
 1
 8
 2
 1
 2
 8
 9
 4
 8

2 8
 3 9
 1 7
 5 8
 4 9
 8 7
 2 4
 1 5
 4 4
 3 2
 2 1
 8 5
 9 8
 4 1
 8 8
 8 7