

Energieausweis und Nachhaltigkeitsausweise für Gebäude

LEITFADEN

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



Foto: gamoe

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| Abkürzungsverzeichnis | II |
| Vorwort | III |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Anwendung des Leitfadens | 1 |
| 1.2 Motivation zur Erstellung des Leitfadens | 2 |
| 1.3 Aufbau des Leitfadens | 2 |
| 2 Methodische Ansätze zur Berücksichtigung der energetischen Gebäudequalität | 3 |
| 2.1 Vergleichswertverfahren | 3 |
| 2.2 Sachwertverfahren..... | 3 |
| 2.3 Ertragswertverfahren | 6 |
| 2.4 Nutzung der Informationen aus umweltorientierten Gebäudebewertungssystemen im erweiterten Wertgutachten | 8 |
| 3 Datenquelle: Energieausweis | 10 |
| 3.1 Informationen aus dem Energieausweis interpretieren | 10 |
| 4 Ablauf zur Berücksichtigung von Energieeffizienz im Ertragswert | 15 |
| 4.1 Berücksichtigung von Energieeffizienz durch allfällige Mehr- oder Minderkosten für Energie im Ertragswertverfahren | 15 |
| 4.2 Referenzgebäude | 16 |
| 4.3 Ermittlung von Zu- und Abschlägen..... | 20 |
| 5 Energiepreise und Ableitung von Energiekosten | 25 |
| 5.1 Quellen für Energiepreise | 25 |
| 5.2 Berechnung vergleichbarer Energiekosten..... | 26 |
| 5.3 Berechnung der gewichteten durchschnittlichen Heizkosten | 26 |
| 5.4 Energiepreissteigerungen..... | 27 |
| 5.5 Energie-Erträge aus dem Gebäudebetrieb..... | 29 |
| 5.6 Einschätzung der Energie-Versorgungssicherheit auf Basis des Energieausweises..... | 29 |
| 6 Datenquelle: Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden | 30 |
| 6.1 Informationen aus Systemen zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden interpretieren | 31 |
| 7 Weiterführende Informationen | 33 |
| 7.1 ESI – Economic Sustainability Indicator | 33 |
| 7.2 IMMO-Rate | 33 |
| 7.3 Valuation information paper 13 des RICS | 33 |
| 7.4 IMMO-VALUE | 34 |
| 7.5 EPBD & und EPBD Recast..... | 34 |
| 7.6 Endbericht Immo-Standards | 34 |
| 8 Literatur und Quellen | 35 |
| 9 Energetische Charakterisierung von Gebäuden nach Nutzungstyp und Baualtersklasse | 37 |
| 9.1 Wohngebäude und Büronutzung in Wohngebäuden..... | 37 |
| 10 Abbildungsverzeichnis | 46 |
| 11 Tabellenverzeichnis | 46 |

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 |
| BeIEB | Beleuchtungsenergiebedarf [kWh/m ² a] |
| BGF | Brutto-Grundfläche [m ²] |
| EA | Energieausweis |
| EAVG | Energieausweis-Vorlage Gesetz vom 03. August 2006; http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2006_I_137/BG_BLA_2006_I_137.pdf |
| EVU | Energieversorgungsunternehmen |
| GND | Gesamtnutzungsdauer (von Baulichkeiten) |
| HEB | Heizenergiebedarf [kWh/m ² a] |
| HGT | Heizgradtage |
| 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 Heiztages des Jahres gebildete Summe der täglichen Temperaturdifferenz (Raumlufthtemperatur / mittlere Außentemperatur) |
| KEB | Kühlenergiebedarf [kWh/m ² a] |
| 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 |
| RLTEB | Raumluftechnikenergiebedarf [kWh/m ² a] |
| RND | Restnutzungsdauer (von Baulichkeiten) [in Jahren] |
| V | Volumen [m ³] |
| WNF | Wohnnutzfläche [m ²] |

Vorwort

Die Grundlagen dieses Leitfadens wurden in dem Forschungsprojekt „Neue Immo-Standards“ unter Beteiligung von Expertinnen und Experten aus den Bereichen Energie, Immobilienwirtschaft und ökologisches Bauen erarbeitet. Das Forschungsprojekt wurde durch den Klima- und Energiefonds gefördert. Im Zuge der Projektbearbeitung wurde deutlich, dass unter den beteiligten Akteuren große Übereinstimmung hinsichtlich der wachsenden Bedeutung von Energieeffizienz und weiteren nachhaltigen Gebäudequalitäten am Immobilienmarkt besteht. Dieser Leitfaden ist als Beitrag zu den zahlreichen Entwicklungen im Bereich Gebäudebewertung zu sehen, sowie als Input für weiterführende Aktivitäten. Daher freuen wir uns über Anregungen und Kommentare unter folgenden e-mail Adressen: maike.gross@energyagency.at und otto.bammer@fh-wien.ac.at

Kernteam

Arbeitsgruppe Ressourcenorientiertes Bauen / Universität für Bodenkultur (BOKU):
Univ.Prof. Arch. DI Dr.techn. Martin Treberspurg, DI Mariam Djalili, DDI Roman Grüner
Fachhochschule Wien, Studiengang Immobilienwirtschaft der WKW:
Prof. (FH) Dr. Otto Bammer, FRICS
Österreichische Energieagentur:
Mag. Dr. Susanne Geissler, DI (FH) Maike Groß
Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie GmbH (IBO):
DI Dr. Bernhard Lipp, Mag. Ing. Maria Fellner
Österreichischer Verband der Immobilientreuhänder (ÖVI):
Mag. Karin Sammer
WKO Immobilien- und Vermögenstreuhänder:
Mag. Klaus Wolfinger

Expertenbeirat

SV Dr. DDipl. Sven Bienert, MRICS, Allg. beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Immobilienbewertungen, SV Büro Dr. 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

Mitarbeit

Maximilian Schnaitl, Absolvent Studiengang Immobilienwirtschaft der WKW
Dr. Andreas Woschnagg, Absolvent Studiengang Immobilienwirtschaft der WKW

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „ENERGIE DER ZUKUNFT“ durchgeführt.

1 Einleitung

Der Energieausweis gemäß Gebäuderichtlinie 2002/91/EG soll die energetische Qualität von Gebäuden transparent machen und so die Nachfrage nach energieeffizienten Gebäuden anregen.

Umfassende Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden werden im Gegensatz zum gesetzlich verpflichtenden Energieausweis freiwillig angewendet: sie bewerten neben der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger auch die Umweltfreundlichkeit von Baustoffen, die Qualität der Raumluft, den Nutzerkomfort, den ressourceneffizienten Materialeinsatz und weitere Kriterien.

Die Verbesserung der Energieeffizienz und weiterer Gebäudeeigenschaften führen zur Erhöhung der Gebäudequalität insgesamt.

Zumindest im Energiebereich wird sich der Standard rasch verbessern, weil die Bauordnungen für die Implementierung der Gebäuderichtlinie novelliert werden mussten und seit 2008 energetische Mindestwerte sowohl für Heizen, wie auch für Kühlen vorgeschrieben sind.

Die Verbesserung in anderen Bereichen, zB Reduktion von Belastungen durch die verwendeten Materialien, wird langsamer ablaufen: mit den freiwilligen Systemen zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden soll Bewusstsein für weitere Qualitätsparameter geschaffen und so die Nachfrage nach Immobilien mit diesen Qualitäten angeregt werden.

Fest steht, dass der Immobilienmarkt in Veränderung begriffen ist. In der Schweiz, in Deutschland und in den USA durchgeführte Studien zeigen bereits, dass energieeffiziente Gebäude am Markt honoriert werden¹.

Mit den technischen Veränderungen am Gebäudesektor und den Vorgaben der EU hinsichtlich Energieversorgungssicherheit und Ressourcenschonung gewinnt das Tätigkeitsfeld der Immobilienwertermittler an Komplexität.

Das Qualitätskriterium „Energieeffizienz“ hat bereits jetzt Auswirkungen auf den Immobilienwert und muss daher in der Wertermittlung Berücksichtigung finden. Dies gilt auch für in der Zukunft liegende Risiken, sofern sie bereits bekannt sind.

1.1 Anwendung des Leitfadens

Dieser Leitfaden bietet eine Hilfestellung zum Umgang mit gebäudespezifischen Informationen zu Energieeffizienz und anderen Gebäudequalitäten in der Wertermittlung. Als Datenquellen werden der Energieausweis gemäß EAVG und freiwillige Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden (hier beispielhaft TQB) herangezogen.

¹ Salvi et al. (2008), Eichholtz et al. (2009), Frensch, S. (2008)

1.2 Motivation zur Erstellung des Leitfadens

Die spezifische Gebäudequalität kann auch derzeit bereits in der Wertermittlung abgebildet werden: niedrige Betriebskosten, ein gesundes Raumklima und hohe Nutzungsflexibilität verringern den Leerstand und somit auch das Mietausfallswagnis im Bürobau. Bei der Bewertung von Einfamilienhäusern kann die fehlende Wärmedämmung beispielsweise bei den sonstigen wertbeeinflussenden Umständen berücksichtigt werden.

Meist liegen jedoch wenig gebäudespezifische Informationen vor, und die für Gutachten zur Verfügung stehende Zeit ist beschränkt. Daher werden vielfach Richtwerte für die Wertermittlung herangezogen. Diese Richtwerte beruhen auf Erfahrungswerten und bilden Energieeffizienz und weitere nachhaltige Gebäudequalitäten bisher nicht ausreichend ab.

Die Datenlage zu Gebäuden wird sich verbessern: Durch die Verpflichtung zur Vorlage eines Energieausweises bei In-Bestand-Gabe von Gebäuden und Nutzungseinheiten (gemäß EAVG) werden in Zukunft für zahlreiche Immobilien Energieausweise und damit zumindest Informationen zur energetischen Qualität verfügbar sein.

Aus diesem Grund initiierte eine Arbeitsgruppe das vorliegende Projekt, das vom Klima- und Energiefonds gefördert wurde. Das Projektteam erarbeitete systematische Ansätze zur Berücksichtigung der energetischen Qualität in der Immobilienwertermittlung. Die Ergebnisse werden in diesem Leitfaden zusammengefasst. Ergänzend wird auf die Nutzung der Informationen aus umfassenden, freiwilligen Gebäudebewertungssystemen eingegangen.

Der Leitfaden wurde auf der Basis von bestehenden Forschungsansätzen, der Bewertung von konkreten Immobilien und der Durchführung von Expertendiskussionen entwickelt.

Ergänzt wird der Leitfaden durch eine Kurzanleitung, in der anhand eines Beispielgebäudes die wesentlichsten Schritte zur Ermittlung von Zu-/Abschlägen mit Zahlen aufbereitet wurden.

1.3 Aufbau des Leitfadens

Im Kapitel „Methodische Ansätze zur Berücksichtigung der energetischen Gebäudequalität“ werden Möglichkeiten dargestellt, wie die energetische Gebäudequalität im Vergleichsverfahren, im Sachwertverfahren, im Ertragswertverfahren und im erweiterten Wertgutachten berücksichtigt werden kann. Es werden verschiedene Vorgangsweisen dargestellt, wobei es dem Gutachter überlassen bleibt, den für den jeweiligen Bewertungsfall am besten zutreffenden Ansatz zu wählen.

Im Kapitel „Datenquelle: Energieausweis“ wird ein detaillierter Überblick zum Energieausweis von Gebäuden gegeben. Es wird vor allem auf die nutzbare Information für die Wertermittlung eingegangen. Das Kapitel „Datenquelle: Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden“ enthält eine kurze Darstellung weiterer Informationsquellen. Das Kapitel „Energiepreise und Ableitung von Energiekosten“ beschreibt die Quellen um Energiepreise zu ermitteln, gibt Hilfestellung für die Berechnung und geht auf zusätzliche Einnahmen aus Photovoltaik-Anlagen ein. Das Kapitel „Ablauf zur Berücksichtigung von Energieeffizienz im Ertragswert“ zeigt die einzelnen Schritte der erarbeiteten Methode auf.

Das Kapitel „Weiterführende Informationen“ enthält die Quellen zu jenen Arbeiten, die dem vorliegenden Leitfaden zugrunde liegen, stellt weitere Ansätze und Projekte vor, und weist auf über den vorliegenden Leitfaden hinausgehende Berichte hin. Das letzte Kapitel enthält Informationen zu Literatur und Quellen, sowie Gebäudebeschreibungen, die bei der Einordnung von Objekten unterstützen können. Sie dienen als Orientierungshilfe für den Wertermittler.

2 Methodische Ansätze zur Berücksichtigung der energetischen Gebäudequalität

In diesem Kapitel werden methodische Ansätze zur Berücksichtigung der energetischen Gebäudequalität in der Wertermittlung von Immobilien vorgestellt. Mit der Dokumentation der Energiekennzahlen im Energieausweis ist es nun möglich, Gebäude auch anhand ihrer unterschiedlichen energetischen Qualität zu beurteilen. Eingegangen wird dabei auf das Vergleichswert-, das Sachwert- und das Ertragswertverfahren.

Die energetische Gebäudequalität steht im Zentrum dieses Leitfadens, da die gesetzliche Verpflichtung zur Vorlage des Energieausweises durch das EAVG besteht. Damit ist zu erwarten, dass in Zukunft für jedes Gebäude ein Energieausweis vorliegen wird. Umfassende Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden werden derzeit noch auf freiwilliger Basis angewendet. Im Kapitel „Nutzung der Informationen aus umweltorientierten Gebäudebewertungssystemen im erweiterten Wertgutachten“ werden Möglichkeiten gezeigt, wie auch Informationen aus freiwilligen Bewertungssystemen in der Wertermittlung berücksichtigt werden können.

Die Bewertung der Energieeffizienz im dargestellten Ablauf kann nur dann erfolgen, wenn der jeweilige Energieausweis die für die Bewertung erforderlichen Angaben auch tatsächlich enthält. Im Normalfall sollte jeder Energieausweis diese Informationen enthalten, da der Energieausweis auf Normen basiert (insbesondere die ÖNORMen H 5055 bis H 5059). Bei der Übergabe des Energieausweises an dessen Auftraggeber ist daher zu überprüfen, ob der Energieausweis vollständig erstellt wurde. Dasselbe gilt bei Vorlage eines Energieausweises an den Bewerter, dieser hat ebenfalls zu überprüfen, ob der Energieausweis alle Angaben enthält, die für die Bewertung der Energieeffizienz erforderlich sind.

2.1 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

2.2 Sachwertverfahren

Die Berücksichtigung der energetischen Gebäudequalität kann an folgenden Stellen erfolgen:

- bei den Zu- und Abschlägen wegen *sonstiger, wertbeeinflussender Umstände*
- bei den Zu- bzw. Abschlägen zur *Anpassung an den Verkehrswert*

Die Ermittlung der Zu- bzw. Abschläge für den jeweiligen Bewertungsfall erfolgt auf Basis der Kennzahl für den Heizwärmebedarf aus dem Energieausweis im Vergleich zu einem Referenzgebäude (zur Definition des Referenzgebäudes siehe Kapitel 4.2).

Es wird darauf hingewiesen, dass ein solcher Zu- oder Abschlag nur dann zulässig ist, wenn in den fiktiven Neubauerstellungskosten keine hinsichtlich Energieeffizienz zeitgemäßen Baumaßnahmen enthalten sind.

Ansatz 1 Berücksichtigung des künftigen Energiemehrbedarfes: Die höheren Energiekosten, die bei einem energetisch durchschnittlichen Haus im Vergleich zu einem energieeffizienten Haus (Referenzgebäude, vgl. Kap. 4.2) anfallen, werden auf die Restnutzungsdauer des Gebäudes hochgerechnet. Grundlage für die Ermittlung ist der Heizwärmebedarf des Bewertungsobjektes, der im Energieausweis abzulesen ist, und der Heizwärmebedarf des Referenzgebäudes.

Auf dieser Basis werden Kosten für die zusätzliche Heizwärme abgeleitet², und der künftige Energiemehrbedarf wird in der Wertermittlung **als Abschlag auf den Sachwert für zukünftige, bereits bekannte wertbeeinflussende Umstände** geltend gemacht.

Ansatz 2 Berücksichtigung von Investitionskosten zur Anhebung des Energiestandards: Wie in Ansatz 1 wird der konkrete Heizwärmebedarf des jeweiligen Gebäudes herangezogen und mit dem Heizwärmebedarf des energieeffizienten Referenzgebäudes verglichen (vgl. Kap. 4.2). In einem nächsten Schritt wird die Höhe der notwendigen Investitionskosten ermittelt, um den energetischen Standard des Referenzgebäudes zu erreichen.

Diese Nachrüstungskosten mindern den Wert jenes Gebäudes, bei dem diese Maßnahmen nicht durchgeführt wurden. Die Nachrüstkosten werden als **notwendige Umweltinvestitionskosten in Form eines Abschlags für zukünftige, bereits bekannte wertbeeinflussende Umstände** geltend gemacht.

Für die Ermittlung der Zu- bzw. Abschläge zur Berücksichtigung der Gebäudequalität bei der Anpassung an den Verkehrswert sind die Ergebnisse einer Marktstudie erforderlich.

Im **Sachwertverfahren** können Energieeffizienz bzw. Energiekosten ebenfalls in der Position **„Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände“** abgebildet werden. Die Berechnung ist exakt dieselbe wie in Kapitel 4.3 dargestellt.

Alternativ dazu wäre die Anpassung der Neubauerstellungskosten (Beaufschlagung oder Abminderung) um die für energieeffiziente Maßnahmen erforderlichen Kostenanteile. 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 **„Modernisierungstau“** im Unterschied und in Ergänzung zum „Instandhaltungstau“ 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.

² Zur Ableitung der Kosten siehe Kapitel 5

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!

Der abgeänderte Aufbau des Sachwertverfahrens – bei Vorliegen der erforderlichen Nachrüstkosten – ist in der Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: **Erweiterung des Bewertungsvorgangs im Sachwertverfahren**

| 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 | | | | |
| 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 wg. 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) | | |
| Nachrüstkosten für Kategorie B 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% | 00 € |
| Bauwert der Aussenanlagen | | 00 € | | |
| SACHWERT der LIEGENSCHAFT | | | | 384.878,78 € |

2.3 Ertragswertverfahren

Die Berücksichtigung der energetischen Gebäudequalität kann an folgenden Stellen erfolgen:

- *Jahresrohertrag*: Gebäude mit nachgewiesenen höheren Gebäudequalitäten haben einen besseren Nutzwert und niedrigere Verbrauchskosten. Dies kann durch einen Aufschlag auf die Marktmiete berücksichtigt werden, was mit den aus Nutzerperspektive ausschlaggebenden Gesamtmietkosten begründet wird.
- *Kapitalisierungszinssatz*: Er dient der Risikobewertung, daher kann Energieeffizienz in Form von Zu- oder Abschlägen in den Kapitalisierungszinssatz einfließen.
- *Jahresreinertrag*: Es wird eine zusätzliche Kategorie, wie z.B. „allfällige Energiemehrkosten“, in den Berechnungsablauf eingeführt (nach der Ermittlung des Jahresreinertrages); damit ist die Gefahr von Redundanzen verringert.
- *Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände*: Es wird keine gesonderte Kategorie eingeführt wie oben beschrieben, sondern die Mehr-/Minderkosten werden in die „sonstigen, wertbeeinflussenden Umstände“ integriert. In dieser Kategorie werden sie jedoch gesondert ausgewiesen (vgl. Abbildung 2).

Ansatz 1 *Berücksichtigung von Energieeffizienz im Jahresrohertrag*: Der Nutzer einer Immobilie ist bereit, ein Nutzungsentgelt, das sich im Wesentlichen aus Hauptmietzins, Betriebskosten und Energiekosten zusammensetzt, zu entrichten. Wird der auf die Energiekosten entfallende Anteil reduziert, kann diese Einsparung auf den Hauptmietzins aufgeschlagen werden, ohne das Nutzungsentgelt zu erhöhen und damit ohne Nachteil für den Nutzer. In diesem Ansatz wird dem zufolge die Differenz des Heizenergiebedarfs der zu bewertenden Immobilie zu einem festgelegten Referenzwert (vgl. Kap. 4.2) mit einem durchschnittlichen Preis für Energieträger³ ausgepreist und auf den nachhaltig erzielbaren Nettomietzins pro Quadratmeter vermietbare Nutzfläche aufgeschlagen.

Ansatz 2 *Berücksichtigung nachhaltiger Gebäudequalitäten im Kapitalisierungszinssatz*: Nachhaltige Gebäudequalitäten wie Energieeffizienz reduzieren zukünftige Verwertungsrisiken. Mit dem Merkmal der geringen Energieeffizienz ist das Risiko der steigenden Energiekosten verbunden, was am Markt zu einer sinkenden Nachfrage nach Gebäuden mit hohem Energiebedarf führen könnte. Risiken werden mittels Kapitalisierungszinssatz abgebildet. Daher ist bei einem energieeffizienten Gebäude im Vergleich mit einem konventionellen Gebäude ein niedrigerer Kapitalisierungszinssatz gerechtfertigt.

Ansatz 3 *Berücksichtigung von Energieeffizienz in allfälligen Mehrkosten*: Nachhaltige Gebäudequalitäten wie Energieeffizienz reduzieren zukünftige Verwertungsrisiken. Mit dem Merkmal der energetischen Qualität ist das Risiko von Mehrausgaben für Energie oder der Vorteil von Energieeinsparungen verbunden. Allfällige Energiemehrkosten oder Einsparungen werden in Form eines Zu- bzw. Abschlags auf den Reinertrag zum Ansatz gebracht. Dazu wird der Heizwärmebedarf des Gebäudes mit den Anforderungen des Referenzgebäudes verglichen (vgl. 4.2); die Differenz in der Nutzwärme wird unter Berücksichtigung der anlagentechnischen Verluste und standortspezifischer Klimadaten mittels Energiepreis⁴ in Energieeinsparungen oder Mehrausgaben für Energie umgerechnet und vom Reinertrag abgezogen bzw. aufgeschlagen.

³ Zur Ableitung der Kosten siehe Kap. 5

Die explizite Berücksichtigung der Energieeffizienz bewirkt, dass Doppelzählungen vermieden werden: die energetische Gebäudequalität könnte auch an anderer Stelle in die Wertermittlung einfließen, beispielsweise bei der Schätzung des Mietausfallsrisikos. In diesem Fall wäre jedoch nicht nachvollziehbar, ob eine Berücksichtigung stattgefunden hat, oder nicht.

Ansatz 4: **Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände:** Hier gilt dasselbe wie im oben beschriebenen Ansatz 3; im Sinne der geltenden ÖNORM B 1802 ist die Abbildung unter „Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände“ aber systematisch exakter. In dieser Kategorie wird der Zu-/ Abschlag gesondert ausgewiesen (vgl. Abbildung 2).

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**“.

Die oben beschriebene Integration der Energiekosten unter den sonstigen wertbeeinflussenden Umständen im Ertragswertverfahren wird mit der folgenden Abbildung verdeutlicht. Details zum Vorgehen finden sich in der Kurzanleitung zum vorliegenden Leitfaden.

Abbildung 2: **Erweiterung des Bewertungsvorgangs im Ertragswertverfahren**

| | |
|---|---|
| 1. JAHRESROHERTRAG | |
| | Mieteinnahmen |
| | sonstige Erträge aus PV-Anlage |
| Jahresrohertrag | |
| 2. JAHRESREINERTRAG | |
| <i>bleibt unverändert</i> | |
| Jahresreinertrag | |
| 3. WERT DER BAULICHEN ANLAGEN | |
| <i>bleibt unverändert</i> | |
| Wert der baulichen Anlagen | |
| 4. ERTRAGSWERT DER LIEGENSCHAFT | |
| | Wertminderung infolge Mängel, Schäden oder rückgestauten Reparaturbedarfs |
| | Bodenwert |
| Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände: | Rechte, Lasten |
| | Zuschlag für Minderbedarf Energie / Abschlag für Mehrbedarf Energie |
| ERTRAGSWERT der Liegenschaft | |

2.4 Nutzung der Informationen aus umweltorientierten Gebäudebewertungssystemen im erweiterten Wertgutachten

Aspekte, die derzeit nicht in Standard-Gutachten enthalten sind, jedoch zunehmend an Bedeutung gewinnen, sollten bei der Erstellung von Gutachten Berücksichtigung finden. Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden wie beispielsweise Total Quality Building (TQB) enthalten neben Daten zum Energiebedarf weitere Informationen zu Baustoffen, Barrierefreiheit, Tageslichtversorgung und vieles mehr.

Sie bestehen meist aus zwei Teilen:

- (1) Ausführliche Gebäudedokumentation
- (2) Gesamtbewertungsergebnis

Im Gesamtbewertungsergebnis sind alle Kategorien zusammengefasst, und die Bewertung ist beispielsweise als „Gold“, „Sehr gut“ oder „850 Punkte“ (s. a. Tabelle 1) dargestellt.

Nachdem in der Bewertung sehr unterschiedliche Qualitäten zusammengefasst werden, ist der Informationsverlust hoch und die Nutzbarkeit für die Wertermittlung gering.

Je nach Immobilie und Hintergrund der Wertermittlung können jedoch die Informationen aus der Gebäudedokumentation zu einzelnen Bewertungskategorien bzw. die Teilergebnisse zu Einzelkriterien gezielt als Informationsquelle genutzt werden. **Diese Vorgehensweise wird ausdrücklich empfohlen.**

Manche Gebäudezertifikate wie TQB enthalten eine abschließende verbale Bewertung der Stärken und Schwächen des Gebäudes sowie eine Einschätzung zu zukünftigen Risiken. Diese Einschätzung kann vom Immobilienwertermittler für eine Abschätzung des zukünftigen Verwertungsrisikos herangezogen werden.

Die folgende Tabelle zeigt im Überblick, welche Bewertungskategorien in den im deutschen Sprachraum verwendeten Bewertungssystemen aufscheinen. Damit wird auch deutlich, welche gebäudespezifischen Informationen im jeweiligen Fall vorliegen.

Tabelle 1: Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden als Informationsquelle für die Wertermittlung

| Kriterien (Informationsinhalt) | Energie- ausweis | klima:aktiv | TQB | MINERGIE® ECO | DGNB |
|--|---------------------|------------------------------------|-----|--------------------------------------|----------------------------------|
| | | Bewertung von 0 bis 1000 Punkte | | Bewertung von 0 bis 100 Punkte | „Bronze“, „Silber“, „Gold“ |
| Energiebedarf | + | + | + | + | + |
| CO ₂ -Emissionen | + | + | + | - | + |
| Barrierefreiheit | - | + | + | + | + |
| Thermischer Komfort (Sommer und Winter) | - | + (nur Sommer) | + | + | + |
| Raumluftqualität | - | + | + | + | + |
| Lage (Versorgung, etc.) | - | + | + | + | + |
| Planungsqualität | - | + | + | + | + |
| Lebenszykluskosten | - | + | + | - | + |
| Schallschutz und Akustik | - | - | + | + | + |
| Tageslicht / visueller Komfort | - | - | + | + | + |
| Sicherheit & Störfallrisiken | - | - | + | - | + |
| Brandschutz | - | - | + | + | + |
| Flächeneffizienz | - | - | - | - | + |
| Umnutzungsfähigkeit | - | - | + | + | + |
| Abfall | - | + | + | + | + |
| Wasserverbrauch | - | - | + | + | + |
| Flächenverbrauch | - | + | + | + | + |
| Sonstige Umweltwirkungen | - | - | + | + | + |
| Umweltbelastungen durch Baustoffe | - | + | + | + | + |
| Einflussnahme Nutzer | - | - | + | + | + |
| Fahrradkomfort | - | + | + | - | + |
| Ausstattung | - | - | + | - | + |
| Gebäudebezogene Außenraumqualität | - | - | + | - | + |

3 Datenquelle: Energieausweis

Der Energieausweis beschreibt die energetische Qualität eines Gebäudes gemäß EU-Richtlinie 2002/91/EG. Die Ausgabe des Energieausweises bei Verkauf und In-Bestand-Gabe (Neubau, Vermietung, Verpachtung) von Gebäuden bzw. einzelnen Nutzungseinheiten wird in Österreich durch das Energieausweis-Vorlage-Gesetz vom 3. August 2006 geregelt.

Die erste Seite des Energieausweises zeigt eine Energie-Effizienzskala wobei „A++“ ein sehr effizientes Gebäude (beste Bewertung) und „G“ ein Gebäude mit sehr hohem Bedarf darstellt. Diese Darstellung ist auf ein Referenzklima bezogen und erlaubt den Vergleich von Gebäuden unabhängig von den standortbezogenen Klimabedingungen. Sie erlaubt jedoch keine Rückschlüsse auf die tatsächlich zu erwartenden Energiekosten.

Die zweite Seite enthält Gebäude- und Klimadaten sowie detaillierte Angaben zum Gesamtenergiebedarf. Hier sind auch die standortspezifischen Energiebedarfswerte enthalten, die Rückschlüsse auf die tatsächlich zu erwartenden Energiekosten zulassen.

Der Anhang zum Energieausweis mit detaillierten technischen Beschreibungen muss den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen. Hier finden sich Detailangaben zur installierten Haustechnik (Bsp. Effizienz des Systems) und zu den einzelnen Bauteilen.

In Österreich fand die Implementierung der EU-Richtlinie 2002/91/EG auf nationaler Ebene (EAVG) und auf Bundesländerebene (OIB-RL 6, Bauvorschriften, Regelungen zur Inspektion von Heizungs- und Klimaanlage) statt. Erste Erfahrungen mit der Datenqualität des Energieausweises zeigten Mängel, welche den Wert als objektive Informationsquelle einschränken. Aus diesem Grund wurden Aktivitäten im Bereich Qualitätssicherung gestartet, um die Zuverlässigkeit der Daten zu gewährleisten.

3.1 Informationen aus dem Energieausweis interpretieren

Der Energieausweis gemäß OIB-RL 6 enthält für *Wohngebäude* die berechneten Bedarfswerte für Heizwärme und Warmwasser. Im Heizenergiebedarf (HEB) sind zusätzlich die anlagentechnischen Verluste der Wärmebereitstellung, -speicherung, -verteilung und -abgabe berücksichtigt. Für *Bürogebäude* ist zusätzlich der Energiebedarf für Kälte, Lüftung und Beleuchtung angegeben.

Für die Energieausweis-Berechnung wird ein Standard-Nutzerverhalten zugrunde gelegt. Weiters werden die Werte für ein Referenzklima und für das Standortklima ausgewiesen.

Die Effizienzskala auf Seite 1 des Energieausweises bezieht sich auf den Heizwärmebedarf (Nutzenergie). Auf den Folgeseiten sind weitere Energiearten dargestellt, u. a. der Endenergiebedarf (Erläuterungen hierzu siehe Abbildung 3 und Abbildung 4).

Der Endenergiebedarf für Heizung, Warmwasser, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung entspricht jener Energiemenge, die dem Gebäude insgesamt zugeführt werden muss. Hierbei spielen die Gebäudebeschaffenheit, die Effizienz der installierten Systeme und die Art der Technologie eine Rolle. Berechnet wird der Endenergiebedarf mit einem standardisierten Nutzerverhalten. Infolge eines vom angenommenen Standard-Nutzerverhalten abweichenden spezifischen Nutzerprofils können die tatsächlichen Verbrauchswerte von den berechneten Bedarfswerten im Energieausweis abweichen. Als Vergleichswert für die energetische Gebäudequalität kann der Heizwärmebedarf für das Referenzklima (HWB_{Ref}) herangezogen werden. Dieser Wert ist auf der Seite 1 des Energieausweises dargestellt, wobei der HWB_{Ref} des Gebäudes auf der Effizienzskala zwischen blau (sehr gut) und rot (sehr schlecht) eingeordnet ist.

Der Wert bezieht sich auf ein Referenzklima, das für alle Gebäude gleich angenommen wird, um die Gebäude unabhängig vom Standort vergleichen zu können. Für den tatsächlichen Energieverbrauch und damit für die Energiekosten sind die klimatischen Bedingungen am Standort wichtig.

Bei Bürogebäuden ist zudem die Analyse des Kühlbedarfs besonders wichtig. Bei hohem Kühlbedarf, der häufig durch elektrisch betriebene Systeme gedeckt wird, besteht ein erhöhtes Risiko steigender Stromkosten. Eine 2006 publizierte Studie prognostiziert für Österreich eine deutliche Zunahme der Sommertage (mit Temperaturen über 25°C) und Hitzetage (mit Temperaturen über 30°C)⁴. Neben dem so genannten außeninduzierten Kühlbedarf verursacht der Bürobetrieb selbst Kühlbedarf: die Anwesenheit von Personen, der Betrieb von Computern und anderen Geräten, elektrische Beleuchtung. Durch eine gute architektonische Planung und die Ausstattung mit effizienter Technik und Geräten lässt sich der Kühlbedarf insgesamt stark senken, weshalb diesem Indikator großes Augenmerk zu schenken ist.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Seite 2 des Energieausweises für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude gemäß OIB-RL 6 und weisen die wichtigen Kennzahlen für das Standortklima aus.

Abbildung 3: **Datenquelle Energieausweis Wohngebäude**

| WÄRME- UND ENERGIEBEDARF | | | | | |
|--------------------------|---------------|------------|---------------|------------|---|
| | Referenzklima | | Standortklima | | |
| | zonenbezogen | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| HWB | | | | | HWB=jährlicher Heizwärmebedarf pro m ² konditionierter Brutto-Grundfläche |
| WWWB | | | | | |
| HTEB-RH | | | | | HTEB-RH=Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung |
| HTEB-WW | | | | | |
| HTEB | | | | | EEB=jährlicher Endenergiebedarf pro m ² konditionierter Brutto-Grundfläche |
| HEB | | | | | |
| EEB | | | | | |
| PEB | | | | | |
| CO ₂ | | | | | |

⁴ Projekt Reclip:more http://www.zamg.ac.at/forschung/klimatologie/regionalklima/reclip_more/ [30.07.2009]

Abbildung 4: Datenquelle Energieausweis Nicht-Wohngebäude

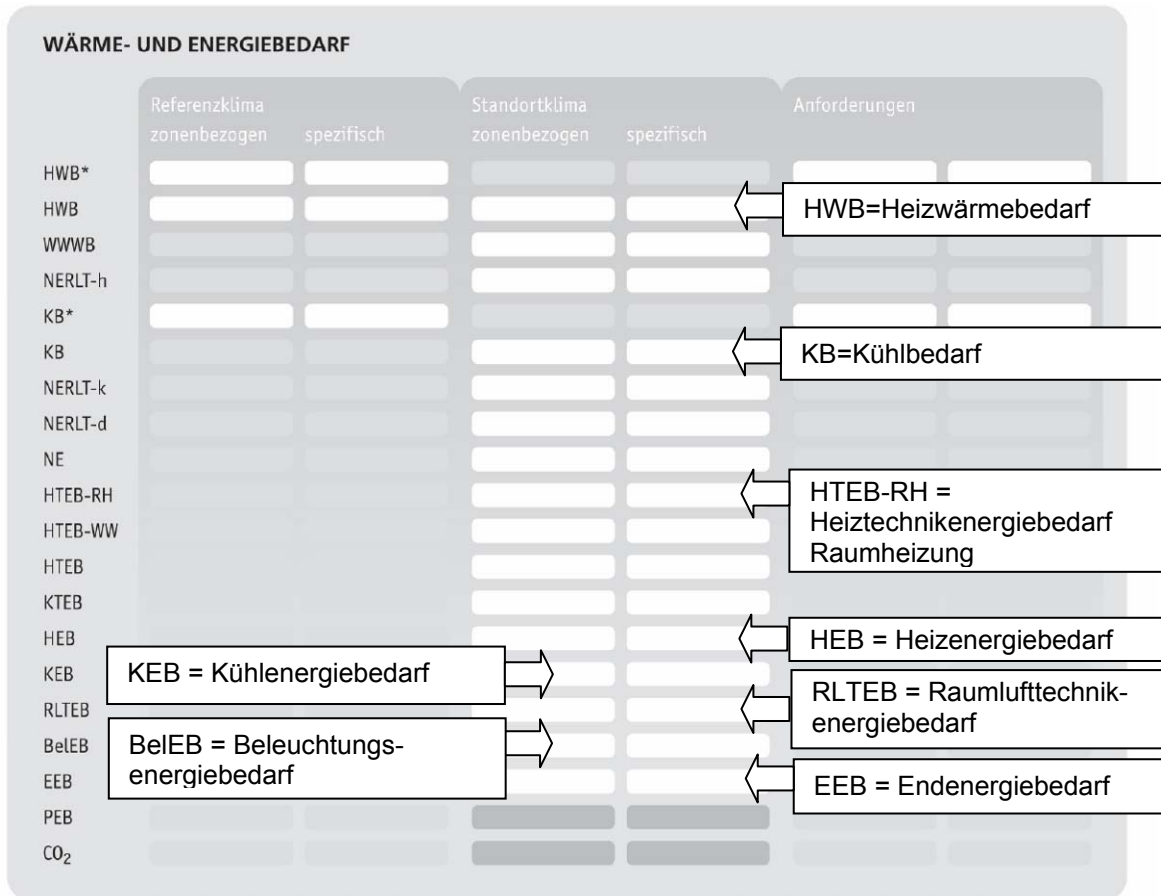


Tabelle 2: **Energiearten im Energieausweis - Erläuterungen zu Abbildungen 1 und 2**

| Abkürzung | Bezeichnung | Einheit | Erläuterung |
|-----------|---|---|--|
| HWB | Heizwärmebedarf (Nutzenergie für Raumheizung) | kWh/m ² a unter Anwendung des gebäude- spezifischen Nutzungsprofils pro m ² konditionierter Brutto- Grundfläche | Rechnerischer Wärmebedarf der thermischen Gebäudehülle zur Erhaltung der Raumtemperatur von 20°C |
| HTEB-RH | Heiztechnik- energiebedarf für Raumheizung | | Umwandlungsverluste für die Bereitstellung der Raumwärme; steht für die Effizienz des Heizsystems. Die Summe aus HWB und HTEB-RH entspricht der Energiemenge, die dem Gebäude für Raumheizung zugeführt wird |
| HEB | Heizenergiebedarf (Endenergie für Heizung und Warmwasser) | | Heizwärme plus Umwandlungsverluste für die Bereitstellung der Heizwärme, sowie für Warmwasseraufbereitung |
| KB | Kühlbedarf (Nutzenergie) | | Rechnerischer Kältebedarf zur Erhaltung der Soll-Raumtemperatur (Beispiel Büro 26°C) |
| KEB | Kühlenergiebedarf (Endenergie für Kühlung) | | Kühlbedarf plus Umwandlungsverluste für die Bereitstellung von Kälte |
| RLTEB | Raumluftechnik- energiebedarf | | Energiebedarf für Lüftung und Raumluftkonditionierung |
| BeIEB | Beleuchtungs- energiebedarf | | Energiebedarf für Beleuchtung |
| EEB | Endenergiebedarf | | Heizwärme und Warmwasser plus Umwandlungsverluste für die Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser; für Nicht-Wohngebäude auch inkl. RLTEB und BeIEB |

Tabelle 3: **Besonderheiten im Energieausweis Nicht-Wohngebäude
- Erläuterungen zu Abbildung 2**

| Abkürzung | Bezeichnung | Einheit | Erläuterung |
|-----------|---|---|---|
| HWB* | Heizwärmebedarf Nicht- Wohngebäude unter Verwendung des Nutzerprofils „Wohnnutzung“ | kWh/m ³ a (bezogen auf das konditionierte Brutto-Volumen) | Rechnerischer Wärmebedarf (Nutzenergie) der thermischen Gebäudehülle zur Erhaltung der Raumtemperatur von 20°C |
| KB* | Kühlbedarf (Berechnung erfolgt ohne innere Lasten, bei einer angenommenen Luftwechselrate von null und einer Infiltration von nx= 0,15) | | Rechnerischer Kältebedarf (Nutzenergie) zur Erhaltung der Soll-Raumtemperatur, Beispiel Büro 26°C |

Die folgenden Abbildungen zeigen eine schematische Darstellung der Zusammenhänge zwischen Nutzenergie und Endenergie für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude, sie dienen zur Orientierung.

Abbildung 5: **Schematische Darstellung Nutzenergie Endenergie, Wohngebäude**

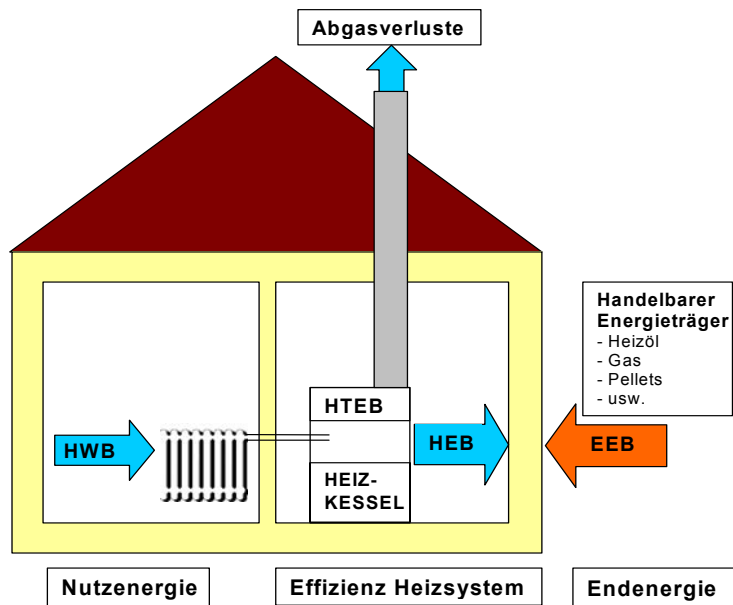
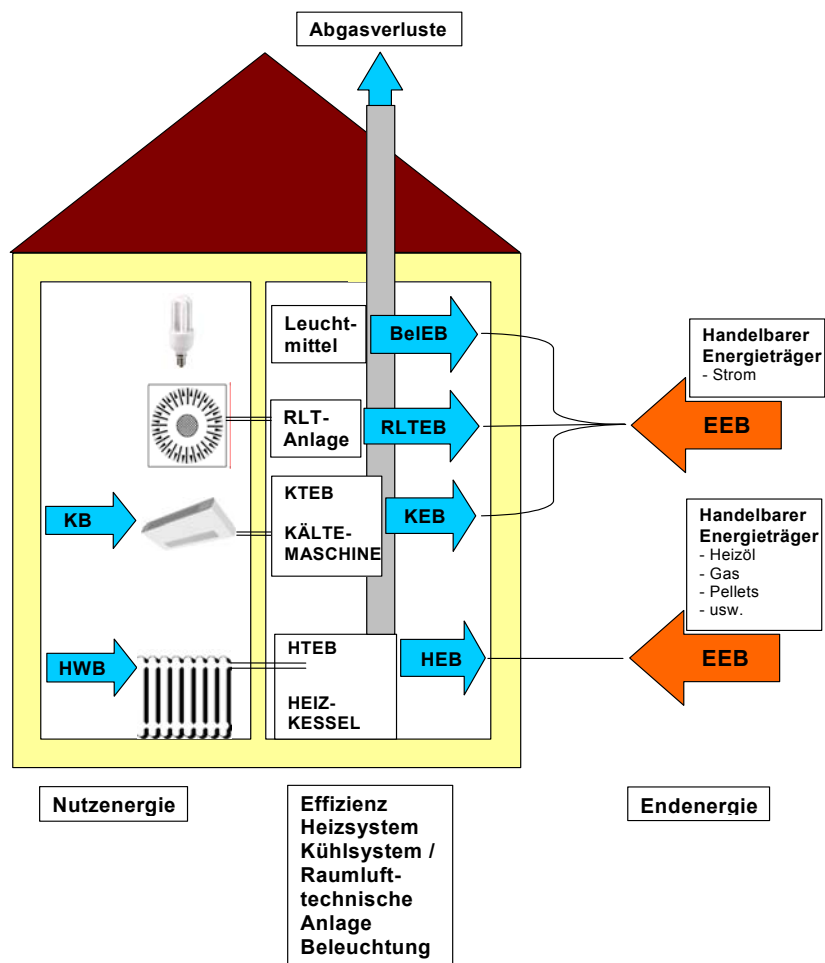


Abbildung 6: **Schematische Darstellung Nutzenergie Endenergie, Nicht-Wohngebäude**



4 Ablauf zur Berücksichtigung von Energieeffizienz im Ertragswert

4.1 Berücksichtigung von Energieeffizienz durch allfällige Mehr- oder Minderkosten für Energie im Ertragswertverfahren

Allfällige Mehr- oder Minderkosten für Energie werden in Form von Zu- oder Abschlägen vom Ertragswert in Abzug gebracht. Der Berechnungsablauf ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: **Ertragswertberechnung eines Bürogebäudes gemäß ÖNORM B 1802**
mit der Zusatzkategorie „Zuschlag für Minderbedarf/ Abschlag für Mehrbedarf Energie“ und „sonstige Erträge“ aus den Einspeisungen vorhandener Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlage)

| 1. JAHRESROHERTRAG | | |
|---|--|------------|
| | Mieteinnahmen | + € |
| | sonstige Erträge aus PV-Anlage | + € |
| Jahresrohertrag | | + € |
| 2. JAHRESREINERTRAG | | |
| | Verwaltungskosten | - € |
| | Betriebskosten | - € |
| | Instandhaltungskosten | - € |
| | Mietausfallwagnis | - € |
| | Verzinsung Bodenwert | - € |
| Jahresreinertrag | | + € |
| 3. WERT DER BAULICHEN ANLAGEN | | |
| | angenommene Nutzdauer | |
| | Alter des Gebäudes | |
| | Restnutzungsdauer | |
| | Kapitalisierungszinssatz in % | |
| Vervielfältiger | | |
| Wert der baulichen Anlagen | | + € |
| 4. ERTRAGSWERT DER LIEGENSCHAFT | | |
| Wertminderung infolge Mängel, Schäden oder rückgestauten Reparaturbedarfs | | - € |
| Bodenwert | | + € |
| <i>Berücksichtigung sonstiger wertbeeinflussender Umstände:</i> | Rechte, Lasten | - € |
| | Zuschlag für Minderbedarf Energie / Abschlag für Mehrbedarf Energie | + € - € |
| ERTRAGSWERT der Liegenschaft | | + € |

Die Ermittlung der für den jeweiligen Bewertungsfall zu verwendenden Zu- bzw. Abschläge erfolgt im Vergleich zu einem Referenzgebäude, das im folgenden Kapitel erläutert ist.

4.2 Referenzgebäude

Als Bezugspunkt für die Einordnung der energetischen Gebäudequalität des jeweiligen Bewertungsfalles dient ein Referenzgebäude. Das Referenzgebäude kann auf Basis einer der unten vorgestellten Anforderungen ermittelt werden, schließlich obliegt die Wahl des Referenzwertes der Entscheidung des Wertermittlers.

1. **Bestandsgebäude ohne umfassende, thermische Sanierung:** Hierfür wird die Anforderung in Anlehnung an die *Erläuternde Bemerkung zur OIB-RL 6*⁵ definiert. Die Bestandsbezugswerte sind folgende:

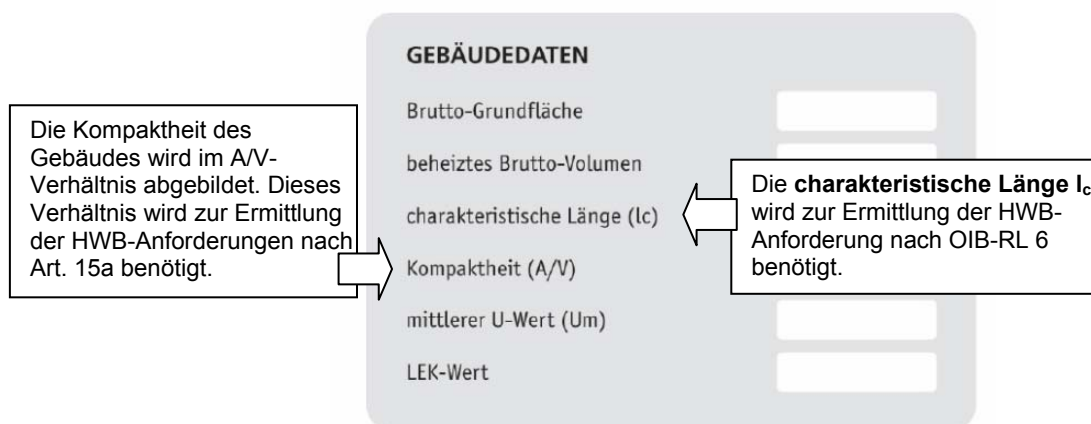
$HWB_{BGF,max,Referenzklima} = 156 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ für Wohngebäude

$HWB^*_{V,max,Referenzklima} = 52 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ für Nicht-Wohngebäude

*Rund 50% der Bestandsgebäude liegen über diesem Wert, 50% darunter. Der Wert der Nicht-Wohngebäude wird mit dem Zusatz * versehen, da zur besseren Vergleichbarkeit der Anforderungswerte ein Wohnnutzverhalten zugrunde gelegt wurde (Details im Kap. 3.1). Bei Wohngebäuden beziehen sich die Werte auf Quadratmeter Brutto-Grundfläche (m^2 BGF), bei Nicht-Wohngebäuden auf Kubikmeter beheiztes Brutto-Volumen (m^3 V).*

Die Abbildung 7 zeigt für die auf den folgenden Seiten beschriebenen Möglichkeiten 2 und 3, an welcher Stelle im Energieausweis (EA) die erforderlichen Bezugswerte „A/V-Verhältnis“ bzw. „charakteristische Länge (l_c)“ gefunden werden können.

Abbildung 7: **Datenquelle Energieausweis, allgemeine Gebäudedaten, Seite 2**



⁵ OIB (2007): „Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ und zum OIB-Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ [OIB-300.6-038/07-001]

2. Neubauten und Sanierungen, die unter Verwendung von Mitteln aus der **Wohnbauförderung** und für die **öffentliche Verwaltung** durchgeführt wurden: Hierfür wird die *Art. 15a Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen* herangezogen.

Abhängig von der Kompaktheit („A/V-Verhältnis“, vgl. Abbildung 7) ist der Referenzwert für jedes Gebäude gemäß nachfolgender Formel zu ermitteln.

$$HWB_{BGF,max,Referenzklima} \text{ [kWh/m}^2\text{a]} = HWB_{0,2} + \left\{ \left(\frac{A}{V}_{IST} - 0,2 \right) * \frac{HWB_{0,8} - HWB_{0,2}}{0,8 - 0,2} \right\}$$

Neubau, Wohnbau

$HWB_{0,2} = 25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und $HWB_{0,8} = 45 \text{ kWh/m}^2$ für Anforderung ab 2010

$HWB_{0,2} = 20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und $HWB_{0,8} = 36 \text{ kWh/m}^2$ für Anforderung ab 2012

Sanierung, Wohnbau

$HWB_{0,2} = 43 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und $HWB_{0,8} = 80 \text{ kWh/m}^2$ für Anforderung bis 2009

$HWB_{0,2} = 35 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und $HWB_{0,8} = 75 \text{ kWh/m}^2$ für Anforderung ab 2010

Hierbei beziehen sich die Werte auf Quadratmeter Brutto-Grundfläche (m² BGF).

Für Nicht-Wohngebäude können die Anforderungen für Gebäude der Öffentlichen Hand herangezogen werden. In diesem Fall gilt folgende Formel:

$$HWB^*_{V,max,Referenzklima} \text{ [kWh/m}^3\text{a]} = HWB^*_{0,2} + \left\{ \left(\frac{A}{V}_{IST} - 0,2 \right) * \frac{HWB^*_{0,8} - HWB^*_{0,2}}{0,8 - 0,2} \right\}$$

Neubau, Nicht-Wohnbau

$HWB^*_{0,2} = 8 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ und $HWB^*_{0,8} = 15 \text{ kWh/m}^3$ für Anforderung ab 2010

$HWB^*_{0,2} = 7 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ und $HWB^*_{0,8} = 12 \text{ kWh/m}^3$ für Anforderung ab 2012

Sanierung, Nicht-Wohnbau

$HWB^*_{0,2} = 14 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ und $HWB^*_{0,8} = 27 \text{ kWh/m}^3$ für Anforderung bis 2009

$HWB^*_{0,2} = 12 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ und $HWB^*_{0,8} = 25 \text{ kWh/m}^3$ für Anforderung ab 2010

*Der Wert der Nicht-Wohngebäude wird mit dem Zusatz * versehen, da zur besseren Vergleichbarkeit der Anforderungswerte ein Wohnnutzverhalten zugrunde gelegt wurde (Details sind im Kap. 3.1 zu finden). Die Angaben beziehen sich auf Kubikmeter beheiztes Brutto-Volumen (m³ V).*

3. Neubauten und Sanierungen nach Bauordnung: Hierfür werden die Anforderungswerte der OIB-RL 6 herangezogen, die als Grundlage für die Novellierung der Bauordnungen 2008 verwendet wurde.

Die Mindestanforderungen sind in keinem Bundesland schlechter, als in der OIB-RL 6 dargestellt. Die Anforderungswerte der OIB-RL 6 sind weniger ambitioniert als jene der Art. 15a Vereinbarung. Die Bestimmungen der Art.15a Vereinbarung haben Vorbildcharakter, die Bauordnungen folgen mit einem zeitlichen Abstand nach.

Wenn der Energieausweis vor dem 01.01.2010⁶ erstellt wurde muss der Anforderungswert gemäß folgender Formeln berechnet werden, um das Bewertungsobjekt mit dem heutigen Standard vergleichen zu können (ist der Energieausweis später erstellt, siehe weiter unten).

Neubau, Wohnbau

$$HWB_{BGF,max,Referenzklima} \text{ [kWh/m}^2\text{a]} = 19 \times (1 + 2,5 / I_c), \text{ maximal jedoch } 66,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Sanierung, Wohnbau

$$HWB_{BGF,max,Referenzklima} \text{ [kWh/m}^2\text{a]} = 25 \times (1 + 2,5 / I_c), \text{ maximal jedoch } 87,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Neubau, Nicht-Wohnbau

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

Sanierung, Nicht-Wohnbau

$$HWB^*_{V, max,Referenzklima} \text{ [kWh/m}^3\text{a]} = 8,5 \times (1 + 2,5 / I_c), \text{ max. jedoch } 30,0 \text{ kWh/m}^3\text{a}$$

Bei Gebäuden, deren Energieausweis nach dem 01.01.2010 erstellt wurde, kann der Anforderungswert direkt aus dem Energieausweis abgelesen werden (EA S. 2 in der Spalte „Anforderung“, siehe Abbildungen unten). 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 8: 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/m ² a | 185012,2 kWh/a | |
| HWB | 145398,6 kWh/a | 15,20 kWh/m ² a | | | |

Abbildung 9: Datenquelle Energieausweis Wohngebäude, Seite 2

| WÄRME- und ENERGIEBEDARF | Referenzklima | | Standortklima | | Anforderung gem. OIB-RL 6 |
|--------------------------|---------------|--------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| | zonenbezogen | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | |
| | HWB | 125908 kWh/a | 38,45 kWh/m ² a | 130705 kWh/a | |
| WWWB | | | 41831 kWh/a | 12,78 kWh/m ² a | |

⁶ Dies ist erforderlich, da die Werte in der Spalte „Anforderung“ vor dem 01.01.2010 andere Berechnungsgrundlagen hatten, und somit einem energieeffizienten Gebäude gemäß den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechen.

Das Ergebnis aller drei Varianten ist ein Anforderungswert für die thermische Qualität der Gebäudehülle:

$HWB_{BGF,max,Referenzklima}$ für Wohngebäude

$HWB^*_{V,max,Referenzklima}$ für Nicht-Wohngebäude

Mit diesem ersten Schritt erhält man (unabhängig von dem gewählten Verfahren) den erforderlichen Anforderungswert. Man hat also entweder den $HWB_{BGF,max,Referenzklima}$ für Wohngebäude oder den $HWB^*_{V,max,Referenzklima}$ für Nicht-Wohngebäude ermittelt, mit dem in weiterer Folge die Zu- bzw. Abschlüge ermittelt werden (siehe nächstes Kapitel).

Der Zusatz $Referenzklima$ zeigt an, dass sich dieser Anforderungswert auf ein Standardklima, das sog. Referenzklima mit 3.400 Heizgradtagen (HGT) bezieht. Dies wird später näher erläutert.

In den folgenden methodischen Ansätzen wird der Heizwärmebedarf als wichtigste Kennzahl aus dem Energieausweis herangezogen.

Der Grund besteht darin, dass für den Heizwärmebedarf rechtsverbindliche Anforderungswerte (Referenzwerte, Vergleichswerte) für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude existieren^{7,8}.

Energiekennwerte für den Kühlbedarf

Im Bürobau ist der Kühlbedarf ein sehr wichtiger Kennwert für die Energieeffizienz eines Objekts. Der Kühlbedarf lässt Rückschlüsse auf die Stromkosten zu. Man unterscheidet zwei Arten von Kühlbedarf:

- Außeninduzierter Kühlbedarf (KB*), der durch die Qualität der Gebäudehülle und Verschattungsmaßnahmen der transparenten Bauteile reduziert werden kann
- Nutzerbedingter Kühlbedarf (KB), der durch die Ausstattung mit energieeffizienten Geräten (Reduktion von Abwärme und damit Reduktion von Kühllast) reduziert werden kann

Der außeninduzierte Kühlbedarf (die „äußeren Wärmeeinträge“) ist durch die Bauordnungen wie auch durch die Art. 15a Vereinbarung begrenzt mit 1 kWh/m³a im Neubau und 2 kWh/m³a in der Sanierung. Dieser außeninduzierte Kühlbedarf kann vom tatsächlichen Nutzkältebedarf aufgrund nutzungsbedingter hoher innerer Lasten entscheidend abweichen, da dieser gänzlich ohne innere Lasten, unter Ansetzung der Luftwechselrate von Null und der Infiltration (nx) von 0,15 berechnet wird. Daher beeinflusst der außeninduzierte Kühlbedarf die Energiekosten nur geringfügig, weshalb die Hochrechnung dieser Werte auf Mehr- / Minderkosten im Bereich der Energiekosten nicht in vergleichbarer Weise wie beim Heizwärmebedarf ausgeführt werden kann. Maßgeblich ist der nutzungsbedingte Kühlbedarf, für den jedoch noch keine Referenzwerte vorliegen.

⁷ siehe OIB-RL 6 unter <http://www.oib.or.at/>

⁸ siehe Art. 15a Vereinbarung unter

http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2009_II_251/BGBLA_2009_II_251.pdf

4.3 Ermittlung von Zu- und Abschlägen

Die Mehr- bzw. Minderkosten werden berechnet aus der Differenz des Bedarfswertes des konkreten Gebäudes im Vergleich mit dem standortbezogenen Anforderungswert für den Heizwärmebedarf, multipliziert mit dem Faktor für die Effizienz des vorhandenen Raumheizsystems und dem Energiepreis (Energieträgermix, aktueller Energiepreis⁹). Ausgangspunkt hierfür ist der in Kapitel 4.2 erläuterte Referenzwert.

Zur Ermittlung der konkreten Zu- bzw. Abschläge sind folgende Schritte notwendig:

SCHRITT (1): Berechnung des maximalen HWB im Referenzklima

Gemäß Kapitel 4.2 wird der Referenzwert ermittelt.

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

Im nächsten Schritt wird für **Wohngebäude** der spezifische HWB des Gebäudes (in kWh/m²a, berechnet für das Referenzklima, kurz $HWB_{\text{Gebäude,Referenzklima}}$) aus dem Energieausweis (s. Abbildung 8 und Abbildung 9) vom zuvor ermittelten, maximal zulässigen HWB – dem $HWB_{\text{BGF,max,Referenzklima}}$ in Abzug gebracht. Die Differenz ergibt das $\Delta HWB_{\text{BGF,Referenzklima}}$

$$\Delta HWB_{\text{BGF,Referenzklima}} \text{ [kWh/m}^2\text{a]} = HWB_{\text{Gebäude,Referenzklima}} - HWB_{\text{BGF,max,Referenzklima}}$$

Für **Nicht-Wohngebäude** wird derselbe Berechnungsschritt mit dem spezifischen $HWB^*_{\text{Gebäude,Referenzklima}}$ (aus dem Energieausweis, s. Abbildung 8) und dem soeben ermittelten Referenzwert $HWB^*_{\text{V,max,Referenzklima}}$ durchgeführt.

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

Ist die Differenz $\Delta HWB_{\text{BGF,Referenzklima}}$ bzw. $\Delta HWB^*_{\text{V,Referenzklima}}$ positiv, so handelt es sich im Ergebnis (s. Schritt 8) um Mehrbedarf, der als Abschlag geltend gemacht wird. Ist dieser Wert jedoch negativ 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.

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

Die so ermittelte HWB-Differenz ist entweder auf m² konditionierte Brutto-Grundfläche (Wohngebäude) oder 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.

⁹ Ermittelt z. B. nach der Energiepreisinformation des IWO; Näheres siehe Kapitel 5

Abbildung 10: **Datenquelle Energieausweis, allgemeine Gebäudedaten, Seite 2**



Wohngebäude:

$$\Delta HWB_{\text{Referenzklima}} [\text{kWh/a}] = \Delta HWB_{\text{BGF, Referenzklima}} \times \text{Brutto-Grundfläche}$$

Nichtwohngebäude:

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

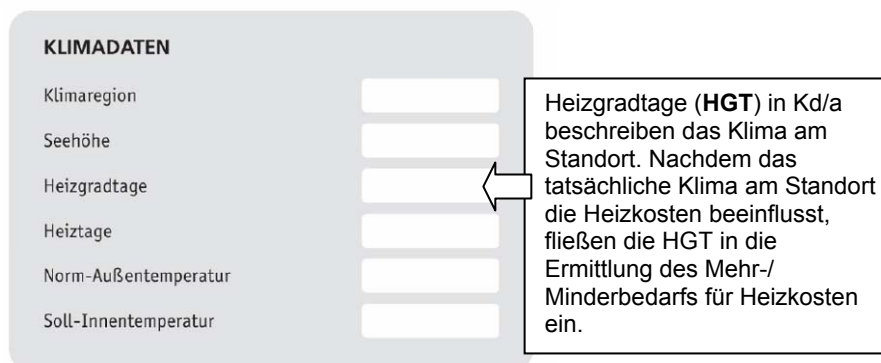
Ab diesem Schritt ist das Weitertragen der Kurzzeichen V bzw. BGF nicht mehr notwendig, da für beide Nutzungskategorien die Jahressumme errechnet wurde.

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 11).

Abbildung 11: **Datenquelle Energieausweis, Klimadaten, Seite 2**



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

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

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

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

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

SCHRITT (5): Ermittlung des Effizienzfaktors des Raumheizsystems

Die so ermittelte HWB-Differenz am Standort stellt die 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 12).

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.

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

Abbildung 12: Datenquelle Energieausweis Nicht-Wohngebäude¹⁰, Seite 2

| | Referenzklima | | Standortklima | | Anforderungen | |
|-----------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|--|
| | zonenbezogen | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | | |
| HWB* | | | | | | |
| HWB | | | | | | |
| WWWB | | | | | | |
| NERLT-h | | | | | | |
| KB* | | | | | | |
| KB | | | | | | |
| NERLT-k | | | | | | |
| NERLT-d | | | | | | |
| NE | | | | | | |
| HTEB-RH | | | | | | |
| HTEB-WW | | | | | | |
| HTEB | | | | | | |
| KTEB | | | | | | |
| HEB | | | | | | |
| KEB | | | | | | |
| RLTEB | | | | | | |
| BelEB | | | | | | |
| EEB | | | | | | |
| PEB | | | | | | |
| CO ₂ | | | | | | |

HWB = Heizwärmebedarf:
die linken Spalten gelten für das Referenzklima, die rechten für das Standortklima, daher **HWB_{Standort, Gebäude}**

HTEB-RH = Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung

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_{HEB,RH}) zu berechnen.

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

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

SCHRITT (7): Ermittlung der Energiekosten

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

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

¹⁰ Der Energieausweis für Wohngebäude weist weniger Kennzahlen aus, siehe Kap. 3.

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**, 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 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 2009 (bereinigt um die Inflation dieses Zeitraumes) 0,66% p.a.

In Analogie zum Discounted Cash-Flow (DCF)-Verfahren (siehe dazu die ÖNORM B1802-2 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 (z. B. 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.

$$\begin{aligned} & \text{Zuschlag aus Minderbedarf Energie bzw. Abschlag aus Mehrbedarf Energie [€]} \\ & = \text{Mehr-/Minderkosten Energie x Vervielfältiger} \end{aligned}$$

Eine Beispielberechnung mit konkreten Zahlen findet sich in der Kurzanleitung.

Bei dem in der Kurzanleitung angeführten 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.

Testberechnungen zeigten, dass die Unterschiede aus der Berücksichtigung der HWB-Werte aus dem Energieausweis in „allfälligen Mehr-/Minderkosten“ in der Ertragswertberechnung im Vergleich zur klassischen Bewertung im Bereich der Unsicherheitsbandbreite für Schätzungen liegen (von -11,56 % bis hin zu +18,20 % bei Büroimmobilien und -1,46% bis hin zu +7,26 % bei Wohngebäuden¹¹). In diesem Fall können die Abweichungen jedoch gut argumentiert werden.

¹¹ Für diesen Vergleich wurden die Rahmenparameter bei allen Gebäuden gleich angesetzt, um die prozentualen Abweichungen aufgrund der unterschiedlichen Energiekosten zu erhalten (unbeeinflusst von anderen Werten). Details finden sich auch im Endbericht wieder.

5 Energiepreise und Ableitung von Energiekosten

5.1 Quellen für Energiepreise

Eine Zusammenstellung aktueller Energiepreise ist auf der Informationsseite des IWO – Institut für wirtschaftliche Ölheizung Österreich und auf weiteren Plattformen wie pro Pellets Austria und e-control zu finden:

Tabelle 5: Energiepreise des IWO

| Energieträger | Preis | Anmerkungen zum Preis | Weitere Anmerkungen | Quelle |
|------------------------|-------------------|---------------------------|---|---|
| Strom | 0,1525 €/kWh | Preise 3. Quartal 2009 | Heizungsstrom inkl. Grund- und Messpreis | Durchschnittspreis 9 Landesenergieversorger |
| Fernwärme | 0,0918 €/kWh | Preise 3. Quartal 2009 | inkl. Leistungs- und Messpreis | Durchschnittspreis 9 EVU |
| Heizöl Extra Leicht | 0,6430 €/Liter | | Preis frei Haus, exkl. Tankwagenabfüll- pauschale, Logistikkosten je Bundesland differieren | gewichteter durchschn. Konsumentenpreis, Kleinverbraucher bei einer Abgabemenge von 3.000 Liter |
| Erdgas | 0,0658 €/kWh | Preise 3. Quartal 2009 | | Durchschnittspreis 9 Landesenergieversorger bei einer Abnahme von 15.000 - 40.000 kWh/a |
| Pellets | 0,2073 €/kg | Preis Juni 2009 | | Durchschnittspreis ermittelter Preise von proPellets, WKÖ, AK und Handel |
| Koks | 0,4100 €/kg | Preise 3. Quartal 2009 | | 3 Anbieter |

Quelle: <http://www.iwo-austria.at/index.php?id=126> [20.11.2009]

Tabelle 6: Energiepreise Pro Pellets Austria

| Energieträger | Preis / Einheit |
|---------------------|-----------------|
| Pellets – lose | 0,2073 €/kg |
| Pellets – in Säcken | 0,2406 €/kg |

Quelle: <http://www.propellets.at/cms/cms.php?pageName=235> [20.11.2009]

Tabelle 7: Energiepreise E-Control

| Energieträger | Preis / Einheit |
|---------------|-----------------|
| Strom | 0,1971 €/kWh |
| Gas | 0,0668 €/kWh |

Quelle: <http://www.e-control.at/de/konsumenten/news/aktuelle-meldungen/hepi-september-2009>
[20.11.2009]

Die Angaben der E-Control sind im Bereich „Nutzer“ unter der Kategorie „News“ dem dort veröffentlichten „HEPI“ (= HaushaltsEnergiePreisIndex) zu entnehmen.

5.2 Berechnung vergleichbarer Energiekosten

Die Umrechnung der Preise aus anderen Maßeinheiten (zB kg Pellets) auf die Einheit €/kWh (zur einfacheren Anwendung) erfolgte gemäß der Brennwerte der einzelnen Energieträger laut IWO Österreich.

Tabelle 8: Energiepreise je Energieträger pro kWh

| Energieträger | Einheit | Kosten pro Einheit | Heizwert | Kosten in €/kWh |
|--------------------|----------------|--------------------|---------------------------|-----------------|
| Strom | kWh | 0,1525 | 1 kWh | 0,1525 |
| Fernwärme | kWh | 0,0918 | 1 kWh | 0,0918 |
| Heizöl Extraleicht | Liter | 0,6430 | 10,04 kWh / Liter | 0,0664 |
| Erdgas | m ³ | | 9,75 kWh / m ³ | |
| Erdgas | kWh | 0,0658 | 1 kWh | 0,0658 |
| Pellets | kg | 0,2073 | 4,70 kWh / kg | 0,0441 |
| Koks | kg | 0,4100 | 7,50 kWh / kg | 0,0547 |

Quelle: <http://www.iwo-austria.at/index.php?id=32> [20.11.2009]

5.3 Berechnung der gewichteten durchschnittlichen Heizkosten

Wenn für das zu bewertende Objekt der Energieträger nicht bekannt ist, kann ein gewichteter Energiemix zur Ermittlung der Heizkosten herangezogen werden. Die Gewichtung der Energieträger erfolgte nach der Verteilung der Energieträger gemäß Statistik Austria 2006.

Basierend auf dem Mikrozensus 2006 der Statistik Austria entfallen auf die Gesamtanzahl von 3.510.448 Haushalten folgende Energieträger (prozentualer Anteil):

Tabelle 9: Gewichteter durchschnittlicher Energiepreis über alle Energieträger

| Energieträger | Anteil in % | Preise je Energieträger | Anteil x Preis | Gesamtpreis / Gesamtanteile |
|---------------|-------------|-------------------------|----------------|-----------------------------|
| Strom | 2,4 | 0,1525 € | 0,366 | 6,86633 / 99 |
| Fernwärme | 22,9 | 0,0918 € | 2,10222 | |
| Heizöl | 24,7 | 0,0664 € | 1,64008 | |
| Erdgas | 28,5 | 0,0658 € | 1,8753 | |
| Holz | 19,4 | 0,0441 € | 0,85554 | |
| Kohle | 1,1 | 0,0547 € | 0,06017 | |
| Summe | 99 | | 6,86633 | |

Quelle: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen_und_gebaeude/index.html [20.11.2009]

Letztendlich führt dies zum „gewichteten Durchschnittspreis“ in Höhe von **0,06936 €/kWh**.

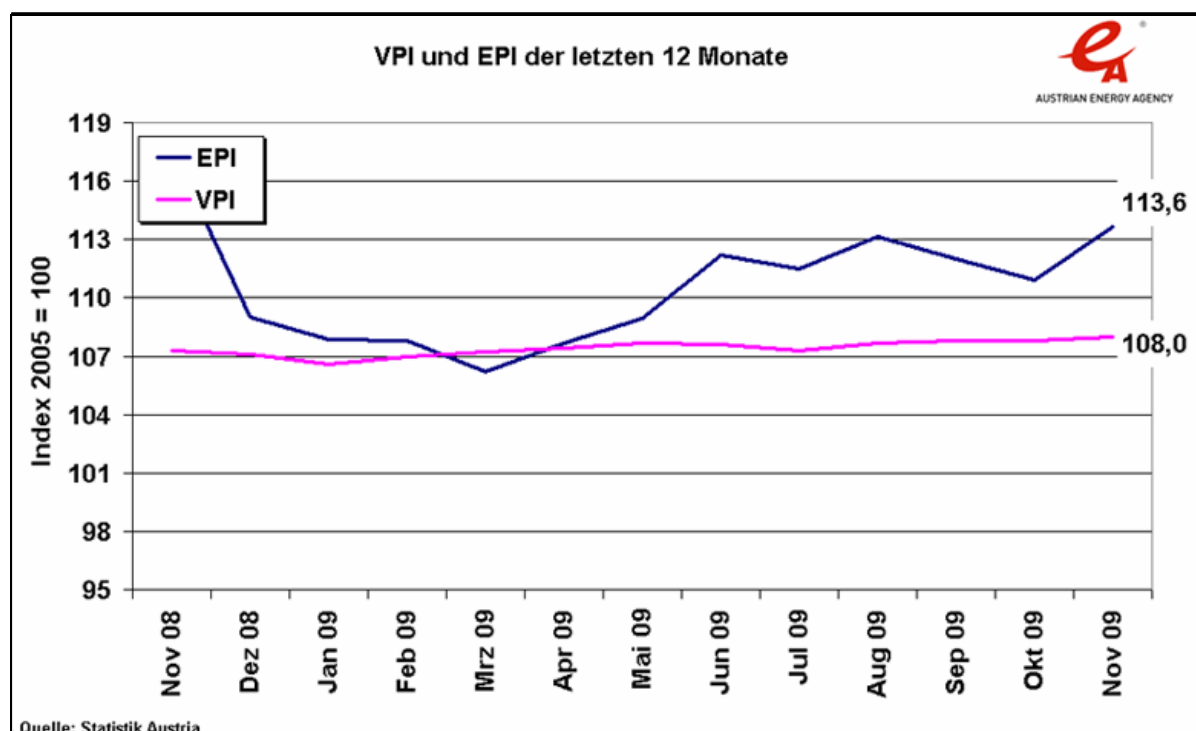
5.4 Energiepreissteigerungen

Die Österreichische Energieagentur analysiert den monatlich berechneten Energiepreisindex (EPI) für Haushalte aus den Daten zum Verbraucherpreisindex (VPI) der Statistik Österreich. Die Zusammensetzung des Energiepreisindex und die Gewichtung entsprechen dem Anteil am Warenkorb für den Verbraucherpreisindex (VPI) der Statistik Austria.

Energiepreise sind hochvolatil, das sollen die folgenden Beispiele für 2008 zeigen:

- Im Juni und Juli 2008 erreichte der Preis für Heizöl seinen absoluten Höchstwert. Er lag jeweils um 31 % über dem Wert vom Jahresbeginn. Im Vergleich zum Jahresdurchschnitt stieg der Heizölpreis um 26,1 %.
- Die leitungsgebundenen Energieträger verzeichneten 2008 im Vergleich zum Jahresdurchschnitt 2007 einen Anstieg von 2,2 %. Der Preis für Gas stieg im Vergleich zum Jahresdurchschnitt 2007 um 2,9 %, jener für Strom um 1,7 % und jener für Fernwärme um 2,6 %.
- Der Brennholzpreis fiel im Vergleich zum Jahresdurchschnitt 2007 um 1,1 %.
- Im Jahresdurchschnitt 2008 erhöhte sich der von der Österreichischen Energieagentur berechnete Energiepreisindex (EPI) im Vergleich zum Jahresdurchschnitt 2007 um 10,3 %.

Abbildung 13: VPI und EPI der Monate November 2008 bis November 2009



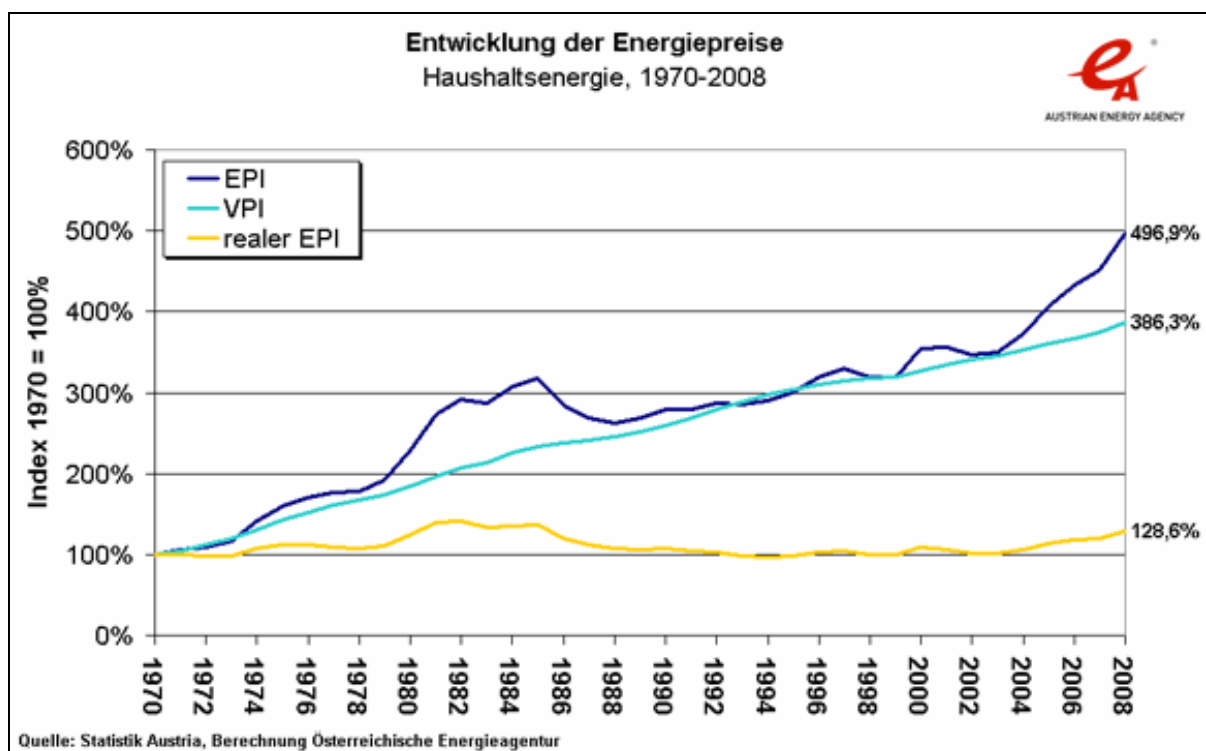
Quelle: <http://www.energyagency.at/energien-in-zahlen/energiepreisindex.html> [22.12.2009]

Eine langfristige Betrachtung zeigt, dass der Energiepreisindex (EPI) für Haushaltsenergie zwischen 1970 und 2008 496,9% beträgt. Der Verbraucherpreisindex (VPI) beträgt für den gleichen Zeitraum 386,3%. Der reale Energiepreisindex für Haushaltsenergie zwischen 1970 und 2008 liegt bei 128,6%. Das entspricht einer inflationsbereinigten Energiepreissteigerung von insgesamt 28,6% zwischen 1970 und 2008. Die durchschnittliche jährliche Energiepreissteigerung zwischen 1970 und 2009 beträgt 4,1%. Die inflationsbereinigte Energiepreissteigerung liegt bei 0,66%.

Die oben angeführte Energiepreissteigerung muss vor dem Hintergrund der derzeitigen Alarmsignale hinsichtlich einer zukünftigen Energiekrise und den damit zusammenhängenden, wahrscheinlichen Preissteigerungen gesehen werden. Die drastisch geänderte Position der IEA (International Energy Agency), die weltweit wichtigste Organisation im Energiebereich, welche in ihrem „World Energy Outlook“ 2008 eine „Energierévolution“ fordert, deutet diese kommende Energiekrise an. Detaillierte Untersuchungen und Beobachtungen der weltweiten Erdölproduktion zeigen, dass diese in den letzten Jahren nicht mehr gesteigert wurde und eine zukünftige Verknappung dieses Rohstoffes unbestreitbar ist. Die damit zusammenhängende Preisentwicklung wird weitreichende Folgen auf den gesamten Energiesektor haben. So hängt der Erdgaspreis direkt mit dem Ölpreis zusammen. Aber auch aufgrund der möglichen Substitution der Brennstoffe untereinander wird ein Ölpreisanstieg eine „Flucht“ in die Kohle auslösen und eine Verteuerung der Kohle nach sich ziehen. In weiteren Studien wurde ein enger Zusammenhang zwischen Strompreis und Ölpreisschwankungen festgestellt, welcher sich dadurch erklärt, dass ein Großteil der Stromproduktion in Europa in Erdgas- und Kohlekraftwerken erzeugt wird.

Die zukünftigen Dynamiken der Preisentwicklungen im Energiesektor können nicht genau vorausgesagt werden. Deutliche Alarmsignale dürfen jedoch nicht ignoriert werden.

Abbildung 14: **Entwicklung der Energiepreise (Haushaltsenergie) seit 1970**



Quelle: http://www.energyagency.at/fileadmin/aea/image/Energie_in_Zahlen/energiepreise-1970.gif
[22.12.2009]

Regelmäßige Berichte zur Energiepreisentwicklung werden auf der Website der Österreichischen Energieagentur in unterschiedlicher Detailtiefe unter der Rubrik Fakten&Service veröffentlicht: <http://www.energyagency.at/energie-in-zahlen.html>.

5.5 Energie-Erträge aus dem Gebäudebetrieb

Erträge aus der Energiegewinnung mittels Photovoltaik-Anlagen können berücksichtigt werden, wenn die Energieerträge in kWh bekannt sind. Mittels Einspeisetarif werden die potenziellen Einnahmen berechnet. Der Einspeisetarif kann vom Gebäudeeigentümer eingeholt oder bei der E-Control (<http://www.e-control.at/de/home>) ermittelt werden. Die daraus errechneten Einkünfte können dann im Ertragswertverfahren bei den Einnahmen zusätzlich zu den Mieteinnahmen eingepreist werden.

5.6 Einschätzung der Energie-Versorgungssicherheit auf Basis des Energieausweises

Mit dem standortspezifischen Endenergiebedarf, den eingesetzten Energieträgern und den jeweiligen Energiepreisen können die erwarteten, gebäudespezifischen Energiekosten berechnet und zur Einschätzung der Versorgungssicherheit des Gebäudes herangezogen werden. Die Summe aus HEB, KEB, RLTEB und BeIEB lässt direkte Rückschlüsse auf den Endenergieverbrauch und damit auf die Energiekosten zu. Zu berücksichtigen ist, dass die Berechnungen auf der Annahme eines Standard-Nutzerverhaltens beruhen. Der HEB enthält auch den Energiebedarf für die Warmwasserbereitung.

Weil der Warmwasserverbrauch zum überwiegenden Teil vom Nutzer abhängt und keine Rückschlüsse auf die Gebäudequalität zulässt, werden für die Ableitung der gebäudespezifischen Energiekosten die folgenden Werte herangezogen:

Wohngebäude: HWB + HTEB-RH

Bürogebäude: HWB + HTEB-RH

Zusätzlich herangezogen werden bei Bürogebäuden:

KEB + RLTEB + BeIEB

6 Datenquelle: Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden

In den letzten Jahren wurden verschiedene Systeme zur detaillierten Erfassung von gebäudespezifischen Daten und zur Bewertung der Auswirkungen auf Nutzer und Umwelt erarbeitet. Diese Systeme nehmen die Entwicklung zukünftiger Rahmenbedingungen nachhaltigen Bauens vorweg, sie spiegeln die Diskussion zur Ausweitung des Energieausweises auf weitere Qualitätskriterien wider. Gebäudeausweise werden auf der Grundlage von spezifischen, überprüfbaren Informationen zum jeweiligen Gebäude erstellt. Um den Aufwand zu begrenzen, werden zuerst jene Daten verwendet, die im Planungsprozess ohnehin generiert werden müssen. Zusätzlich sind weitere Informationen erforderlich, die gemäß Anleitung erhoben werden.

Die unterschiedliche Baupraxis in den einzelnen Ländern führte zur Etablierung von nationalen Gebäudebewertungssystemen. In Österreich sind dies die Systeme klima:aktiv und TQB (Total Quality Building). Die einzelnen nationalen Ausweise unterscheiden sich in der angesprochenen Zielgruppe, im Detail in den bewerteten Kriterien und der erforderlichen Datenbasis; sie verfolgen aber immer das gleiche Ziel, nämlich spezifische Qualitäten des jeweiligen Gebäudes zu beschreiben. Während kleine und mittlere Unternehmen eher die kostengünstigen nationalen Systeme nutzen, greifen international tätige Konzerne zum US-amerikanischen LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) oder britischen BREEAM (BRE's Environmental Assessment Method) System, da beide Bewertungssysteme auch international angeboten werden. Dies kommt den Konzernen entgegen, die einen weltweit einheitlichen Gebäudestandard anstreben. Die Kosten für die Erstellung dieser Ausweise sind jedoch wesentlich höher, weil die Bewertungskriterien und Nachweise auf die Situation im jeweiligen Land umgelegt werden müssen (der Nachweis erfolgt nach den jeweils geltenden Normen). Seit 2008 ist mit dem Zertifizierungssystem der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) ein detailliertes deutsches System verfügbar. Ende September 2009 wurde die Österreichische Gesellschaft für nachhaltige Immobilienentwicklung (ÖGNI) gegründet, welche über einen Kooperationsvertrag mit der DGNB verbunden ist. Die Kooperation verfolgt das Ziel, das Gebäudezertifizierungssystem der DGNB für Österreich zu adaptieren und zu einem europäischen Zertifizierungssystem weiter zu entwickeln. Bereits in den 90er Jahren entwickelte Dr. Feist das PHPP (Passivhaus-Projektierungs-Paket) mit welchem Passivhäuser zertifiziert werden. Passivhäuser können durch das Passivhaus Institut Darmstadt, gegründet von Dr. Wolfgang Feist, dem Erfinder des Passivhaus-Standards, unabhängig zertifiziert werden. In der Schweiz hat sich seit 1994 das Qualitätslabel MINERGIE[®] entwickelt, welches mittlerweile als weltweit geschützte Marke existiert. MINERGIE[®] steht für Baustandards im Bereich nachhaltiges Bauen. In Ergänzung gibt es mittlerweile MINERGIE[®]-P (für Passivhäuser) und MINERGIE[®]-ECO bzw. MINERGIE[®]-P-ECO (für die Berücksichtigung der Bereiche „Gesundheit und Bauökologie“).

Seit Herbst 2009 wird TQB als Zertifizierungssystem der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ÖGNB, www.oegnb.net) am Markt eingesetzt. Das System beruht auf den in Österreich geltenden Normen und Regeln der Technik. Die Einbindung eines solchen TQB Zertifikats in die Immobilienbewertung wird im Kapitel 2.4 „Nutzung der Informationen aus umweltorientierten Gebäudebewertungssystemen im erweiterten Wertgutachten“ näher vorgestellt.

Gebäudebewertungen spielen eine Rolle im Rahmen der Corporate Social Responsibility (CSR) Strategien von Unternehmen und werden im Bereich Customer Relationship Management (CRM) genutzt.

Alle Bewertungssysteme bestehen aus Bewertungskategorien, die in Kriterien untergliedert sind. Die einzelnen Systeme unterscheiden sich hinsichtlich der Anzahl der Kategorien und Kriterien, im Detailgrad der zugrunde liegenden Informationen und im inhaltlichen Schwerpunkt. Allen Systemen ist gemeinsam, dass der Bewertung eine umfangreiche gebäudespezifische Bestandsaufnahme zugrunde liegt. Am Ende des Bewertungsprozesses liegt eine zusammengefasste Bewertung vor, z. B. „sehr gut“ (BREEAM), „Gold“ (LEED), „800 Punkte“ (klima:aktiv; TQB). Bei TQB liegt der Sonderfall vor, dass neben Neubauten und Sanierungen auch Bestandsgebäude im Ist-Zustand bewertet werden können, um Sanierungsmaßnahmen sinnvoll zu planen (Risiko-Analyse, Berücksichtigung von Denkmalschutz etc.).

Die folgende Tabelle zeigt die Kategorien der wichtigsten umfassenden Gebäudebewertungssysteme im Überblick.

Tabelle 10: **Bewertungskategorien von Gebäudebewertungssystemen**

| klima:aktiv (k:a) | TQB | DGNB | MINERGIE® - ECO | BREEAM | LEED |
|------------------------------|--|-------------------------------------|---|---|--|
| Planung und Ausführung | Standortqualität und Ausstattung | Ökologie Ökonomie | MINERGIE: Komfort | Management Energie | Nachhaltige Landschaftsplanung |
| Energie und Versorgung | Technische Planungs- und Objektqualität | Technische Qualität | Energieeffizienz | Gesundheit und Komfort | Wasserhaushalt |
| Komfort und Raumluftqualität | Energie und Versorgung | Prozessqualität Standortqualität | ECO: Gesundheit (Licht, Lärm und Raumluft) | Verschmutzung Transport Flächenbedarf | Energie und Atmosphäre Materialien und Ressourcen |
| Baustoffe und Konstruktion | Gesundheit und Komfort Baustoffe und Konstruktion | | Bauökologie (Rohstoffe, Herstellung, Rückbau) | Ökologie Materialien Wasser | Innenraumqualität Innovation und Planungsprozess |

6.1 Informationen aus Systemen zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden interpretieren

Für manche Immobilien sind die Daten aus den Gebäudeausweisen nicht relevant, weil besondere Merkmale wie beispielsweise die Lage, baukünstlerische Bedeutung der Architektur oder das besondere Image die hier beschriebenen gebäudespezifischen Qualitätskriterien überlagern. Für eine Vielzahl an Immobilien spielen Energieeffizienz und andere Nachhaltigkeitskriterien jedoch bereits eine Rolle: einer Studie von Ernst & Young Real Estate GmbH zufolge richten bereits 18% der Befragten ihre Kaufentscheidung nach Nachhaltigkeitskriterien aus¹². Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden liefern Dokumente mit spezifischen Informationen zum Gebäude, die bei der Bewertung einer Immobilie hilfreich sein können. Voraussetzung für die Nutzbarkeit von Informationen ist die Kenntnis der Zuverlässigkeit der Datenbasis. Die folgende Tabelle zeigt den Grad an Verbindlichkeit der einzelnen Gebäudebewertungssysteme.

¹² Frensch, S. (2008)

Tabelle 11: **Einschätzung der Datenqualität bei Gebäudeausweisen**

| | Rechtliche Situation | Berechtigung zur Erstellung | Status Gebäudeausweis | Einschätzung Datenqualität |
|----------------|-----------------------------|---|---|---|
| Energieausweis | verpflichtend | Berufsbefugnis | Aussteller haftet; Gutachten | Gut (wenn Qualitätssicherung) |
| klima:aktiv | freiwillig | Absolvieren einer Schulung; Voraussetzung ist einschlägige Berufsbefugnis (Energieberater, Architekten, Ingenieurbüros, Ziviltechniker) | Keine Haftung; Auszeichnung | Gut (keine genaue Prüfung; Plausibilitätsprüfungen werden durchgeführt) |
| TQB | freiwillig | Absolvieren einer Schulung; Voraussetzung ist einschlägige Berufsbefugnis (Architekten, Ingenieurbüros, Ziviltechniker) | Zertifikat Aussteller haftet; Gutachten Qualitätssicherungsnachweis | Sehr gut (Gebäudedaten werden geprüft) |
| DGNB | freiwillig | zugelassene Berater gemäß DGNB | Zertifikat | Sehr gut (mehrstufige Konformitätsprüfung) |
| PHPP | freiwillig | Vom PH-Institut Darmstadt zertifizierter Prüfer | Zertifikat | Sehr gut – (geprüfte Zertifizierung durch Experten) aber lediglich für Passivhäuser |
| MINERGIE®-ECO | freiwillig | zugelassene Zertifizierungsstelle gemäß MINERGIE | Zertifikat | Gut (Fachmann deklariert, Nachweise, Stichprobenprüfung) |
| BREEAM | freiwillig | zugelassene Berater gemäß BREEAM | Zertifikat | Gut (genaue Prüfung, aber viele qualitative Angaben) |
| LEED | freiwillig | zugelassene Berater gemäß LEED | Zertifikat | Gut (genaue Prüfung, aber viele qualitative Angaben) |

7 Weiterführende Informationen

7.1 ESI – Economic Sustainability Indicator

Das *Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS)* der Universität Zürich entwickelte eine Methode, wie Nachhaltigkeit bei der Immobilienwertermittlung berücksichtigt werden kann. Ziel war es nicht, ein neues Bewertungsverfahren zu entwickeln, sondern bestehende Verfahren durch einen Nachhaltigkeitsindikator zu ergänzen, der das Risiko oder die Chance auf Wertverlust bzw. –gewinn abbilden sollte. Mit der Entwicklung des ESI-Moduls sollte die diesbezügliche Schwäche der etablierten Bewertungsverfahren ausgeglichen und auf eine längerfristige Betrachtung umgestellt werden. Das Spektrum der Werte, die der Nachhaltigkeitsindikator angeben kann, bewegt sich zwischen -1 und 1, wobei -1 der schlechteste Wert ist, 0 dem Durchschnitt entspricht und 1 der maximalen Nachhaltigkeit. Bei der Integration des Nachhaltigkeitsindikators in die verschiedenen Bewertungsmethoden wurde darauf geachtet, dass dies möglichst einfach geschehen kann. Bei der ertragswertorientierten Discounted-Cash-Flow-Methode beispielsweise ist er als Betafaktor anzusetzen. Mittels Gutachten wurden nach exemplarisch durchgeführten Bewertungen und Gesprächen mit Experten festgelegt, dass sich die Auswirkung der Berücksichtigung des ESI auf die mit klassischen Verfahren vorgenommenen Bewertungen in einer Bandbreite zwischen – und + 10% bewegen soll. Ob dies im Ergebnis wirklich zutreffend ist, muss durch weiterführende Studien belegt werden. Nachdem sich dieses System in der Bewertung etlicher Wohnobjekte bewährt hat, wird der Nachhaltigkeitsindikator in einem weiteren Projekt für Geschäftliegenschaften adaptiert. Die Schweizer Schätzungskammer nützt das ESI-Verfahren in der Praxis.

Weitere Informationen:

<http://www.ccrs.uzh.ch/index.php>

7.2 IMMO-Rate

IMMO-Rate ist ein Gemeinschaftsprojekt des Österreichischen Ökologie-Instituts, des Bauunternehmens Rhomberg Bau GmbH, der s-Bausparkasse und der Erste Bank, welches im Rahmen des Forschungsprogramms „Haus der Zukunft (HdZ)“ vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) gefördert wurde. Der aus dem Projekt resultierende Leitfaden richtet sich an Personen in Finanzdienstleistungsunternehmen und „übersetzt“ die Kriterien des Nachhaltigen Bauens in die Sprache des Immobilienratings. Dadurch sollen die standardisierten Kreditvergabeverfahren um Nachhaltigkeitsaspekte ergänzt werden. Eine weitere Zielgruppe sind Personen aus der Bauwirtschaft, die mit der Planung und Entwicklung von Immobilien befasst sind; diese erhalten in kompakter Form eine Übersicht zu jenen Kriterien, die für ein Immobilienrating nach „Basel II“ relevant sind.

Download des Leitfadens (frei verfügbar):

http://www.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/0659_immorate.pdf

7.3 Valuation information paper 13 des RICS

Im August 2009 wurde das RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) „Valuation information paper 13“ mit dem Titel „Sustainability and commercial property valuation“ herausgegeben. Dabei handelt es sich um eine Abhandlung, in der unter anderem der Einfluss von Umweltrisiken, wie der Ressourcenknappheit, und die Berücksichtigung von CSR in der Immobilienwertermittlung diskutiert werden.

Erhältlich als „RICS member“ über login:

http://www.rics.org/site/scripts/download_info.aspx?fileID=3943&categoryID=467

7.4 IMMO-VALUE

Das IEE-Projekt "IMMOVALUE" zielt darauf ab, Energieeffizienz und Lebenszykluskosten (LCC) in der Wertermittlung zu berücksichtigen. Die Partner in diesem Projekt kommen aus Österreich, Deutschland, Norwegen und Rumänien. Es wurden zunächst Methoden entwickelt, die eine mögliche Einbindung von Energieeffizienz und LCC darstellen. Einen weiteren Projektteil bildet das Abtesten der entwickelten Methoden mit Hilfe von Pilotprojekten. Ebenso wurden die Methoden von einem Expertenrat begutachtet (Fertigstellung April 2010).

Weitere Informationen: <http://www.immovalue.org/>

7.5 EPBD & und EPBD Recast

Die so genannte „Gebäudeeffizienzrichtlinie“ (2002/91/EG) wurde mit 16. Dezember 2002 erlassen. Ziel ist eine „Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der Gemeinschaft (...)“. Es werden unter anderem Anforderungen an Berechnungsmethoden und an Gebäude gestellt, und auch der Energieausweis wird als verpflichtendes Instrument eingeführt. Derzeit (2009) ist eine Neufassung der EPBD in Vorbereitung (EPBD Recast), die unter anderem die Berücksichtigung von kostenoptimalen Mindestwerten, wie auch die Qualitätssicherung bei auszustellenden Energieausweisen verlangt.

Weitere Informationen:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:001:0065:0071:DE:PDF>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0780:FIN:DE:PDF>

7.6 Endbericht Immo-Standards

Der Endbericht zum vorliegenden Leitfaden ist nach Projektabschluss auf www.nachhaltigwirtschaften.at und <http://www.energyagency.at/gebaeude-raumwaerme/aktuelle-projekte/immo-standards.html> verfügbar.

8 Literatur und Quellen

BGBl. II Nr. 251/2009: Vereinbarung gem. Art. 15a. BV-G zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen
Download: http://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?Abfrage=BgblAuth&Dokumentnummer=BGBLA_2009_II_251

Bundesgesetz über die Pflicht zur Vorlage eines Energieausweises beim Verkauf und bei der In-Bestand-Gabe von Gebäuden und Nutzungsobjekten (Energieausweis-Vorlage-Gesetz – EAVG)
Download: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004886>

DGNB Präsentation (2008):
Download: http://www.dgnb.de/fileadmin/downloads/DGNBPraesentation_Dezember2008.pdf?PHPSESSID=ec30752c898a792a5a3dc173a78ef8b0 [30.12.2008]

Eichholtz, P.; Kok N.; Quigley J.M. (2009): Doing Well by doing Good? Green Office Buildings. Working Paper No W08-001; Fisher Center for real Estate and Urban Economics, University of California, Berkeley, January 2009

Frensch, S. (2008): Der Markt für nachhaltig zertifizierte Immobilien. In: Immobilien & Finanzierung 22 – 2008

Geissler, S.; Bruck, M.; Lechner, R. (2004): Total Quality (TQ) Planung und Bewertung von Gebäuden. Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Schriftenreihe 08/04; Wien: bm:vit

Howard, N. (2006): Building Environmental Assessment Methods: in Practice. In: The 2005 World Sustainable Building Conference, Tokyo, 27.–29. September 2005, Conference Proceedings: 2008-2015

ISO 15686-5 (2008): Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 5: Whole life costing (published standard, 2008)

IWO – Institut für Wirtschaftliche Ölheizung Österreich; [29.08.2009]
Energiepreisinformationen: <http://www.iwo-austria.at/index.php?id=126>

Energieinhalte: <http://www.iwo-austria.at/index.php?id=32>

Kranewitter, H. (2007): Liegenschaftsbewertung, 5., völlig überarbeitete Auflage; Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung

Lipp, B., Fellner, M., Unzeitig, U. (2008): Tagungsband klimaschutz:gebäude Bewertung von Gebäuden in Zeiten des Klimawandels am 21.-22.Februar 2008, IBO GmbH

OIB-RL 6 = OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“, April 2007
<http://www.oib.or.at> [30.07.2009]

Projekt Reclip:more: http://www.zamg.ac.at/forschung/klimatologie/regional Klima/reclip_more/ [30.07.2009]

Salvi, M.; Horejárová A.; Müri R. (2008): Minergie macht sich bezahlt, Erika Meins (Hrsg.); Zürich: CCRS und Zürcher Kantonalbank

Schnaitl, M.; Woschnagg, A. (2009): Ansätze zur Berücksichtigung von Energieeffizienz und Nutzung von erneuerbaren Energien bei der Wertermittlung von Einfamilienhäusern und Bürobauten. Diplomarbeit am Fachhochschul-Studiengang Immobilienwirtschaft der FH Wien

Statistik Austria, Mikrozensus (2006): Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt 2006; Wien: Statistik Austria

USGBC (2008): Green buildings by numbers document <http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumentID=3340> [30.12.2008]

Literatur zu Gebäudetypologien

Fanslau-Görlitz, D.; Pfeiffer, M.; Simon, J.; Wildebrand, Y.; Zedler, J. (2008): Atlas Bauen im Bestand: Katalog für nachhaltige Modernisierungslösungen im Wohnungsbestand, Institut für Bauforschung e.V. (IFB, Hrsg.); Köln: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller

Giebeler, G.; Fisch, R.; Krause, H.; Musso, F.; Petzinka, K.-H.; Rudolphi, A. (2008): Atlas Sanierung, Instandhaltung, Umbau, Ergänzung; München: Birkhäuser Verlag

Pfeifer, M. (2008): Energetische Gebäudemodernisierung; Stuttgart: Institut für Bauforschung e.V., Fraunhofer IRB Verlag

Waltjen, T.; Zelger, T.(2009): Zwischenbericht Passivhaus-Sanierungsbauteilkatalog (Forschungsprojekt im Rahmen der Programmlinie Haus der Zukunft, Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften, gefördert vom bm:vit); Wien: IBO GmbH

Websites zu Systemen für die Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden

BREEAM – BRE Environmental Assessment Method: <http://www.breeam.org/>

DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen: <http://www.dgnb.de/>

klima:aktiv Gebäudestandard: <http://www.klimaaktiv.at/article/archive/27218/>

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design: <http://www.usgbc.org/>

MINERGIE – Weltweit geschützte Marke für nachhaltiges Bauen: <http://www.minergie.ch>

ÖGNB – Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen: <http://www.oegnb.net>

PHPP – Passivhaus Projektierungspaket: <http://www.passiv.de/>

TQB – Total Quality Building: <http://www.oegnb.net/tqkriterien.htm>

Websites zum österreichischen Energieausweis

Österreichisches Institut für Bautechnik: <http://www.oib.or.at/>

Energieausweisdatenbank: <http://www.energieausweise.net> und <http://www.immo-zeus.at/>

9 Energetische Charakterisierung von Gebäuden nach Nutzungstyp und Baualtersklasse

9.1 Wohngebäude und Büronutzung in Wohngebäuden

Die folgende Tabelle zeigt eine Charakterisierung von Einfamilienhäusern und mehrgeschossigen Wohnbauten nach Baualtersklasse sowie bau- und haustechnischen Merkmalen.

Der Anteil der Baualtersklasse 1961-1980 ist mit 594.286 Wohneinheiten bei Einfamilienhäusern und 649.223 Wohneinheiten bei Mehrfamilienhäusern mit Abstand am größten.

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick zum Heizwärmebedarf (HWB) von Gebäuden der unterschiedlichen Baualtersklassen. Der HWB weist den HWB Standort gemäß Energieausweis aus. Die Informationen wurden von der Arbeitsgruppe Ressourcenorientiertes Bauen der Universität für Bodenkultur und dem Österreichischen Institut für Baubiologie und -ökologie zur Verfügung gestellt. Sie beruhen auf vorhandenen Studien, Experteneinschätzungen und Angaben zu konkreten Objekten der jeweiligen Kategorie (Erfahrungswerte, keine statistische Auswertung).

Im Gebäudebestand wurden zahlreiche Büros nachträglich in ursprünglichen Wohngebäuden angesiedelt. Daher ist die Tabelle für mehrgeschossige Wohnbauten in diesen Fällen auch für Büronutzungen verwendbar.

Für Bürogebäude sind noch zuwenig Informationen verfügbar, um eine Gebäudetypologie abzuleiten. Im Rahmen des EU-Projekts TABULA wird eine Gebäudetypologie für Österreich erarbeitet, die auch Bürogebäude umfassen wird.

Weitere Informationen: <http://www.building-typology.eu/>

Die Energiekennzahlen in den nachfolgenden Tabellen beziehen sich auf die beheizte bzw. konditionierte Brutto-Grundfläche [kWh/m²a].

Folgende Abkürzungen finden sich in den Tabellen:

WW (bei den haustechnischen Merkmalen) steht für die Warmwasserbereitung

U (bei den bautechnischen Merkmalen) steht für den U-Wert (früher k-Wert) und ist die physikalische Größe für den Wärmedurchgangskoeffizienten. Dieser U-Wert gibt im Prinzip wieder, wie viel Wärme das Bauteil „verliert“. Je kleiner der U-Wert, desto geringer ist dieser Verlust. Angegeben ist der U-Wert in W/m²K, also „Watt pro m² und Kelvin“

Tabelle 12: Charakterisierung von mehrgeschossigen Wohnbauten

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustechnische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|-----------|-----------|---|--|---|
| Vor 1919 | 130 - 230 | <p><i>Außenwände ungedämmt:</i> Vollziegelmauerwerk 29 bis 60 cm oder Mischmauerwerk, straßenseitig Stuckornamentik (oder Klinkerfassade), selten Naturstein 45-60 cm</p> <p><i>Geschoßdecken:</i> Holzbalken- oder Dippelbaumdecken</p> <p><i>Kellerdecke:</i> Gewölbe</p> <p><i>Dach:</i> vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel</p> <p><i>Fenster:</i> Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen</p> <p><i>Geometrie:</i> große Geschoßhöhen</p> | Überwiegend Etagenheizung bzw. Gaskonvektor | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |
| 1919-1944 | 140 - 270 | <p><i>Außenwände ungedämmt:</i> Vollziegelmauerwerk 29 bis 45 cm (geringere Wandstärken gegenüber Gründerzeithäuser), Stuckornamentik reduziert</p> <p><i>Geschoßdecken:</i> Holzbalken- oder Dippelbaumdecken, erste Stahlbetondecken</p> <p><i>Dach:</i> vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel</p> <p><i>Fenster:</i> Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen, erstmals auch über Eck</p> | Einzelöfen Zentralheizung (urspr. Holz, Briketts, später Gas/Öl) | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |
| 1945-1960 | 150 - 270 | <p><i>Außenwände ungedämmt:</i> Mauerwerk mit zementgebundenen Steinen (Ziegelsplitt, etc.), auch Vollziegelmauerwerk 25 bis 38 cm, einfache Putz-Fassaden</p> <p><i>Geschoßdecken:</i> Ortbetondecken, manchmal Holzbalkendecken</p> <p><i>Dach:</i> Steildachkonstruktionen, Flachdächer aus Stahlbeton</p> <p><i>Fenster:</i> Kastenfenster, z.T. Holzverbundfenster (Rahmen mit geringen Holzquerschnitten)</p> | Einzelöfen-, Zentralheizung, WW: dezentrale Boiler, Elektro-speicher, Elektro-Durchlauferhitzer, Gasdurchlauferhitzer | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustech-nische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|-----------|-----------|---|---|---|
| 1961-1970 | 100 - 200 | <p><i>Außenwände</i> ungedämmt: sehr dünne Außenwandquerschnitte, häufig Mauerwerk, z.T. Schalsteine mit Kernbeton, Beginn Fertigteilbauweise, z.T. Stahlbetonstützen außen</p> <p><i>Decken</i>: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken, durchgehende Balkon/Loggienplatten</p> <p><i>Kellerdecke</i>: Kappendecken, Fertigteildecken auf Stahlbetonträgern</p> <p><i>Dach</i>: z.T. Flachdächer in Blech/Attiken</p> <p><i>Fenster</i>: größere Fensterflächen, Holzverbundfenster</p> | <p>Einzelofen-, Zentralheizung, WW: dezentrale Boiler, Elektro-speicher, Elektro-Durchlauferhitzer, Gasdurchlauferhitzer</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |
| 1971-1980 | 120 - 205 | <p><i>Außenwände</i>: Stahlbetonwände, z.T. bereits Sandwichbauweise, Leichtbetonwände, Holzspan-Mantelbauweise, z.T. erste Leichtbauten aus der Fertigteilindustrie, z.T. Stahlbetonstützen außen</p> <p><i>Decke</i>: Stahlbetondecke mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken</p> <p><i>Kellerdecke</i>: Stahlbetondecke</p> <p><i>Dach</i>: sehr oft Flachdächer mit Folienabdichtung</p> <p><i>Fenster</i>: große Fensterflächen, Isolierverglasungen, Rahmen aus Aluminium, Holz, Kunststoff</p> | <p>Einzelofen-, Zentralheizung, Gasdurchlauferhitzer WW: dezentrale Boiler, Elektro-speicher, Elektro-Durchlauferhitzer, Gasdurchlauferhitzer</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustechnische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|-----------|----------|---|--|--|
| 1981-1990 | 80 - 140 | <p><i>Außenwände:</i> Monolithische Wände mit porosierten Ziegeln bzw. Leichtbetonen mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Außenwände mit Wärmedämmverbundsystem, $U < 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Decken:</i> Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken</p> <p><i>Oberste Geschößdecke</i> gedämmt $U < 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Kellerdecken:</i> Stahlbetondecken, gedämmt $U < 0,5-0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Dach:</i> Flachdächer oder Steildächer, gedämmt $U < 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Fenster:</i> Isolierverglasungen, Kunststoffrahmen, Holz $U < 2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> | <p>zentrale Heizungsanlage</p> <p>Zentrale WW-Bereitung mit Zirkulationsleitungen oder dezentral: Boiler, Durchlauf-erhitzer</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige bis mittlere Qualität |
| 1991-2000 | 60-100 | <p><i>Außenwände:</i> $U < 0,3-0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Decken:</i> Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken</p> <p><i>Oberste Geschößdecke gedämmt:</i> $U=0,2 - 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Kellerdecken:</i> $U=0,35 - 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Dach:</i> Flachdächer oder Steildächer gedämmt, $U=0,2-0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Fenster:</i> Große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu</p> | <p>Vermeehrt Nah-, Fernwärme, Wärmepumpen, Biomassekessel, thermische Solaranlagen</p> | Gebäudebestand niedrige bis mittlere Qualität |
| Nach 2000 | 40 - 80 | <p>Standardgebäude lt. Bauordnung</p> <p><i>Außenwand</i> wärmege-dämmt, $U = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$,</p> <p><i>oberste Geschößdecke/Dach</i> $U = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Kellerdecke/erdberührter Fußboden</i> $U \text{ –ca. } 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Fenster:</i> wärmege-dämmt-er Rahmen, 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> | <p>Vermeehrt Brennwertkessel (Gas, Öl), Nah-, Fernwärme, Wärmepumpen, Biomassekessel, thermische Solaranlagen</p> | mittlere Qualität |

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustechnische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|------------------|---------|---|---|------------------------------------|
| Nach 2000 NEH | 20 - 40 | <p>Niedrigenergiehaus:</p> <p><i>Außenwand</i> wärmege­dämmt, $U < 0,27 - 0,5$ W/m^2K,</p> <p><i>oberste Geschoßdecke/Dach</i> $U < 0,25 - 0,3$ W/m^2K</p> <p><i>Kellerdecke/erdberührter Fußboden</i> $U < 0,35 - 0,50$ W/m^2K</p> <p><i>Fenster:</i> wärmege­dämmt­er Rahmen, 2-Scheiben-Wärme­schutzverglasung, $U_w = 1,1-1,4$ W/m^2K</p> <p>dichte Gebäudehülle $n_{50} < 1,5$ 1/h</p> | <p>tlw.</p> <p>Abluftanlage oder Zu- und Abluftanlage mit WRG</p> <p>Ver­mehrt Brennwertkessel (Gas, Öl), Nah-, Fernwärme, Wärme­pumpen, Biomasse­kessel, thermische Solaranlagen</p> | <p>gute bis sehr gute Qualität</p> |
| Nach 2000 PH | 10 | <p>Passivhaus:</p> <p><i>Außenwand</i> hoch wärmege­dämmt, $U < 0,15$ W/m^2K,</p> <p><i>oberste Geschoßdecke/Dach</i> $U < 0,12$ W/m^2K</p> <p><i>Kellerdecke/erdberührter Fußboden</i> $U < 0,15$ W/m^2K</p> <p><i>Fenster:</i> hochwärmege­dämmt­er Rahmen, 3-Scheiben-Wärme­schutzverglasung, $U_w < 0,8$ W/m^2K</p> <p>dichte Gebäudehülle $n_{50} < 0,6$ 1/h</p> <p>Primärenergiebedarf (einschließlich Warmwasser und Haushaltsstrom) < 120 $kWh/(m^2a)$</p> | <p>Lüftungsan­lage mit WRG $>75\%$</p> <p>Reine Zuluft­heizung möglich</p> | <p>Ausgezeichnete Qualität</p> |

Tabelle 13: Charakterisierung von Einfamilienhäusern

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustechnische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|-----------|-----------|---|--|---|
| Vor 1919 | 180 - 300 | <p><i>Außenwände ungedämmt:</i> Vollziegelmauerwerk 29 bis 60 cm oder Mischmauerwerk, straßenseitig Stuckornamentik (oder Klinkerfassade), selten Naturstein 45-60 cm</p> <p><i>Geschoßdecken:</i> Holzbalken- oder Doppelbaumdecken</p> <p><i>Kellerdecke:</i> Gewölbe</p> <p><i>Dach:</i> vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel</p> <p><i>Fenster:</i> Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen</p> <p><i>Geometrie:</i> große Geschoßhöhen</p> | <p>Überwiegend Etagenheizung bzw. Gaskonvektor</p> <p>Einzelöfen</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |
| 1919-1944 | 200 - 370 | <p><i>Außenwände ungedämmt:</i> Vollziegelmauerwerk 29 bis 45 cm (geringere Wandstärken gegenüber Gründerzeithäuser), Stuckornamentik reduziert</p> <p><i>Geschoßdecken:</i> Holzbalken- oder Doppelbaumdecken, erste Stahlbetondecken</p> <p><i>Dach:</i> vorwiegend Steildachkonstruktionen, Deckung oft Tonziegel</p> <p><i>Fenster:</i> Kastenfenster mit zwei Einfachverglasungen, erstmals auch über Eck</p> | <p>Einzelöfen</p> <p>Zentralheizung (urspr. Holz, Briketts, später Gas/Öl)</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |
| 1945-1960 | 160 - 380 | <p><i>Außenwände ungedämmt:</i> Mauerwerk mit zementgebundenen Steinen (Ziegelsplitt, etc.), auch Vollziegelmauerwerk 25 bis 38 cm, einfache Putz-Fassaden</p> <p><i>Geschoßdecken:</i> Ortbetondecken, manchmal Holzbalkendecken</p> <p><i>Dach:</i> Steildachkonstruktionen, Flachdächer aus Stahlbeton</p> <p><i>Fenster:</i> Kastenfenster, z.T. Holzverbundfenster (Rahmen mit geringen Holzquerschnitten)</p> | <p>Einzelöfen-, Zentralheizung, WW: dezentrale Boiler, Elektro-speicher, Elektro-Durchlauferhitzer, Gasdurchlauferhitzer</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustechnische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|-----------|-----------|--|--|---|
| 1961-1970 | 145 - 270 | <p><i>Außenwände</i> ungedämmt: sehr dünne Außenwandquerschnitte, häufig Mauerwerk, z.T. Schalsteine mit Kernbeton, Beginn Fertigteilbauweise, z.T. Stahlbetonstützen außen</p> <p><i>Decken</i>: Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken, durchgehende Balkon/Loggienplatten</p> <p><i>Kellerdecke</i>: Kappendecken, Fertigteildecken auf Stahlbetonträgern</p> <p><i>Dach</i>: z.T. Flachdächer in Blech/Attiken</p> <p><i>Fenster</i>: größere Fensterflächen, Holzverbundfenster</p> <p><i>erste Einfamilienhäuser in Fertigteilbauweise</i> Riegel oder Rahmenbauweise, außenseitig verputzt oder mit Eternitfassaden, meist Steildächer nachträglich ausgebaut, z.T. auch Flachdächer, Gebäude in nicht wenigen Fällen ohne Unterkellerung, Kellerdecken als Stahlbetondecken, Tramdecken</p> | <p>Einzelofen-, Zentralheizung, WW: dezentrale Boiler, Elektro-speicher, Elektro-Durchlauferhitzer, Gasdurchlauferhitzer</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |
| 1971-1980 | 145 - 280 | <p><i>Außenwände</i>: Stahlbetonwände, z.T. bereits Sandwichbauweise, Leichtbetonwände, Holzspan-Mantelbauweise, monolithische Bauweise, z.T. erste Leichtbauten aus der Fertigteilindustrie (Holzständerwand 6-8cm Dämmung), z.T. Stahlbetonstützen außen</p> <p><i>Decke</i>: Stahlbetondecke mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken</p> <p><i>Kellerdecke</i>: Stahlbetondecke</p> <p><i>Dach</i>: sehr oft Flachdächer mit Folienabdichtung</p> <p><i>Fenster</i>: große Fensterflächen, Isolierverglasungen, Rahmen aus Aluminium, Holz, Kunststoff</p> | <p>Einzelofen-, Zentralheizung, Gasdurchlauferhitzer</p> <p>WW: dezentrale Boiler, Elektro-speicher, Elektro-Durchlauferhitzer, Gasdurchlauferhitzer</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustechnische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|-----------|-----------|---|--|---|
| 1981-1990 | 100 - 190 | <p><i>Außenwände:</i> Monolithische Wände mit porosierten Ziegeln bzw. Leichtbetonen mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen, Außenwände mit Wärmedämmverbundsystem, $U < 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Decken:</i> Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken</p> <p><i>Oberste Geschosdecke</i> gedämmt $U < 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Kellerdecken:</i> Stahlbetondecken, gedämmt $U < 0,5-0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Dach:</i> Flachdächer oder Steildächer, gedämmt $U < 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Fenster:</i> Isolierverglasungen, Kunststoffrahmen, Holz $U < 2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> | <p>zentrale Heizungsanlage</p> <p>Zentrale WW-Bereitung mit Zirkulationsleitungen oder dezentral: Boiler, Durchlauf-erhitzer</p> | Gebäudebestand (thermisch nicht saniert), niedrige Qualität |
| 1991-2000 | 80 - 130 | <p><i>Außenwände:</i> $U < 0,3-0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Decken:</i> Stahlbetondecken mit Estrich, sehr oft Fertigteildecken, kleinere Bauten mit Ziegeldecken</p> <p><i>Oberste Geschosdecke gedämmt:</i> $U=0,2 - 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Kellerdecken:</i> $U=0,35 - 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Dach:</i> Flachdächer oder Steildächer gedämmt, $U=0,2-0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p><i>Fenster:</i> Große Fensterflächen, Isolier-, Wärmeschutzverglasungen, Kunststoffrahmen gedämmt, Holz oder Holz/Alu</p> | <p>Ver mehrt Nah-, Fernwärme, Wärmepumpen, Biomassekessel, thermische Solaranlagen</p> | Gebäudebestand mittlere bis gute Qualität |

| Baujahr | HWB | Bautechnische Merkmale | Haustechnische Merkmale | Abschätzung Energieeffizienz |
|-----------------|----------|---|---|------------------------------|
| Nach 2000 | 60 - 100 | Standardgebäude lt. Bauordnung: <i>Außenwand</i> wärmegeklämmt, $U = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, <i>oberste Geschoßdecke/Dach</i> $U = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Kellerdecke/erdberührter Fußboden</i> $U = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Fenster</i> : wärmegeklämmtter Rahmen, 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ | Brennwertkessel (Gas, Öl), Nah-, Fernwärme, Wärmepumpen, Biomassekessel, thermische Solaranlagen | mittlere Qualität |
| Nach 2000 (NEH) | 20 - 60 | Niedrigenergiehaus: <i>Außenwand</i> wärmegeklämmt, $U < 0,27 - 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, <i>oberste Geschoßdecke/Dach</i> $U < 0,25 - 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Kellerdecke/erdberührter Fußboden</i> $U < 0,35 - 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Fenster</i> : wärmegeklämmtter Rahmen, 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, $U_w = 1,1 - 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ dichte Gebäudehülle $n_{50} < 1,5 \text{ 1/h}$ | tlw. Abluftanlage oder Zu- und Abluftanlage mit WRG Brennwertkessel (Gas, Öl), Nah-, Fernwärme, Wärmepumpen, Biomassekessel, thermische Solaranlagen | gute bis sehr gute Qualität |
| Nach 2000 (PH) | 10 | Passivhaus: <i>Außenwand</i> hoch wärmegeklämmt, $U < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, <i>oberste Geschoßdecke/Dach</i> $U < 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Kellerdecke/erdberührter Fußboden</i> $U < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Fenster</i> : hochwärmegeklämmtter Rahmen, 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, $U_w < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ dichte Gebäudehülle $n_{50} < 0,6 \text{ 1/h}$ Primärenergiebedarf (einschließlich Warmwasser und Haushaltsstrom) $< 120 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$ | Lüftungsanlage mit WRG $> 75\%$ Reine Zuluftheizung möglich | Ausgezeichnete Qualität |

10 Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Erweiterung des Bewertungsvorgangs im Sachwertverfahren..... | 5 |
| Abbildung 2: Erweiterung des Bewertungsvorgangs im Ertragswertverfahren | 7 |
| Abbildung 3: Datenquelle Energieausweis Wohngebäude | 11 |
| Abbildung 4: Datenquelle Energieausweis Nicht-Wohngebäude | 12 |
| Abbildung 5: Schematische Darstellung Nutzenergie Endenergie, Wohngebäude | 14 |
| Abbildung 6: Schematische Darstellung Nutzenergie Endenergie, Nicht-Wohngebäude | 14 |
| Abbildung 7: Datenquelle Energieausweis, allgemeine Gebäudedaten, Seite 2 | 16 |
| Abbildung 8: Datenquelle Energieausweis Nicht-Wohngebäude, Seite 2..... | 18 |
| Abbildung 9: Datenquelle Energieausweis Wohngebäude, Seite 2 | 18 |
| Abbildung 10: Datenquelle Energieausweis, allgemeine Gebäudedaten, Seite 2 | 21 |
| Abbildung 11: Datenquelle Energieausweis, Klimadaten, Seite 2..... | 21 |
| Abbildung 12: Datenquelle Energieausweis Nicht-Wohngebäude, Seite 2..... | 23 |
| Abbildung 13: VPI und EPI der Monate November 2008 bis November 2009..... | 27 |
| Abbildung 14: Entwicklung der Energiepreise (Haushaltsenergie) seit 1970..... | 28 |

11 Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Systeme zur Beschreibung, Bewertung und Zertifizierung von Gebäuden als Informationsquelle für die Wertermittlung | 9 |
| Tabelle 2: Energiearten im Energieausweis - Erläuterungen zu Abbildungen 1 und 2 | 13 |
| Tabelle 4: Besonderheiten im Energieausweis Nicht-Wohngebäude - Erläuterungen zu Abbildung 2 | 13 |
| Tabelle 5: Ertragswertberechnung eines Bürogebäudes gemäß ÖNORM B 1802..... | 15 |
| Tabelle 6: Energiepreise des IWO | 25 |
| Tabelle 7: Energiepreise Pro Pellets Austria..... | 25 |
| Tabelle 8: Energiepreise E-Control | 25 |
| Tabelle 9: Energiepreise je Energieträger pro kWh | 26 |
| Tabelle 10: Gewichteter durchschnittlicher Energiepreis über alle Energieträger..... | 26 |
| Tabelle 11: Bewertungskategorien von Gebäudebewertungssystemen | 31 |
| Tabelle 12: Einschätzung der Datenqualität bei Gebäudeausweisen | 32 |
| Tabelle 13: Charakterisierung von mehrgeschossigen Wohnbauten..... | 38 |
| Tabelle 14: Charakterisierung von Einfamilienhäusern..... | 42 |

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

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

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

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



Foto: Ale Ventura/Photo Alto

Energieeffizienz

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

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