

**Leitfaden zur Beurteilung
der Wirtschaftlichkeit von
Energiesparinvestitionen im
Gebäudebestand**

Dr. Andreas Enseling

Institut Wohnen und Umwelt GmbH
64285 Darmstadt

September 2003

Gliederung:

Vorbemerkung	1
1 Allgemeiner Überblick	2
1.1 Statische Verfahren.....	2
1.2 Dynamische Verfahren.....	2
2 Der annuitätische Gewinn und die Kosten der eingesparten kWh Energie	4
2.1 Der annuitätische Gewinn.....	4
2.2 Die Kosten der eingesparten kWh Energie.....	5
3 Die Kapitalwertmethode	7
3.1 Einzahlungsreihen.....	7
3.2 Auszahlungsreihen.....	8
3.3 Investitionskosten und Festlegung des Modernisierungsanteils	9
4 Die Capital Asset Value - Methode.....	10
4.1 Theoretischer Hintergrund	10
4.2 Vorgehensweise	10
4.3 Fazit	12
5 Literaturhinweise.....	14

Vorbemerkung

Der folgende Leitfaden entstand im Rahmen des dena-Projektes „Niedrigenergiehaus im Bestand“. Er steht inhaltlich in engem Zusammenhang zu dem vom IWU für die Projektteilnehmer entwickelten Rechentool.

Im Leitfaden werden, nach einem kurzen allgemeinen Überblick, drei unterschiedliche Ansätze zur wirtschaftlichen Bewertung einer Energiesparinvestition beschrieben. Die Ansätze unterscheiden sich in der zu Grunde gelegten Rechenmethodik und in der Zielgruppe für die sie konzipiert wurden.

Die Verfahren „Kosten der eingesparten kWh Energie“ bzw. „annuitätischer Gewinn“ vergleichen die energiebedingten Mehrkosten einer Maßnahme mit den daraus resultierenden Energieeinsparungen. Sie eignen sich in erster Linie für selbstnutzende Eigentümer, da diesen die Energiekostensparnis direkt zufließt. Daneben sind sie auch für auch Wohnungsunternehmen, die sich einen ersten Überblick über die Effizienz der Maßnahmen verschaffen wollen, von Interesse.

Wohnungsunternehmen können bei Energiesparinvestitionen in der Regel nur indirekt über zusätzliche Mieteinnahmen von ihren Investitionen profitieren. Eine differenzierte Rentabilitätsbetrachtung für den Mietwohnungsbau muss anstelle der Energiekosteneinsparung mögliche Mieterhöhungsvarianten, unterschiedliche Finanzierungsvarianten, öffentliche Förderungen sowie steuerliche Aspekte der energetischen Modernisierung berücksichtigen. Dies wird im zweiten Berechnungsansatz - der „Kapitalwertmethode“ - beschrieben.

Energetische Modernisierungen sind oftmals in eine umfangreiche Gesamtanierung eingebettet. Hierbei stellt sich insgesamt die Frage, ob und in welcher Form das zukünftige Risiko der Investition berücksichtigt werden kann. Der dritte Berechnungsansatz – die „Capital Asset Value-Methode“ stellt einen Lösungsvorschlag für diese Problematik dar. Er eignet sich für Wohnungsunternehmen zur zukunftsorientierten Ermittlung der Rentabilität einer Gesamtmodernisierung unter Berücksichtigung von Risikoaspekten.

1 Allgemeiner Überblick

Energetische Gestaltungsmaßnahmen im Gebäudebereich sind in der Regel mit (hohen) Kosten verbunden und zielen auf die Reduzierung zukünftig notwendiger finanzieller Aufwendungen. Unter wirtschaftlichen Aspekten betrachtet können sie daher als Investitionen bezeichnet werden. Dabei steht naturgemäß die Wirtschaftlichkeit alternativ möglicher Investitionen im Mittelpunkt. Zur Entscheidungsfindung stellt die betriebswirtschaftliche Investitionstheorie eine Reihe von Verfahren zur Verfügung. Grundsätzlich lassen diese sich in statische und dynamische Verfahren unterteilen.

1.1 Statische Verfahren

Bekannte statische Verfahren der Investitionstheorie sind die Gewinnvergleichs- bzw. Kostenvergleichsrechnung, die Rentabilitätsvergleichsrechnung und die statische Amortisationsrechnung. Vorteile der statischen Verfahren sind in der einfachen Handhabung und im relativ geringen Informationsbedarf zu sehen.

Allerdings bieten diese Verfahren keine ausreichende Basis zur Beurteilung von Investitionsentscheidungen, weil es sich bei Energiesparinvestitionen immer um mehrperiodige Entscheidungsprobleme handelt. Bei deren Beurteilung müssen die zeitliche Struktur der Ein- und Auszahlungsreihen und entsprechende Zinseffekte berücksichtigt werden.

1.2 Dynamische Verfahren

Das wesentliche Merkmal von dynamischen Verfahren ist es, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Zahlungen mit Hilfe der Zinseszinsrechnung auf einen gemeinsamen Vergleichszeitpunkt ab- oder aufzudiskontieren. Somit haben Einnahmen und Ausgaben nicht nur über ihren Betrag, sondern auch über den Zeitpunkt des Cashflows einen wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis. Dies ist der entscheidende Vorteil gegenüber den statischen Verfahren.

Zu den dynamischen Verfahren zählt die Kapitalwertmethode, die Annuitätenmethode und die interne Zinsfußmethode. Im Folgenden soll kurz auf diese Verfahren eingegangen werden:

Der Kapitalwert KW einer Investition ist die Summe aller mit dem Kalkulationszinssatz i auf den Zeitpunkt $t = 0$ diskontierten Investitionszahlungen (Jahresüberschüsse) \ddot{u}_t :

$$KW = \sum_{t=0}^n \ddot{u}_t \cdot (1+i)^{-t}$$

Die Kapitalwertmethode setzt voraus, dass der Investor weiß, welchen "Zinsgewinn" er aus einer Investition mindestens erwirtschaften will. Diese – vom Marktzins und Risikogesichtspunkten abhängige – Mindestverzinsung nennt man Kalkulationszinssatz.

Bei der Wahl des Kalkulationszinssatzes ist zu differenzieren zwischen:

1. Vollständiger Eigenfinanzierung der Investition. Der Kalkulationszinssatz sollte den Verzicht auf eine entgangene Alternativenanlage widerspiegeln. Er ist definiert als Zinssatz einer risikofreien Kapitalanlage.
2. Vollständiger Fremdfinanzierung der Investition. Der Kalkulationsszinssatz sollte die durch die Kreditaufnahme entstandene Zinsbelastung abbilden. Er ist definiert als Zinssatz des aufgenommenen Kredits.
3. Mischfinanzierung der Investition. Der Kalkulationszinssatz muss die von den Eigenkapitalgebern geforderte Verzinsung und die durch die anteilige Fremdfinanzierung verursachte Zinsbelastung widerspiegeln. Als Definition bietet sich der gewogene arithmetische Mittel aus Eigen- und Fremdkapitalzinssatz an.

Die Kapitalwertmethode prüft, ob in einer Investition zumindest der gewählte Kalkulationszinssatz steckt und die Investition somit vorteilhaft ist ($KW > 0$ bei der Beurteilung einer Einzelinvestition). Aus einer Menge von Investitionsalternativen ist diejenige Alternative optimal, die den größten Kapitalwert aufweist.

Der interne Zinsfuß zeigt den Zinssatz, für den der Kapitalwert einer Investition 0 wird:

$$KW = \sum_{t=0}^n \ddot{u}_t \cdot (1+i)^{-t} = 0$$

Daraus ergibt sich eine Gleichung mit n Unbekannten, die für $n > 2$ über ein Iterationsverfahren gelöst werden muss. Der interne Zinsfuß spiegelt die Rendite des jeweiligen gebundenen Kapitals. Eine Investition ist durchzuführen, wenn der interne Zinssatz über dem Kapitalmarktzinssatz liegt. Insoweit ist auch er zur Beurteilung von Einzelinvestitionen grundsätzlich geeignet.

Die Annuitätenmethode berücksichtigt als Entscheidungskriterium nicht die Höhe des Kapitalwertes, sondern die Höhe der sich daraus ergebenden Annuität. Inhaltlich ist die Annuität als der unter Berücksichtigung einer Verzinsung zum Kalkulationszinssatz durchschnittlich je Periode erzielbare Einzahlungsüberschuss interpretierbar. Die Annuität A kann ermittelt werden, in dem der Kapitalwert der Investition mit dem sog. Annuitätenfaktor $a_{i,n}$ multipliziert und so auf die Nutzungsperioden der Investition verteilt wird:

$$A = KW \cdot a_{i,n}$$

Der Annuitätenfaktor $a_{i,n}$ lautet für einen gegebenen Kalkulationszinssatz i und eine gegebene Nutzungsdauer n :

$$a_{i,n} = \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Bei gleichem Kalkulationszinssatz und gleicher Nutzungsdauer ist die Annuitätenmethode mit der Kapitalwertmethode vollkommen äquivalent. Insoweit ist die Annuität nichts anderes als eine Umformung des Kapitalwertes.

Im folgenden Kapitel werden zunächst zwei Verfahren zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Investitionen in Energiesparmaßnahmen vorgestellt, die auf der Annuitätenmethode basieren.

2 Der annuitätische Gewinn und die Kosten der eingesparten kWh Energie

Energiesparinvestitionen müssen sich stets an den Energiekosten, die ohne diese Maßnahmen angefallen wären, messen, d.h. sie sind immer im Vergleich zu den sonst entstehenden Energiekosten zu sehen. Rentabel ist eine Maßnahme dann, wenn die gewünschte Energiedienstleistung durch sie nicht teurer erbracht wird als durch den alternativen Energiebezug ohne Durchführung der Maßnahme (einschließlich Zins und Tilgung für das eingesetzte Kapital).

2.1 Der annuitätische Gewinn

Ein annuitätischer Gewinn kann grundsätzlich als Differenz zwischen annuitätischen Erlösen und annuitätischen Kosten definiert werden. Zur Ermittlung der annuitätischen Kosten werden die aus einer energiesparenden Maßnahme entstehenden zusätzlichen Investitionskosten (d.h. lediglich die Mehrkosten gegenüber der ohnehin anstehenden baulichen oder anlagentechnischen Instandsetzung - Kopplungsprinzip) sowie die Kosten zur Beheizung des Gebäudes und eventuell anfallende Zusatzkosten (z.B. Wartung oder Hilfsenergie) auf konstante annuitätische Kosten umgerechnet.¹

Die annuitätischen Kosten der Energiesparmaßnahme belaufen sich damit auf:

$$K = a \cdot I + Z$$

K = annuitätische Kosten nach der energiesparenden Maßnahme

a = Annuitätenfaktor

I = Mehrkosten für die energiesparenden Maßnahme

Z = eventuell anfallende jährliche Zusatzkosten für z. B. Wartung oder Hilfsenergie

¹ Die folgende Betrachtung wird inflationsbereinigt durchgeführt, d.h. es wird mit realen Preisen und Zinsen gearbeitet. Dies ist oft zweckmäßig, um von unsicheren Schwankungen der allgemeinen Inflation abzusehen. Bei einem Realansatz muss man eine allgemeine Inflationsrate j (z.B. $j = 3\%$) festlegen und den Realzins i_{real} verwenden. Wenn Inflationsrate und Zinsen gering sind, ist der Realzins in erster Näherung die Differenz zwischen nominalem Zinssatz und der Inflationsrate, d.h. er entspricht im Falle der Fremdfinanzierung der Investition dem effektiven Jahreszins des aufzunehmenden Kredits abzüglich der Inflationsrate (z.B. $7\% - 3\% = 4\%$). Exakt lässt sich der Realzins über folgende Formel berechnen:

$$i_{\text{real}} = \frac{1 + i_{\text{nom}}}{1 + j} - 1$$

Alternativ könnte auch mit nominalen Preisen und Zinsen, d.h. mit einem Nominalzinssatz und Teuerungsraten für Energie und Zusatzkosten arbeiten. Für die vergleichende Beurteilung von Energiesparinvestitionen ist es jedoch unerheblich, ob mit nominalen oder mit realen Kosten gearbeitet wird. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Ansatz für alle Maßnahmenvarianten derselbe ist. Der Vergleich der Nominalkosten liefert höhere Beträge, dies führt zum subjektiven Eindruck einer künftigen Verteuerung der Dienstleistung, während ein Vergleich der realen Kosten (inflationsbereinigt) sogar zu fallenden Ausgaben führen kann. Der Alternativenvergleich führt aber zum selben Ergebnis wie der Realansatz.

Im nächsten Schritt folgt die Ermittlung der annuitätischen Erlöse, in diesem Fall der annuitätischen Energiekosteneinsparung. Um die annuitätischen Erlöse zu ermitteln, werden die jährlichen Energiekosten nach Durchführung der Maßnahme von den jährlichen Energiekosten ohne die Maßnahme abgezogen.

$$E = p * E_0 - p * E_S$$

E = annuitätische Erlöse (Energiekosteneinsparungen durch die Maßnahme)

P = mittlerer zukünftiger Preis der Energieeinheit

E_S = jährlicher Energieverbrauch nach Durchführung der Maßnahme

E₀ = jährlicher Energieverbrauch ohne Maßnahme

Eine Energiesparmaßnahme ist dann als wirtschaftlich anzusehen, wenn die annuitätischen Energiekosteneinsparungen größer sind als die annuitätischen Kosten. Der so ermittelte annuitätische Gewinn G muss dann größer als 0 sein:

$$G = E - K = p * (E_0 - E_S) - (a * I_e + Z)$$

2.2 Die Kosten der eingesparten kWh Energie

Neben der Ermittlung des annuitätischen Gewinns kann auch das Beurteilungskriterium „Kosten der eingesparten Kilowattstunde Energie“ verwendet werden. Die Kosten der eingesparten kWh Energie P_{ein} ergeben sich, wenn man die annuitätischen Kosten durch die jährliche Energieeinsparung dividiert:

$$P_{\text{ein}} = \frac{K}{E_0 - E_S}$$

Die Kosten der eingesparten kWh Energie werden schließlich mit dem mittleren zukünftigen Energiepreis P verglichen. Eine Energiesparmaßnahme kann unter den getroffenen Annahmen dann als wirtschaftlich bezeichnet werden, wenn gilt:

$$P_{\text{ein}} < P$$

d.h. wenn die Kosten der eingesparten kWh Energie kleiner sind als der mittlere zukünftige Energiepreis.

Beim Kriterium „Kosten der eingesparten Kilowattstunde Energie“ ist der über die gesamte Nutzungsdauer (z.B. eines Gebäudes) erwartete mittlere Energiepreis P entscheidungsrelevant. Bei der Festlegung dieses Preises ist folgendes zu beachten:

- Viele Investoren neigen zu der Annahme, dass die Energiepreise im Nutzungszeitraum der Investition konstant bleiben. Dies kann für kurz- bis mittelfristige Nutzungszeiten durchaus vernünftig sein. Gerade bei langfristigen Investitionen wie z.B. beim Neubau oder der Modernisierung der Gebäudehülle wirkt sich eine unterschätzte Energiepreissteigerung nachteilig auf die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme aus. Politische Rahmenbedingungen wie z.B. Energiesteuern oder Energiezertifikate werden in Zukunft jedoch zu einer Steigerung der Energiepreise führen. Die Teuerungsrate für Energie wird daher größer oder zumindest gleich der allgemeinen Inflationsrate ausfallen. Die Durchführung von Energiesparmaßnahmen kann somit auch als „Versicherung“ gegen Energiepreissteigerungen interpretiert werden.
- Genauere Annahmen über die Energiepreisentwicklung müssen immer mit dem jeweiligen Auftraggeber der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung abgestimmt werden.

Die Darstellung über die Kosten der eingesparten Kilowattstunde Energie hat im Vergleich zur Berechnung des annuitätischen Gewinns mehrere Vorteile:

1. Der „Preis für die eingesparte Kilowattstunde Energie“ kann unmittelbar mit dem tatsächlichen Energiepreis verglichen werden.
2. In die Berechnung von P_{ein} geht als Annahme über die zukünftige Entwicklung nur die Kapitalmarktzinsen und evtl. Preissteigerungen für Zusatzkosten ein, aber nicht die Energiepreissteigerung.
3. Dadurch ist die Unsicherheit über die Energiepreisentwicklung ausschließlich im mittleren zukünftigen Energiepreis enthalten. Dieser kann je nach Einschätzung variiert werden, ohne dass neue Berechnungen erforderlich sind.
4. Mit dem „Preis pro eingesparte Einheit Energie“ als Beurteilungskriterium können nicht nur unterschiedliche Varianten einer Maßnahme (z.B. Dämmstoffdicken), sondern auch Alternativen aus völlig unterschiedlichen Bereichen (z.B. aus den Bereichen Dämmung und Versorgungstechnik) verglichen werden.

Die Beurteilungskriterien „Annuitätischer Gewinn“ bzw. „Kosten der eingesparten kWh Energie“ eignen sich insbesondere dann zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer Investition, wenn die Energiekosteneinsparungen vom Investor tatsächlich als Einnahmestrom realisiert werden können. Dies gilt vor allem im selbstgenutzten Wohnungsbau.

Der Mietwohnungsbau ist dagegen durch das bekannte „Investor-Nutzer“-Dilemma“ gekennzeichnet. Der Nutzen energiesparender Maßnahmen in Form einer Reduktion der Heizkosten kommt primär dem Mieter und nicht dem investierenden Vermieter zugute. Der Vermieter kann in der Regel nur indirekt über zusätzliche Mieteinnahmen von seinen Investitionen profitieren. Das Kriterium „Kosten der eingesparten kWh Energie“ bzw. „Annuitätischer Gewinn“ kann deshalb im Mietwohnungsbau nur dazu dienen, eine erste

grundsätzliche Beurteilung der Maßnahmen, die sich an den alternativen Energiebezugskosten orientiert, zu liefern.

3 Die Kapitalwertmethode

Eine differenzierte Rentabilitätsbetrachtung für den Mietwohnungsbau muss anstelle der Energiekosteneinsparung u. a. mögliche Mieterhöhungsvarianten, unterschiedliche Finanzierungsvarianten, öffentliche Förderungen sowie steuerliche Aspekte der energetischen Modernisierung berücksichtigen. Dabei gilt es zu beachten, dass sich aufgrund der Komplexität des gesetzlichen Regelungswerkes für Bestandsinvestitionen die Frage nach der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur energetischen Modernisierung im Mietwohnungsbau nicht pauschal beantworten lässt. Wie sich die Rentabilität im Einzelfall darstellt, muss für die jeweiligen konkreten Randbedingungen individuell bestimmt werden.

Ein geeignetes Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsberechnung ist die Kapitalwertmethode. Entscheidungsrelevant ist dabei der Kapitalwert. Um ihn zu ermitteln, werden alle Zahlungen, die nach dem Investitionszeitpunkt anfallen, mit dem Kalkulationszinssatz abgezinst. Man erhält so den Barwert der Aus- und Einzahlungsreihen, von dem die Anfangsinvestition subtrahiert wird. Ist der so erhaltene Kapitalwert der Investition größer als Null, ist die Investition vorteilhaft. Bei mehreren Investitionsalternativen ist die Alternative mit dem höchsten Kapitalwert vorzuziehen (s. o.).

Für die Berechnung des Kapitalwertes einer energetischen Modernisierung im Gebäudebestand müssen festgelegt bzw. ermittelt werden:

- der Kalkulationszinssatz des Investors, der Betrachtungszeitraum sowie eine allgemeine Inflationsrate bei einem Nominalansatz,
- die mit der Investition verbundenen Ein- und Auszahlungsreihen,
- die gesamten Investitionskosten.

3.1 Einzahlungsreihen

Modernisierungsbedingte zusätzliche Mieteinnahmen ergeben sich aus der Differenz zwischen den Mieteinnahmen des nicht modernisierten und des energetisch modernisierten Gebäudes. Entscheidend für die Einnahmen des Vermieters sind die Höhe und die zeitliche Entwicklung der zusätzlichen Mieteinnahmen.

Zusätzliche Mieteinnahmen

Mieterhöhungsmöglichkeiten bestehen für den Investor aufgrund der §§ 558 (Anhebung auf die ortsübliche Vergleichsmiete) und 559 BGB. Da energietechnische Modernisierungen in der Regel im Mietspiegel nicht abgebildet sind, bleibt dem Investor lediglich eine Erhöhung der Miete auf Basis § 559 BGB durch den Wohnwertverbesserungszuschlag (11 %) bzw. eine Erhöhung um das Doppelte der Energiekosteneinsparung. Darüber hinaus ist es notwendig einen Mietanstieg im Zeitverlauf zu berücksichtigen.

3.2 Auszahlungsreihen

Die Auszahlungsreihen setzen sich zusammen aus dem eingesetzten Eigenkapital, den Zins- und Tilgungszahlungen, den Steuerzahlungen sowie den Zahlungen für Verwaltung und Instandhaltung.

Anfangsauszahlung

Häufig werden energiesparende Maßnahmen im Mietwohnungsbau im Wesentlichen fremdfinanziert. Der geringere Eigenkapitalanteil entspricht bei der Berechnung des Kapitalwertes der Anfangsauszahlung I_0 .

Kapitalkosten (Zins und Tilgung)

Die Rentabilität der Modernisierung hängt wesentlich vom gewählten Zins ab, der im Zeitablauf unterschiedlich ausfallen kann. Vereinfachend können die Berechnungen bspw. mit einem Sollzinssatz von 5 % für erstrangig abgesicherte Hypothekendarlehen durchgeführt werden. Die Tilgung sollte so gewählt werden, dass die Darlehen nach Ablauf des Betrachtungszeitraums zurückgezahlt sind.

Steuerzahlungen

Die mit der Modernisierung verbundenen Steuerzahlungen ergeben sich aus den zusätzlichen Mieteinnahmen und Absetzungsmöglichkeiten. Absetzbar sind:

- die Erhaltungsaufwendungen,
- die Abschreibungen der nachträglichen Herstellungskosten,
- die Finanzierungsnebenkosten und
- die Zinszahlungen.

Zu Steuerminderungen kommt es nur, wenn hinreichend hohe Verlustausgleichsmöglichkeiten bestehen. Dabei ist zwischen horizontalem und vertikalem Verlustausgleich zu unterscheiden. Der horizontale Verlustausgleich mit anderen Einkünften der gleichen Art ist in unbeschränkter Höhe möglich, der vertikale Verlustausgleich zwischen unterschiedlichen Einkunftsarten wurde dagegen eingeschränkt.

Die Wohnungsunternehmen können vereinfachend in zwei Gruppen von Unternehmen unterschieden werden. Der mögliche Steuervorteil ist vom Steuersatz abhängig und damit für die unterschiedlichen Zielgruppen verschieden.

- **steuerpflichtiges Wohnungsunternehmen**

Bei großen Wohnungsbeständen und bei diversifizierten Unternehmen ist der Verlustausgleich auch bei der Vollmodernisierung in der Regel nicht problematisch. Es kann deswegen davon ausgegangen werden, dass alle Verluste gegen entsprechende Gewinne verrechnet werden können. In diesem Fall tritt die maximale Steuerminderung auf. Als Steuersatz kann für die Berechnung der Körperschaftssteuersatz für thesaurierte Gewinne angesetzt werden.

- **steuerbefreites Wohnungsunternehmen**

Das steuerbefreite Unternehmen kann keine steuerlichen Vorteile geltend machen. Der Steuersatz beträgt 0 %.

Instandhaltungs- und Verwaltungskosten

Instandhaltungen werden über die Kaltmiete gedeckt und sind nicht mieterhöhend. Sie dürfen daher in einer Mehrertragsberechnung nicht einbezogen werden, sofern diese Aufwendungen nicht aus der Modernisierung selbst entstehen. Beispiele für solche Fälle sind höherer Wartungsaufwand durch den Betrieb nachträglich installierter Lüftungsanlagen oder höherer Instandhaltungsaufwand bei Wärmedämmverbundsystemen mit Putzfassade gegenüber ursprünglich vorhandenen Vormauerziegel. Vereinfachend kann angenommen werden, dass sich in der Regel aus der energetischen Modernisierung keine zusätzlichen laufenden Ausgaben für Instandhaltung und Verwaltung ergeben.

3.3 Investitionskosten und Festlegung des Modernisierungsanteils

Für eine Kapitalwertbetrachtung muss man die Gesamtinvestitionskosten der energetischen Modernisierung ermitteln. Davon müssen die "Ohnehin-Kosten", die auch bei einer Instandsetzungsmaßnahme angefallen wären, wie die Kosten für das Gerüst, die Baustelleneinrichtung, die Abdeckung von Dachflächen usw. abgezogen werden (Kopplungsprinzip). Zu beachten ist weiterhin, dass die Berechnungsgrundlage für mögliche Mieterhöhungen immer die tatsächlich für die Modernisierung aufgewendeten Kosten sind. Fällige Instandsetzungskosten gehören nicht zu den umlagefähigen Modernisierungskosten und müssen daher von den Gesamtkosten abgezogen werden.

Ob und in welchem Umfang Instandsetzungskosten berücksichtigt werden müssen, hängt vom Erhaltungszustand des Gebäudes ab und lässt sich auch in Abhängigkeit vom Baualter nicht allgemeingültig angeben. Werden beispielsweise morsche Einscheiben-Holzfenster durch Wärmeschutz-Fenster ersetzt, dürfen nur die um die fiktiven Instandsetzungskosten reduzierten Gesamtkosten mieterhöhend angesetzt werden. Werden dagegen gut erhaltene Einscheiben-Holzfenster durch Wärmeschutz-Fenster ersetzt, sind die Gesamtkosten in voller Höhe umlagefähig.

4 Die Capital Asset Value - Methode

4.1 Theoretischer Hintergrund

In den Wirtschaftswissenschaften geht man davon aus, dass Entscheidungen über Investitionen durch den erwarteten Ertrag und das erwartete Risiko determiniert werden. Auch energiesparende Investitionen im Gebäudebestand können sich an Rendite und Risiko orientieren. Sie weisen dabei eine Reihe von positiven Wirkungen auf:

- Die energetische Modernisierung führt zu einer Erhöhung der Mietzahlungsbereitschaft durch höheren Wohnkomfort.
- Die energetische Modernisierung kann zu einer Verlängerung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer einer Immobilie führen. Dadurch steigt der zur Verfügung stehende Reinertrag aus der Bewirtschaftung der Immobilie.
- Die Betriebskosten werden von den Mietern getragen. Folglich beeinflussen hohe Energiepreise die Vermietbarkeit der Immobilien negativ. Niedrige Betriebskosten, wie z.B. bei einem energetisch sanierten Gebäude, wirken sich dagegen positiv auf die Vermietbarkeit und dadurch auf den ökonomischen Erfolg des Wohnungsunternehmens aus.
- Ist für die Zukunft mit einem erheblichen Anstieg der Energiepreise zu rechnen, stellt die energetische Sanierung eine Absicherung („Hedging“) gegen zukünftige Energiepreissteigerungen dar.

Die genannten Vorteile einer energetischen Modernisierung werden in den üblichen Wirtschaftlichkeitsberechnungen im Gebäudebereich (z.B. II. Berechnungsverordnung, Amortisationsrechnung) nicht abgebildet. Aus diesen Gründen wird im Folgenden ein alternativer Bewertungsansatz erläutert.

4.2 Vorgehensweise

Zur Bewertung von Unternehmen (z.B. bei einem geplanten Verkauf oder bei Fusionen) haben sich heute weitgehend Barwertmethoden durchgesetzt, die auf der Kapitalwertmethode basieren. Dabei wird der heutige Wert (Barwert) der erwarteten Geldzuflüsse ermittelt.

Bei den Methoden der Unternehmensbewertung lassen sich u.a. die Ertragswertmethode und die Discounted Cash Flow-Verfahren unterscheiden. Sowohl die Ertragswertmethode als auch die Discounted Cash Flow-Verfahren verwenden zur Bemessung des Kapitalisierungszinssatzes bzw. zur Ermittlung der vom Eigenkapitalgeber geforderten Eigenkapitalverzinsung das Capital Asset Pricing Model (CAPM), das eine Risikoerfassung ermöglicht.

Allgemein wird in den Wirtschaftswissenschaften dann auf das Capital Asset Pricing Model zurückgegriffen, wenn ein Zusammenhang zwischen Risiken und dem Wert von Wertpapieren

hergestellt werden soll. Die Eigenkapitalzinsen für ein bestimmtes Unternehmen werden gemäß dem CAPM als Summe des Zinses einer risikolosen Anlage und eines Betrages, der das Risiko der Anlage in das Unternehmen reflektiert, dargestellt.

Es bietet sich an, eine ähnliche Vorgehensweise wie bei der Unternehmensbewertung auch zur Bewertung von energiesparenden Investitionen im Immobilienbestand anzuwenden. Der Wert einer Immobilie wird demnach allein durch den zukünftigen Gesamtertrag (die zukünftigen Cash-Flows) unter Beachtung von Risikoaspekten bestimmt.

1. Zunächst ist es erforderlich, den zu erwartenden jährlichen Reinertrag der Immobilie (NOI; Net operating income) zu ermitteln. Der jährliche Reinertrag (NOI) wird definiert als Bruttomiettertrag abzüglich Betriebs-, Instandhaltungs- und Verwaltungskosten. Im Bruttomiettertrag berücksichtigt sind erwartete Leerstände. Mietrückstände sind dagegen nicht enthalten, da es sich um eine Cash-Flow-Rechnung handelt, die nur die tatsächlichen Zahlungsströme (den Finanzmittelüberschuss der Periode) erfasst. Auch Zinsen und Abschreibungen sind bei dieser Definition (noch) nicht berücksichtigt. Wenn die Betriebskosten von den Mietern getragen werden, gehen sie nicht in die Berechnung ein. Der so ermittelte NOI steht für die Bedienung des Eigen- und des Fremdkapitals zur Verfügung.
2. Ausgehend vom Barwert des Fremdkapitals (der hypothekarischen Gesamtbelastung), dem Zinssatz für das Fremdkapital und der Restnutzungsdauer der Immobilie können die annuitätischen Zahlungen an die Fremdkapitalgeber errechnet werden.
3. Zieht man vom NOI die annuitätische Zahlung an die Fremdkapitalgeber ab, erhält man den Betrag der pro Jahr zur Bedienung der Eigenkapitalgeber zur Verfügung steht.
4. Mit dem jährlichen Betrag zur Bedienung der EK-Geber, dem geforderten EK-Zinssatz und der Restlebensdauer des Gebäudes kann der Barwert des Eigenkapitals errechnet werden.
5. Als Entscheidungskriterium für die Vorteilhaftigkeit der Investition kann festgehalten werden: Übersteigt der Barwert des Eigenkapitals des Projektes den Eigenkapitaleinsatz zu Beginn des Investitionsprojektes sollte das Projekt durchgeführt werden, denn dann ist die Eigenkapitalrendite des Projektes höher als die von den Eigenkapitalgebern verlangte Eigenkapitalverzinsung („Kapitalmarkt-Benchmark“).

Im Gegensatz zur Kapitalwertberechnung für eine Mieterhöhung nach § 559 BGB handelt es sich hierbei nicht um eine Mehrertrags- sondern um eine Gesamtertragsrechnung d.h. um einen Vollkostenansatz. Die erforderliche Eigenkapitalverzinsung wird ebenso wie der erwartete NOI abgeschätzt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich beim NOI nicht um den vereinbarten Nettomiettertrag, sondern um den über die Nutzungsdauer erwarteten effektiven Nettomiettertrag pro Jahr handelt. Erwartete Leerstände sowie die Höhe der Instandhaltungs- und Verwaltungskosten über den Nutzungszeitraum gehen in diese Annahme mit ein und können für unterschiedliche Varianten variiert werden. Dabei könnte z.B. angenommen werden, dass mit steigendem Sanierungsumfang der erwartete NOI aufgrund sinkender

Leerstände, sinkender Instandhaltungskosten und erhöhter Mietzahlungsbereitschaft steigt. Der Abriss des Gebäudes erfolgt nach der jeweiligen Restnutzungsdauer, wobei sich Abrisskosten und Bodenwert aufheben.

Die Höhe der erforderlichen Eigenkapitalverzinsung wird entsprechend dem Risiko der unterschiedlichen Gebäudevarianten abgeschätzt. Der Eigenkapitalzins ist dabei stets höher als der Fremdkapitalzins, da der Eigenkapitalgeber ein höheres Risiko als der Fremdkapitalgeber eingeht und dafür einen höheren Rückfluss im Vergleich zu einer sicheren Kapitalmarktanlage erwartet. Es ist weiterhin zu beachten, dass mit abnehmendem Risiko der Eigenkapitalzinssatz sinkt. Im unsanierten Zustand könnte der Kapitalmarkt-Benchmark wegen der hohen Risiken eines Gebäudes (Marktsituation, Zustand des Gebäudes) z.B. bei 10 % liegen. Bei einem hochwertig energetisch sanierten Gebäude könnte das Eigenkapital wegen der gesunkenen Risiken des Gebäudes lediglich mit 6 % verzinst werden. Dies entspricht einer alternativen Kapitalmarktanlage mit relativ geringem Risiko.

Die Investitionen haben darüber hinaus Auswirkungen auf den zu erzielenden Nettomietertag (höhere Mietzahlungsbereitschaft, weniger Leerstand), reduzieren die zukünftigen Instandhaltungskosten und verlängern die wirtschaftliche Restnutzungsdauer des Gebäudes.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass auch der Zinssatz für das Fremdkapital durch ein positives Rating des Wohnungsunternehmens sinken kann.

4.3 Fazit

Der Capital-Asset-Value-Ansatz geht davon aus, dass auch Entscheidungen über Nachhaltigkeitsinvestitionen wie z.B. die energetische Gebäudesanierung von der erwarteten Rendite und dem erwarteten Risiko bestimmt werden. Die auf Basis der Kapitalwertmethode erfolgte Integration von Rendite und Risiko in die Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt mögliche positive Wirkungen von Nachhaltigkeitsinvestitionen im Gebäudebestand. Dazu zählen:

1. *Erhöhung der Dauer der Wertsteigerung:* Gebäude, die in heutigem Zustand die Erzielung von hohen Renditen erlauben und damit wertsteigernd sind, können sich schon morgen als Belastung für das Wohnungsunternehmen herausstellen, wenn früher als erwartet Leerstände infolge mangelnder Vermietbarkeit hingenommen werden müssen. Gelingt es auf der anderen Seite, den Zeitraum zu verlängern, während dessen sich eine überdurchschnittliche Rendite erzielen lässt (z.B. durch eine energetische Sanierung des Gebäudes, die die Vermietbarkeit durch geringere Leerstände und höhere Mietzahlungsbereitschaft verbessert), resultiert daraus auch eine Steigerung des Unternehmenswertes.
2. *Risikominderung:* Durch die Höhe der geforderten Eigenkapitalverzinsung lässt sich das Risiko, das der Eigenkapitalgeber in einem Investment eingeht in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung integrieren. Energetisch hochwertig sanierte Gebäude weisen ein geringeres Risiko auf und sind nicht sanierten Gebäuden in dieser Hinsicht überlegen.

3. *Optimierte Investitionsstrategie:* Im Immobilienbestand sind in Zukunft optimierte Investitionsstrategien erforderlich, die nicht unter dem Gesichtspunkt des technisch machbaren und wünschenswerten stehen, sondern im Hinblick auf die Rentabilität (Mieterhöhungsmöglichkeiten) auszurichten sind.

„Traditionelle“ Wirtschaftlichkeitsberechnungen für energetische Sanierungsmaßnahmen wie z.B. die Amortisationsrechnung oder das Kriterium „Kosten der eingesparten kWh Endenergie“ berücksichtigen die genannten Wirkungen nicht. Folgt man dem vorgeschlagenen Bewertungsansatz können sich Nachhaltigkeitsinvestitionen wie das 3-Liter-Haus im Gegensatz zur „traditionellen“ Berechnung als vorteilhaft erweisen. Dies hängt jedoch immer vom Einzelfall und den jeweiligen Rahmenbedingungen der Berechnung ab. Die konkrete Anwendung des Rechenansatzes führt bei der Abschätzung des NOI über die Restnutzungsdauer und bei der Festlegung der erwarteten Eigenkapitalverzinsung zu Problemen. Hier sind fundierte Markt- und Risikoanalysen erforderlich, um die Unsicherheit bei der Festlegung der einzelnen Rechenparameter zu reduzieren.

5 Literaturhinweise

- Bea, F.X., Dichtl, E. und Schweitzer, M.: Allgemeine BWL. Bd.3: Leistungsprozeß, 7. Aufl., Stuttgart 1997
- Brueggeman, W./Fisher, J.: Real Estate Finance and Investments, 10. Aufl., Boston u.a. 1997
- Feist, W.: Zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit bei wärmetechnischen Sanierungsmaßnahmen, in: Wirtschaftlichkeit und Finanzierungsprobleme Rationeller Energienutzung, IWU, Darmstadt 1990, S. 25-47
- Feist, W.: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ausgewählter Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand, Darmstadt 1998
- Freimann, J.: Modelle der Wirtschaftlichkeitsberechnung, in: Wirtschaftlichkeit und Finanzierungsprobleme Rationeller Energienutzung, IWU, Darmstadt 1990, S. 5-24
- Hinz, E.: Systematische Instandsetzung und Modernisierung im Wohngebäudebestand, IWU, Darmstadt 2000
- Kirchner, J.: Ökonomische Auswirkungen mietrechtlicher Änderungen auf Modernisierungsinvestitionen, IWU, Darmstadt 2000
- Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung, 5. Aufl., Berlin/New York 1993
- Wullkopf, U.: Investitionen in Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden aus betriebswirtschaftlicher Sicht, IWU, Darmstadt 2000