

Bundesverband deutscher Wohnungs-
und Immobilienunternehmen e.V. (GdW), Berlin

Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung

**Technische und wirtschaftliche Voraussetzungen zur
flächenhaften Umsetzung von energetisch hochwertigen Moder-
nisierungen in zusammenhängenden Wohnquartieren**

Abschlussbericht zum Forschungsprojekt,
AZ: 26422 – 25 der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)

von

Dr. Burkhard Schulze Darup, Nürnberg (Technik / Kosten Kapitel 3)
Dipl.-Ökonom Michael Neitzel, InWIS GmbH, Bochum (Wirtschaftlichkeit Kapitel 4)

März 2011

Der Abschlussbericht ist zu beziehen über:

GdW

Bundesverband deutscher Wohnungs- und
Immobilienunternehmen e.V.

Mecklenburgische Straße 57

14197 Berlin

www.gdw.de

Bundesverband deutscher Wohnungs-
und Immobilienunternehmen e.V. (GdW), Berlin



Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung

**Technische und wirtschaftliche Voraussetzungen zur
flächenhaften Umsetzung von energetisch hochwertigen Moder-
nisierungen in zusammenhängenden Wohnquartieren**

Abschlussbericht zum Forschungsprojekt,
AZ: 26422 – 25 der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)

von

Dr. Burkhard Schulze Darup, Nürnberg (Technik / Kosten Kapitel 3)
Dipl.-Ökonom Michael Neitzel, InWIS GmbH, Bochum (Wirtschaftlichkeit Kapitel 4)

März 2011

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Az **26422 - 25**

Referat

Fördersumme

125.000,00 €**Antragstitel** **Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung****Stichworte** Energetische Sanierung, Energieeffizienz, Stadtentwicklung, Portfolio-Analyse, Bestandsentwicklung

Laufzeit

Projektbeginn

Projektende

Projektphase(n)

12 Monate**01.12.2008****31.07.2010****Abschluss**

Zwischenberichte

17. November 2009

Bewilligungsempfänger

GdW

Bundesverband deutscher Wohnungs-
und Immobilienunternehmen e.V.Mecklenburgische Str. 57
14197 Berlin

Tel 030 | 824 03-0

Fax 030 | 82403-199

Projektleitung

Ingrid Vogler

Bearbeiter

ProjektbearbeiterInWIS Bochum, Springorumallee 5, 44795 Bochum
Dipl.-Ökonom Michael Neitzel | Dipl.-Ing. Julia SteggersSchulze Darup & Partner Nürnberg, Au Graben 96, 90475 Nürnberg
Dr. Burkhard Schulze Darup | Dipl.-Ing. Arch. Rupert Diels**Projektteam**

Dem Projektteam, von dem das Forschungsprojekt begleitet wurde, gehörte neben den Projektbearbeitern zusätzlich Frau Dipl.-Ing. Ingrid Vogler, GdW, an.

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Basierend auf den Ergebnissen des DBU-Projektes „Energetische Gebäudesanierung mit Faktor 10“ (DBU 19208), die in einem Folgeprojekt in Form einer Broschüre (DBU 22470) veröffentlicht wurden, konnten im Rahmen des dena-Modellvorhabens „Niedrigenergiehaus im Bestand“ zahlreiche hochenergieeffiziente Sanierungsprojekte technisch erfolgreich umgesetzt werden.

Aufbauend auf diesen Erfahrungen liegt die Zielsetzung des vorliegenden Projektes in der Erarbeitung und Entwicklung allgemeingültiger Lösungsansätze für eine breitenwirksame Anwendung dieser Techniken im Quartier und im städtebaulichen Rahmen. Dabei spielt die praktische Umsetzbarkeit unter Quartiersbedingungen eine wesentliche Rolle, d.h. verschiedene Bausubstanz mit unterschiedlichem Modernisierungsstand, Miethöhen usw.

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb des Projektteams und den Kooperationspartnern wurde im Projektverlauf Portfolio- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen erarbeitet und Wege zu einer hohen Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung entwickelt. Dies beinhaltet neben der Entwicklung von Anforderungen an die Politik und Fördermittelgeber auch die Industrie, die in die Verantwortung genommen werden soll, neue Verfahren und Techniken auf dem Markt zu etablieren, die eine energetische Sanierung sowohl technisch als auch wirtschaftlich noch interessanter gestalten.

Im Fokus dieses Forschungsprojektes steht die Betrachtung von Gebäudeformationen bzw. ganzen Quartieren im Gegensatz zu einer Einzelobjektbetrachtung.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Basis für die Projektarbeit ist die detaillierte Analyse von Fallbeispielen und die Durchführung von Workshops zu Technik und Wirtschaftlichkeit. Die Workshops dienen einerseits dazu, die Besonderheiten der Fallbeispiele zu diskutieren, andererseits wurde mit den beteiligten Wohnungsunternehmen erarbeitet, in welcher Weise eine zielgerichtete Weiterentwicklung von Wohnungsbeständen in den Unternehmen geplant und umgesetzt werden kann.

Im Vorfeld der Workshops bzw. im laufenden Prozess haben die einzelnen Projektpartner in Abstimmung mit dem Projektteam die Projektgebiete ausgewählt, die im Forschungsvorhaben detailliert betrachtet wurden. Die Quartiere sollten eine Größe von in der Regel 100 bis zu 1.000 Wohneinheiten umfassen; sie sollen einer energetischen Modernisierung unterzogen werden.

Zwischen den beteiligten Wohnungsunternehmen und dem Projektteam hat während der Projektlaufzeit ein intensiver Dialog über die Umsetzung energieeffizienter Modernisierungen stattgefunden. Folgende Themenkomplexe wurden ausführlich behandelt:

- Darstellung der Modellquartiere/ Beschreibung des Planungsstandes
- Städtebauliche Einordnung und Bewertung der Quartiere
- Einsatz von Portfolio-Management bei der strategischen Bestandsentwicklung
- Entwicklung von Entwurfs- und Gestaltungsaspekten vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und Energieeffizienz
- Technische Untersuchung und präzise planerische Umsetzung energetisch relevanter Merkmale
- Berechnung von Kosten, Wirtschaftlichkeit und Ermittlung von Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten auf Grundlage von bestimmten Parametern, deren Stabilität in Sensitivitätsberechnungen überprüft und beurteilt wurden
- Untersuchung der sozialen Faktoren im Hinblick auf notwendige Maßnahmen, zusätzliche Kosten und alternative Lösungskonzepte
- Entwicklung von Zielen für die Öffentlichkeitsarbeit und Außendarstellung

Zur Strukturierung der Arbeitsprozess wurde je beteiligten Wohnungsunternehmen ein charakteristisches Gebäude in dem Modernisierungsgebiet ausgewählt, an dem die für die Modernisierung (energetische Sanierung und klassische, wohnwertverbessernde Maßnahmen) relevanten Angaben erhoben wurden. Das charakteristische Gebäude stand stellvertretend für vergleichbare Gebäude innerhalb der zusammenhängenden Quartiere. Wesentlicher Baustein war dabei die Betrachtung unterschiedlicher energetischer Sanierungsvarianten. Die energetischen Berechnungen erfolgen mit dem Instrumentarium des Passivhaus-Institutes (Passivhaus-Projektierungspaket; PHPP), das den Energiebedarf transparent und realitätsgerecht abbildet.

Für die energetischen Sanierungsvarianten und die sonstigen Modernisierungsmaßnahmen wurden Einzel- und Gesamtkosten ermittelt. Daraus ist eine detaillierte Übersicht über die anfallenden Mehrinvestitionen unterschiedlicher Energiestandards für jedes Beispielgebäude entstanden. Auf Grundlage von Kenndaten aus bereits umgesetzten Sanierungsprojekten bzw. von Markterfahrungen wurden die einzelnen Parameter als Basis für die Wirtschaftlichkeitsberechnung für jeden Projektpartner individuell bestimmt. Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen wurden mit den Projektpartnern diskutiert und unterschiedliche Varianten für Maßnahmenumfänge und Marktszenarien berechnet.

Ausgehend von den technischen und wirtschaftlichen Berechnungen konnten Defizite und Probleme identifiziert werden, um Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Die Ergebnisse des Projektes sind ausführlich in einer Anlage 1 zu diesem Abschlussbericht dargestellt. Darin sind auch die einzelnen Fallbeispiele und die ausgewählten Referenzgebäude für die Energie- und Kostenberechnungen dokumentiert.

Der ausführlichen Fassung des Projektberichtes ist eine Anlage 2 beigefügt, die eine Checkliste für die Durchführung von energetischen Modernisierungen enthält und in die wesentliche Ergebnisse des Forschungsvorhabens eingeflossen sind.

Ergebnisse und Diskussion

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden aus den untersuchten Modellprojekten Empfehlungen für zukunftsfähige technische Gebäudestandards abgeleitet, die im Zyklus ohnehin anstehender Maßnahmen an den Bauteilen möglichst wirtschaftlich durchgeführt werden können: die U-Werte für die Gebäudehülle liegen für die Wand bei 0,18 bis 0,12 W/(m²K), im Dachbereich bei 0,16 bis 0,10 W/(m²K), der Kellerdecke bei 0,20 bis 0,15 W/(m²K) und für die Fenster bei U_w 0,8 bis 0,9 W/(m²K). Die Gebäudetechnik erfordert eine Lüftungsanlage, die möglichst mit Wärmerückgewinnung ausgeführt werden sollte. Die Heizanlage sollte hohe Effizienz mit dem Einsatz eines hohen Anteils erneuerbarer Energien verbinden. Da der technische Sanierungszyklus kürzer ist, kann ggf. der optimierte regenerative Ansatz bei einer ersten Erneuerung der Anlage nach 15 bis 20 Jahren durchgeführt werden.

Für die Maßnahmen wurden Kostenansätze für die Einzelposten verschiedener energetischer und sonstiger Maßnahmenpakete herausgearbeitet. Sie wurden als Grundlage für die darauf aufbauenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen verwendet. Die Kostenansätze können erwartungsgemäß nur als Leitlinie gelten, die bei jedem anderen Gebäude aufgrund der Ausgangssituation individuell deutlich abweichen können.

Die energetisch bedingten Kosten liegen für eine Sanierung mit dem Standard EnEV 2009 (Neubau) bei 280 bis 380 € pro m² Wohnfläche (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.). Die darin enthaltenen Instandsetzungsbedingten Kosten müssen individuell ermittelt werden und liegen bei 40 bis 75 Prozent. Durch die – energetisch nicht sinnvolle – Reduzierung des Standards hinsichtlich der Gebäudehülle auf KfW 130 können in den Beispielen etwa 30 €/m² eingespart werden.

Die resultierenden Mehrinvestitionen (Kostengruppe 300 und 400 nach DIN 276 inkl. MwSt. ohne Nebenkosten von zzgl. 15 bis 20 %) betragen gegenüber dem Standard KfW 100 analog zur EnEV 2009 (Neubau):

- Für den Standard KfW 85 (EnEV minus 15 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 20 bis 40 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 30 bis 60 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 50 bis 70 Euro pro m² Wohnfläche
- Für den Standard KfW 70 (EnEV minus 30 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 50 bis 70 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 60 bis 90 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 80 bis 130 Euro pro m² Wohnfläche; dieser Standard sollte kurzfristig zum KfW-Breitenprogramm ausgeweitet werden
- Für den Standard KfW 55 (EnEV minus 45 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 70 bis 100 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 100 bis 160 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 150 bis 250 Euro pro m² Wohnfläche. Dieser Standard sollte zum Modell-Förderstandard werden und spätestens 2012 zum KfW-Breitenprogramm ausgeweitet werden.

Insbesondere die Standards KfW 70 und 55 wurden im Projektverlauf mit dem Beirat intensiv diskutiert und stellen seit Juli 2010 breitenwirksame Standards innerhalb der KfW-Förderung dar.

Dazu kommen Maßnahmen am Gemeinschaftsbereich (z.B. Treppenhaus, Eingangssituation) von 60 bis 300 €/m² WF, Maßnahmen in den Wohnungen (Erneuerung der Ausstattung, Schönheitsreparaturen) liegen in Abhängigkeit von der Wohnungsgröße bei 120 bis über 300 €/m² sowie für die sonstige Gebäudetechnik (Sanitär, Elektro) bei 120 bis 200 €/m².

Auf der Grundlage der ermittelten Kostenansätze wurden für den Standard KfW 100 (Variante 3 der Berechnungen) Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt. Daraus resultierten folgende Ergebnisse:

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (Effizienzhaus 100 - 30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Zahl der WE	24	8	18	12	24	24	9
Wohnfläche	1.014,40	493,50	1.167,10	1.062,10	1.227,00	1.578,00	340,70
Energetische Maßnahmenkosten (€/m²)	384,56	345,42	409,57	392,07	378,89	339,01	462,35
Sonstige Maßnahmenkosten (€/m²)	424,68	238,83	207,91	222,06	693,32	234,69	643,55
Gesamte Maßnahmenkosten (€/m²)	809,24	584,25	617,47	614,14	1.072,21	573,69	1.105,89
Amortisationsdauer (Jahre)	78	51	31	81	57	17	16
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-1.006.000	-265.000	-40.000	-1.061.000	-1.171.000	1.559.000	751.000
Eigenkapitalrendite	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%	6,1%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	87.000	202.000	1.171.000	181.000	235.000	3.487.000	1.266.000
Eigenkapitalrendite	-2,1%	8,0%	12,3%	1,1%	-0,2%	10,4%	7,9%

Die geplanten Maßnahmen in den Fallbeispielen Nürnberg und Potsdam sind – bezogen auf einen Planungszeitraum von 30 Jahren – sehr vorteilhaft. Daraus resultieren ein hoher Vermögensendwert und eine vergleichsweise hohe Eigenkapitalrendite von 6,1 Prozent p.a. (Potsdam) und 7,4 Prozent p.a. (Nürnberg). Ausschlaggebend dafür ist die hohe modernisierungsbedingte Mietsteigerung, die für diese Maßnahmen angesetzt wurden. Sie ergeben sich dadurch, dass nach der Modernisierung eine andere, kaufkräftigere Zielgruppe mit den sanierten Wohnungen angesprochen werden kann.

Demgegenüber sind die Mietsteigerungspotenziale in den Beispielen Bielefeld, Bochum, Dortmund und Essen begrenzt, weil sich eine andere Zielgruppe nicht ansprechen lässt bzw. die Maßnahme für und mit der derzeitigen Mieterschaft umgesetzt wird.

Ausgehend von diesem Grundmodell ergeben sich bei alternativen Maßnahmen folgende Effekte:

- Die Modernisierung auf einen höheren Effizienzstandard verbessert die Vorteilhaftigkeit nur, wenn die zusätzliche Energieeinsparung über die bisherige Mietensteigerung im Grundmodell umgelegt werden kann. Dabei hat sich in den Beispielprojekten gezeigt, dass Sanierungen auf den Standard KfW 55 zu den geringsten Durchschnittskosten je eingesparter kWh/m²a Heizenergie realisiert werden können.
- Für die Vorteilhaftigkeit entscheidend sind die Voraussetzungen für künftige Mietensteigerungen.
- Der Abzug von Ohnehin-Kosten führt zu deutlich verbesserter Wirtschaftlichkeit. Innerhalb des Projektes wurde dieses Vorgehen kontrovers diskutiert und beide Varianten gerechnet: von Seiten der technischen Bearbeitung und Teilen der Beiräte wird für den Abzug der Ohnehin-Kosten plädiert, weil diese ohnehin aufzuwenden wären, auch wenn nicht modernisiert würde. Aus wohnungswirtschaftlicher Sicht stehen sie für einen Kostenblock, dem keine in der Praxis umsetzbare Maßnahme gegenüber steht, weswegen Ohnehin-Kosten aus wohnungswirtschaftlicher Sicht bei der Investitionsrechnung mit in Ansatz gebracht werden müssen.
- Die Berücksichtigung von Restwerten führt i.d.R. zu einer Verbesserung der Vorteilhaftigkeit der Gesamtmaßnahme. Aus wohnungswirtschaftlicher Sicht ist zu hinterfragen, ob der (risikobehaftete) Restwert den Ausschlag für eine Investition geben kann insbesondere im Zusammenhang mit der Frage Verkauf oder Bestandehalt. Sämtliche Berechnungen weisen die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit und ohne Berücksichtigung von Restwerten aus.
- Hinsichtlich des Restwertes wird aus technischer Sicht zu bedenken gegeben, dass ein Gebäude mit hohem energetischen Standard mit hoher Wahrscheinlichkeit eine sicherere langfristige Wertstabilität haben wird und eine vorteilhafte Voraussetzung dafür bietet, dass diese Gebäude langfristig wieder in den Status von Cash Cows einmünden können.
- Die KfW-Förderkredite haben einen hohen Einfluss und wurden in der Studie mit dem Förderumfang des Jahres 2009 angesetzt. Ohne KfW-Fördermöglichkeiten verringert sich die Vorteilhaftigkeit erheblich.

Die skizzierten Berechnungen auf Gebäudeebene werden auf ihren Einfluss auf das Gesamtunternehmen hin geprüft. Eine Modernisierungsmaßnahme wird nur durchgeführt, wenn diese mit den Zielset-

zungen des Unternehmens und der Portfolio-Strategie im Einklang stehen. Darüber hinaus müssen die Auswirkungen auf den Cashflow, die Gewinn- und Verlustrechnung und die Wertveränderungen in der Bilanz vor dem Hintergrund der jeweiligen Rahmenbedingungen vertretbar sein.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes sind am 27. November 2009 auf einer öffentlichkeitswirksamen Abschlussveranstaltung in Berlin vorgestellt und in einem größeren Kreis aus den Mitgliedern des Beirates, den beteiligten Wohnungsunternehmen, dem Projektteam und einer interessierten Fachöffentlichkeit kontrovers diskutiert worden.

Fazit

Die energetische Modernisierung von Wohnungs- und Gebäudebeständen ist eine wichtige Aufgabe und für die Eigentümer eine große Herausforderung. Kenntnisse über technische Bauteile und die technische Umsetzung von Arbeiten sind in ausreichendem Maße vorhanden, um Gebäude auf einen hocheffizienten Energiestandard zu sanieren. Abhängig von den Ausgangsbedingungen – z.B. die Marktsituation, die Zielgruppen in Bestand und für die Neuvermietung, die individuelle Konstellation, in der sich der Vermieter befindet – wirken sich mehrere Einflussfaktoren auf die Höhe der Wirtschaftlichkeit aus.

Eine hohe Wirtschaftlichkeit entsteht in Konstellationen, in denen bei einer Modernisierung deutlich höhere Mieterträge nach Durchführung der Maßnahme generiert werden können. Dies erfordert häufig, dass zur besseren Vermietbarkeit der Bestände neben den energetischen Modernisierungsmaßnahmen weitere Aufwertungen der Wohnungen und der Gebäude (z.B. Anbau von Balkonen, Sanierung des Treppenhauses, Modernisierung von Bädern und WC, Erneuerung der Elektroleitungen, Austausch von Türen und Oberböden) vorgenommen werden müssen. Zwar erhöhen sich die Gesamtkosten durch weitere Aufwertungsmaßnahmen erheblich, jedoch kann dadurch die Vermietbarkeit auch von älteren Wohnungsbeständen erhöht werden und damit die Investition über Betrachtungszeiträume von 30 Jahren und mehr nachhaltig wirken.

Angesichts der bereits beschlossenen und der in der Diskussion befindlichen Klimaschutzziele ist es notwendig, die Anstrengungen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu erhöhen. Um die Energieeffizienz in einem Quartier zu optimieren ist es erforderlich, energetisch hocheffiziente Maßnahmen in den Gebäuden umzusetzen, die dauerhaft am Markt gehalten werden sollen und für die eine hohe Wirtschaftlichkeit berechnet werden kann.

Einzelne energetische Maßnahmen (Bauteilsanierungen) bieten sich an, wenn einzelne Gewerke das Ende der technischen Nutzungsdauer erreicht haben und eine Instandsetzungsmaßnahme notwendig wird. Voraussetzung dafür ist es, dass dadurch weitere Energieeffizienzmaßnahmen in der Zukunft nicht ausgeschlossen oder verteuert werden. Es ist individuell zu prüfen, ob bauteilbezogene Sanierungen aufgrund möglicher höherer Kosten oder der auftretenden Schnittstellenprobleme sinnvoll umgesetzt werden können.

Vielversprechend ist eine Zwei-Schritt-Strategie: Zunächst wird die Gebäudehülle hochwertig gedämmt, und in einem zweiten Schritt wird im nächsten Erneuerungszyklus der Heizanlage eine Umstellung auf erneuerbare Energien ausgeführt.

Für Wohnungs- und Gebäudebestände, bei denen die Gefahr dauerhafter Leerstände droht bzw. bereits Vermietungsschwierigkeiten auftreten und die nicht über weitere Dekaden am Markt gehalten werden können oder sollen, sind minimal-investive Maßnahmen sinnvoll.

Mit dem skizzierten Maßnahmenmix kann die Energieeffizienz von Wohnquartieren deutlich erhöht und unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen optimiert werden, ohne dass zukünftige Potenziale für weitere Effizienzmaßnahmen verloren gehen oder hohe zusätzliche Kosten entstehen. Dabei muss allerdings bedacht werden, dass vor dem Hintergrund der aktuellen klimapolitischen Diskussion mit Blick auf die Entwicklung bis zum Jahr 2050 für jedes modernisierte Bauteil nur hochwertige energetische Standards zukunftsfähig sein können. Auf Grund des hohen Investitionszyklus von 30 bis 50 Jahren führen mittlere Standards mit hoher Sicherheit zu dem Dilemma, dass vor Ablauf ihrer technischen und wirtschaftlichen Lebensdauer energiepolitisch erneut eine energetische Modernisierung erforderlich ist.

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	9
TABELLENVERZEICHNIS	10
BEGRIFFE, ABKÜRZUNGEN, DEFINITIONEN	11
ZUSAMMENFASSUNG	13
DISKUSSIONSPUNKTE, OFFENE FRAGEN UND ZUKÜNFTIGE ANFORDERUNGEN	14
1 EINLEITUNG	16
2 DURCHFÜHRUNG DES PROJEKTES UND BETEILIGTE	20
2.1 Projektdurchführung	20
2.2 Beteiligte des Projektes.....	20
3 ERGEBNISSE TECHNIK UND KOSTEN	22
3.1 Erfahrungen mit hocheffizienter Gebäudesanierung.....	22
3.2 Technik Gebäudehülle	25
3.3 Gebäudetechnik	26
3.4 Kosten	28
3.5 Mehrinvestitionen.....	31
3.6 Zuordnung der Kosten – Instandsetzungsanteil an den energetisch bedingten Kosten (Ohnehin-Kosten)	34
4 ERGEBNISSE DER WIRTSCHAFTLICHKEITSBERECHNUNGEN	40
4.1 Grundlagen zur Berechnung von Wirtschaftlichkeit.....	40
4.1.1 Bedeutung der Wirtschaftlichkeit für energetische Modernisierungen.....	40
4.1.2 Der Stellenwert energetischer Modernisierungen im Entscheidungssystem eines Wohnungsunternehmens.....	44
4.2 Beurteilung der Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen.....	47
4.2.1 Das Grundmodell zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit	48
4.2.2 Überblick über die Maßnahmenkosten	51
4.2.3 Verschiedene weitere Erkenntnisse zur Wirtschaftlichkeit.....	57
4.3 Zur Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten in Wirtschaftlichkeitsberechnungen	60
4.3.1 Wesen von Ohnehin-Kosten und Definition	60
4.3.2 Vorteilhaftigkeit von Investitionen unter Berücksichtigung von Ohnehin- Kosten	62
4.3.3 Vorteilhaftigkeit der fiktiven Ohnehin-Kosten-Maßnahme.....	66

5 FAZIT	70
6 ANHANG	80
6.1 Anhang zu den dargestellten Wirtschaftlichkeitsberechnungen	80
6.2 Anlagen zum Abschlussbericht	84

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Entwicklung des Energiestandards an den Kennwerten von EFH's und die absehbare Gestaltung der Anforderungen in den kommenden Jahren.....	22
Abb. 2:	Beispiel Markterhebung Wärmedämmverbundsystem: energetische bedingte Kosten und Mehrinvestitionen pro m ² Konstruktionsfläche (bereinigte Auswertung	28
Abb. 3:	Kosten für die Durchführung eines Gesamtkonzepts am Beispiel Liebigstraße in Bielefeld (Kostengruppe 300/400 inkl. MwSt.), unterschieden nach energetisch bedingten Kosten, Gemeinschaftsbereich und Wohnungssanierung	29
Abb. 4:	Kosten für die Durchführung eines Gesamtkonzepts am Beispiel Bernadottestraße in Nürnberg (Kostengruppe 300/400 inkl. MwSt.), unterschieden nach energetisch bedingten Kosten, Gemeinschaftsbereich, Wohnungs-/Badsanierung (gesamt 570 €/m ²) und nachträglichen Schönheitsreparaturen in der Wohnung (310 €/m ²)	30
Abb. 5:	Optimierung der energetisch bedingten Kosten pro m ² Konstruktionsfläche (€/m ²) am Beispiel Bernadottestraße 34 – 40 in Nürnberg (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.).....	31
Abb. 6:	Optimierte energetisch bedingte Kosten der Energieeffizienzkomponenten bezogen auf die Wohnfläche (€/m ² Wohnfläche) am Beispiel Bernadottestraße 34 – 40 in Nürnberg (Kapitel F.1.1; Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.).....	32
Abb. 7:	Charakteristische Baukosten der energetisch bedingten Bauteile für ein Mehrfamilienhaus der 1950er und 1960er Jahre (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.) und Nebenkosten für die Standards KfW 130 bis KfW 55 am Beispiel des Projekts Karlsruhe.....	32
Abb. 8:	Spektrum der mittleren Mehrinvestitionen (Kostengruppen 300/400 gem. DIN 276 inkl. MwSt.) optimierter Beispielprojekte (grau) und Hochrechnung eines marktgängigen Mittelwertes (grün) für die KfW-Standards 115 bis 55 mit KfW 130 als Referenzwert.....	33
Abb. 9:	Ableitung von erforderlichen Fördersummen pro m ² Wohnfläche für die Standards KfW 115 bis KfW 55 aus den Ergebnissen gemäß Abb. 8	34
Abb. 10:	Energetische Sanierungsmaßnahmen, unterschieden nach Instandsetzungsanteil bzw. Ohnehin-Kosten in detaillierter Darstellung im Vergleich und den rein energetisch bedingten Kosten für das MFH mit 24 WE und 1.227 m ² WF (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.).....	37
Abb. 11:	Energetische Sanierungsmaßnahmen, unterschieden nach rein energetisch bedingten Kosten und dem Instandsetzungsanteil bzw. Ohnehin-Kosten; MFH mit 24 WE und 1.227 m ² WF (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.).....	38
Abb. 12:	Kosten bei einem charakteristischen Maßnahmenmix in Abhängigkeit von der Baualterstufe für ein MFH mit 24 WE und 1.227 m ² WF; die energetisch bedingten Maßnahmen liegen bei 350 bis 450 €/m ² WF, aufgeteilt in Instandsetzungsanteil (Ohnehin-Kosten), rein energetisch bedingte Maßnahmen zum Erreichen des Standards KfW 100 (Bezug EnEV 2009) und die Mehrinvestitionen für die Standards KfW 85, KfW 70 und KfW 55.....	39
Abb. 13:	Prozessablauf einer portfolio-basierten Maßnahmenentscheidung	44

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Charakteristische Kennwerte für die energiebedingten Bauteile von Gebäuden in Abhängigkeit vom Standard	25
Tab. 2:	Vollkosten der energetisch bedingten Kosten inklusive des Instandsetzungsanteils; Angaben in € pro m ² Wohnfläche für vier unterschiedliche Baualterstufen; Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 inkl. Mehrwertsteuer. Der größere Kostensprung zwischen 1960er und 1970er Jahrgang ergibt sich vor allem aus der Aufrechterhaltung des Wärmeverteilsystems für die Heizung	36
Tab. 3	Instandsetzungsanteil (Ohnehin-Kosten) an den Vollkosten der energetisch bedingten Maßnahmen; Angaben in € pro m ² Wohnfläche; Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 inkl. MWSt.	36
Tab. 4	Rein energetische bedingte Kosten nach Abzug des Instandsetzungsanteils; Angaben in € pro m ² Wohnfläche; Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 inkl. MWSt.	37
Tab. 5:	Zielsetzungen im Zusammenhang mit energetischen Modernisierungen	42
Tab. 6:	Ergebnisüberblick für das Grundmodell – Variante 3 Effizienzhaus 100.....	49
Tab. 7:	Ergebnisüberblick für das Grundmodell – Variante 6 Effizienzhaus 55 (Veränderung gegenüber Effizienzhaus 100)	50
Tab. 8:	Ergebnisüberblick für das Grundmodell – Variante 6 Effizienzhaus 55 (Veränderung gegenüber Effizienzhaus 100) bei Umlagemöglichkeit zusätzlicher Energiekostensparnis	50
Tab. 9:	Kostenkategorien der Maßnahmenkosten	51
Tab. 10:	Energetische Maßnahmenkosten in Abhängigkeit vom Effizienzstandard.....	53
Tab. 11:	Heizwärmebedarf in Abhängigkeit vom Effizienzstandard.....	53
Tab. 12:	Durchschnittskosten für die Einsparung einer kWh/m ² a Heizenergie	54
Tab. 13:	Absolute Mehraufwendungen für den höchsten Effizienzstandard und Effizienz der Maßnahmen	54
Tab. 14:	Optimierung der Maßnahmen bei knappen Mitteln	55
Tab. 15:	Blickwinkel eines einzelnen Mieters	55
Tab. 16:	Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei unzureichender Berücksichtigung von energetischen Modernisierungen in Mietspiegeln.....	57
Tab. 17:	Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei günstigerer Mietentwicklung	58
Tab. 18:	Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei Abgang des unsanierten Gebäudes nach 30 Jahren (mit sukzessiv steigenden Leerständen)	58
Tab. 19:	Berechnungen bei Durchführung lediglich der energetischen Modernisierung (Standard KfW 100).....	59
Tab. 20:	Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei Finanzierung der Maßnahme über Fremdmittel von Kreditinstituten zu regulären Marktsätzen (keine KfW-Mittel; Eigenkapitalanteil i.d.R. 20 Prozent) (Effizienzhaus 100).....	60
Tab. 21:	Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei Finanzierung der Maßnahme vollständig über Eigenmittel.....	60
Tab. 22:	Überblick über Investitionskosten unter Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten.....	63
Tab. 23:	Zusammenfassung unterschiedlicher Analyseergebnisse im Zusammenhang mit der Beurteilung von Ohnehin-Kosten (Energieeffizienz-Standard 100).....	64
Tab. 24:	Grundlegender Vergleich von Bildungsprinzip, Anwendungsfeldern und Aussagegehalt der Berechnungsvarianten mit und ohne Ohnehin-Kosten.....	65

Tab. 25:	Ergebnisse des Vorteilhaftigkeitsvergleiches des Bündels fiktiver Instandsetzungsmaßnahmen „Ohnehin-Kosten“ gegenüber der Weiterbewirtschaftung des Wohnungsbestandes	68
Tab. 26:	Überblick über die verwendeten Parameter und Einstellungen	80
Tab. 27:	Erläuterung zu wichtigen Parametern.....	83

Begriffe, Abkürzungen, Definitionen

Amortisationsdauer: Dauer in Jahren, bis das anfänglich eingesetzte Eigenkapital durch Überschüsse aus der Investition wieder verdient wurde.

Cashflow (engl. Geldfluss): wirtschaftliche Messgröße für den Nettozufluss an liquiden Mitteln in einer Periode (z.B. einem Geschäfts- oder Wirtschaftsjahr)

Dena: Deutsche Energie-Agentur GmbH

Eigenkapitalrendite: Drückt den ggf. erzielten Überschuss aus der Investition im Verhältnis zum eingesetzten Eigenkapital aus.

Energieeinsparverordnung – Folgeverordnung zur Wärmeschutzverordnung und Heizanlagenverordnung, in Kraft getreten am 1.2.2002 angepasst zum 1.10.2009

EnEV – siehe „Energieeinsparverordnung“

Gebäudehülle: Summe aller Bauteile, die einen Innenbereich vom Freien bzw. von direkt anschließenden Gebäuden abgrenzen

Heizenergiebedarf (QH) – Energie, die Heizlast: thermischer Energiestrom, der infolge von Transmissions- und Lüftungs-Wärmeverlusten eines Raumes diesem zugeführt werden muss, um eine bestimmte Soll-Raumlufttemperatur aufrecht zu erhalten

Heizwärmebedarf (Qh) – Wärme, die den beheizten Räumen zugeführt werden muss, um die gewünschte Raumtemperatur einzuhalten

NEH- Niedrigenergiehaus – energieeffizienter Gebäudestandard, der sich seit den 80er Jahren entwickelt hat. Eine allgemeingültige Definition gibt es nicht, im allgemeinen wurde der Begriff für Gebäude verwandt, die einen Heizwärmebedarf 25 bis 30 % unterhalb der Anforderungen der WsVO 1995 haben, d. h. in Abhängigkeit vom A/V-Verhältnis zwischen 40 und 70 kWh/(m²a)

Passivhaus – Gebäude mit einem Heizwärmebedarf von höchstens 15 kWh/(m²a), die Kriterien werden in Kapitel 2 / Tabelle 2 beschrieben

Primärenergiebedarf (QP) – Energiemenge, die zur Deckung des Jahresheizenergiebedarfs und des Trinkwasserbedarfs benötigt wird unter Berücksichtigung der zusätzlichen Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen.

Transmissionswärme: Wärmestrom durch die Hüllkonstruktion eines Raumes infolge eines Temperaturunterschieds

Unterlassensalternative: Alternative zur Bestimmung der Vorteilhaftigkeit, bei der die vorgesehenen Maßnahmen nicht durchgeführt, d.h. unterlassen werden. Es ist darauf abzustellen, welche Konse-

enzen eintreten, wenn bspw. eine energetische Modernisierungsmaßnahme nicht durchgeführt wird

U-Wert siehe Wärmedurchgangskoeffizient

Vermögensendwert: Wertgröße zum Ende des Planungshorizontes, in der die kumulierten Erfolge der Investition zum Ausdruck kommen. Der Vermögensendwert wird mit und ohne Restwert der Investition ausgewiesen.

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) - gibt den Wärmestrom (in Watt) an, der durch einen Quadratmeter eines Bauteils bei einer Temperaturdifferenz zwischen innen und außen von 1 Kelvin fließt. Die Einheit ist $W/m^2 \cdot K$. Der k-Wert eines Bauteils wird aus der Wärmeleitfähigkeit λ und der Schichtdicke s der einzelnen Baustoffe berechnet. Außerdem werden die Wärmeübergangswiderstände an der Innen- und Außenseite (α_i und α_a) berücksichtigt, die z.B. für Wände geschlossener Räume (Zimmer oder Keller) höher sind als für außenluftumspülte Flächen.

Zusammenfassung

Ausgehend von der steigenden Bedeutung des Gebäudebestandes für eine hohe Energieeffizienz ist eine nachhaltige Sanierung und Modernisierung der Bestände erforderlich. Energetische Sanierungen dienen zugleich der Erneuerung von Stadtquartieren, der Kräftigung der Konjunktur, dem Ressourcen- und Klimaschutz sowie der Aufwertung des Wohnraums für die Bewohner. Ausgehend von dieser Situation wurde in dem Forschungsprojekt untersucht, unter welchen Voraussetzungen energetisch hoch effiziente Modernisierungen, die bisher an einzelnen Gebäuden erfolgreich umgesetzt werden konnten, auf vollständige Wohnquartiere übertragen werden können.

Für verschiedene Referenzgebäude, die sich in Wohnquartieren der beteiligten Wohnungsunternehmen befinden, wurden die energetisch bedingten Kosten ausgewiesen. Sie liegen für eine Sanierung mit dem Standard EnEV 2009 (Neubau) bei 280 bis 380 € pro m² Wohnfläche (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.). Durch die – energetisch nicht sinnvolle – Reduzierung des Standards hinsichtlich der Gebäudehülle auf KfW 130 können etwa 30 €/m² eingespart werden. Die resultierenden Mehrinvestitionen betragen gegenüber dem Standard KfW 100 analog zur EnEV 2009 (Neubau) bei optimierter Planung und günstigen Rahmenbedingungen für den Standard KfW 55 zwischen 70 und 100 Euro pro m² Wohnfläche. Dazu kommen Maßnahmen am Gemeinschaftsbereich (z.B. Treppenhaus) von 60 bis 300 €/m² WF, Maßnahmen in den Wohnungen (Erneuerung der Ausstattung, Schönheitsreparaturen) liegen in Abhängigkeit von der Wohnungsgröße bei 120 bis über 300 €/m² sowie für die sonstige Gebäudetechnik (Sanitär, Elektro) bei 120 bis 200 €/m².

Auf der Grundlage der ermittelten Kostenansätze wurden für verschiedene Standards Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt. Die geplanten Maßnahmen sind vorteilhaft, wenn nach der Modernisierung eine andere, kaufkräftigere Zielgruppe mit den sanierten Wohnungen angesprochen werden kann und vergleichsweise hohe Mietensteigerungen realisiert werden können. Eine Vorteilhaftigkeit ergibt sich sonst nur, wenn Leerstände reduziert oder zukünftig vermieden werden können, einmalige Instandsetzungsaufwendungen in der Unterlassenalternative durch die Maßnahme vermieden werden oder laufende Instandhaltungsaufwendungen dauerhaft deutlich reduziert werden. Ohne KfW-Fördermöglichkeiten verringert sich die Vorteilhaftigkeit erheblich.

Bei einer umfassenden Modernisierungsstrategie in einem Quartier werden die Konsequenzen auf das Gesamtunternehmen geprüft. Eine Modernisierungsmaßnahme wird nur durchgeführt, wenn diese mit den Zielsetzungen des Unternehmens und der Portfolio-Strategie im Einklang steht. Darüber hinaus müssen die Auswirkungen auf den Cashflow, die Gewinn- und Verlustrechnung und die Wertveränderungen in der Bilanz vor dem Hintergrund der jeweiligen Rahmenbedingungen geprüft werden und vertretbar sein.

Um die Energieeffizienz in einem Quartier zu optimieren ist es erforderlich, energetisch hocheffiziente Maßnahmen in den Gebäuden umzusetzen, die dauerhaft am Markt gehalten werden sollen und für die eine hohe Wirtschaftlichkeit berechnet werden kann. Bei Bauteilsanierungen ist individuell zu prüfen, ob nicht Nachteile durch höhere Kosten oder Schnittstellenprobleme auftreten. Vielversprechend ist eine Zwei-Schritt-Strategie: In einem ersten Schritt wird die Gebäudehülle energetisch hochwertig modernisiert und in einem zweiten Schritt wird die Heizungsversorgung bei dem nächsten Erneuerungszyklus vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt.

Entscheidend ist eine ausreichend langfristige Perspektive mit der gewährleistet wird, dass die modernisierten Bestände dauerhaft am Markt vermietet werden können.

Diskussionspunkte, offene Fragen und zukünftige Anforderungen

Im Projektverlauf wurde eine intensive Diskussion zwischen Partnern mit sehr unterschiedlichen fachlichen Erfahrungshintergründen geführt. Daraus ergaben sich sehr fundierte Ansätze für neue Beurteilungen, aber es verblieben auch ungelöste Fragen. Während Maßnahmen zum Klima- und Ressourcenschutz nicht nur von allen Beteiligten begrüßt, sondern bereits bei jeweiligen Modellprojekten umgesetzt wurden, entstanden in der Diskussion deutliche Vorbehalte gegenüber der Umsetzung in der Breite unter der Begründung fehlender Wirtschaftlichkeit, wobei sich die Situation in Abhängigkeit vom Standort sehr unterschiedlich darstellte:

- Durch die gemeinsame Betrachtung von wohnungswirtschaftlichen und energetischen Parametern ergeben sich Modernisierungsmaßnahmen in der VoFi-Analyse für mehrere Standorte als nicht wirtschaftlich. Dem stehen Ergebnisse gegenüber, die bei hochwertigen Effizienzstandards unter der Berücksichtigung des KfW-Förderrahmens 2009 zu einem vergleichbaren wirtschaftlichen Ergebnis führen als Energiestandards im Segment KfW 115 bis KfW 100.
- Der Abzug von Ohnehin-Kosten führt zu deutlich verbesserter Wirtschaftlichkeit. Innerhalb des Projektes wurde dieses Vorgehen kontrovers diskutiert und beide Varianten gerechnet: von Seiten der technischen Bearbeitung und Teilen der Beiräte wird für den Abzug der Ohnehin-Kosten plädiert, weil diese ohnehin aufzuwenden wären, auch wenn nicht modernisiert würde. Aus wohnungswirtschaftlicher Sicht stehen sie für einen Kostenblock, dem keine in der Praxis umsetzbare Maßnahme gegenüber steht, weswegen Ohnehin-Kosten aus wohnungswirtschaftlicher Sicht bei der Investitionsrechnung mit in Ansatz gebracht werden müssen.
- Die Berücksichtigung von Restwerten führt i.d.R. zu einer Verbesserung der Vorteilhaftigkeit der Gesamtmaßnahme. Aus wohnungswirtschaftlicher Sicht ist zu hinterfragen, ob der (risikobehaftete) Restwert den Ausschlag für eine Investition geben kann insbesondere im Zusammenhang mit der Frage Verkauf oder Bestanderhalt. Sämtliche Berechnungen weisen die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit und ohne Berücksichtigung von Restwerten aus.
- Hinsichtlich des Restwertes wird aus technischer Sicht zu bedenken gegeben, dass ein Gebäude mit hohem energetischen Standard mit hoher Wahrscheinlichkeit eine sicherere langfristige Wertstabilität haben wird und eine vorteilhafte Voraussetzung dafür bietet, dass diese Gebäude langfristig wieder in den Status von Cash Cows einmünden können.
- Das Ziel der Bundesregierung ist es, „den Wärmebedarf des Gebäudebestandes langfristig mit dem Ziel zu senken, bis 2050 nahezu einen klimaneutralen Gebäudebestand zu haben“ [Energiekonzept der Bundesregierung vom 28.9.2050]. Deshalb sollte jede Investitionsentscheidung mit einer Laufzeit von 40 Jahren so getroffen werden, dass ohne eine erneute energetische Modernisierung die dafür erforderlichen zukunftsfähigen Standards erreicht werden. Die Technik dazu ist im Immobilienbereich bereits vorhanden und erprobt (s. Kap. 3.2).
- Diese vorhandene Technik wird bisher erst von wenigen Protagonisten kostengünstig und fachgerecht geplant und ausgeführt. Es besteht ein deutliches Defizit an Wissen und Erfahrung bei Planern, Ausführenden und Entscheidungsträgern. Die Industrie, Bauunternehmungen und Handwerk benötigen Anreize und langfristige Planungssicherheit, um ihre Hocheffizienz-Komponenten auf die Mainstream-Linien zu setzen und dadurch reproduzierbar niedrige Kosten zu erreichen. Durch erweiterte Markteinfüh-

rungs- und Qualifizierungsprogramme mit möglichst hoher Breitenwirkung müssen sich Komponenten und das Know How in der Praxis etablieren. Die KfW-Förderung KfW 70 / 50 stellt dazu einen wichtigen Ansatz dar. Dieses Programm muss ergänzt und vor allem verstetigt werden, um eine verlässliche Planungsgrundlage darzustellen.

- Bei allen Diskussionen trat klar zutage, dass die wirtschaftliche Situation der Wohnungsunternehmen in starkem Maß von seinerzeit hochwertig geplanten und erstellten Gebäudebeständen abhängt, die nach dreißig bis fünfzig Jahren ohne große Aufwendungen immer noch zu angemessen hohen Preisen vermietbar sind. Diese „Cash Cows“ lehren vor allem eines: auch eine grundlegende Sanierung ist nur dann wirklich wirtschaftlich, wenn sie zukunftsfähig ist und in zwanzig bis dreißig Jahren ihrerseits wieder zu einer „Cash Cow“ über einen möglichst langen Zeitraum wird. Das kann nur mit einem nachhaltigen und energetisch hochwertigen Standard geschehen.

1 Einleitung

Ausgangssituation

Die energetische Gebäudesanierung stellt einen wesentlichen Grundstein der nachhaltigen Stadtentwicklung dar. Mit der energetischen Gebäudesanierung kann in der Bundesrepublik Deutschland ein wesentlicher Anteil der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs gesenkt werden. Unsanierete Bestandsgebäude verbrauchen im Schnitt etwa dreimal so viel Energie wie Neubauten und zehnmal so viel wie das technische Modernisierungsoptimum. Ausgehend von der steigenden Bedeutung des Gebäudebestandes für eine höhere Energieeffizienz ist eine nachhaltige Sanierung und Modernisierung der Bestände notwendig.

Durch die energetische Sanierung des Wohngebäudebestands können zahlreiche politisch intendierte Ziele erreicht werden. Unter anderem dient sie der Erneuerung von Stadtquartieren, der Kräftigung der Konjunktur, dem Ressourcen- und Klimaschutz sowie der Aufwertung des Wohnraums für die Bewohner mit den daraus resultierenden sozialen und kulturellen Aspekten.

In den letzten fünf Jahren wurden zahlreiche Modellprojekte mit Energie- und Emissionseinsparungen von bis zu 90 Prozent erfolgreich umgesetzt. Die Bauherren haben durch ihr Engagement und ihren Innovationswillen diese Maßnahmen ausgeführt, obwohl in zahlreichen Fällen Hemmnisse dagegen standen und nach wie vor stehen. Im Laufe der letzten Jahre, auch bedingt durch die steigenden Kosten für Energie, hat sich eine breite Beratungs- und Förderlandschaft entwickelt und etabliert, die sich jedoch in erster Linie an die Eigenheimbesitzer richtet und auf deren Bedürfnisse zugeschnitten sind. Für die Erreichung der politischen Ziele auf den unterschiedlichen Ebenen ist es jedoch unentbehrlich den Fokus auch auf die Wohnungswirtschaft zu richten.

Der vorliegende Bericht versteht sich zum einen als Dokumentation des Projektes, zum anderen aber auch als Planungsleitfaden für die interessierte Wohnungswirtschaft. Zugleich soll aufgezeigt werden, welche weiteren Fragestellungen zu beantworten sind, um zusätzliche Anreize für hocheffiziente energetische Modernisierungen zu setzen.

Grundlagen des Forschungsprojektes und Vorarbeiten

Im Rahmen des DBU-Projektes „Energetische Gebäudesanierung mit Faktor 10“ (DBU 19208) konnten wesentliche Grundlagen geschaffen werden für die Umsetzung einer hohen Energieeffizienz im Gebäudebestand. Die Ergebnisse wurden in einem Folgeprojekt in Form einer Broschüre veröffentlicht (DBU 22470), die eine hohe Nachfrage erfährt und 2008 und 2010 neu aufgelegt wurde.

Nicht zuletzt auf Grundlage dieser Erkenntnisse konnten zahlreiche Projekte im Rahmen des dena-Modells „Niedrigenergiehaus im Bestand“ erfolgreich mit dem Standard EnEV 2002 minus 30 % und EnEV 2002 minus 50 % durchgeführt werden. Das heißt, sie sind bis hin zum Faktor 10 modernisiert worden. Diese Gebäude weisen nach der Modernisierung nur noch etwa ein Zehntel des ursprünglichen Heizwärmebedarfs auf bzw. emittieren nur noch 10 % CO₂ im Vergleich zur Ausgangssituation.

In einer ersten dena-Projektphase in den Jahren 2003 bis 2004 konnten etwa zwanzig Projekte realisiert werden. In der zweiten Projektphase 2005 bis 2006 wurden weitere 110 Vorhaben modernisiert. Die Phasen 3 und 4 führten schließlich zu den Standards KfW 70 und KfW 55, die seit Juli 2010 im breitenwirksamen KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren“ verfügbar sind.

Ein Teil der Wohnungswirtschaft übernimmt eine wesentliche Vorreiterrolle beim Klimaschutz und der energetischen Sanierung des Gebäudebestands und ist der prädestinierte Partner für die Umsetzung engagierter Klimaschutzziele. Es muss allerdings festgestellt werden, dass zahlreiche Hemmnisse dieser Entwicklung entgegenstehen.

Zielsetzungen des Forschungsprojektes

Aufbauend auf den Erfahrungen bereits abgeschlossener Projekte, liegt die Zielsetzung des Projektes „Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung“ in der Erarbeitung und Entwicklung allgemeingültiger Lösungsansätze für eine breitenwirksame Anwendung dieser Techniken. Die Entwicklung von Lösungsansätzen beinhaltet sowohl die Fortentwicklung der technischen Komponenten als auch vor allem die Analyse der betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen, der Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten sowie rechtlicher und organisatorischer Aspekte.

Zur Gewährleistung der Breitenwirksamkeit wird der Quartiersebene und der Einbettung in den städtebaulichen Rahmen ein besonderer Stellenwert zugesprochen. Im Sinne der Nachhaltigkeit werden dabei die ökonomischen Rahmenbedingungen, insbesondere die Verfassung der lokalen Wohnungsmärkte, gleichgewichtig zu den umweltbedingten Anforderungen berücksichtigt, um eine wirtschaftlich tragfähige Ausführung zu erreichen.

Im Rahmen des Projektes wurden umsetzungsorientiert Lösungen gesucht, die in den jeweiligen Sanierungsgebieten der beteiligten Projektpartner möglichst flächendeckend in hoher Anzahl zur Ausführung kommen sollen.

Im Projektverlauf wurden die zahlreichen Erfahrungen der Beteiligten zusammengetragen und ausgewertet. In unterschiedlichen Workshops mit den einzelnen Wohnungsunternehmen wurden die Planungsanforderungen der eingebrachten Sanierungsgebiete diskutiert und gemeinsam an der Entwicklung optimaler Lösungen gearbeitet.

Die Aufgabe des Projektteams war die Unterstützung der beteiligten Wohnungsunternehmen über die gesamte Projektlaufzeit und die Erarbeitung der Anforderungen an bestimmte technische und ökonomische Rahmenbedingungen, die für eine erfolgreiche Umsetzung notwendig sind. Dies beinhaltet neben der Entwicklung von Anforderungen an die Politik und Fördermittelgeber auch die Industrie, die in die Verantwortung genommen werden soll, neue Verfahren und Techniken auf dem Markt zu etablieren, die eine energetische Sanierung sowohl technisch als auch wirtschaftlich noch interessanter gestalten.

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb des Projektteams und den Kooperationspartnern wurden im Projektverlauf Portfolio- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen erarbeitet und Wege zu einer hohen Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung entwickelt.

Die Bearbeitung des Projektes wurde von folgenden Leitfragen geprägt:

- A) Wie sind hocheffiziente Energiestandards bei der Modernisierung unter Einsatz von Passivhauskomponenten auch auf Quartiersebene wirtschaftlich umsetzbar und ergeben sich daraus langfristig ökonomische Vorteile?
- B) Welche Voraussetzungen bieten eine ideale Grundlage für das Erreichen der Ziele und in welchen Bereichen sind die technischen Entwicklungen der Industrie weiter voranzutreiben?

- C) Welche Objekte eignen sich für welchen energetischen Standard unter Berücksichtigung der Aspekte des Städtebaus, des Wohnumfeldes, der Angebots- und Nachfragesituation und der technischen Beschaffenheit?
- D) Wie kann Portfoliomanagement zum Erreichen einer möglichst zukunftsfähigen Entwicklung der jeweiligen Sanierungsspektren genutzt werden und wie müssen bestehende Portfolioansätze unter dem Gesichtspunkt hoher Energieeffizienz im Gebäudebestand erweitert werden?
- E) Welche Faktoren sind hinsichtlich der Bewohner besonders zu beachten, z.B. Komfortfaktoren, Belastungen während der Bauzeit, individuelle Ansprüche an den Standard? Welche Bedeutung haben demografische Faktoren sowie gesellschaftliche, soziale und kulturelle Veränderungsprozesse für die Entwicklung der Nachfrage und damit den Sanierungsbedarf?
- F) Wie müssen Finanzierungen, Förderungen, Miete und Nebenkosten gestaltet werden, um möglichst hohe Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit miteinander verbinden zu können? Ergeben sich daraus Konsequenzen für die derzeitige Rechts- und Gesetzeslage?

Nachhaltigkeit

Hinsichtlich der Umweltrelevanz können im Bereich der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes gesamtgesellschaftlich bei einem günstigen Kosten-Nutzen-Verhältnis Ressourcen eingespart und die CO₂-Emissionen gesenkt werden. Da Investitionen im Wohngebäudebereich vor allem bei einer langen Restnutzungszeit wirtschaftlich sinnvoll sind bzw. sein können, ist es erforderlich, einen möglichst effizienten energetischen Standard zu erzielen, der langfristig zukunftsfähig ist.

Die bisherigen Erfolge bei der Umsetzung von energieeffizienten Sanierungen bezogen sich jeweils auf einzelne Gebäude. Die dort erzielten Einsparungen von 80 bis 90 Prozent müssen für die Breitenanwendung erschlossen werden. Das kann am besten am Beispiel von großen Wohngebieten der dreißiger bis siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts geschehen. Es gilt, diese Quartiere für die nächsten dreißig bis fünfzig Jahre fort zu entwickeln.

Da in der Bauwirtschaft ein hohes Maß an grauer Energie gebunden ist, kann auf diesem Weg eine Ressourcen sparende Fortentwicklung des Bestands gesichert werden.

Förderlandschaft

Die Förderlandschaft, die sich mit dem Thema „energieeffizientes Sanieren“ auseinandersetzt, wird vorwiegend durch die Angebote der KfW-Bankengruppe geprägt.

Die KfW bietet Privatkunden, aber auch der Wohnungswirtschaft in unterschiedlichen Programmen Kredite bzw. Investitionszuschüsse für energetische Sanierungsmaßnahmen an. Im Rahmen des Projektes wurden besonders die Programme „Energieeffizient Sanieren“ und „Wohnraum modernisieren“ diskutiert.

- **Energieeffizient Sanieren**

In diesem Programm wird die energetische Sanierung von Wohngebäuden gefördert.

- **Wohnraum Modernisieren**

Für alle Zielgruppen, die ein Einfamilienhaus, Wohnungen oder Gebäude sanieren oder modernisieren möchten. Entsprechende Förderangebote existieren auch für die altersgerechte Anpassung von Wohnung, Gebäude und Wohnumfeld. Diese Programme sind miteinander kombinierbar.

2 Durchführung des Projektes und Beteiligte

2.1 Projektdurchführung

Das Forschungsprojekt war inhaltlich in mehrere Teile gegliedert, die nacheinander bearbeitet wurden. Zielsetzung war es, die Modernisierungsvorhaben der beteiligten Wohnungsunternehmen zu begleiten und sowohl in Bezug auf die Planung der einzelnen energetischen und sonstigen wertsteigernden Modernisierungsmaßnahmen als auch auf die portfolio-orientierte und wirtschaftliche Umsetzung der Vorhaben zu beraten und zu unterstützen.

Zu Beginn des Forschungsprojektes fanden Planungsworkshops mit den beteiligten Wohnungsunternehmen statt, in denen zunächst die Projektgebiete, die vorhandene Bausubstanz und die geplanten Maßnahmen besprochen wurden. Es wurden die Ziele erörtert, die von den Wohnungsunternehmen mit der Realisierung der vorgesehenen Maßnahmen verfolgt wurden.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Planungsworkshops wurden den Wohnungsunternehmen konkrete Planungshilfen gegeben, aus denen ersichtlich war, mit welchen Maßnahmen und welchem Kostenrahmen möglichst hoch effiziente energetische Modernisierungen realisiert werden können. Die in dieser Phase vorgenommenen energetischen Berechnungen wurden mit dem Passivhaus-Projektierungspaket des Passivhaus Instituts Darmstadt (PHPP) erstellt.

In der zweiten Projektphase wurden die Maßnahmen aus dem Blickwinkel des Wohnungsmarktes, der konkreten Angebots- und Nachfragebedingungen sowie der wirtschaftlichen Chancen und Risiken beurteilt. Mit Hilfe eines während der Laufzeit des Projektes weiter entwickelten und angepassten Tools zur Berechnung der Vorteilhaftigkeit bzw. der Wirtschaftlichkeit wurde die Umsetzung der Maßnahmen simuliert und jeweils ein Geschäftsverlauf mit den finanzwirtschaftlichen Konsequenzen für idealtypische Gebäude innerhalb der Projektgebiete erstellt. Abgestellt wurde auf die Veränderung der Cashflows, d.h. der saldierten Ein- und Auszahlungen für jede Periode des Betrachtungszeitraumes.

Die Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit sollten Aufschluss darüber geben, inwieweit die Maßnahmen unter welchen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen zu einem für die Wohnungsunternehmen angemessenen Ergebnis führen werden.

Die Ergebnisse der beiden Projektphasen wurden zusammengeführt und im Rahmen eines öffentlichkeitswirksamen Abschlussworkshops am 27. November 2009 vorgestellt und diskutiert.

2.2 Beteiligte des Projektes

Das Forschungsvorhaben wurde von einem Projektteam begleitet, das aus folgenden Projektpartnern bestand:

- GdW – Bundesverband der deutschen Wohnungs- und Immobilienwirtschaft e.V., Berlin,
- Dr. Burkhard Schulze Darup, Schulze Darup & Partner, Architekten, Nürnberg
- InWIS – Institut für Wohnungswesen, Immobilienwirtschaft, Stadt- und Regionalentwicklung GmbH an der EBZ Business School und der Ruhr-Universität Bochum, Bochum.

An dem Forschungsprojekt haben sich darüber hinaus mehrere Wohnungsunternehmen mit jeweils konkreten Modernisierungsvorhaben in unterschiedlichen Quartieren beteiligt:

- Allbau Aktiengesellschaft, Essen,
- Bielefelder Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft mbH,
- DOGEWO 21, Dortmunder Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft mbH,
- FAAG Frankfurter Aufbau AG.
- Pro Potsdam GmbH,
- VBW Bauen und Wohnen GmbH, Bochum,
- Volkswohnung GmbH Karlsruhe,
- Wbg Nürnberg GmbH.

Die Fallbeispiele der beteiligten Wohnungsunternehmen sind in der Anlage 1 zu diesem Abschlussbericht detailliert dargestellt.

Den Wohnungsunternehmen gilt an dieser Stelle der Dank des Projektteams, da sie mit ihrer Bereitschaft, ihre Modernisierungsvorhaben in das Forschungsprojekt mit einzubringen, eine fundierte Datenbasis zur Verfügung gestellt und damit die Grundlage für den Erfolg des Projektes geschaffen haben.

3 Ergebnisse Technik und Kosten

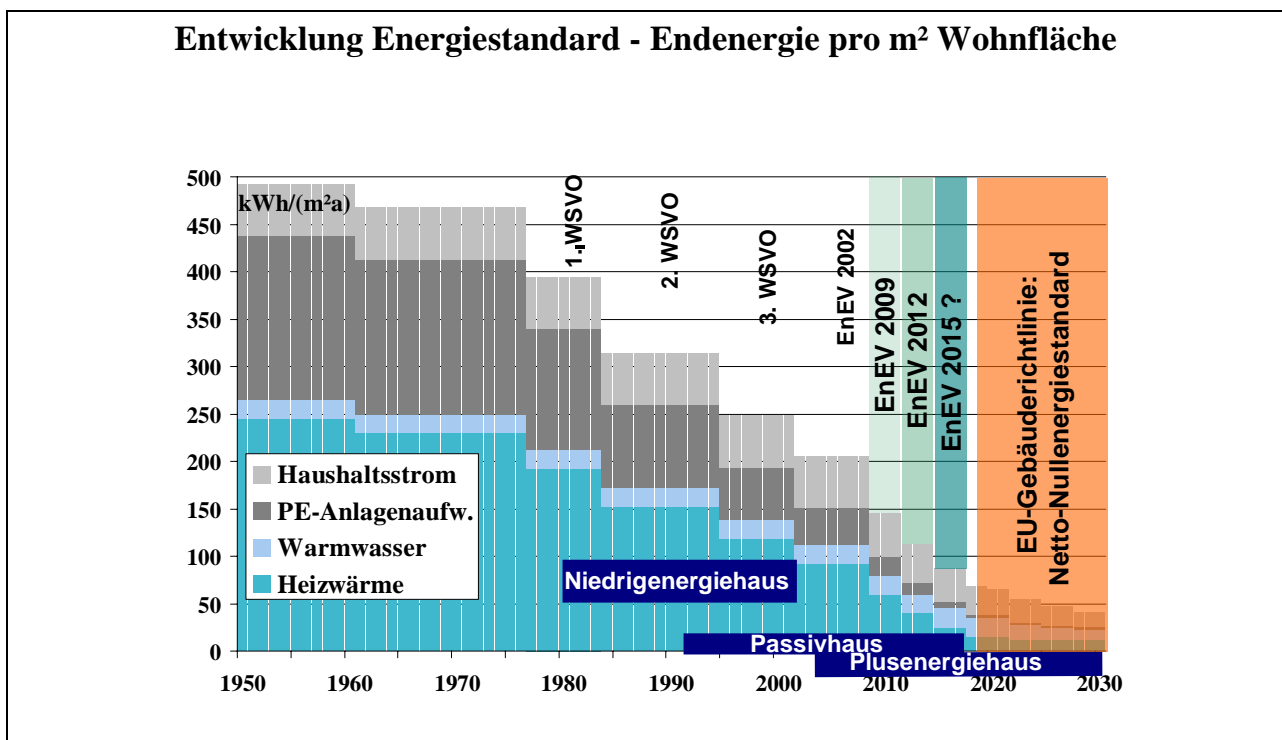
[Bearbeitung: Dr. Burkhard Schulze Darup]

3.1 Erfahrungen mit hocheffizienter Gebäudesanierung

Entwicklung der Energiestandards

Seit der Ölkrise 1973 wurden die Anforderungen an die energetischen Neubaustandards in fünf Stufen bis zum derzeitigen Anforderungsniveau der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) jeweils deutlich angehoben. Die Standards für die Modernisierung folgen dieser Entwicklung mit einem Abstand von etwa 30 bis 40 Prozent hinsichtlich der jeweiligen Anforderungsgrößen. Es ist davon auszugehen, dass auf dem Weg zum Netto-Nullenergiestandard der EU-Gebäuderichtlinie, der laut EU-Parlamentsbeschluss bis 2021 erreicht werden soll, zwei bis drei weitere Anpassungsschritte der EnEV erfolgen werden. Dabei ist die Novellierung 2012 bereits vorgezeichnet durch die Meseberger Beschlüsse und das daraus resultierende Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung. Ein weiterer Zwischenschritt läge im Bereich des Passivhausstandards. Mit dem damit erreichten sehr geringen Bedarfsniveau ist es relativ einfach möglich, den verbleibenden Bedarf regenerativ zu decken.

Abb. 1: Entwicklung des Energiestandards an den Kennwerten von EFH's und die absehbare Gestaltung der Anforderungen in den kommenden Jahren



Anmerkung: Die Modernisierungsstandards liegen etwa 30 bis 40 Prozent oberhalb der dargestellten Neubaustandards.

Erfahrungen mit durchgeführten Projekten

Die am Projekt beteiligten Wohnungsunternehmen modernisieren zum großen Teil ihre Gebäude im Bereich des jeweiligen EnEV-Neubaustandards. Dabei liegt als energetische „Leitgröße“ die charakteristische Dämmdicke der Außenwand bei etwa 14 cm Dämmdicke mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,35 bis 0,32 W/(mK). Die aktuellen Projekte werden seitens der Projektpartner individuell differenzierter gehandhabt und liegen zwischen 12 und 20 cm Dämmdicke. Die Fenster werden zunehmend in Dreischeibenverglasung ausgeführt. Darüber hinaus haben sie zu großen Teilen ein oder mehrere Projekte mit deutlich verbesserten Standards unter Einsatz von Passivhaus-Komponenten durchgeführt. Im Bericht werden zahlreiche dieser Modernisierungsvorhaben ausführlich dokumentiert. Die resultierenden Kennwerte für den Heizwärmebedarf liegen bei 15 bis 30 kWh/(m²a) und wurden durchweg durch Messungen bestätigt.

Die Bewohner sind mit den Komfortaspekten sehr zufrieden und können grundsätzlich gut mit den geringfügig abweichenden Bedienanforderungen umgehen. Ein Spannungsfeld liegt im Bereich Lüftung, weil einige Anlagen mangelhaft geplant und ausgeführt wurden und nicht per se eine Akzeptanz bei den Mietern gegeben ist. Es lässt sich aber hinsichtlich der dokumentierten Projekte aussagen, dass sich bei gut funktionierenden Anlagen und einfacher Regelung eine Zustimmung der Nutzer einstellte und trotz eines nicht optimalen Lüftungsverhaltens einzelner Mieter die angestrebten energetischen Kennwerte erreicht und sogar unterschritten wurden.

Daraus lässt sich ableiten, dass die hocheffizienten Modernisierungskonzepte auf Grundlage der Passivhaustechnologie in der Praxis sehr gut funktionieren und eine hohe Fehlertoleranz hinsichtlich der Gewohnheiten der Bewohner aufweisen. Dennoch ist es erforderlich, die Mieter gezielt mit einfach gefassten Informationen zur Bedienung ihrer Wohnungen auszustatten und Regelungssysteme anzustreben, die Fehlverhalten weitestgehend ausgleichen.

Der Einsatz der neuen Effizienztechnologien bereitete den Wohnungsunternehmen erhöhte Planungsanforderungen und führte bei den Pilotprojekten zu stark divergierenden Kosten sowie spezifischen Mehrinvestitionen für die erhöhten Standards.

Entwurfsaspekte und Maßnahmenkonzepte

Das Zusammenwirken von Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit ist unabdingbar für die Planung von Modernisierungsmaßnahmen. Deshalb muss im Rahmen des Portfoliomanagements eine möglichst Ziel führende Strategie für jedes Wohngebiet und jedes Einzelobjekt gefunden werden. Dazu können u. a. folgende Vorgehensweisen in Betracht kommen:

Deinvestieren: In Regionen mit erhöhtem Leerstand kann der Wohnungsmarkt durch den Abriss oder Teilrückbau von Gebäuden wieder in eine Balance gebracht werden. In diesem Fall geht es darum, die Anzahl der Wohnungen zu verringern, um Leerstand gezielt entgegen zu wirken. Zugleich muss in den betroffenen Quartieren die Wohn- und Umfeldqualität erhöht werden, damit eine erhöhte Nachfrage entsteht und bestehender Leerstand abgebaut wird. Das kann erzielt werden durch vollständigen Abriss, Teilabriss, Verringerung der Wohnungsanzahl in den Gebäuden (ggf. in Verbindung mit Teilrückbau) sowie Abriss und Neubau mit geringerer Grundstücksausnutzung.

Zurückstellen – Minimale Instandhaltung: Das Zurückstellen von Gebäudemodernisierungen kann gezielt genutzt werden, um den Handlungsspielraum für ein Unternehmen zu erhöhen. Die Instandhaltung wird auf ein Minimum zurück gefahren, um bei geringen laufenden Kosten über einen absehbaren Zeitraum für diesen Teilbestand niedrige Mietpreise zu erzielen, Handlungsspielraum in

anderen Quartieren zu erhöhen, durch das Abwarten Zeit für langfristig angelegte Planungen zu schaffen sowie für vorher getätigte Investitionen so weit wie möglich eine Abschreibung zu erhalten und letztlich dadurch den Cashflow zeitlich begrenzt günstig zu beeinflussen.

Bauteilsanierung – sukzessive Modernisierung: Eine Sanierung von einzelnen Bauteilen ist nur zu empfehlen, wenn hinter diesem Vorgehen ein sinnvolles Konzept steht, das sowohl die technischen als auch wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umfasst. Grundsätzlich ist aus technischer und energetischer Sicht festzustellen, dass Gesamtkonzepte als sinnvoller zu bewerten sind, da weniger Schnittstellenproblematiken auftreten und doppelte Kosten entfallen, die bei schrittweisem Vorgehen entstehen. Sinnvoll können Bauteilmodernisierungen für individuell geprägte Situationen sein sowie zur Überbrückung von bereits getätigten Investitionen sowie für den Fall, dass bauabschnittsweise ein Gesamtkonzept ohne erhöhte Kosten und Schnittstellenprobleme sinnvoll umgesetzt werden kann.

Energetische Sanierung – Wohnungen jeweils bei Umzug: Die Entkopplung der Sanierung von Gebäudehülle und Wohnungen ermöglicht eine hochwertige energetische Modernisierung zu relativ günstigen Kosten, weil bei gezielter Auswahl der Maßnahmen nahezu ausschließlich die energetischen Aspekte der Transmissionsflächen sowie die Gebäudetechnik aufgewertet werden. Die Wohnungen werden jeweils bei Mieterwechsel modernisiert, wodurch in einem zeitentkoppelten Rhythmus die Anforderungen der Mieter und des jeweiligen Zeitgeistes erfüllt werden können. Der Abfluss liquidier Mittel wird dadurch entzerrt.

Komplettsanierung: Aus rein technischer Sicht sind Komplettsanierungen zu bevorzugen. Optimalerweise findet dazu aus technischer Sicht die Entmietung der Objekte statt, aus wirtschaftlicher Sicht könnte eine Komplettsanierung im vermieteten Zustand favorisiert werden. Die Kosten aller Maßnahmen werden in einer einzigen zeitlichen Maßnahme gebündelt. Es ist mit sinnvollen Mehraufwendungen möglich, hocheffiziente energetische Standards umzusetzen.

Abriss und Neubau: Bei Ausführung von Komplettsanierungen können die Kosten so hoch liegen, dass der Abriss und Neubau die wirtschaftlichere Lösung darstellt. Besonders bei Gebäuden, deren Grundrisse nicht mehr zeitgemäß und erhöhte Maßnahmen für deren Umgestaltung erforderlich sind, können die Sanierungskosten an eine obere Grenze gelangen. Die Aspekte von Brand- und Schallschutz sowie Feuchteschutz im Kellerbereich können die Kosten zusätzlich in die Höhe treiben. Verbleiben trotz umfangreicher Maßnahmen Mängel in diesen Bereichen oder sind mit vertretbarem Aufwand kein attraktiver Grundriss sowie angemessene Raumhöhen erzielbar, so sind dies Anzeichen, die für den Ersatz des Gebäudes durch einen Neubau sprechen.

EnEV-Entwicklung im Bereich Gebäudebestand

In der folgenden Tabelle sind charakteristische Kennwerte für die energiebedingten Bauteile von Gebäuden in Abhängigkeit vom Standard dargestellt. Als EnEV 140 (gelb) werden die aktuellen Bestandsanforderungen dargestellt, die weiter reichenden Standards (blau) entsprechen den KfW-Förderprogrammen Energieeffizient sanieren und anzustrebenden Modellstandards (grün). Die angesetzten Kennwerte für den primärenergiebezogenen Anlagenaufwand sind mit Gasbrennwerttechnik gerechnet, ab dem Standard KfW 115 in Verbindung mit einer Solarthermieanlage zur Trinkwassererwärmung

Tab. 1: Charakteristische Kennwerte für die energiebedingten Bauteile von Gebäuden in Abhängigkeit vom Standard

	Bestand	EnEV 140	KfW 115	KfW 100	KfW 85	KfW 70	KfW 55
Bauteil	U-Wert	Dämmdicke	Dämmdicke	Dämmdicke	Dämmdicke	Dämmdicke	Dämmdicke
	W/(m²K)	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Außenwand	1,2-1,6	10	12	14	18	20	24
Kellerdecke	1,0-1,4	6	8	8	15	16	20
Decke über OG	1,0-1,6	10	12	22	22	24	28
Dachschräge	1,0-1,6	10	12	16	18	25	25
Treppenhauswand zum Keller	1,4-1,8	6	8	8	12	20	20
Treppenhauswand z. Dachboden	1,4-2,0	6	8	12	12	20	20
Außentür (U-Wert)	2,5-3,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,25	1,25
Innentür zu unbeh. (U-Wert)	2,5-3,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,25	1,25
Außenwand zu Erdreich	1,0-1,4	10	12	14	16	20	20
Fenster (U-Wert)	Uw=2,8	Uw=1,4	Uw=1,4	Uw=1,4	Uw=0,95	Uw=0,85	Uw=0,85
Lüftung	frei	frei	frei	Abluft	Abluft	Abluft	WRG
Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB}=0,2$	$\Delta U_{WB}=0,2$	$\Delta U_{WB}=0,15$	$\Delta U_{WB}=0,1$	$\Delta U_{WB}=0,1$	$\Delta U_{WB}=0,05$	$\Delta U_{WB}=0,03$
Luftdichtheit (n50)	1,5 h-1	1,5 h-1	1,5 h-1	0,6 h-1	0,6 h-1	0,6 h-1	0,6 h-1
PE-Anlagenaufwand e_P		1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9

Die EnEV 2009 enthält als zentrale Anforderung an den Gebäudebestand wie bisher die Einhaltung des Primärenergiebedarfs 40 Prozent oberhalb der aktuellen Neubau-Kennwerte (EnEV 140). Tab. 1 stellt das Ergebnis umfangreicher Berechnungen von Standards im Rahmen des Projekts dar, die für die weiteren Kostenberechnungen die Grundlage bilden. Es ist erkennbar, dass der Standard EnEV 140 im bauphysikalisch schadensträchtigen Bereich liegt und in der Praxis kaum mehr mit diesen Standards modernisiert wird. Charakteristische aktuelle Modernisierungen liegen im Bereich KfW 100, wobei bedacht werden muss, dass für die Gebäudehülle nach aktueller KfW-Förderlage der Standard KfW 85 diese Standards abbildet, weil H_{τ} 15 um Prozent überschritten werden kann.

Wichtig für die Weiterentwicklung der Techniken ist ein breitenwirksames Förderprogramm im Bereich KfW 70 und KfW 55 (Eingeführt seit Juli 2010).

Für die weitere Diskussion der Anforderungs-Kennwerte und der Förderprogramme bilden die Kostenkennwerte in den Kapiteln 3.4 und 3.5 belastbare Grundlagen¹.

3.2 Technik Gebäudehülle

Bauphysik

Unabhängig von den energetischen Kennwerten bilden „weiche“ Faktoren wie Komfort, Behaglichkeit und hohe Raumluftqualität Entscheidungsgrundlagen für das Anmieten und Verweilen in einer Wohnung. Mittelfristig werden bauphysikalisch hochwertige Wohnungen einer besseren Nachfrage unterliegen. Bautenschutz-, Behaglichkeits- und Komfortfaktoren werden durch energetisch hochwertige Sanierungen entscheidend verbessert: es gibt keine niedrigen Oberflächentemperaturen auf der Innenseite von Außenbauteilen mehr in Verbindung mit dem dadurch bedingten Kondenswasserniederschlag und Schimmelpilzbildung und ebenfalls keine Strahlungstemperatur-Asymmetrie sowie abträgliche Temperaturschichtungen. Die Raumluftbewegung liegt in einem sehr geringen komfortablen Bereich. Der sommerliche Wärmeschutz lässt sich mit hochwertiger Gebäudehülle deutlich einfacher erreichen (s. Kapitel B.3).

¹ Kapitelangaben in diesem Abschlussbericht beziehen sich – sofern nicht anders angegeben – auf die Gliederung der Anlage 2 – Ausführliche Projektdokumentation – zu diesem Abschlussbericht.

Maßnahmen Gebäudehülle

Der Wärmeschutz der Gebäudehülle sollte nur im Zyklus der ohnehin anstehenden Maßnahmen an den Bauteilen durchgeführt werden, weil energetisch bedingte Maßnahmen nur in Verbindung mit den ohnehin durchzuführenden Erneuerungsmaßnahmen wirtschaftlich sein können. Aus diesem Grund muss versucht werden, Gebäude im Rahmen des Portfoliomanagements jeweils dann der Modernisierung zuzuführen, wenn möglichst alle Bauteile das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben. Bei Ausführung sollte der Standard energetisch hochwertig ausgeführt werden, weil eine erneute Maßnahme wiederum erst nach Ablauf der Nutzungsdauer von dreißig bis fünfzig Jahren erfolgen sollte. Unter dieser Maßgabe werden folgende Kennwerte als sinnvoll empfohlen (s. Kapitel B.5):

1. Wand / Wärmedämmverbundsystem: optimale Dämmdicken mit langfristiger Nutzungsdauer im U-Wert-Bereich 0,18 bis 0,12 W/(m²K); im Bereich von Denkmalschutzgebäuden oder bei sonstigen begründeten Erschwernissen müssen die individuell möglichen Bestwerte der jeweiligen Konstruktion angestrebt werden
2. Dach / Schrägdach: optimale Dämmdicken im U-Wert-Bereich 0,16 bis 0,10 W/(m²K)
3. Oberste Geschossdecke / begehbar: optimale Dämmdicken im U-Wert-Bereich 0,18 bis 0,12 W/(m²K), bei nicht begehbaren Varianten kann die Dämmdicke ggf. nochmals sehr kostengünstig erhöht werden
4. Kellerdecke: optimale Dämmung möglichst auf der Unterseite der Kellerdecke (in Abhängigkeit von der verfügbaren Raumhöhe und den Brandschutzanforderungen im U-Wert-Bereich 0,20 bis 0,15 W/(m²K)
5. Fenster: Rahmen mit einem U_F-Wert von 0,7 bis 1,0 W/m²K, Verglasung mit einem U_g-Wert von 0,6 W/(m²K) oder besser
6. Wärmebrücken: nach EnEV ist ein Zuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,1$ W/(m²K) anzusetzen; empfohlen wird die detaillierte Ermittlung und Optimierung der Wärmebrücken, die bei einem Großteil der Projekte weitestgehend kostenneutral zu einem $\Delta U_{WB} = 0,25 - 0,40$ W/(m²K) führt. Besondere Ausnahmen bilden auskragende Balkone und vor allem Gebäude mit Innendämmung.
7. Luftdichtheit: Blower-Door-Tests sollten bei jeder Sanierung durchgeführt werden; bei Einsatz von Lüftungstechnik ist ein n₅₀-Wert unter 0,6 h⁻¹ anzustreben, wobei dieser Aufwand allein auf Grund des Bautenschutzes und zur Erzielung einer mangelfreien Konstruktion sinnvoll ist und kostenmäßig nicht den energetischen Maßnahmen zugerechnet werden sollte.

3.3 Gebäudetechnik

Im Gegensatz zum tendenziell fünfzigjährigen Investitionszyklus bei der Gebäudehülle ist für die Gebäudetechnik eine Erneuerung oder Ertüchtigung alle 15 bis 25 Jahre gegeben. Daraus ergibt sich zunächst die Anforderung, die zu erneuernden Anteile einfach und kostengünstig zu halten. Andererseits hat die Wahl der Gebäudetechnik hohe Auswirkungen auf den Primärenergiefaktor und die CO₂-Emissionen

Lüftung

Es wird die Notwendigkeit festgestellt, Lüftungssysteme jenseits bisheriger freier Lüftung bereit zu stellen. Folgende Techniken sollten vorangetrieben werden und ggf. durch Förderansätze unterstützt werden (s. Kapitel B.6):

1. Zu-/Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung als Konzept mit der höchsten Energieeffizienz und dem besten Komfort. Die Anlagekonzepte müssen vereinfacht werden und die Kosten pro Wohneinheit von derzeit 3.500 bis 7.000 € auf etwa 2.000 € gesenkt werden bei niedrigen Wartungskosten. Als strategische Option sollte eine Kostenoptimierung von zentralen und dezentralen Anlagen vorangetrieben werden in Form von Forschungsvorhaben, die seitens der Wohnungswirtschaft mit Partnern aus dem Lüftungssektor durchgeführt werden können.
2. Sukzessiver Einbau von Lüftungstechnik: Zu-/Abluftanlagen können als wohnungszentrale Anlagen sukzessive bei Mieterwechsel eingebaut werden.
3. Ventilatorgestützte Abluftanlagen: der Vorteil von etwas geringeren Investitionskosten ist mit dem Nachteil verbunden, dass keine Energieeinsparung und ein eher geringerer Komfort erzielt wird. Abluftanlagen sollten grundsätzlich auf eine Grundlüftung ausgelegt sein. Überhöhte Werte führen zu erhöhtem Energieverlust und zu trockener Luft in den Wintermonaten. Die Kosten für Abluftanlagen liegen im Bereich von 1.500 bis 2.000 € pro Wohneinheit und mithin nicht deutlich günstiger als die Kostenziele der Zu-/Abluftanlagen.
4. Lüftungstechnik muss von erfahrenen Planern umgesetzt werden und eine Qualitätssicherung durchgeführt werden, die einen hohen Standard beim Betrieb der Anlagen sicher stellt. Die Wartungsfirmen müssen ihre Befähigung nachweisen und eine einfache aber zielgerichtete Dokumentation ihrer Leistungen durchführen.

Heizanlage

Bei der Planung der Modernisierung muss im Zusammenwirken von Gebäudehülle und Heiztechnik eine Optimierung herbeigeführt werden. Für die Wahl der Heizungsanlage bieten sich folgende alternative Vorgehensweisen an:

1. Einbau von effizienten Systemen mit günstigem Kosten-Nutzen-Verhältnis (z. B. Gas-Brennwerttechnik) in Verbindung mit der Option auf eine Verbesserung des regenerativen Anteils beim nächsten Erneuerungszyklus
2. Sofortiger Einsatz hochregenerativer Heizungssysteme (s. Kapitel B.7)
3. Versorgungskonzept für das Gesamtgebiet (ggf. darüber hinaus) mit einem Nah- / Fernwärme-konzept, das eine sukzessive Verbesserung des Primärenergiefaktors und Reduktion der CO₂-Emissionen bei jedem Erneuerungszyklus ermöglicht
4. Bereitstellung von Warmwasser: Integraler Ansatz zusammen mit dem Heizsystem, Verteilsystem mit minimierten Verlusten
5. Monitoring und Abrechnungsstrategien: Verbindung von Monitoring, Regelung und Abrechnung, Konzepte für Warmmietenmodelle.
6. Contracting kann dazu genutzt werden, Investitionskosten in den Gebäudebetrieb auf einen Dritten (Contractor) zu verschieben. Dieser Weg ist für Mieter und Vermieter kostenneutral, da

der Vermieter die Investitionskosten spart und sich die Maßnahme für den Mieter auf Grund der damit verbundenen Energieeinsparung in der Regel warmmietenneutral erweist.

- Bei der Wahl der Gebäudetechnik ist zu bedenken, dass der Energiebedarf für Wärme und Strom mittel bis langfristig zunehmend regenerativ gedeckt werden muss.

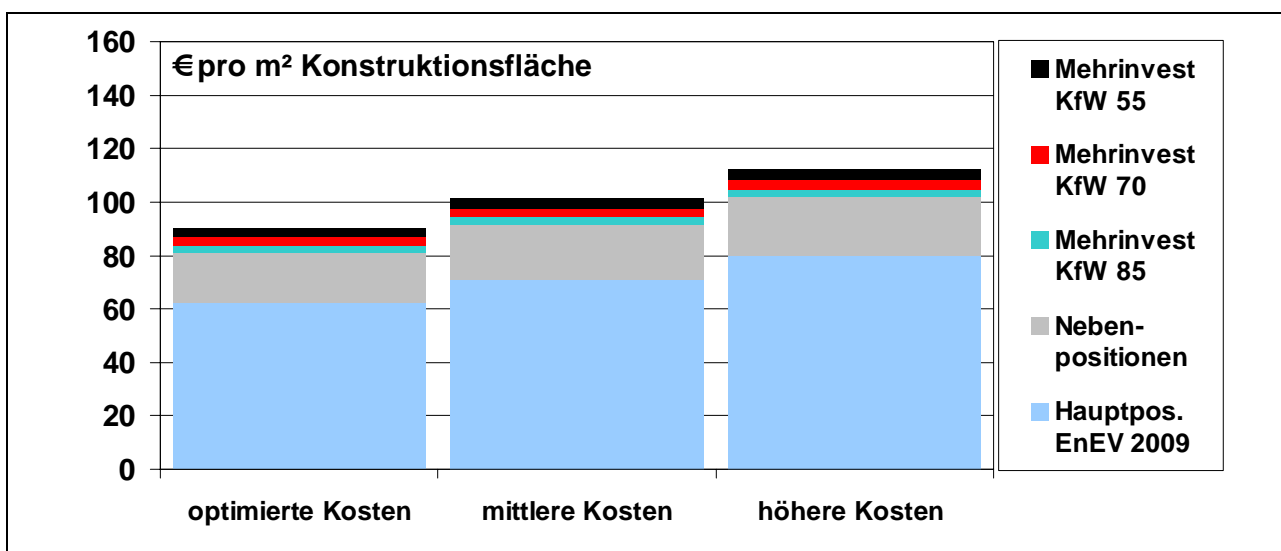
3.4 Kosten

Investitionskosten

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde im Frühling 2009 eine Markterhebung durch die beteiligten Wohnungsunternehmen durchgeführt. Grundlage war ein Muster-Leistungsverzeichnis für die energetisch bedingten Maßnahmen (s. Kapitel C.1.1). Daraus konnten mittels Preisspiegel-Auswertung optimierte, mittlere und höhere Kosten für die einzelnen Gewerke bzw. Bauteile ermittelt werden sowie die spezifischen Mehrinvestitionen für die Standards (Abb. 2).

Die so ermittelten Kosten wurden für jeweils ein Beispielobjekt der beteiligten Wohnungsunternehmen in eine objektspezifische Kostenermittlung mit jeweils individuellen Annahmen für das Gebäude eingebracht und daraus die jeweiligen Kosten und Mehrinvestitionen pro m² Wohnfläche ermittelt. Auf diesem Weg wurde eine solide Datenbasis für daraus abgeleitete Kostenangaben geschaffen, auf deren Basis im Folgekapitel Aussagen zu den spezifischen Mehrinvestitionen abgeleitet werden können.

Abb. 2: Beispiel Markterhebung Wärmedämmverbundsystem: energetische bedingte Kosten und Mehrinvestitionen pro m² Konstruktionsfläche (bereinigte Auswertung)



Anmerkung: Die Mehrinvestitionen für die erhöhten Standards liegen pro cm Mehrdämmung bei etwa 0,95 bis 1,30 €/je m² Konstruktionsfläche

Grundsätzlich muss hinsichtlich der Aussagen zur energetischen Gebäudesanierung festgestellt werden, dass nur ein kleinerer Teil der jeweils benannten Kosten energetisch bedingt ist. Aus diesem Grund müsste eine energetisch orientierte Förderung auch strikt von einer wohnungswirtschaftlich ausgerichteten Förderung getrennt werden, um eine stimmige Diskussion zu erhalten. Deshalb werden im Folgenden die jeweiligen Kosten unterschieden.

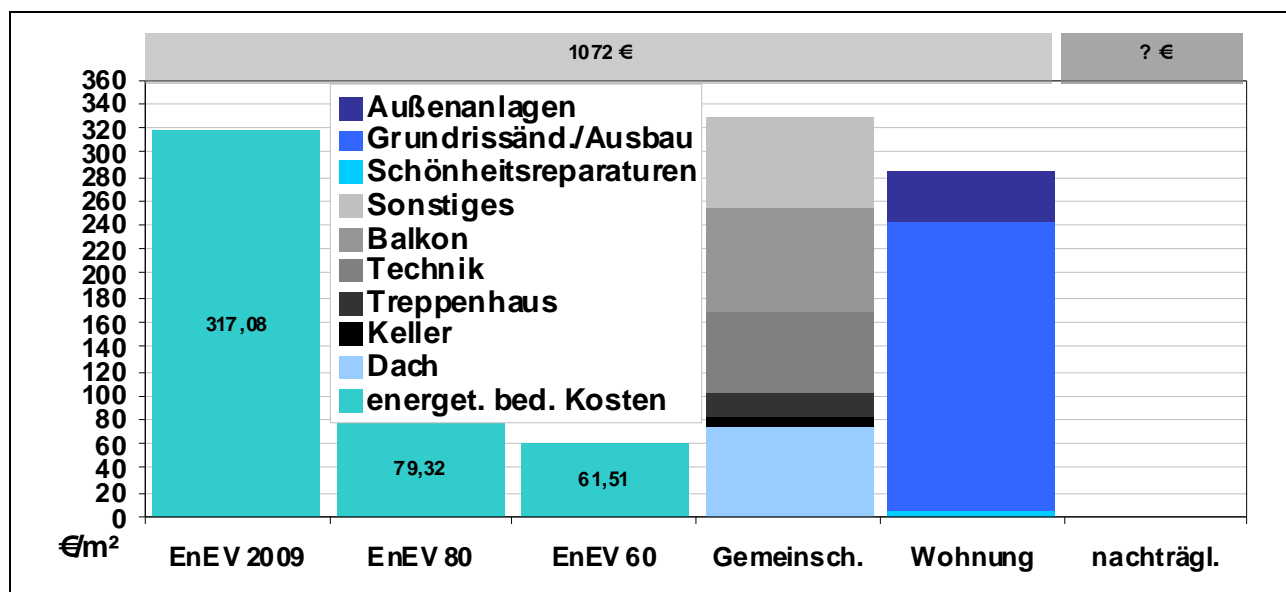
Die Kosten für die Modernisierung von Mehrfamilienhäusern lassen sich durch die Wahl der Maßnahmenbündel stark beeinflussen. Vereinfachend wurden folgende Kostengruppen für die Betrachtung zusammen gefasst:

1. Energetische Maßnahmen an der Gebäudehülle (Instandsetzung und Erhöhung der energetischen Standards)
2. Energetische Maßnahmen Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung)
3. Mehrinvestitionen für erhöhte Energiestandards
4. Maßnahmen an den Gemeinschaftseinrichtungen (Treppenhaus, Keller, Dach etc.)
5. Maßnahmen in den Wohnungen (Erneuerung der Ausstattung, Schönheitsreparaturen)
6. Sonstige Gebäudetechnik (Sanitär, Elektro).

Dabei werden die ersten drei Punkte als energetische Maßnahmen betrachtet, während die weiteren Punkte 4, 5 und 6 je nach wohnungswirtschaftlicher Schwerpunktsetzung gewählt werden können.

Am Beispiel des Modernisierungsvorhabens Liebigstraße in Bielefeld wird in Abb. 3 gezeigt, wie sich die Kosten als Gesamtmaßnahme charakteristisch darstellen lassen. Das Gebäude wurde grundlegend erneuert, und es ist davon auszugehen, dass über einen längeren Zeitraum, der fast mit einem Neubau vergleichbar ist, keine erneuten Maßnahmen anfallen.

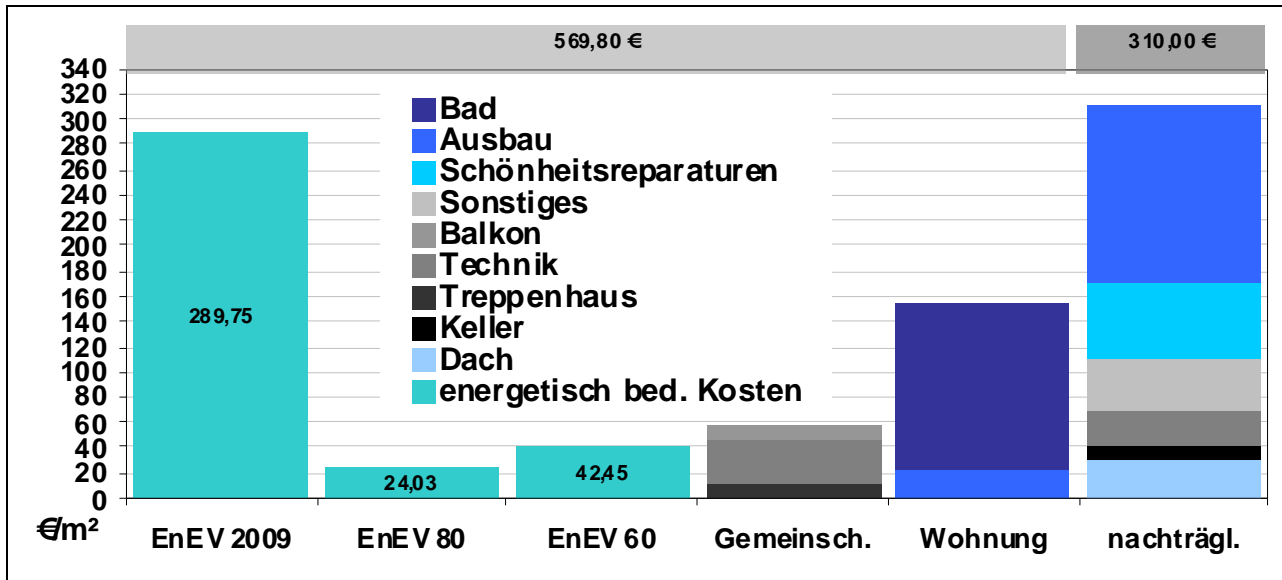
Abb. 3: Kosten für die Durchführung eines Gesamtkonzepts am Beispiel Liebigstraße in Bielefeld (Kostengruppe 300/400 inkl. MwSt.), unterschieden nach energetisch bedingten Kosten, Gemeinschaftsbereich und Wohnungssanierung



Vergleichend dazu werden in Abb. 4 die Kostenstrukturen für eine alternative Vorgehensweise am Beispiel Bernadottestraße 34 – 40 in Nürnberg aufgezeigt: Es wird eine stark energetisch geprägte Vorgehensweise für das Maßnahmenpaket mit Ausführung im bewohnten Zustand gewählt und nur geringfügige Maßnahmen im Bereich des Gemeinschaftsbereichs sowie in den Wohnungen vor allem die Baderneuerung inkl. vollständiger Sanitärstrangmodernisierung durchgeführt. Die Maßnahmen sind so ausgewählt, dass die Belastung der Mieter möglichst gering bleibt.

Der relativ hohe Anteil der Schönheitsreparaturen und des Ausbaus in den Wohnungen wird getrennt davon bei Mieterwechseln ausgeführt.

Abb. 4: Kosten für die Durchführung eines Gesamtkonzepts am Beispiel Bernadottestraße in Nürnberg (Kostengruppe 300/400 inkl. MwSt.), unterschieden nach energetisch bedingten Kosten, Gemeinschaftsbereich, Wohnungs-/Badsanierung (gesamt 570 €/m²) und nachträglichen Schönheitsreparaturen in der Wohnung (310 €/m²)



Die Kostenansätze für die Einzelposten des Maßnahmenpakets wurden im Rahmen des Projekts herausgearbeitet, können aber erwartungsgemäß nur als Leitlinie gelten, die bei jedem Objekt individuell deutlich abweichen können.

Die energetisch bedingten Kosten liegen für eine Sanierung mit dem Standard EnEV 2009 (Neubau) bei 280 bis 380 €/m² Wohnfläche (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.) zzgl. der Mehrinvestitionen gem. Kapitel 3.5. Durch die – energetisch nicht sinnvolle – Reduzierung des Standards hinsichtlich der Gebäudehülle auf KfW 130 können etwa 30 €/m² eingespart werden.

Dazu kommen Maßnahmen am Gemeinschaftsbereich von 60 bis 300 €/m² WF, Maßnahmen in den Wohnungen (Erneuerung der Ausstattung, Schönheitsreparaturen) liegen in Abhängigkeit von der Wohnungsgröße bei 120 bis über 300 €/m² sowie für die sonstige Gebäudetechnik (Sanitär, Elektro) bei 120 bis 200 €/m².

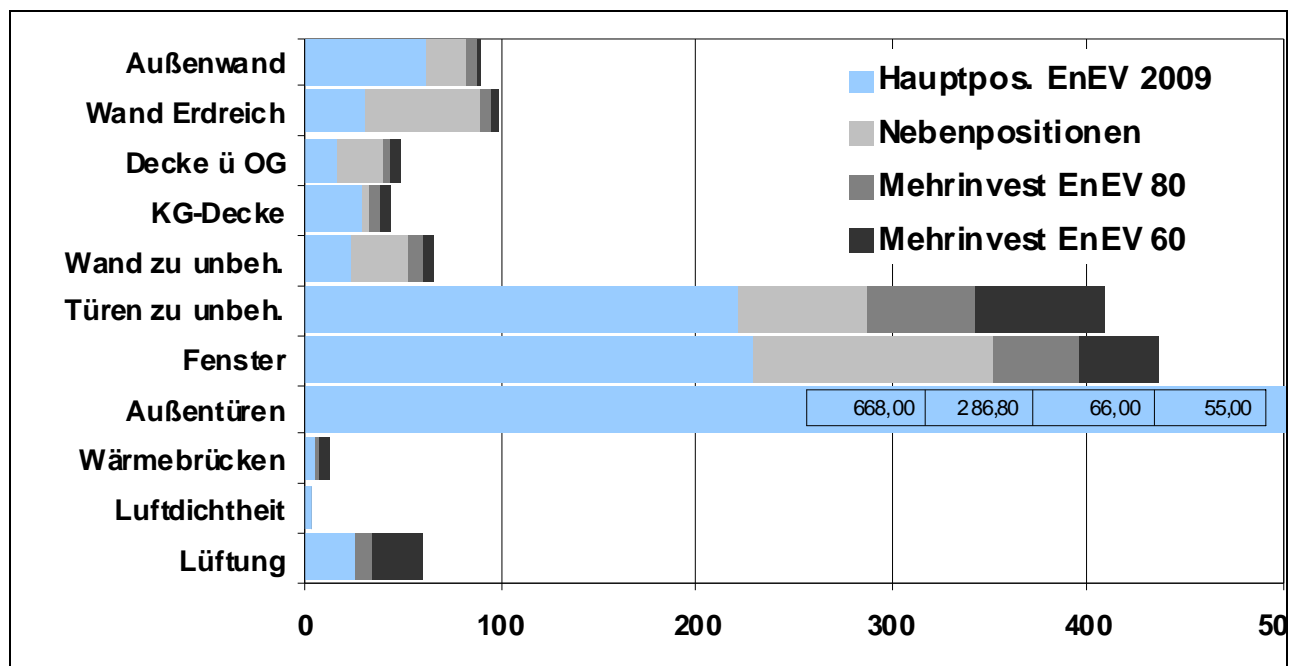
Damit liegen extrem günstige Gesamtmaßnahmen unter Ansatz niedriger Standards und Auswahl eines selektiven Maßnahmenbündels bei etwa 600 €/m², eine vollständige Modernisierung liegt bei 1.000 bis 1.200 €/m². Kosten, die darüber hinaus gehen, müssen sehr intensiv diskutiert und die Alternative von Abriss und Neubau geprüft werden.

Nicht enthalten in diesen Kosten sind Belastungen des Grundstücks, Erschließungskosten, Maßnahmen an den Freiflächen sowie Nebenkosten.

3.5 Mehrinvestitionen

Die Höhe der Mehrinvestitionen ist ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit der energetischen Maßnahmen mit erhöhten Standards. Die spezifischen Differenzkosten wurden bezogen auf einen Quadratmeter Konstruktionsfläche pro Gewerk ermittelt (Kapitel C.2.1). In Abb. 2 wird das Ergebnis für das Wärmedämmverbundsystem dargestellt. In Abb. 5 ist die Zusammenstellung aller Ergebnisse auf einem optimierten Kostenniveau am Beispiel Bernadottestraße 34 – 40 in Nürnberg dargestellt.

Abb. 5: Optimierung der energetisch bedingten Kosten pro m² Konstruktionsfläche (€/m²) am Beispiel Bernadottestraße 34 – 40 in Nürnberg (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.)



Die Ermittlung erfolgte vor der späteren Festlegung der KfW-Stufen in 15 Prozent-Schritten, sodass entsprechend dem Projektverlauf die bisherigen 20 Prozent-Schritte dargestellt sind (vergleichbar mit KfW 100 – KfW 80 – KfW 60). Werden diese bauteilspezifischen Kosten auf die Wohnfläche des dreigeschossigen Gebäudes umgerechnet, so ergeben sich aus diesen Zahlen die Ergebnisse in Abb. 6. Für Gebäude anderer beteiligter Wohnungsunternehmen verhalten sich die Konfigurationen analog. Es ist erkennbar, dass die Bauteile Außenwand, Fenster und Lüftung mit Abstand dominierend sind, sodass besonders für diese Gewerke Optimierungen herbeigeführt werden müssen.

Die Ergebnisse gemäß Abb. 6 wurden für alle Projekte tabellarisch zusammen gestellt (s. Kapitel F.1.1 ff) und nach den aktuellen KfW-Standards hochgerechnet. Die resultierenden Gesamtkosten und Mehrinvestitionen lassen sich in Abb. 7 am Beispiel Karlsruhe (Kapitel F.1.2.6) ablesen. In Abb. 7 wird aus der Summe der Projekte eine optimierte Ableitung für die spezifischen Mehrinvestitionen durchgeführt (grau) sowie das Spektrum eines gut mittleren Kostenniveaus aufgesetzt (grün). Diese Ergebnisse geben einen gemittelten Stand der Mehrinvestitionen pro m² Wohnfläche wider.

Abb. 6: Optimierte energetisch bedingte Kosten der Energieeffizienzkomponenten bezogen auf die Wohnfläche (€/m² Wohnfläche) am Beispiel Bernadottestraße 34 – 40 in Nürnberg (Kapitel F.1.1; Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.)

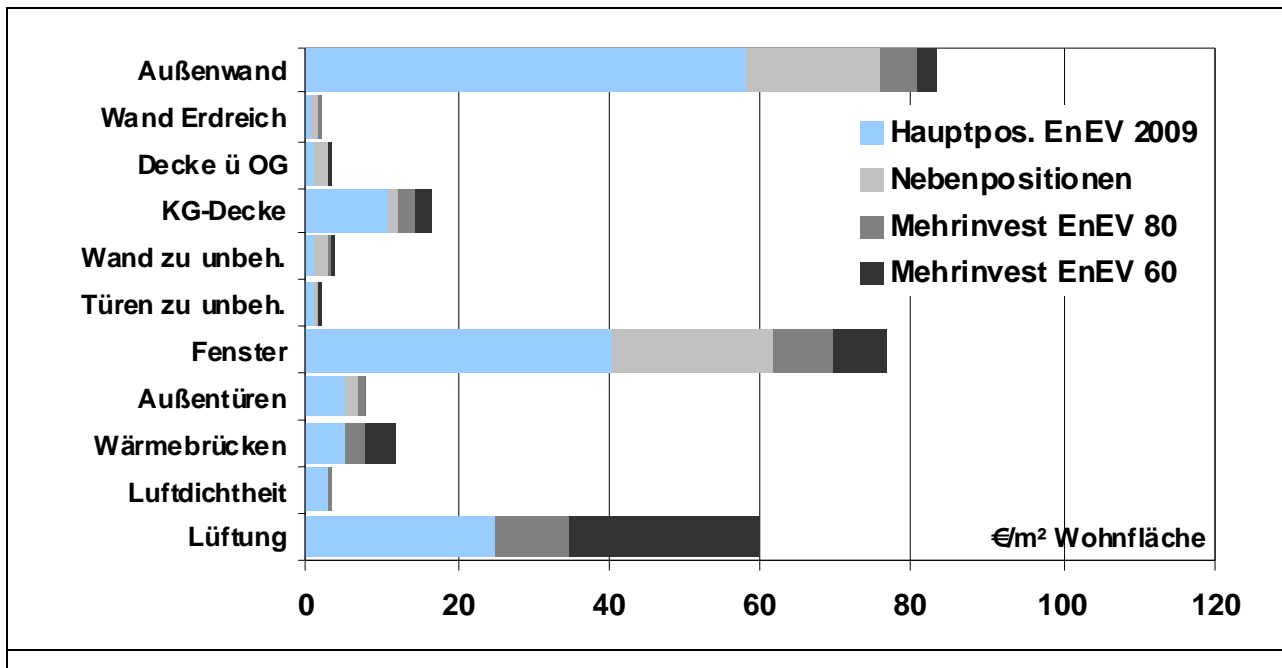
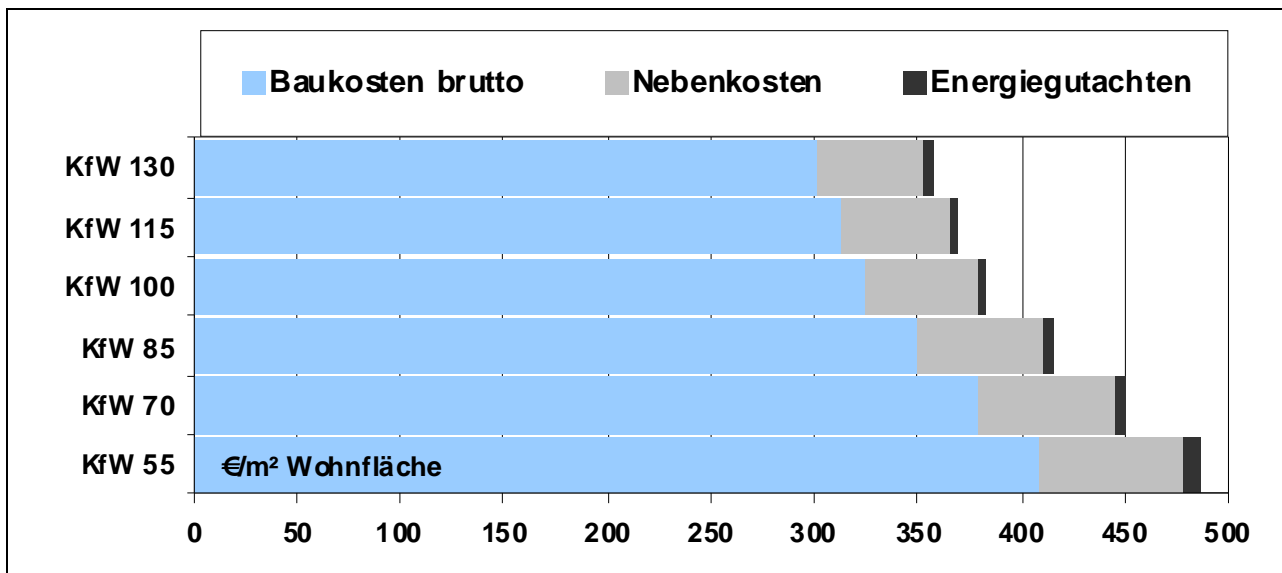


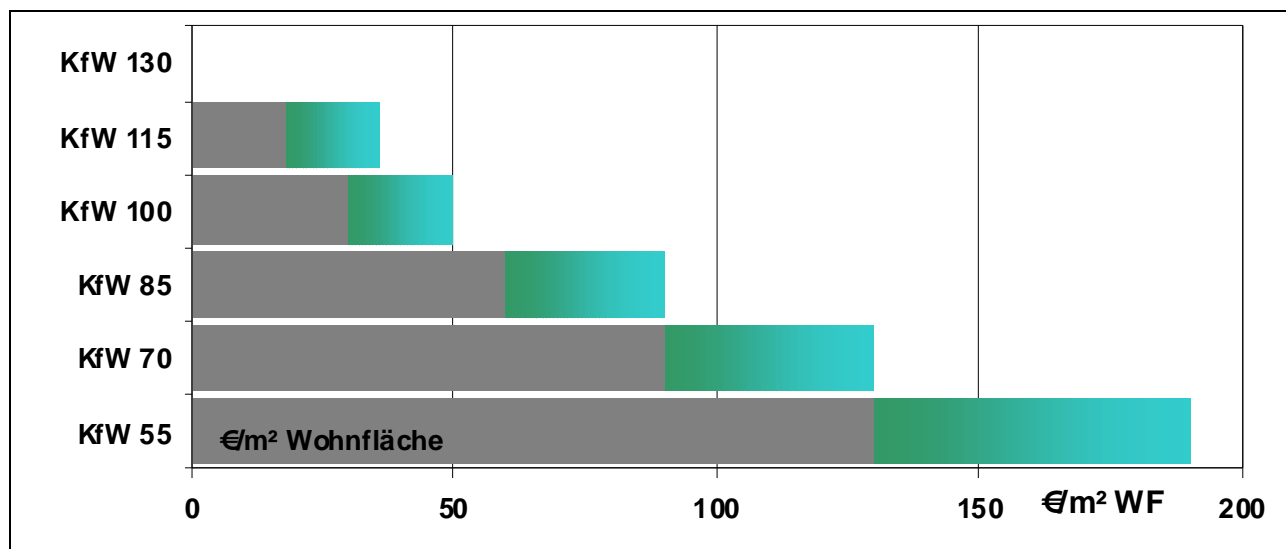
Abb. 7: Charakteristische Baukosten der energetisch bedingten Bauteile für ein Mehrfamilienhaus der 1950er und 1960er Jahre (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MwSt.) und Nebenkosten für die Standards KfW 130 bis KfW 55 am Beispiel des Projekts Karlsruhe



Die resultierenden Mehrinvestitionen (s. Kapitel 3.5: Kostengruppe 300 und 400 nach DIN 276 inkl. MwSt. ohne Nebenkosten von zzgl. 15 bis 20 %) betragen gegenüber dem Standard KfW 100 analog zur EnEV 2009 (Neubau):

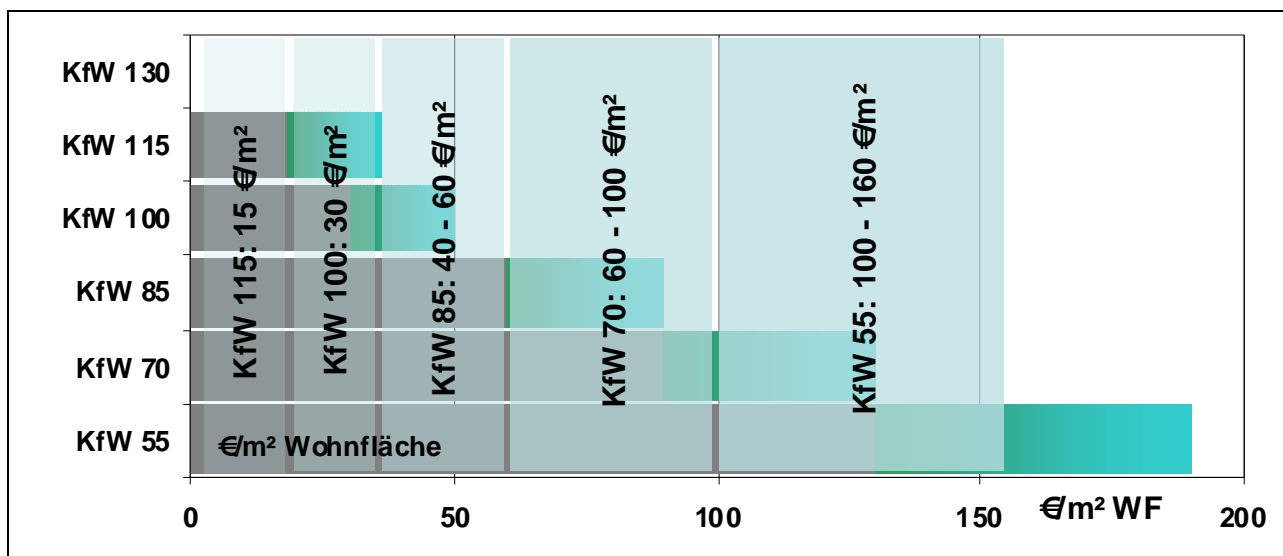
- Für den Standard KfW 85 (EnEV minus 15 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 20 bis 40 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 30 bis 60 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 50 bis 70 Euro pro m² Wohnfläche.
- Für den Standard KfW 70 (EnEV minus 30 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 50 bis 70 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 60 bis 90 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 80 bis 130 Euro pro m² Wohnfläche; dieser Standard sollte kurzfristig zum KfW-Breitenprogramm ausgeweitet werden.
- Für den Standard KfW 55 (EnEV minus 45 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 70 bis 100 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 100 bis 160 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 150 bis 250 Euro pro m² Wohnfläche; dieser Standard sollte zum Modell-Förderstandard werden und etwa 2012 zum KfW-Breitenprogramm ausgeweitet werden.

Abb. 8: Spektrum der mittleren Mehrinvestitionen (Kostengruppen 300/400 gem. DIN 276 inkl. MwSt.) optimierter Beispielprojekte (grau) und Hochrechnung eines marktgängigen Mittelwertes (grün) für die KfW-Standards 115 bis 55 mit KfW 130 als Referenzwert



Siehe auch Kapitel C.2.3.

Abb. 9: Ableitung von erforderlichen Fördersummen pro m² Wohnfläche für die Standards KfW 115 bis KfW 55 aus den Ergebnissen gemäß Abb. 8



In Abb. 9 werden auf Basis dieser ermittelten Kosten Spektren für notwendige Fördervolumina dargestellt. Dabei muss im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsberechnung gewichtet werden, ob diese Kosten zu 100 Prozent oder nur zu einem geringeren Prozentsatz in Ansatz zu bringen sind.

Resümierend lässt sich zusammenfassen, dass energetisch hochwertig geplante Mehrfamilienhäuser sich mit erfahrenen Partnern durchweg zu den jeweils niedrigsten benannten Mehrinvestitionen realisieren lassen. Ein hohes Hemmnis für die breitenwirksame Umsetzung liegt an den derzeit noch unangemessen hohen Kosten, die von einem nach wie vor großen Teil der Marktpartner für Energieeffizienzkomponenten verlangt werden. In der Praxis angebotene Preise liegen oft über den realisierten optimalen Preisen.

Im Umkehrschluss muss ein möglichst hoher Anteil von Planern und Ausführenden in die Lage versetzt werden, effiziente Gebäude kostenoptimiert umzusetzen. Es sollten umsetzungsorientierte Forschungsvorhaben auf den Weg gebracht werden, bei denen die Akteure – vom Wohnungsunternehmen über die Planer bis zu den Handwerkern und der Industrie – im Sinne von Bauteams möglichst optimierte Kosten bei hohem energetischen Standard realisieren.

3.6 Zuordnung der Kosten – Instandsetzungsanteil an den energetisch bedingten Kosten (Ohnehin-Kosten)

An einem charakteristischen Gebäudetyp wurde die Zuordnung der Kosten unter besonderer Berücksichtigung des Instandsetzungsanteils an den energetisch bedingten Kosten, auch als Ohnehin- oder Sowieso-Kosten bezeichnet, untersucht (Projektbericht Teil C.2). Paragraph 535 des Bürgerlichen Gesetzbuches BGB sagt dazu aus: „Durch den Mietvertrag wird der Vermieter verpflichtet, dem Mieter den Gebrauch der Mietsache während der Mietzeit zu gewähren. Der Vermieter hat die Mietsache dem Mieter in einem zum vertragsgemäßen Gebrauch geeigneten Zustand zu überlassen und sie während der Mietzeit in diesem Zustand zu erhalten. Er hat die auf der Mietsache ruhenden Lasten zu tragen.“ Insbesondere die Verpflichtung „die Mietsache im vertragsgemäßen Zustand zu

erhalten“ verpflichtet den Vermieter den ursprünglichen wirtschaftlichen Bestand zu erhalten. Mit der Instandsetzung wird dabei die Behebung von Mängeln oder Schäden beschrieben, die z. B. durch Alterung und Abnutzung entstehen. Die Instandhaltung beinhaltet vorbeugende Maßnahmen, die ständige Beaufsichtigung und Überprüfung auf drohende Verschlechterungen ihres Zustands und ihrer Gebrauchstauglichkeit und der Vermeidung von Schäden. Die Modernisierung beschreibt die Verbesserung des Objekts, die dann vorliegt, wenn sich der Gebrauchswert der Mietsache nachhaltig erhöht, sich die Wohnverhältnisse verbessern oder die Maßnahmen der nachhaltigen Einsparung von Heizenergie oder Wasser dienen. Wenn Instandsetzung und Modernisierung zusammenfallen, müssen die Kosten für die fällige Instandsetzung hinsichtlich der Mieterhöhung von den Gesamtkosten abgezogen werden.

Im Diskussionsprozess des Projekts wiesen die Wohnungsunternehmen ausnahmslos darauf hin, dass sie eine Unterscheidung zwischen energiebedingten Kosten und dem darin enthaltenen Instandhaltungsanteil bei ihren Wirtschaftlichkeitsberechnungen nicht treffen. Im Folgenden soll der Umfang des Instandhaltungsanteils quantifiziert und in der Wirtschaftlichkeitsberechnung betrachtet werden.

Im Diskussionsprozess des Projekts wiesen die Wohnungsunternehmen ausnahmslos darauf hin, dass sie eine Aufteilung zwischen energiebedingten Kosten und dem darin enthaltenen Instandhaltungsanteil bei ihren Wirtschaftlichkeitsberechnungen in Bezug auf die Gesamtkosten und die Gesamtrendite nicht treffen. Im Folgenden soll der Umfang des Instandhaltungsanteils quantifiziert und in der Wirtschaftlichkeitsberechnung betrachtet werden.

Die Untersuchung führte zunächst erwartungsgemäß den Zusammenhang auf, dass ältere Baujahre im Allgemeinen mit erhöhten Vollkosten für die energetisch bedingten Maßnahmen belegt sind. Das Ergebnis weist die Kosten in € pro m² Wohnfläche für die Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 inkl. Mehrwertsteuer und der Nebenkosten aus. Sie liegen für den EnEV 2009 Neubau-Standard für die Baualterstufen der 1920-1930er Jahre bei 403 € pro m² Wohnfläche, für 1950er Baujahre bei 388 €/m², die 1960er bei 384 €/m² und für die 1970er Baujahre für dieses Beispiel bei 326 €/m² (Tab. 2).

In Tab. 3 werden die Ohnehin-Kosten bzw. der Instandsetzungsanteil an den Vollkosten der energetisch bedingten Maßnahmen abgebildet. Sie weisen für die Baualterstufen 1920-1930 einen Betrag von 306 € pro m² Wohnfläche auf, was einem Anteil von 76 Prozent entspricht, für die 1950er Baujahre 270 €/m² (70 %), die 1960er Baujahre 260 €/m² (68 %) und für die 1970er 198 €/m² (61 %).

Tab. 4 zeigt schließlich die verbleibenden reinen energiebedingten Kosten nach Abzug des Instandsetzungsanteils von den Vollkosten. Sie liegen bei 96 € pro m² Wohnfläche für die Baualterstufen 1920-1930, was einem Anteil von 24 Prozent entspricht, für die 1950er Baujahre bei 118 €/m² (30 %), die 1960er Baujahre 124 €/m² (32 %) und für die 1970er Baujahre bei 129 €/m² (39 %).

Tab. 2: Vollkosten der energetisch bedingten Kosten inklusive des Instandsetzungsanteil; Angaben in €pro m² Wohnfläche für vier unterschiedliche Baualterstufen; Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 inkl. Mehrwertsteuer. Der größere Kostensprung zwischen 1960er und 1970er Jahrgang ergibt sich vor allem aus der Aufrechterhaltung des Wärmeverteilsystems für die Heizung

	1920-30er	1950er	1960er	1970er
Außenwand	84,26	75,19	72,57	71,34
Decke/Dach	21,04	21,04	21,04	21,04
Kellerdecke/Grund	13,07	13,07	13,07	12,50
Fenster/Türen	112,73	109,73	109,73	109,73
WäBr/Luftdichtheit	6,95	6,60	5,87	6,36
Lüftung	29,50	29,50	29,50	29,50
Heizung	76,52	76,52	76,52	28,52
Vollkosten gesamt	344	332	328	279
Nebenkosten 17 %	58	56	56	47
Vollkosten inkl. Nebenk.	403	388	384	326

Tab. 3 Instandsetzungsanteil (Ohnehin-Kosten) an den Vollkosten der energetisch bedingten Maßnahmen; Angaben in €pro m² Wohnfläche; Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 inkl. MWSt.

	1920-30er	1950er	1960er	1970er
Außenwand	58,02	32,91	26,26	23,61
Decke/Dach	2,05	1,71	0,85	0,51
Kellerdecke/Grund	2,44	2,16	1,89	1,49
Fenster/Türen	90,07	85,25	85,25	83,39
WäBr/Luftdichtheit	5,80	5,35	4,62	4,85
Lüftung	29,50	29,50	29,50	29,50
Heizung	73,80	73,80	73,80	25,80
Instandsetzungsanteil	262	231	222	169
Nebenkosten 17 %	44	39	38	29
Vollkosten inkl. Nebenk.	306	270	260	198
Anteil an den Vollkosten	76%	70%	68%	61%

Tab. 4 Rein energetische bedingte Kosten nach Abzug des Instandsetzungsanteils; Angaben in €/pro m² Wohnfläche; Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 inkl. MWSt.

	1920-30er	1950er	1960er	1970er
Außenwand	26,24	42,28	46,31	47,73
Decke/Dach	18,99	19,33	20,18	20,52
Kellerdecke/Grund	10,63	10,91	11,18	11,01
Fenster/Türen	22,66	24,48	24,48	26,34
WäBr/Luftdichtheit	1,15	1,25	1,24	1,51
Lüftung	0,00	0,00	0,00	0,00
Heizung	2,72	2,72	2,72	2,72
Energetisch bedingte Kosten	82	101	106	110
Nebenkosten 17 %	14	17	18	19
Energetisch bedingt inkl. NK	96	118	124	129
Anteil an den Vollkosten	24%	30%	32%	39%

In den Diagrammen wird das Verhältnis von energetisch bedingten Kosten und Ohnehin-Kosten für die vier Baualterstufen dargestellt, in Abb. 10 mit detaillierter Aufteilung des Instandsetzungsanteils und in Abb. 11 mit der detaillierten Abbildung der rein energetischen Maßnahmen.

Abb. 10: Energetische Sanierungsmaßnahmen, unterschieden nach Instandsetzungsanteil bzw. Ohnehin-Kosten in detaillierter Darstellung im Vergleich und den rein energetisch bedingten Kosten für das MFH mit 24 WE und 1.227 m² WF (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MWSt.)

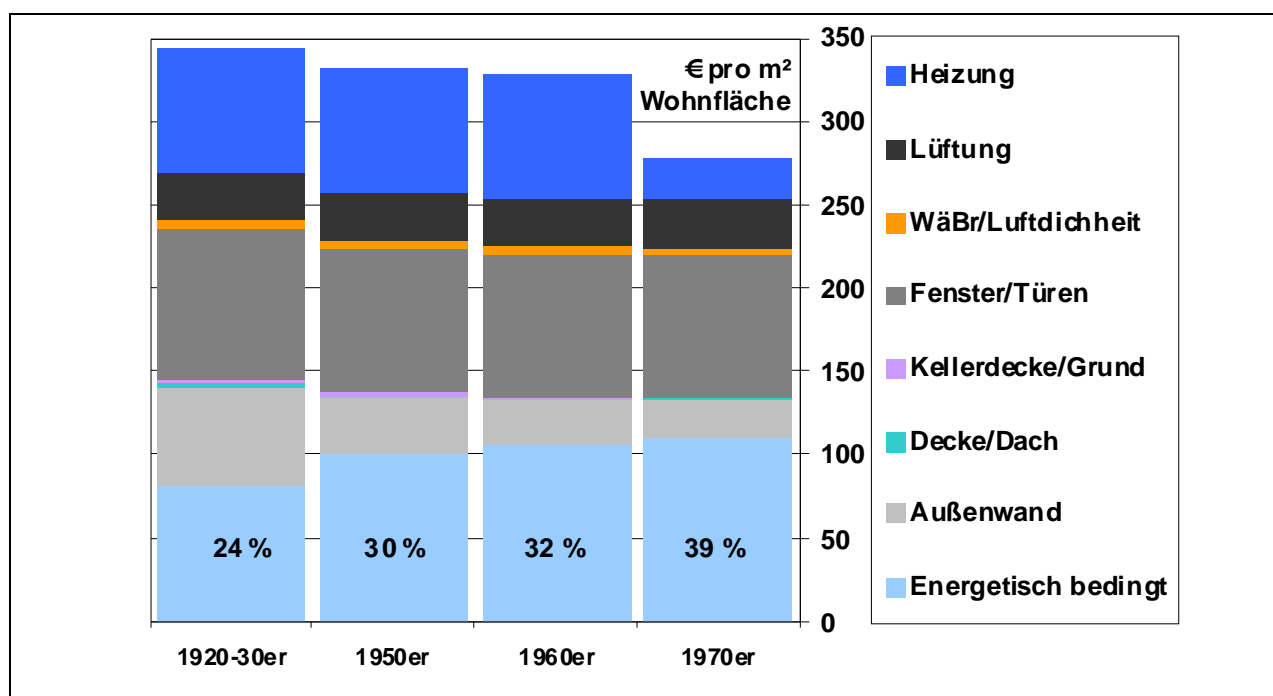
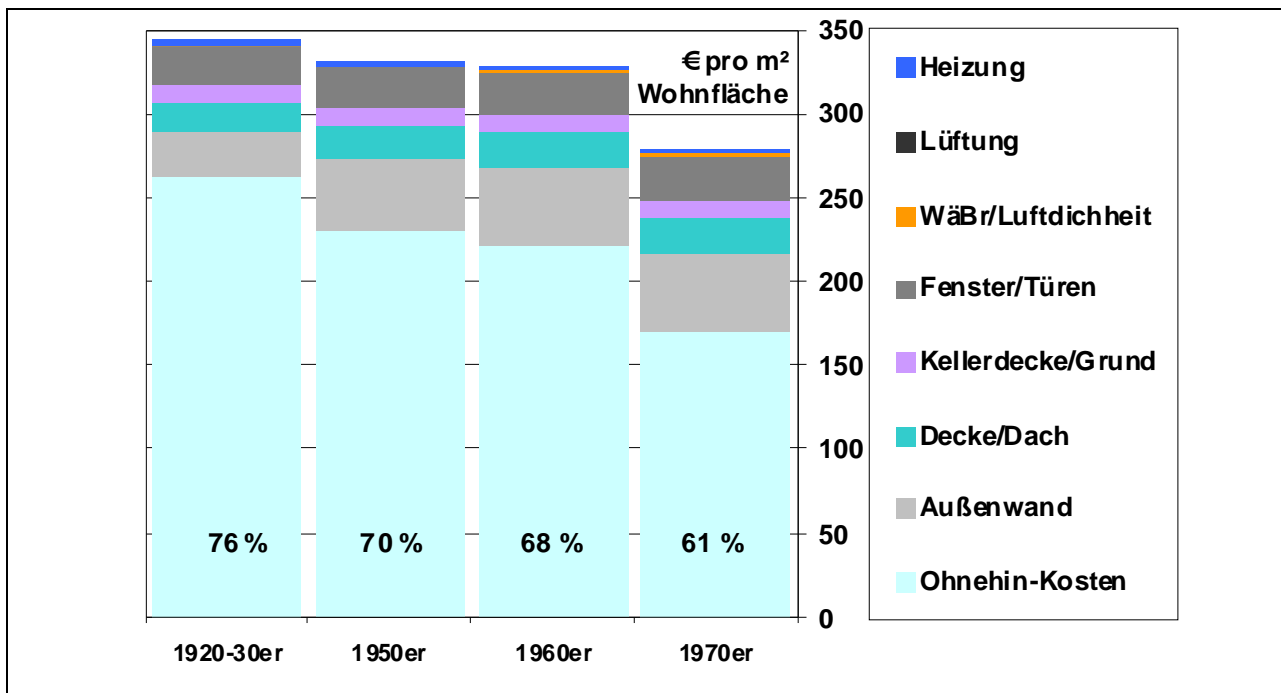


Abb. 11: Energetische Sanierungsmaßnahmen, unterschieden nach rein energetisch bedingten Kosten und dem Instandsetzungsanteil bzw. Ohnehin-Kosten; MFH mit 24 WE und 1.227 m² WF (Kostengruppe 300/400 nach DIN 276 inkl. MWSt.)



Obwohl jedes Gebäude bei der Sanierung individuell zu betrachten ist, lassen sich grundsätzliche Trends ableiten, in welcher Form sich die Kosten eines Sanierungsvorhabens aufgliedern. Für einen sinnvollen Vergleich von Maßnahmen ist die Unterscheidung nach verursachenden Bereichen von Bedeutung. Dies gilt sowohl für die betriebswirtschaftliche Betrachtung als auch für volkswirtschaftlich bedingte Überlegungen zur Entwicklung des Gebäudebestands. In Abbildung 12 werden die Kosten bei einem charakteristischen Maßnahmenmix in Abhängigkeit von der Baualtersstufe für das in Kapitel 2 näher untersuchte Beispielgebäude für unterschiedliche Baualtersstufen betrachtet. Die Maßnahmen werden nach den in den Kapiteln 2 und 3 betrachteten Aspekten aufgliedert:

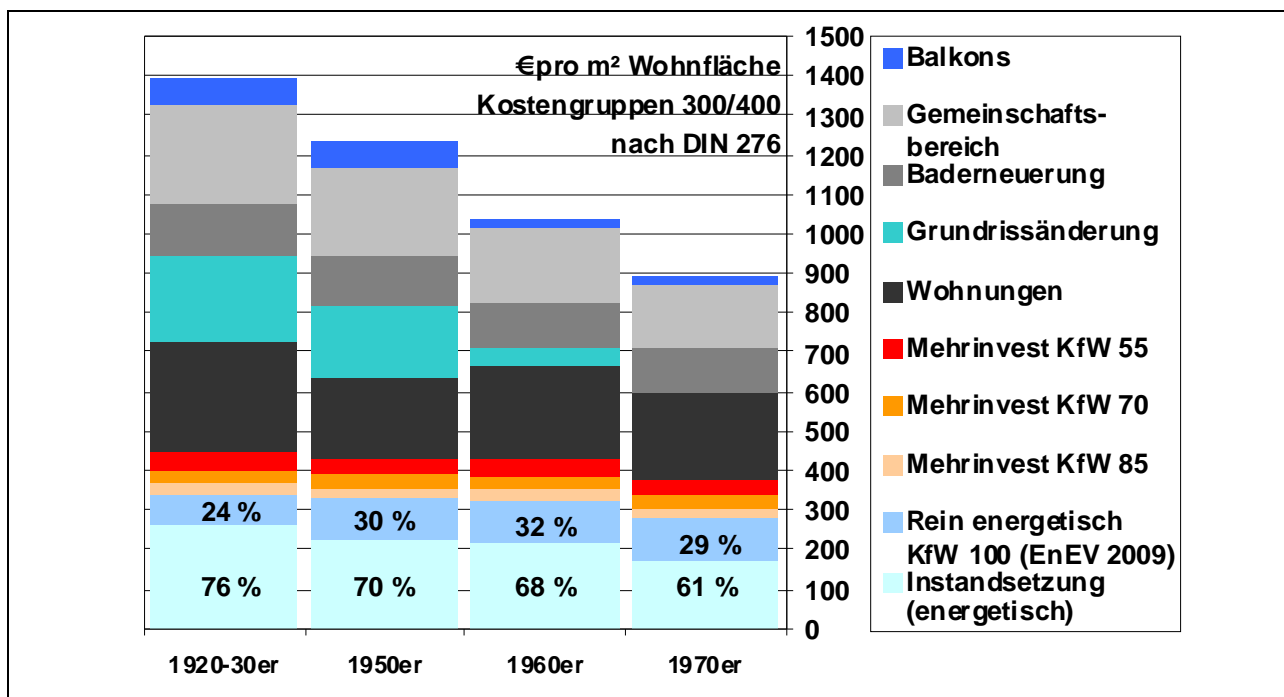
1. Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten im Gemeinschaftsbereich; die Kosten für nachträglich angebaute Balkons (1920 – 1950er Baujahre) bzw. Überarbeitung der Balkons (1960 – 1970 er Baujahre) werden gesondert ausgewiesen; nicht dargestellt werden Maßnahmen wie z. B. die Errichtung von Aufzügen
2. Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten in den Wohnungen; im Diagramm wurden neben den allgemeinen Maßnahmen in den Wohnungen die Kosten für Baderneuerung und Grundrissänderungen gesondert dargestellt
3. Energetisch bedingte Maßnahmen liegen bei 350 bis 450 €/m²_{Wohnfläche} und werden aus Kostensicht unterteilt in folgende Untergruppen:
 - Instandsetzungs- bzw. Ohnehin-Kosten bei den energetisch bedingten Maßnahmen gemäß Untersuchung in Kapitel C.2
 - Reine energetische Maßnahmen zur Erzielung des Standards KfW 100 nach EnEV 2009, wie in Kapitel C.2 abgeleitet; diesen Kosten stehen einerseits Energieeinsparungen im Gebäudebetrieb gegenüber sowie Fördermittel z. B. gemäß des Programms „Energieeffizient Sanieren“ der KfW Bankengruppe

- Mehrinvestitionen für erhöhte energetische Standards gemäß Betrachtung in Kapitel C.3 für die Standards KfW 85, KfW 70 und KfW 55; auch diesen Kostenpositionen stehen Betriebskosteneinsparungen und Fördermittel gegenüber.

Wohnumfeld-Maßnahmen sowie die Nebenkosten sind im Diagramm nicht enthalten, da nur die Kostengruppen 300/400 nach DIN 276 abgebildet werden. Grundlegend ist anzumerken, dass bei Gesamtkosten oberhalb von 1000 €/m² überprüft werden muss, ob Abriss in Verbindung mit Ersatzneubau eine wirtschaftlich sinnvolle Alternative darstellt. In diesem Abwägungsprozess sind selbstverständlich die Nachhaltigkeitsaspekte möglichst umfassend zu betrachten.

Die Betrachtung über energetische Sanierungen kann nur dann zielgerichtet geführt werden, wenn eine Transparenz bezüglich der Kostenzuordnung vorliegt. Es bleibt darüber hinaus als wesentliches Ergebnis des Forschungsvorhabens festzustellen, dass eine Diskussion über die besondere wohnungswirtschaftliche Situation in Abhängigkeit von den Standorten und der Gebäudestruktur ebenso geführt werden muss wie Förderanträge zur Entwicklung des Wohnungsbestandes in städtebaulichen Dimensionen. Gerade die Struktur der Stadtquartiere gilt es in Anknüpfung an den Wettbewerb des BMVBS zu den Großwohnsiedlungen weiter zu untersuchen und angepasste Strategien zu entwickeln. Die energetische Sanierung stellt dabei nur eine kleine aber essentielle Teilmenge der Betrachtungspunkte dar.

Abb. 12: Kosten bei einem charakteristischen Maßnahmenmix in Abhängigkeit von der Baualterstufe für ein MFH mit 24 WE und 1.227 m² WF; die energetisch bedingten Maßnahmen liegen bei 350 bis 450 €/m²WF, aufgeteilt in Instandsetzungsanteil (Ohnehin-Kosten), rein energetisch bedingte Maßnahmen zum Erreichen des Standards KfW 100 (Bezug EnEV 2009) und die Mehrinvestitionen für die Standards KfW 85, KfW 70 und KfW 55



Erläuterungen zu den Ohnehin-Kosten aus wohnungswirtschaftlicher Sicht und zu ihrer Verwendung in Wirtschaftlichkeitsberechnungen s. Kap. 4.3.

4 Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen

[Bearbeitung: Michael Neitzel, INWIS]

4.1 Grundlagen zur Berechnung von Wirtschaftlichkeit

4.1.1 Bedeutung der Wirtschaftlichkeit für energetische Modernisierungen

Die energetische Modernisierung von Wohnungs- und Gebäudebeständen steht unter dem Vorbehalt der Wirtschaftlichkeit. Die Maßnahmen, die nach den Vorschriften der Europäischen Union und der Bundesregierung für die energetische Modernisierung als Standard vorgegeben werden, müssen grundsätzlich wirtschaftlich realisierbar sein. Dieser Grundsatz ist sowohl im EnEG (§ 5 Abs. 1) als auch in der novellierten europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verankert.

Nach § 5 Abs. 2 EnEG kann von bestimmten Anforderungen Befreiung erteilt werden, soweit diese Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Durch diese gesetzlichen Regelungen hat die Bestimmung der Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen eine sehr große und umfängliche Bedeutung erlangt.

Es ist daher sinnvoll, sich sowohl mit den Grundprinzipien der Wirtschaftlichkeitsrechnung als auch mit der Durchführung konkreter Berechnungen und den verwendeten Parametern näher auseinander zu setzen, um die kontroverse Diskussion in der Fachöffentlichkeit einordnen und die Ergebnisse dieses Gutachtens einschätzen und interpretieren zu können.

Es war das Anliegen des Projektteams, gemeinsam mit den beteiligten Wohnungsunternehmen über verschiedene Berechnungsmethoden und die Interpretation der Ergebnisse in einem dialogorientierten Verfahren zu diskutieren und daraus Schlüsse zu ziehen, die auf vergleichbare Situationen übertragbar sind, in denen sich andere Wohnungsunternehmen befinden.

Grundprinzip des wirtschaftlichen Handelns im Kontext unterschiedlicher Ziele

Unter Wirtschaftlichkeit ist keine spezielle Methode oder ein bestimmtes Instrument zu verstehen, sondern es handelt sich um ein fundamentales, häufig in ökonomische Zusammenhänge gestelltes Prinzip. Es besitzt mehrere Ausprägungen:

- Maximalprinzip: Mit einem vorgegebenen Aufwand das Ergebnis/den Zielerreichungsgrad zu maximieren.
- Minimalprinzip: Ein vorgegebenes Ziel (Ergebnis) mit einem minimalen Aufwand zu erreichen.
- Optimumprinzip: Sowohl den Aufwand als auch das Ergebnis zu optimieren. Das heißt ein wirtschaftliches Optimum herzustellen, mit dem zwar der Aufwand nicht minimiert wird, das Ergebnis nicht maximiert wird, aber die Relation zwischen Input und Output optimiert wird.

Aus diesen Prinzipien lassen sich für die Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen abstrakte Prüf- und Beurteilungskriterien ableiten:

- Maximalprinzip: Welche (möglichst hohe) Einsparung an Energie lässt sich unter heutigen technischen Möglichkeiten erzielen, wenn der Investitionsaufwand auf die Höhe der Energiekosteneinsparung (z.B. zu heutigen Preisen) begrenzt wird? Welche (möglichst hohe) Einsparung an Energie lässt sich erzielen, wenn die Investitionskosten innerhalb von x Jahren durch die nach § 559 BGB maximal zulässige Mieterhöhung oder alternativ durch die im Markt durchsetzbare Mieterhöhung amortisiert werden sollen? Welche (möglichst hohe) Einsparung an Energie lässt sich erzielen, wenn die Förderung nicht ausgeweitet werden kann und für energetische Modernisierungen ein maximaler Aufwand bspw. von 150,00 Euro/m² Wohnfläche als angemessen angesehen werden kann?
- Minimalprinzip: Welche Maßnahmen mit einem (möglichst niedrigen) Investitionsaufwand können das Ziel erreichen, dass der Primärenergieverbrauch eines einzelnen Gebäudes um 80 Prozent reduziert wird? Welche Maßnahmen mit einem (möglichst niedrigen) volkswirtschaftlichen Aufwand können das Ziel erreichen, dass der Ausstoß klimaschädigender Treibhausgase bei der Beheizung von Wohnraum in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent gegenüber dem Ausstoß von 1990 reduziert wird? Welche Maßnahmen mit einem (möglichst niedrigen) volkswirtschaftlichen Aufwand können das Ziel erreichen, dass der Heizenergiebedarf überwiegend regenerativ gedeckt wird?

In der Praxis wird häufig das Optimumprinzip angewendet, in dem ein auf die Rahmenbedingungen angepasstes Optimum zwischen Maximal- und Minimalprinzip erarbeitet wird.

Die Anwendung aller drei Prinzipien der Wirtschaftlichkeit erfordert ein idealerweise in sich konsistentes Zielsystem, ein klares Verständnis der mit einzelnen Maßnahmen verbundenen Zielbeiträge für einzelne Ziele sowie über die damit ausgelösten positiven und negativen Wirkungen.

In der folgenden Tabelle sind verschiedene Zielsetzungen dargestellt, die mit energetischen Modernisierungen erreicht werden sollen:

Tab. 5: Zielsetzungen im Zusammenhang mit energetischen Modernisierungen

Ziel-Nr.	Zielsetzung	Beschreibung des Ziels (exemplarisch)
1	Ressourcenschonung	Ziel, möglichst natürliche, erneuerbare und wenig risikoreiche Ressourcen einzusetzen und die natürlichen Rohstoffvorkommen zu schonen.
2	Versorgungssicherheit	Ziel, die Energieversorgung in Deutschland dauerhaft zu angemessenen Preisen sicher zu stellen.
3	Klimaschutz	Ziel, den Ausstoß klimaschädigender Treibhausgase weltweit in dem Umfang zu reduzieren, dass der Anstieg der Temperatur in der Erdatmosphäre auf nicht mehr als 2 Grad Celsius gegenüber 1990 begrenzt wird und das deutsche/europäische Reduktionsziel dabei so zu gestalten, dass Anreize für die Weltgemeinschaft gesetzt werden, zu einem gleichgerichteten Handeln zu gelangen.
4	Reduktion von Betriebskosten	Ziel, den Anstieg der Wohnkosten unter anderem durch ein zeitgemäßes, zukunftsfähiges Energieversorgungskonzept zu vermindern, mit dem die warmen Betriebskosten einschl. der Kosten für die Kühlung von Wohngebäuden verringert werden oder deren Anstieg auf die übliche Preissteigerungsrate begrenzt wird.
5	Erhalt und Weiterentwicklung von Wohnungs- und Gebäudebeständen	Ziel, die Wohnungs- und Gebäudebestände durch zielgerichtete Maßnahmen in den Bestand so zu erhalten oder weiter zu entwickeln, dass sie unter Berücksichtigung sozialer Belange dauerhaft an die auf dem lokalen Markt erreichbaren Zielgruppen vermietet und Erträge damit erzielt werden können. Dazu zählt es auch, über den Erhalt eines einzelnen Gebäudes hinaus durch gezielte Maßnahmen in zusammenhängenden Quartieren die Bestandsbewirtschaftung zu optimieren, bspw. in dem Stadtquartiere aufgewertet werden, soziale Segregation eingedämmt wird, stabile und lebendige Nachbarschaften erhalten bzw. gefördert werden.

Anmerkung: Mit der Reihenfolge der Zielsetzungen soll keine Rangfolge vorgegeben werden. Die Zielsetzungen treten für die Betrachtung gleichgewichtig nebeneinander.

Die Durchführung energetischer Modernisierungen leistet unbestritten einen Zielbeitrag zu jedem dieser Ziele. Daher spricht man energetischen Modernisierungen grundsätzlich eine hohe Eignung zu, alle Zielsetzungen gleichermaßen erfüllen zu können.

Wird bspw. eine Maßnahme durchgeführt, bei der die Gebäudehülle gedämmt, Fenster und Heizungsanlage ausgetauscht werden und eine Solaranlage zur Aufbereitung von Warmwasser eingesetzt wird, so wird damit dem Ziel

- der Ressourcenschonung gedient, weil damit weniger Primärenergie benötigt wird und weniger fossile Brennstoffe eingesetzt werden,
- der Versorgungssicherheit gedient, weil durch den geringeren Energieverbrauch und den erhöhten Einsatz erneuerbarer Energien die Abhängigkeit Deutschlands von Energieversorgungslieferungen aus Drittstaaten abnimmt und zugleich mit einem höheren Beitrag der Eigenversorgung die Anfälligkeit gegenüber Preisschwankungen auf den Weltenergiemärkten sinkt.
- des Klimaschutzes gedient, weil durch den geringeren Einsatz fossiler Energieträger weniger CO₂ freigesetzt wird und der Temperaturanstieg der Erdatmosphäre verringert werden kann.
- der Betriebskostenreduzierung gedient, weil durch die höhere Energieeffizienz weniger Primärenergie eingesetzt wird und der Anteil erneuerbarer Energie erhöht wird. Jedoch müssen die längerfristigen Kosteneffekte beobachtet werden. Eine warmmietenneutrale Erhöhung der Nettokaltmiete reicht in der Regel nicht aus, um die Investitionen zu amortisieren.

- dem Erhalt der Gebäude- und Wohnungsbestände gedient, weil damit die Möglichkeit erhalten bleibt bzw. verbessert wird, dauerhaft Erträge mit den Beständen zu generieren. Jedoch könnte die Vermietbarkeit der Bestände auch auf andere Art und Weise verbessert werden. Zumal die Wettbewerbsfähigkeit der Bestände nicht nur durch einen günstigeren Preis, sondern durch überwiegend qualitative Merkmale erreicht wird.

Die scheinbare Zielkonsistenz führt dazu, dass die Diskussion über energetische Modernisierungen und deren Wirtschaftlichkeit nicht einheitlich geführt wird. Die unterschiedlichen Beteiligten der Diskussion – Politik, Verwaltung, Wohnungsunternehmen, Fördergeber, Architekten, Fachplaner (insbesondere Energieberater), Umweltschützer usw. – diskutieren vor ihrem jeweiligen zentralen Zielhintergrund und setzen oftmals stillschweigend voraus, dass eine Zielkongruenz in der Weise bestehen würde, dass alle Ziele mit den gleichen Maßnahmen jeweils am besten erreicht werden.

Eine für die Lösung dieser Problemstellung angemessene Wirtschaftlichkeitsberechnung müsste den anspruchsvollen Versuch unternehmen, die skizzierten Zielsetzungen in ihren verschiedenen Facetten zu erfassen, um ein Gesamtoptimum für die Volkswirtschaft als auch für den einzelnen Akteur zu erzielen. Wohl wissend, dass ein zu hohes Maß an energetischen Maßnahmen nicht nur zu einer Fehlallokation volkswirtschaftlich knapper Mittel führen kann, sondern auch dazu beitragen kann, dass die hoch gesteckten CO₂-Einsparziele womöglich nicht erreicht werden. Wohl wissend, dass ein zu geringes Maß an energetischen Maßnahmen von vornherein keinen ausreichenden Zielbeitrag für umweltpolitische Zielsetzungen und den Klimaschutz leisten kann.

Es ist nicht hinreichend geprüft, zumindest aber in der Öffentlichkeit nicht hinreichend verdeutlicht worden, welche Kombinationen von Wärmeschutz der Gebäudehülle (energetischer Standard) und Energieversorgungslösung (überwiegend regenerativ) zukünftig bei optimierten volks- aber auch betriebswirtschaftlichen Kosten zur Erreichung der Klimaschutzziele führen. Zum Beispiel: Für wie viele der energetisch zu sanierenden Gebäude ist die Investition in einen sehr hohen Dämmstandard notwendig und wie viele Gebäude können im Niedrigenergiestandard durch erneuerbare Energien CO₂-neutral versorgt werden? Hinsichtlich dieser Fragestellungen besteht dringender Forschungsbedarf mit Festlegung quantitativer Benchmarks.

Die Zielsetzungen 1 bis 3 sowie das Ziel 4 können umso mehr erreicht werden, je weniger (Primär-) Energie verbraucht wird. Das Ziel 5 – Erhalt und Weiterentwicklung von Wohnungsbeständen (im Rahmen einer Bewirtschaftungsstrategie und eines Bewirtschaftungskonzeptes) ist vergleichsweise komplex. Um die Effekte auf Ziel 5 beurteilen zu können, ist ein Modell erforderlich, mit dem sämtliche auf das Ziel 5 wirkende Größen prognostiziert und damit erfasst werden können. Es ist dabei insbesondere zu ermitteln, welchen Beitrag eine energetische Modernisierung leistet, um das Ziel 5 besser zu erfüllen bzw. in welchen Fällen dies kontraproduktiv sein kann.

Bei diesem Modell ist es wichtig nachzuvollziehen, unter welchen Voraussetzungen und nach welchem Muster Entscheidungen über den Erhalt und die Weiterentwicklung von Wohnungsbeständen getroffen werden, welche Handlungsalternativen zur Verfügung stehen und wie diese Alternativen zu den gegebenen Rahmenbedingungen zu bewerten sind.

Es handelt sich hierbei um eine streng entscheidungs- und investitionstheoretische Form der Wirtschaftlichkeitsberechnung.

- Entscheidungstheoretisch, weil das Zustandekommen der Entscheidung für oder gegen eine energetische Modernisierung betrachtet werden muss.

- Investitionstheoretisch, weil der Fokus innerhalb des Entscheidungssystems auf Investitionen innerhalb des Wohnungsbestandes gelegt wird.

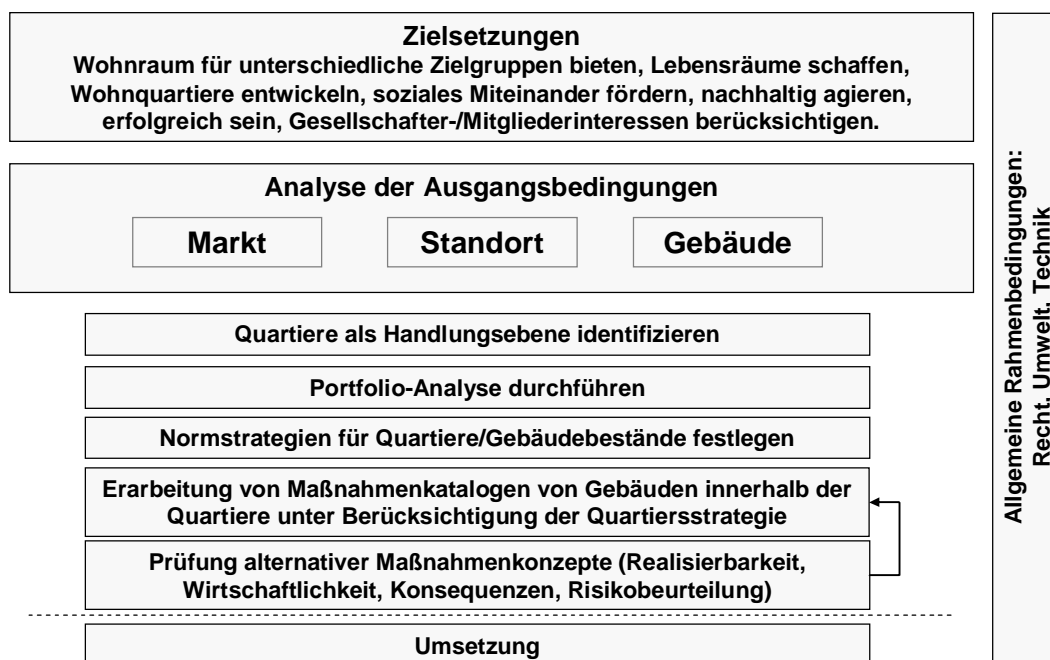
Dieses Vorgehen ist nicht mit einem bestimmten (Vor-)Verständnis über die Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen verbunden: Zielsetzung ist es, Vorgänge innerhalb des Entscheidungssystems zu beschreiben und insbesondere die Konsequenzen auf das Entscheidungssystem darzustellen, die mit der Durchführung energetischer Modernisierungen verbunden sind. Eine Bewertung soll erst in einem zweiten Schritt erfolgen.

4.1.2 Der Stellenwert energetischer Modernisierungen im Entscheidungssystem eines Wohnungsunternehmens

Die auf die Unternehmensziele hin ausgerichtete Weiterentwicklung der Gebäude- und Wohnungsbestände in den Wohnquartieren ist eine wesentliche Aufgabe eines Wohnungsunternehmens. Neben den klassischen Aufgaben der Instandsetzung und Instandhaltung ist die Modernisierung ein Instrument, um Wohnungsbestände marktgerecht an heutige und zukünftige Wohnstandards anzupassen.

Die Entscheidung über eine Modernisierungsmaßnahme ist eingebettet in den Prozess einer Portfolio-Entscheidung, der in mehreren Stufen abläuft. Die folgende Grafik verdeutlicht den Aufbau des Entscheidungsprozesses:

Abb. 13: Prozessablauf einer portfolio-basierten Maßnahmenentscheidung



Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen einer aktiv-vorausschauenden Strategie und einer reaktiven Strategie. Im Rahmen einer aktiv-vorausschauenden Strategie hat das Unternehmen für jedes Quartier eine Entwicklungsstrategie formuliert und für die darin befindlichen Gebäude und Wohnungen aus der Portfolio-Segmentierung des Bestandes Normstrategien definiert, die mit zulässigen Maßnahmen unterlegt sind. Auf Gebäudeebene existieren demnach individuelle, auf die Ge-

bäudesituation – z.B. die technischen Voraussetzungen, den Zustand des Gebäudes einschl. des Modernisierungsstandes einzelner Wohnungen – abgestimmte Maßnahmenkataloge.

Bei der Formulierung der Normstrategien werden die Voraussetzungen geschaffen, ob und in welchem Umfang Instandhaltungsmaßnahmen und Modernisierungsinvestitionen durchgeführt werden und welchen Stellenwert energetische Modernisierungen darin haben.

In welchem Umfang energetische Modernisierungen zum Einsatz kommen, wird im Rahmen einer Normstrategie definiert:

- Energetische Modernisierung ohne Maßnahmen in Wohnungen (Fassade, Dachdämmung, Kellerdeckendämmung, Austausch einer Zentralheizung, ggf. in Kombination mit dem Einsatz erneuerbaren Energien zur Heizungsunterstützung oder zur Unterstützung bei der Brauchwasserbereitung, Austausch einer Haustüranlage)
- Energetische Modernisierung mit geringfügigen Maßnahmen in Wohnungen (Fassade, Dachdämmung, Kellerdeckendämmung, Austausch der Fenster, Austausch einer konventionellen Etagenheizung in eine Therme mit Brennwerttechnik, ggf. Umbau)
- Energetische Modernisierung mit umfangreicheren Maßnahmen in den Wohnungen (i.d.R. erforderlich bei der Umsetzung höherer Standards, wenn eine Abluftanlage oder eine kombinierte Zu- und Abluftanlage installiert werden muss).
- Zusätzliche Maßnahmen zur Aufwertung des Wohnungsbestandes wie Balkonanbau (ggf. mit Abriss bestehender Balkonsysteme zur Beseitigung von Wärmebrücken und zur thermischen Entkoppelung)
- Klassische Modernisierungsmaßnahmen innerhalb der Wohnungen zur Aufwertung, insbesondere vollständige Badmodernisierung, Erneuerung der Elektroinstallation, Erneuerung der Böden, der Innentüren einschl. der Türzargen, des Fliesenspiegels in der Küche einschl. sämtlicher Armaturen, Maler- und Tapezierarbeiten, Grundrissveränderungen. Hier sind verschiedene Maßnahmenalternativen denkbar:
 - Vollständige Einzelmodernisierung zur umfassenden Aufwertung des Bestandes
 - Modernisierung von der Nachfrage als wichtig eingestufte Bestandteile: Bad, Fliesenspiegel in der Küche.
 - Modernisierung auf Mieterwunsch, sodass lediglich das bearbeitet wird, für das eine Zahlungsbereitschaft besteht bzw. für das eine Amortisation möglich ist. Ggf. wird zusätzlich zur Mietanpassung eine Eigenbeteiligung des Mieters erwartet.
 - Keine Maßnahmen in den Wohnungen (Auslaufen lassen der Bestände).

In welchem Umfang energetische Modernisierungen in Normstrategien eingebaut werden, hängt nicht nur von rein wirtschaftlichen Zielsetzungen ab. Motive und Präferenzen eines Wohnungsunternehmens spielen eine Rolle, wobei i.d.R. kollektive Entscheidungen mehrerer Entscheidungsträger getroffen werden. Es lassen sich hierbei mehrere Typen unterscheiden:

- Pionierunternehmen: Haben ein vorrangiges Interesse daran, neue Technologien einzusetzen und damit Erfahrungen zu sammeln. Als „early adopters“ übernehmen sie eine Vorreiterfunktion für die Branche und engagieren sich in Pilotvorhaben.
- Umweltorientierte Unternehmen: Ein Schwergewicht liegt aufgrund des Zielsystems auf Aspekten des Umwelt- und des Ressourcenschutzes. Eine geringere Rendite einer Investition wird bewusst in Kauf genommen.

- Stärker renditeorientierte Unternehmen: Eine ausreichend bzw. angemessen hohe Verzinsung des eingesetzten Kapitals steht im Vordergrund. Oft wird Renditemaximierung betrieben, wobei Mindestanforderungen (wie z.B. der gesetzliche Rahmen) zu beachten sind. Kurze, streng festgelegte Amortisationszeiten und Renditeuntergrenzen werden im Besonderen beachtet.
- Langfristig-perspektivisch bzw. nachhaltig agierende Unternehmen: Wählen einen längerfristigen Planungshorizont, streben nach einer längerfristigen Optimierung des wirtschaftlichen Erfolges. Beachten dabei in besonderem Maße Ziele, die durch Umweltschutz und soziale Problemlagen vorgegeben werden.
- Shareholder-orientierte Unternehmen: Handeln stark wert- und renditeorientiert auf die Belange des Gesellschafters ausgerichtet, orientieren sich an den Präferenzen der Gesellschafter (bei kommunalen oder kommunalnahen Unternehmen können auch Belange der Stadtentwicklung etc. im Sinne einer Stadt- und Sozialrendite im Vordergrund stehen).
- Risikoaverse Unternehmen: Agieren bei komplexeren, mehrdimensionalen Zielsystemen tendenziell kurzfristig, treffen Entscheidungen im Rahmen überschaubarer Zeiträume, präferieren einen geringeren Kapitaleinsatz und streben vorrangig danach, Risiken zu minimieren. Diese Unternehmen können in besonderem Maße mit wirtschaftlichen Restriktionen konfrontiert sein bzw. bewegen sich in einem schwierigen Marktumfeld.

Wohnungsunternehmen und private Vermieter lassen sich in ihrem Handeln oftmals mehreren Typen zuordnen, sodass – je nachdem, welches Profil ein Unternehmen aufweist – energetische Modernisierungen in höherem Umfang durchgeführt werden als dies bei einer rein wirtschaftlichen Betrachtung womöglich angezeigt wäre.

Eine Wirtschaftlichkeitsrechnung, die sich nicht mit diesen Präferenzstrukturen auseinandersetzt, ist daher nur bedingt geeignet, das tatsächliche Handeln von Wohnungsunternehmen zu erklären. Dies bedeutet auch, dass nicht implizit gefolgert werden kann, dass realisierte Projekte per se wirtschaftlich sind, nur weil sie von erwerbswirtschaftlich tätigen Unternehmen durchgeführt wurden. Damit sind viele offenkundig unwirtschaftliche Projekte nicht als irrational einzustufen; sie sind in rationaler Betrachtung vor dem Hintergrund mehrdimensionaler Ziele und Präferenzmuster zu beurteilen.

Bei der Entscheidung über eine Maßnahme werden über die reine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und die Berücksichtigung der Motive und Präferenzen weitere Prüfschritte durchgeführt, die im Sinne einer Checkliste abgearbeitet werden. Dabei werden die Konsequenzen der Maßnahmen auf folgende Ebenen/Erfolgsrechnungen betrachtet:

- Ebene der Liquidität bzw. „Cashflows“: Welche Konsequenzen ergeben sich für die Liquiditätssituation des Wohnungsunternehmens? Wird zusätzliche Liquidität geschaffen oder der Einzahlungsüberschuss verringert? Werden „CashCows“ vernichtet, die bislang überdurchschnittlich zur Finanzierung des Wohnungsunternehmens beigetragen haben?
- Gewinn- und Verlustrechnung (GuV): In welchem Umfang können höhere Sollmieten und damit höhere Erträge generiert werden? Verringern sich die Erlösschmälerungen durch Leerstandsabbau? Wie wirken sich höhere Abschreibungs- und Zinslasten und bspw. geringere Instandhaltungsaufwendungen auf die GuV aus?
- Bilanzielle Bewertung: Wie erhöhen sich die bilanziellen Wertansätze des Anlagevermögens? Wie verändert sich die EK-FK-Relation/Eigenkapitalquote? Welche Auswir-

kungen hat dies auf die Verschuldungskapazität und bspw. das Rating zur Beurteilung der Kreditwürdigkeit?

- Veränderung der Wettbewerbsposition.

Es ist keine triviale Frage sich auch damit zu beschäftigen, wie sich Wohnungsunternehmen verhalten würden, wenn jeweils nur eine der skizzierten Zielsetzungen erreicht werden soll. Daraus lassen sich Erkenntnisse ableiten, wie die Systematik der Förderung aufgebaut werden müsste, um das Erreichen unterschiedlicher Zielsetzungen wirksam zu unterstützen.

Betrachtet man verschiedene Auslöserreize, so müsste es in einer aktiv-vorausschauenden Strategie die konkrete Notwendigkeit geben, energetische Modernisierungen bei der Weiterentwicklung des Bestandes zu berücksichtigen. Jedoch zeichnet sich ab, dass trotz des mit der Modernisierung verbundenen Energieeinsparpotenzials und der Reduktion von Betriebskosten für den Mieter auf Grund der derzeitigen Höhe der Energiepreise – auch unter Berücksichtigung der Umlagemöglichkeiten der modernisierungsbedingten Mieterhöhung nach § 559 BGB – keine ausreichenden Anreize vorhanden sind, eine umfassende energetische Modernisierung als Regelmaßnahme durchzuführen. Dies liegt auch daran, dass das rechtlich zulässige Mieterhöhungspotenzial wirtschaftlich aufgrund der Marktverhältnisse nicht durchgesetzt werden kann.

Mit der im Rahmen des Forschungsprojektes verwendeten Form der Wirtschaftlichkeitsberechnung wird – wie in einem Business Plan – untersucht, welche Konsequenzen sich aus den jeweiligen Entscheidungen auf die Situation eines Wohnungsunternehmens und dessen Geschäftsverlauf ergeben. Dabei soll während des Planungszeitraumes eine möglichst den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechende Schätzung sämtlicher relevanter Parameter vorgenommen werden.

Neben dieser Form der entscheidungsorientierten Wirtschaftlichkeitsberechnung gibt es verschiedene weitere Methoden der Berechnung einer Wirtschaftlichkeit, die jeweils für unterschiedliche Zwecke zum Einsatz kommen können:

Art der Betrachtung	Fragestellungen
Bauteilspezifische Betrachtung	Welche Dämmstärke ist wirtschaftlich bzw. kosteneffizient? In welcher Zeit amortisiert sich die anfängliche Investition auf Bauteilebene?
Gewerkeübergreifende Betrachtung	Mit welchem Maßnahmenmix auf Gewerkeebene kann der anvisierte Standard kostenoptimal erreicht werden? Entscheidend für die Maßnahmenplanung.
Mehrertragsbetrachtungen, Kostenartenbetrachtung	Wie rechnet sich eine energetische Modernisierung, wenn bestimmte Modernisierungs- oder Instandsetzungsanteile heraus gerechnet werden? Lässt sich die anfängliche Investition durch die Energieeinsparung amortisieren? Wie muss die Förderung ausgestaltet werden, um Anreize für bestimmte, insbesondere höhere Standards zu setzen?

Diese Ansätze können jeweils verwendet werden, um unterschiedliche Detailfragen bei der Optimierung des energetischen Maßnahmenmixes zu beantworten.

4.2 Beurteilung der Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen

Jede Art von Wirtschaftlichkeitsberechnung besitzt eine hohe Komplexität. Es existiert eine Vielzahl möglicher Entwicklungspfade, die zu einer erheblichen Spannweite in den Ergebnissen führen können. Alternative Entwicklungspfade werden durch Variationen der Parameter und Annahmen be-

schrieben, bspw. zur Entwicklung der Höhe der Mieten oder der Zunahme von Leerstand. Bestimmte Entwicklungspfade können mit einer bekannten oder ungewissen Wahrscheinlichkeit eintreten.

In den Wirtschaftlichkeitsberechnungen werden verschiedene Ergebnisgrößen kontrolliert:

- Amortisationsdauer: Dauer in Jahren, bis das anfänglich eingesetzte Eigenkapital durch Überschüsse aus der Investition wieder verdient wurde.
- Vermögensendwert: Wertgröße zum Ende des Planungshorizontes, in der die kumulierten Erfolge der Investition zum Ausdruck kommen. Der Vermögensendwert wird mit und ohne Restwert der Investition ausgewiesen.²
- Eigenkapitalrendite: Drückt den ggf. erzielten Überschuss aus der Investition im Verhältnis zum eingesetzten Eigenkapital aus.

Für die Berechnungen wird von einem Basismodell ausgegangen. Unter ceteris paribus – Annahmen werden einzelne Parameter variiert. In der Praxis kann es zur gleichzeitigen Variation einer Vielzahl von Einflussfaktoren kommen. Im Zusammenspiel der Faktoren können sich positive und negative Einflüsse gegenseitig aufheben oder verstärken.

Zielsetzung dieser Darstellung ist es, eine möglichst hohe Transparenz der Entscheidungssituation zu schaffen. Es ist nicht die Absicht, eine bestimmte Parameterkonstellation zu favorisieren und damit bestimmte Ergebnisse zu induzieren.

Gleichwohl ist es notwendig, eine Einschätzung dazu abzugeben, welche Parameterkonstellation nach gutachterlichem Ermessen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit eintreten wird als eine andere.

4.2.1 Das Grundmodell zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit

Unter Verwendung der mit den Wohnungsunternehmen in den Workshops zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit besprochenen Parametern, ergeben sich für das Grundmodell folgende Ergebnisse:

² Die Berücksichtigung von Restwerten führt i.d.R. zu einer Verbesserung der Vorteilhaftigkeit der Gesamtmaßnahme. Angesichts langer Laufzeiten der Investitionen hat ein Wohnungsunternehmen unter Rendite- und Risikogesichtspunkten abzuwägen, auf der Grundlage welcher Kriterien eine Entscheidung getroffen werden soll. Amortisiert sich eine Investition innerhalb eines Planungszeitraums von 30 Jahren nicht aus der operativen Bestandsbewirtschaftung heraus, so ist kritisch zu hinterfragen, ob der (risikobehaftete) Restwert den Ausschlag dafür geben kann, die energetische Modernisierung dennoch durchzuführen. Implizit werden die Planungshorizonte dadurch verlängert. Zudem ist der Restwert aus einem Ertragswert abzuleiten. Das folgt der Prämisse, dass das Gebäude veräußert werden soll, obwohl ein Verkauf bei Bestandserhalt nicht geplant und reine Fiktion ist. Um diesen Sachverhalt transparent darzustellen, weisen sämtliche Berechnungen die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit und ohne Berücksichtigung von Restwerten aus. Die Kommentierung der Ergebnisse folgt dem risikoarmen Ansatz, auf einen Planungshorizont von 30 Jahren und ohne Berücksichtigung von Restwerten abzustellen.

Tab. 6: Ergebnisüberblick für das Grundmodell – Variante 3 Effizienzhaus 100

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (Effizienzhaus 100 - 30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Zahl der WE	24	8	18	12	24	24	9
Wohnfläche	1.014,40	493,50	1.167,10	1.062,10	1.227,00	1.578,00	340,70
Energetische Maßnahmenkosten (€/m²)	384,56	345,42	409,57	392,07	378,89	339,01	462,35
Sonstige Maßnahmenkosten (€/m²)	424,68	238,83	207,91	222,06	693,32	234,69	643,55
Gesamte Maßnahmenkosten (€/m²)	809,24	584,25	617,47	614,14	1.072,21	573,69	1.105,89
Amortisationsdauer (Jahre)	78	51	31	81	57	17	16
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-1.006.000	-265.000	-40.000	-1.061.000	-1.171.000	1.559.000	751.000
Eigenkapitalrendite	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%	6,1%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	87.000	202.000	1.171.000	181.000	235.000	3.487.000	1.266.000
Eigenkapitalrendite	-2,1%	8,0%	12,3%	1,1%	-0,2%	10,4%	7,9%

Quelle: Eigene Berechnungen. Die für die Berechnungen im Grundmodell verwendeten Parameter sind im Anhang abgedruckt.

Aufgrund der geringen Modernisierungsumlagen, die auf die bisherige Nettokaltmiete erhoben werden, betragen die Amortisationsdauern bei den realisierten Projekten überwiegend 50 Jahre und mehr. Die geringe Höhe der Modernisierungsumlagen wurde festgelegt, weil aufgrund der Sozialstruktur und der Einkommen der Mieterhaushalte nach Auffassung der Wohnungsunternehmen keine höheren Umlagemöglichkeiten bestanden haben.

Geringe Amortisationsdauern wie bei den Beispielen Nürnberg und Potsdam sind u.a. auf eine deutlich höhere Modernisierungsumlage zurück zu führen, weil im Zuge von Neuvermietungen mit den modernisierten Wohnungen kaufkräftigere Zielgruppen angesprochen werden können. Gleichgerichtet wirkt ein im unsanierten Zustand manifestierter Leerstand, der nach Modernisierung abgebaut werden kann. Dies betrifft das Beispiel Dortmund: Nachtstromspeicherheizungen erschweren die Vermietung und führen zu Leerstand. Nach der Maßnahme ergibt sich eine bessere Vermietbarkeit und Vollvermietung.

Die Vermögensendwerte sind 30 Jahre nach Durchführung der Maßnahme bis auf die Projekte in Nürnberg und Potsdam negativ. Berücksichtigt man den Restwert nach einem ertragswertorientierten Verfahren, so ergeben sich bis auf die Beispiele in Essen und Karlsruhe positive Endwerte.

Der Restwert ist als fiktiver Veräußerungserlös anzusehen, der entsteht, wenn das Gebäude am Ende des Planungshorizontes veräußert werden würde. Er wird nach einem vereinfachten Ertragswertverfahren gerechnet. Hierbei handelt es sich um eine Fiktion, d.h. in der Regel ist nicht beabsichtigt, das Gebäude zu veräußern. Die Höhe des Veräußerungserlöses ist unsicher. Sie hängt von der Marktsituation ab. Unter der Annahme der Unternehmensfortführung ist es kritisch, die positive Entscheidung zugunsten der Investition nur aufgrund eines hohen Restwertes zu treffen. Werden die Auswirkungen des Restwertes in die Entscheidungen mit einbezogen, so wird der Planungshorizont implizit damit über die Laufzeit von 30 bis hin zu 50 Jahren ausgedehnt. Es ist zweckmäßiger, dass ein Investor für einen maximalen Planungszeitraum eine Mindestrendite definiert, ab deren Niveau eine Maßnahme als wirtschaftlich durchführbar anzusehen ist. Wird zusätzlich die Amortisations-

dauer kontrolliert, so erhält der Investor einen umfassenden Überblick über die Ergebnisse der Berechnung.

Wird die Berechnung alternativ für den höchsten Standard durchgeführt, das Effizienzhaus 55, so ergibt sich eine deutliche Verschlechterung der Ergebnisse.

Tab. 7: Ergebnisüberblick für das Grundmodell – Variante 6 Effizienzhaus 55 (Veränderung gegenüber Effizienzhaus 100)

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	n.a.	67	34	n.a.	66	18	16
(Veränderung)	> +2	+16	+3	n.a.	+9	+1	+0
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-1.140.000	-376.000	-256.000	-1.196.000	-1.430.000	1.440.000	747.000
(Veränderung)	-134.000	-111.000	-216.000	-135.000	-259.000	-119.000	-4.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	6,6%	5,7%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	-0,9%	-0,3%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-46.000	91.000	955.000	46.000	-24.000	3.367.000	1.262.000
(Veränderung)	-133.000	-111.000	-216.000	-135.000	-259.000	-120.000	-4.000
Eigenkapitalrendite	neg.	5,2%	11,0%	neg.	neg.	9,6%	7,6%
(Veränderung)	k.A.	-2,8%	-1,3%	> -1,1%	k.A.	-0,7%	-0,3%

Der Tilgungszuschuss reicht nicht aus, um die höheren Maßnahmenkosten zu kompensieren. Hinzu kommt, dass aufgrund der Anrechnung von Drittmitteln der Mieterhöhungsspielraum nach § 559 BGB in den höheren Effizienzhaus-Standards nicht ansteigt.

Die Wirtschaftlichkeit könnte deutlich verbessert werden, wenn die berechnete zusätzliche Energiekostensparnis, die sich nach Durchführung der Modernisierung beim Effizienzhaus 55 gegenüber 100 ergibt, als zusätzliche Umlage gewährt werden würde.

Tab. 8: Ergebnisüberblick für das Grundmodell – Variante 6 Effizienzhaus 55 (Veränderung gegenüber Effizienzhaus 100) bei Umlagemöglichkeit zusätzlicher Energiekostensparnis

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	57	46	28	71	52	17	15
(Veränderung)	-21	-5	-3	n.a.	-5	+0	-1
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-807.000	-242.000	142.000	-832.000	-1.104.000	1.747.000	809.000
(Veränderung)	+199.000	+23.000	+182.000	+229.000	+67.000	+188.000	+58.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	4,1%	neg.	neg.	7,3%	6,0%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	-0,2%	0,0%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	352.000	251.000	1.430.000	480.000	366.000	3.762.000	1.344.000
(Veränderung)	+265.000	+49.000	+259.000	+299.000	+131.000	+275.000	+78.000
Eigenkapitalrendite	2,2%	8,8%	12,5%	3,9%	1,3%	10,1%	7,8%
(Veränderung)	k.A.	0,8%	0,2%	2,8%	k.A.	-0,3%	-0,1%

4.2.2 Überblick über die Maßnahmenkosten

Ein entscheidender Faktor mit einem hohen Einflussbeitrag auf die Wirtschaftlichkeit sind die gesamten Maßnahmenkosten. Die Gesamtkosten der Modernisierungsmaßnahme teilen sich nach unterschiedlichen Gliederungsmerkmalen auf.

Tab. 9: Kostenkategorien der Maßnahmenkosten

Ebene der Gesamtmaßnahme	Ebene der energetischen Maßnahme	Systematik des § 559 BGB
<ul style="list-style-type: none"> • Energetische Maßnahmenkosten • Klassische Kosten für die Aufwertung des Gebäudes 	<ul style="list-style-type: none"> • Energetische Maßnahmenkosten • Kosten des jeweils aktuellen (Mindest-)Standards nach EnEV • Kosten für einen höheren energetischen Standard 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuell vorhandener Instandsetzungsbedarf • Restliche Kosten für das Erreichen des aktuellen Standards nach EnEV • Kosten für den höheren energetischen Standard

Die Systematik des § 559 BGB zielt darauf ab, wie Instandhaltungs- und Modernisierungskosten zwischen Mieter und Vermieter aufgeteilt werden. Im Grundsatz trägt der Vermieter die Instandhaltungsaufwendungen, die – im Falle von Kleinreparaturen – auf den Mieter übertragen werden können.

Diese Zuordnung der Pflichten zur Tragung von Kosten hat keine Auswirkungen auf die Berechnung der Wirtschaftlichkeit. Insbesondere ergibt sich daraus keine Argumentation, um bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung Instandsetzungskosten oder fiktive Instandhaltungskosten als Ohnehin-Kosten pauschal unberücksichtigt zu lassen. Maßstab sind reale Handlungsoptionen, die ein Wohnungsunternehmen tatsächlich ergreifen und umsetzen kann. Diese Optionen sind in das Modell einzufügen. Ohnehin-Kosten können dann angesetzt werden, wenn solche Kosten in der Unterlassensalternative (also bei Nicht-Durchführung der energetischen Modernisierung) tatsächlich anfallen würden, bspw. weil eine Sanierung des Fassadenputzes notwendig geworden ist. Es ist in diesem Falle jedoch nicht zulässig, fiktive Kosten für die vollständige Sanierung des Fassadenputzes anzusetzen, weil diese Möglichkeit unter den Bedingungen der EnEV 2009 nicht mehr gegeben ist. Sind mehr als 20 Prozent der Bauteilfläche betroffen, so hat das Wohnungsunternehmen nur die Möglichkeit, entweder die energetische Maßnahme mit einem Wärmedämmverbundsystem durchzuführen oder die Fassade notdürftig instand zu setzen. Nur die Kosten für die notdürftige Instandsetzung sind in diesem Fall als Ohnehin-Kosten in Ansatz zu bringen.

Die Beobachtung, dass oftmals Ohnehin-Kosten pauschal angesetzt werden, hat aus Sicht des Verfassers mehrere, auch berechtigte Ursachen. Bspw. war es in dem Vorhaben zum Pilotprojekt „Niedrigenergiehaus im Bestand“ üblich, den teilnehmenden Wohnungsunternehmen die Empfehlung auszusprechen, nur solche Gebäude- und Wohnungsbestände in das Programm aufzunehmen und zu modernisieren, deren Bauteile sich überwiegend an der Grenze der technischen Nutzbarkeit bewegen und ersetzt oder instand gesetzt hätten werden müssen. Damit ist im Sinne unserer Definition in der Unterlassensalternative ein höherer anfänglicher Instandsetzungsaufwand grundsätzlich einzurechnen. Insofern gibt es hier keinen Dissens. Das Vorhaben „Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung“ stellt jedoch gerade darauf ab, dass Gebäude- und Wohnungsbestände betrachtet werden, die aus regelmäßigen Portfolio-Überlegungen heraus weiter zu entwickeln sind und bei denen sich die Bauteile nicht oder nicht alle an der Grenze der technischen Nutzbarkeit befinden.

den. Im Übrigen ist jede Maßnahme kritisch auf Wirtschaftlichkeit zu prüfen. Dazu zählen auch Instandsetzungsmaßnahmen.

Ein weiterer Grund, dass in Untersuchungen oft Ohnehin-Kosten angesetzt werden, ist darin zu sehen, dass im Rechtsverhältnis zwischen Vermieter und Mieter auf die Verteilung der Lasten bei der Durchführung von Maßnahmen geachtet werden muss. Abgesehen von Kleinreparaturen und eng definierten Schönheitsreparaturen trägt der Vermieter Kosten der Instandsetzung und Instandhaltung. Damit durch eine Modernisierungsmaßnahme nicht in der Vergangenheit unterlassene Instandsetzungsmaßnahmen unter Anwendung der Vorschrift des § 559 BGB auf den Mieter übertragen werden können, sind die zum Zeitpunkt der Modernisierung vorhandenen Instandhaltungsbedarfe aus den umlagefähigen Kosten heraus zu rechnen. Will man sich bei einer Maßnahme lediglich mit der Wirtschaftlichkeit des Modernisierungsanteils auseinandersetzen, bspw. auch deshalb, weil nur dieser eine Mieterhöhung rechtfertigt, so ist dies als Fragestellung zulässig. Es handelt sich aber um eine Teilbetrachtung, die in der Realität in dieser Form nicht vorkommt.

Häufig wird eine weitere Argumentation verwendet, die im weiteren Sinne in den Kontext der Ohnehin-Kosten zu stellen ist: Die Frage der Verwendung einer Bauinstandhaltungs- oder Bauerneuerungsrücklage. Es wird argumentiert, dass die Wohnungsunternehmen in der Vergangenheit Teile des Jahresergebnisses in eine Bauerneuerungsrücklage eingestellt haben. Dies geschah unter anderem, um zukünftige, umfangreichere Baumaßnahme mit zu finanzieren.

Hierzu ist Folgendes darzustellen:

Eine in der Vergangenheit gebildete Rücklage für Instandhaltung oder Bauerneuerung stellt lediglich eine bilanzielle und keine liquiditätsmäßige Möglichkeit zur Finanzierung einer Modernisierungsmaßnahme dar. Ein Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit besteht dadurch nur indirekt. Die passivierten, d.h. als Rückstellung in der Bilanz ausgewiesenen Mittel stärken die Innenfinanzierungskraft des Wohnungsunternehmens und können als Eigenmittel für Instandhaltungsmaßnahmen im Rahmen der Gesamtmodernisierungsmaßnahme angesetzt werden. Sie führen aber dennoch zu einem Mittelabfluss. Im Jahr der teilweisen Auflösung der Bauerneuerungsrücklage wird die Gewinn- und Verlustrechnung des Wohnungsunternehmens korrigiert bzw. nicht belastet. Es handelt sich hierbei um einen handelsrechtlichen Effekt der Zurechnung von Ergebnissen unter dem Grundsatz der kaufmännischen Vorsicht. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung wird weder dadurch beeinflusst, dass diese Rückstellung gebildet wird noch wenn sie aufgelöst wird. Dieser Vorgang ist für die Wirtschaftlichkeitsberechnung neutral, weil darin lediglich der Cashflow betrachtet wird.

Dazu kommt, dass Modernisierungsmaßnahmen der Wohnungsunternehmen in der Praxis i. d. R. die Voraussetzungen für die Anwendung des Kopplungsprinzips nicht erfüllen, d. h., dass Maßnahmen zur Energieeinsparung nur dann ergriffen werden, wenn am Bauteil ohnehin aus Gründen der Bauinstandhaltung bzw. der Verkehrssicherungspflicht größere Maßnahmen erforderlich werden. In der Praxis zeigt sich, dass insbesondere Außenputze regelmäßig das Ende ihrer Lebensdauer noch nicht erreicht haben, sondern überwiegend intakt sind, wenn Wärmedämmmaßnahmen durchgeführt werden.

Für die Modellrechnung gilt: Im vorliegenden Gutachten wird konsequent auf die Zahlungsströme und tatsächliche Ein- und Auszahlungen abgestellt, so dass eine Korrekturposition, die nicht durch einen Zahlungsstrom belegt werden kann, nicht angesetzt werden darf.

Die energetischen Maßnahmenkosten sind nach Energiestandards gestaffelt:

Tab. 10: Energetische Maßnahmenkosten in Abhängigkeit vom Effizienzstandard

Euro/m ² WF	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Var. 1 - KfW 130	353,12	319,84	383,98	366,49	353,31	313,42	436,76
Var. 2 - KfW 115	369,66	332,86	397,01	379,52	366,34	326,45	449,79
Var. 3 - KfW 100	384,56	345,42	409,57	392,07	378,89	339,01	462,35
Var. 4 - KfW 85	426,40	375,56	438,54	423,39	409,89	370,00	494,83
Var. 5 - KfW 70	451,06	409,58	474,90	456,24	445,07	405,18	527,68
Var. 6 - KfW 55	489,14	446,50	510,64	495,49	478,47	438,58	564,59

Sie korrespondieren mit den jeweiligen Heizenergiebedarfen, die nach Durchführung der Maßnahme erreicht werden können. Die Einsparung ergibt sich aus dem Heizwärmebedarf, der für den unsanierten Bestand berechnet wird, und dem aufgrund der Modernisierung verminderten Bedarfsniveau. Der effektive Verbrauch an Heizenergie im unsanierten Bestand liegt oftmals deutlich niedriger als der berechnete Bedarfswert, wodurch sich tatsächliche Einsparpotenziale gegenüber den rechnerischen vermindern.

Tab. 11: Heizwärmebedarf in Abhängigkeit vom Effizienzstandard

Heizwärmebedarf Q _H (kWh/m ² a)	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Bestand	244,15	208,39	227,53	235,77	235,77	193,01	268,26
Var. 1 - KfW 130	91,27	81,31	88,32	88,39	83,59	82,84	97,30
Var. 2 - KfW 115	81,67	71,71	78,72	78,79	74,00	73,24	87,70
Var. 3 - KfW 100	75,04	65,09	72,09	72,16	67,38	66,61	81,08
Var. 4 - KfW 85	53,43	43,48	50,49	50,56	45,82	45,00	59,47
Var. 5 - KfW 70	44,76	34,81	41,81	41,88	37,02	36,33	50,80
Var. 6 - KfW 55	23,60	13,64	20,65	20,72	16,64	15,17	29,63

In Abhängigkeit von energetischen Modernisierungskosten und den erzielbaren Einsparungen an Heizwärme ergeben sich Durchschnittskosten, die für die Effizienzhausstandards 85 und 55 am niedrigsten liegen. In dieser statischen Betrachtung ist es – je nach Projektausgangsbedingungen – besonders effizient, auf den höchsten Effizienzstandard zu modernisieren.

Tab. 12: Durchschnittskosten für die Einsparung einer kWh/m²a Heizenergie

	Durchschnittskosten je eingesparter kWh/m ² Heizenergie in Bezug auf den jeweiligen Effizienzstandard in Euro/m ²						
	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Var. 1 - KfW 130	2,31	2,52	2,76	2,49	2,32	2,84	2,55
Var. 2 - KfW 115	2,28	2,44	2,67	2,42	2,26	2,73	2,49
Var. 3 - KfW 100	2,27	2,41	2,64	2,40	2,25	2,68	2,47
Var. 4 - KfW 85	2,24	2,28	2,48	2,29	2,16	2,50	2,37
Var. 5 - KfW 70	2,26	2,36	2,56	2,35	2,24	2,59	2,43
Var. 6 - KfW 55	2,22	2,29	2,47	2,30	2,18	2,47	2,37

Der Sprung von Effizienzhaus 85 auf 70 ist als verhältnismäßig teuer anzusehen.

Hätte ein Investor unbegrenzt finanzielle Ressourcen zur Verfügung, so würde er bei einer Durchschnittskostenbetrachtung grundsätzlich den höchsten Effizienzstandard anstreben. Sich auf Durchschnittskosten zu beziehen, ist angesichts knapper Mittel daher kein ausschlaggebendes Kriterium. Den Standard von Effizienzhaus 100 auf Effizienzhaus 55 zu verringern, führt zu beachtlichen absoluten Mehrkosten von mehr als 25 Prozent (vgl. Tab. 13) und kann daher die Investitionsbudgets, respektive die Verschuldungskapazität der Wohnungsunternehmen deutlich mehr belasten.

Tab. 13: Absolute Mehraufwendungen für den höchsten Effizienzstandard und Effizienz der Maßnahmen

Absolute Mehraufwendungen für den höchsten Effizienzstandard und Effizienz der Maßnahmen							
	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Mehraufwendungen absolut von KfW 100 auf KfW 55 (Euro)	106.091,51	49.880,75	117.965,19	109.837,58	122.182,20	157.134,08	34.835,04
Kostensteigerung	27,2%	29,3%	24,7%	26,4%	26,3%	29,4%	22,1%
Steigerung der Einsparung	30,4%	35,9%	33,1%	31,4%	30,1%	40,7%	27,5%

Die Knappheitsbetrachtung kann simuliert werden. Hätte ein Investor 10.000 Euro zur Verfügung, so könnte er im Beispiel Bielefeld 26 m² Wohnraum auf den Effizienzhausstandard 100 modernisieren, während er bei dem Effizienzhausstandard 55 lediglich 20,4 m² oder 21 Prozent weniger Wohnfläche sanieren könnte.

Tab. 14: Optimierung der Maßnahmen bei knappen Mitteln

Optimierung der Maßnahmen bei knappen Mitteln							
	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Euro, die zur Verfügung stehen	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
KfW 100 m² in Modernisierung	26,0	29,0	24,4	25,5	26,4	29,5	21,6
KfW 55 m² in Modernisierung	20,4	22,4	19,6	20,2	20,9	22,8	17,7
Veränderung	- 21,38%	- 22,64%	- 19,79%	- 20,87%	- 20,81%	- 22,70%	- 18,11%
Einsparung bei KfW 100	4.397,4	4.148,6	3.795,1	4.173,0	4.444,3	3.728,6	4.048,6
Einsparung bei KfW 55	4.508,9	4.361,6	4.051,3	4.340,2	4.579,8	4.054,9	4.226,6
Veränderung	2,53%	5,13%	6,75%	4,01%	3,05%	8,75%	4,40%
Mietpotenzial p.a.							
Mietertrag p.a. KfW 100	252,76	382,14	205,10	88,76	503,57	640,70	397,11
Mietertrag p.a. KfW 55	198,71	295,64	164,50	70,23	398,77	495,23	325,19

Die zusätzliche Energieeinsparung beträgt hingegen nur zwischen 2,5 und 8,8 Prozent oder im Mittel aller Gesellschaften 4,8 Prozent.

Ausschlaggebend ist jedoch auch die Durchsetzbarkeit der Mietsteigerungspotenziale am Markt: Nach geltendem Mietrecht hängt die Möglichkeit einer modernisierungsbedingten Mieterhöhung nicht davon ab, wie viel Energie eingespart wird, sondern es reicht aus, dass die Maßnahme eine nachhaltigen Energieeinsparung bewirkt. Die wirtschaftliche Durchsetzbarkeit der rechtlichen Potenziale wird von dem Einkommen der Mieter und deren Wohnkaufkraft beeinflusst, sodass sich das Mietsteigerungspotenzial bei einem höheren Standard nicht notwendigerweise erhöhen muss, sondern im Gegenteil: Unter der Annahme begrenzter Mittel verringert sich das absolute Mietsteigerungspotenzial erheblich, nämlich um den Prozentanteil der Flächenminderung.

Ein Unternehmen, das über begrenzte Mittel verfügt (und das ist die Regel), schmälert seine Mieterhöhungsspielräume (in Bezug auf das Gesamtpotenzial je Wohnung und Monat) bei Umsetzung von höheren Standards erheblich.

Hinzu kommt die Betrachtung eines einzelnen Mieters, dessen Wohnung saniert wurde. Er rechnet die Nettokaltmieterhöhung gegen die Einsparung an Energiekosten auf und muss entsprechend seiner Präferenzen den Nutzen beurteilen, der sich aus der höheren Aufenthaltsqualität ergibt:

Tab. 15: Blickwinkel eines einzelnen Mieters

Perspektive eines Mieters in statischer Betrachtung: Energiekostensparnis gegenüber Nettokaltmieterhöhung							
	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Energiekostensparnis bei KfW 100	516,06	530,39	761,90	1.084,62	512,23	519,43	463,43
Energiekostensparnis bei KfW 55	673,04	720,79	1.014,07	1.425,65	666,59	730,82	590,78
Differenz nach Abzug Nettokaltmieterhöhung in Euro/Wohnung p.a.							
KfW 100	105,22	-283,89	217,26	776,61	-463,23	-908,66	-231,60
KfW 55	262,21	-93,49	469,42	1.117,64	-308,88	-697,27	-104,24

Je nach Handhabung des Wohnungsunternehmens kann ein Überschuss bzw. ein Defizit bereits im ersten Jahr entstehen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese einfache Bilanzierung nicht die reale Situation eines Mieters über einen bestimmten Betrachtungszeitraum abbildet. Die Wohnungsunternehmen gehen davon aus, dass sich die Mieten im sanierten Zustand des Gebäudes positiver entwickeln als im unsanierten Zustand. Das führt zu höheren Mietsteigerungen nicht nur auf den Betrag der modernisierungsbedingten Nettokaltmieterhöhung, sondern auch auf die ehemalige Grundmiete. Die Bilanz eines Mieters schlägt im Vorher-/Nachher-Vergleich schnell auch bei den Fällen ins Negative, bei denen anfänglich ein Überschuss entsteht.

Diese statische Analyse der Effekte energetischer Modernisierungen ist geeignet, wesentliche Zusammenhänge in der Akteurskonstellation aus Mieter und Vermieter sowie den gesetzlichen Vorschriften aufzuzeigen. Die rein statische Betrachtung ist nicht ausreichend, um die Entscheidungssituation hinreichend genau abzubilden und die tatsächlichen Effekte greifbar zu machen.

Klassische Maßnahmenkosten

Klassische Maßnahmenkosten sollen die Vermietbarkeit der Gebäude- und Wohnungsbestände sicherstellen und dazu beitragen, dass nachhaltig Erträge erzielt werden können. Zu den klassischen Maßnahmenkosten zählen Aufwendungen, die einer Aufwertung der Immobilie dienen, aber nicht dem energetischen Maßnahmenanteil zuzurechnen sind.

Typisch sind Maßnahmen im Treppenhaus und sonstigen Gemeinschaftsflächen sowie in den Wohnungen. Auch ein Balkonanbau zählt dazu.

Es ist richtig, dass der umlagefähige Anteil der Modernisierungskosten bei den energetischen Modernisierungsmaßnahmen deutlich höher liegt als bei den klassischen Maßnahmenkosten, jedenfalls solange bspw. kein Balkon neu angebaut wird.

Energetische Modernisierungskosten sind zu rd. 65 bis 69 Prozent umlagefähig, während klassische Maßnahmenkosten auch im günstigsten Fall nur zu rd. 18 Prozent umlagefähig sind. Eine aufwändige Einzelmodernisierung einer Wohnung führt lediglich zu einem Mieterhöhungspotenzial von rd. 8 Prozent, während die Potenziale in der Neuvermietung erheblich sind. Von diesen Potenzialen sind anrechenbare Zinsersparnisse (Zinsverbilligung der KfW-Darlehen) und Zuschüsse (Tilgungszuschüsse) in Anrechnung zu bringen, um den zulässigen Teil der Mieterhöhung zu bestimmen.

Damit ergibt sich folgende Situation: Mietsteigerungspotenziale können in bestehenden Mietverhältnissen überwiegend durch energetische Modernisierung ausgeschöpft werden. Mieterhöhungsspielräume durch klassische Maßnahmenkosten sind demgegenüber geringer. Bei begrenztem Mieterhöhungsspielraum (bspw. durch die geringe Wohnkaufkraft) sind die Anreize für Wohnungsunternehmen zu gering, in energetische Modernisierungen zu investieren. Zudem sind die spürbaren Vorteile für den Mieter begrenzt, wenn zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit keine Aufwertung in den Wohnungen, sondern lediglich eine energetische Modernisierung vorgenommen wird. Die qualitativen Vorteile müssen für Mieter erst erfahrbar gemacht werden. Zudem müssen sie die Bereitschaft entwickeln, für qualitative Vorteile eine Mieterhöhung zu akzeptieren. Bei Mieterhöhungen, die mieterseitig als unangemessen empfunden werden, entsteht ein Druck, die Bestände zu verlassen.

Bei einem Mieterwechsel besteht die Notwendigkeit, die Wohnung ggf. einzeln aufwändig zu modernisieren. Dabei entstehen zum Teil erhebliche Kosten, die je nach Marktsituation nicht umgangen werden können. Bei der Neuvermietung spielt der energetische Zustand derzeit noch keine Rolle,

sodass eine Einzelmodernisierung für die Sicherung der Erträge weitaus wichtiger ist als eine energetische Modernisierung.

D.h.: Mit einer alleinigen energetischen Modernisierung werden nachträgliche Kosten für die Aufwertung der Wohnungsbestände nicht vermieden. Eine nachträgliche Einzelmodernisierung in einem bereits energetisch modernisierten Bestand führt oft zu einer zusätzlichen Belastung.

Dafür zu sorgen, dass Mieter sensibler auf energetische Modernisierungen reagieren, erhöht den Wettbewerbsdruck auf die Wohnungsunternehmen und führt zu höheren Belastungen, um das Ziel nachhaltiger Erträge zu erreichen. Aus dem Blickwinkel von Politik und Verwaltung wäre diese Aufklärung sinnvoll, um die ökologischen Ziele zu fördern.

4.2.3 Verschiedene weitere Erkenntnisse zur Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit kann je nach örtlicher Situation beeinträchtigt werden. Werden für energetisch modernisierte Wohnungen im Mietspiegel nicht eigenständige Kriterien entwickelt und abgebildet, sodass die Mieten entsprechend der allgemeinen Entwicklung der ortsüblichen Vergleichsmiete angepasst werden, so sinkt die Wirtschaftlichkeit erheblich.

Tab. 16: Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei unzureichender Berücksichtigung von energetischen Modernisierungen in Mietspiegeln

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont) Vergleich Mietenverlaufsmodell ohne eigenständige Entwicklung gegenüber Basisberechnung							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26	19
(Veränderung)	> +2	> +29	> +49	n.a.	> +23	+9	+3
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-1.882.000	-649.000	-976.000	-1.818.000	-2.325.000	338.000	454.000
(Veränderung)	-876.000	-384.000	-936.000	-757.000	-1.154.000	-1.221.000	-297.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	2,1%	4,3%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	-5,3%	-1,8%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-1.136.000	-353.000	-131.000	-867.000	-1.433.000	1.565.000	785.000
(Veränderung)	-1.223.000	-555.000	-1.302.000	-1.048.000	-1.668.000	-1.922.000	-481.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	7,5%	6,2%
(Veränderung)	k.A.	> -8,0%	> -12,3%	> -1,1%	k.A.	-2,9%	-1,7%

Auf eine um 10 Prozent höhere Mietenentwicklung reagieren die Berechnungen unterschiedlich. Zwar verbessern sich die Vermögensendwerte zum Teil deutlich; das Niveau der Wirtschaftlichkeit wird in den Fallbeispielen dennoch nicht realisiert.

Tab. 17: Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei günstigerer Mietenentwicklung

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	61	44	29	77	50	16	16
(Veränderung)	-17	-7	-2	n.a.	-7	-1	+0
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-903.000	-221.000	72.000	-943.000	-1.040.000	1.699.000	785.000
(Veränderung)	+103.000	+44.000	+112.000	+118.000	+131.000	+140.000	+34.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	2,3%	neg.	neg.	7,7%	6,2%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	0,3%	0,2%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	241.000	267.000	1.338.000	356.000	430.000	3.714.000	1.323.000
(Veränderung)	+154.000	+65.000	+167.000	+175.000	+195.000	+227.000	+57.000
Eigenkapitalrendite	1,3%	9,0%	12,8%	3,4%	1,9%	10,6%	8,1%
(Veränderung)	k.A.	1,0%	0,5%	2,3%	k.A.	0,2%	0,2%

Wird durch die Modernisierung die Vermietbarkeit erhöht und vorhandener Leerstand abgebaut – dies entspricht der allgemeinen Auffassung –, so erhöht sich die Wirtschaftlichkeit erheblich.

Würde das unsanierte Gebäude ab dem Jahr 10 mit steigenden Leerständen konfrontiert, sodass das Gebäude nach 30 Jahren nicht mehr am Markt gehalten werden kann, so ergibt sich eine deutliche Verbesserung der Wirtschaftlichkeit.

Tab. 18: Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei Abgang des unsanierten Gebäudes nach 30 Jahren (mit sukzessiv steigenden Leerständen)

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	30	26	24	27	31	15	15
(Veränderung)	-48	-25	-7	n.a.	-26	-2	-1
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	109.000	201.000	639.000	409.000	109.000	2.876.000	944.000
(Veränderung)	+1.115.000	+466.000	+679.000	+1.470.000	+1.280.000	+1.317.000	+193.000
Eigenkapitalrendite	neg.	8,0%	10,1%	3,9%	neg.	9,7%	6,9%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	2,2%	0,8%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	1.259.000	690.000	1.890.000	1.723.000	1.576.000	4.877.000	1.471.000
(Veränderung)	+1.172.000	+488.000	+719.000	+1.542.000	+1.341.000	+1.390.000	+205.000
Eigenkapitalrendite	7,0%	12,5%	14,1%	9,0%	6,4%	11,6%	8,5%
(Veränderung)	k.A.	4,5%	1,8%	7,9%	k.A.	1,2%	0,5%

Es gilt jedoch die Maßgabe, die Vermietbarkeit der Bestände mit Maßnahmen sicherzustellen, die den geringstmöglichen Aufwand verursachen.

Zusätzlich wäre zu prüfen, ob der anfängliche Verkauf für den Immobilieneigentümer nicht die beste Alternative darstellen würde. Im Beispiel Dortmund, das eine hohe Rendite aufweist, übersteigt der Vermögensendwert bei anfänglicher Veräußerung der Immobilie den Endwert bei Sanierung der Immobilie um rd. 30 Prozent. Die Anlage des Veräußerungserlöses erfolgt zum risikolosen Zinssatz (festverzinsliche Wertpapiere erstklassiger Emittenten. Angesetzt zu 3,9 Prozent p.a.). Voraussetzung dafür ist es, dass ein Investor bereit ist, das Objekt trotz anfallender Nebenkosten zum ausgewiesenen Vermögenswert zu erwerben.

Vorteile ergeben sich im Vergleich saniertes zu unsaniertes Immobilie, da Instandhaltungsaufwendungen nach Sanierung reduziert werden können. Diese Effekte sind zum Teil erheblich.

Die energetische Beschaffenheit ist ein dynamisches Kriterium in Portfolio-Analysen. Es wird an Bedeutung gewinnen, wenn die Energiepreise steigen. Eine verlässliche Prognose der Energiepreisentwicklung ist wichtig.

Wäre es möglich, lediglich die energetischen Modernisierungen bei gleichzeitig hoher Mietensteigerung durchzuführen, ohne sonstige wohnwertverbessernde Maßnahmen durchzuführen, so sind alle Maßnahmen in der Regel als vorteilhaft anzusehen.

Tab. 19: Berechnungen bei Durchführung lediglich der energetischen Modernisierung (Standard KfW 100)

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	21	19	17	42	11	9	6
(Veränderung)	-57	-32	-14	n.a.	-46	-8	-10
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	416.000	203.000	805.000	-265.000	1.633.000	2.362.000	1.093.000
(Veränderung)	+1.422.000	+468.000	+845.000	+796.000	+2.804.000	+803.000	+342.000
Eigenkapitalrendite	5,7%	8,0%	12,4%	neg.	6,5%	10,9%	10,6%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	3,4%	4,5%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	1.510.000	670.000	2.016.000	977.000	3.039.000	4.289.000	1.609.000
(Veränderung)	+1.423.000	+468.000	+845.000	+796.000	+2.804.000	+802.000	+343.000
Eigenkapitalrendite	10,4%	12,4%	15,9%	8,6%	8,7%	13,1%	12,0%
(Veränderung)	k.A.	4,4%	3,6%	7,5%	k.A.	2,7%	4,1%

Diese Berechnung ist keine reale Handlungsoption, sondern dient lediglich als Vergleichsmaßstab. Ohne Wertverbesserungen in den Wohnungen, spätestens bei anstehenden Mieterwechseln, ist eine dauerhafte Vermietbarkeit der Bestände zu den anvisierten Mieten überwiegend nicht möglich. Daher ist die Annahme, dass die Wohnungen nach Sanierung ohne weitere Aufwendungen dauerhaft vermietet werden können, in den wenigsten Fällen zulässig.

Die Art der Finanzierung spielt eine große Rolle: Ohne günstige KfW-Mittel sind die Maßnahmen schwer wirtschaftlich umzusetzen. Zwar sind die Nachteile der KfW-Finanzierung zu berücksichtigen (wie z.B. Zinsrisiken nach 10 Jahren und Anrechnung der Zinsverbilligung und des Tilgungszuschusses bei Mieterhöhungen nach § 559 oder § 558 BGB), jedoch sind diese Nachteile im Verhältnis zu dem höheren Marktzinssatz, der sich bei der Finanzierung der Maßnahme über Kreditinstitute zu aktuellen Konditionen ergibt, zu vernachlässigen.

Tab. 20: Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei Finanzierung der Maßnahme über Fremdmittel von Kreditinstituten zu regulären Marktsätzen (keine KfW-Mittel; Eigenkapitalanteil i.d.R. 20 Prozent) (Effizienzhaus 100)

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	n.a.	n.a.	39	n.a.	n.a.	21	19
(Veränderung)	> +2	> +29	+8	n.a.	> +23	+4	+3
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-1.428.000	-443.000	-525.000	-1.472.000	-1.731.000	1.006.000	572.000
(Veränderung)	-422.000	-178.000	-485.000	-411.000	-560.000	-553.000	-179.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	5,9%	5,1%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	-1,6%	-1,0%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-334.000	24.000	686.000	-230.000	-325.000	2.934.000	1.088.000
(Veränderung)	-421.000	-178.000	-485.000	-411.000	-560.000	-553.000	-178.000
Eigenkapitalrendite	neg.	0,6%	10,3%	neg.	neg.	9,7%	7,4%
(Veränderung)	k.A.	-7,4%	-2,0%	> -1,1%	k.A.	-0,6%	-0,5%

Berechnung für Standard Effizienzhaus 100, Vergleich jeweils zur Basisberechnung.

Eine vollständige Finanzierung der Maßnahmen über Eigenmittel führt dazu, dass die Amortisationsdauer deutlich zurück geht und bei allen Projekten unter bzw. bei 30 Jahren liegt. Allerdings vermindern sich die erzielbaren Renditen auf den höheren Eigenkapitalanteil erheblich. Die Vermögensendwerte sind hingegen durchgängig positiv. Eine vollständige Finanzierung über Eigenmittel ist für Wohnungsunternehmen im Rahmen des operativen Geschäfts keine reguläre Handlungsoption, sondern wird allenfalls für ausgewählte Projekte umsetzbar sein. Die Berechnung hat lediglich exemplarischen Charakter.

Tab. 21: Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei Finanzierung der Maßnahme vollständig über Eigenmittel

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Amortisationsdauer (Jahre)	26	20	17	30	22	12	12
(Veränderung)	-52	-31	-14	n.a.	-35	-5	-4
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	1.033.000	501.000	1.711.000	615.000	2.036.000	3.346.000	1.294.000
(Veränderung)	+2.039.000	+766.000	+1.751.000	+1.676.000	+3.207.000	+1.787.000	+543.000
Eigenkapitalrendite	0,8%	1,9%	2,9%	neg.	1,5%	4,5%	4,2%
(Veränderung)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	-3,0%	-1,9%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	2.127.000	968.000	2.922.000	1.857.000	3.442.000	5.274.000	1.809.000
(Veränderung)	+2.040.000	+766.000	+1.751.000	+1.676.000	+3.207.000	+1.787.000	+543.000
Eigenkapitalrendite	3,2%	4,1%	4,8%	3,5%	3,3%	6,1%	5,4%
(Veränderung)	k.A.	-3,9%	-7,5%	2,5%	k.A.	-4,3%	-2,6%

4.3 Zur Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten in Wirtschaftlichkeitsberechnungen

4.3.1 Wesen von Ohnehin-Kosten und Definition

In der Diskussion über die Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen wird häufig darüber gestritten, welche Erlös- und Kostengrößen in welcher Höhe anzusetzen sind und wie welche Parameter zu wählen sind. Die Wahl der Einflussgrößen, d.h. die Parametrierung der Rechenverfahren, ist für Investitionsrechnungen von großer Bedeutung. Parameter, auf deren Veränderung die Investitionsrechnung sehr sensibel reagiert, sind mit besonders großer Sorgfalt festzulegen.

Einer dieser Parameter, der einen deutlichen Einfluss auf das Ergebnis der Investitionsrechnung haben kann, sind die sogenannten Ohnehin- oder Sowieso-Kosten. Es wird kontrovers darüber diskutiert, ob und in welcher Form solche Kostenansätze in Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen verwendet werden dürfen (oder müssen).

Diese Kosten werden oftmals in der Weise berücksichtigt, dass die anfänglichen Investitionskosten in Wirtschaftlichkeitsberechnungen um Ohnehin- oder Sowieso-Kosten vermindert werden. Die Begründung dafür wird mit der Bezeichnung geliefert:

*Ein Investor hätte diese Kosten „**ohnehin**“ aufzuwenden, auch wenn er nicht modernisieren würde bzw. diese Kosten würden „**sowieso**“ anfallen, auch wenn er die Modernisierung nicht vornehmen würde.*

Je nach Baualter eines Gebäudes können Ohnehin-Kosten bis zu 76 Prozent der gesamten Maßnahmenkosten ausmachen (siehe Kapitel 3.6). Die Ohnehin-Kosten wurden in diesem Fall bestimmt, in dem für verschiedene Gewerke Instandsetzungsanteile ermittelt bzw. geschätzt wurden. Höhere Kosten für ältere Gebäude sind darauf zurückzuführen, dass der Aufwand, einzelne Bauteile – wie z.B. Türen zu unbeheizten Bereichen – bei einem Austausch auf einen den heutigen technischen Anforderungen genügenden Standard zu bringen, höher ausfallen als in jüngeren Baujahren. In den skizzierten Altersgruppen sind bspw. Türen zu unbeheizten Bereichen in Gebäuden, die vor 1970 errichtet worden sind, regelmäßig auszutauschen, während in jüngeren Baualterklassen eine Überarbeitung als ausreichend angesehen wird.

Ohnehin-Kosten werden in diesen Beispielen implizit unter der Annahme bestimmt, dass die jeweiligen Bauteile sowieso grundsätzlich ausgetauscht (oder überarbeitet) werden müssen, ohne auf die objektive Gebrauchsfähigkeit und Tauglichkeit für den vorgesehenen Zweck abzustellen. Der vorgesehene Zweck leitet sich andererseits für das Gebäude und die Wohnungen aus der Portfolio-Einstufung der Gebäude ab. Jede Wohnung und jedes Gebäude müssen so ausgestattet und beschaffen sein, das sie an die vorhandene (oder eine anvisierte erreichbare) Zielgruppe, die sich in einem räumlichen oder sachlichen Teilmarkt bewegt, zu einem angemessenen, marktgerechten Preis für den vorgesehenen Zeitraum vermietbar sind. Unterschiedliche Standards sind je nach Zielgruppe angemessen. Das Wohnungsangebot in einem Markt muss keinen einheitlichen und insbesondere keinen einheitlich hohen Standard aufweisen.

Ein Ansatz von Ohnehin-Kosten zum Maximalwert bedeutet, dass sämtliche Bauteile, die modernisiert werden sollen, die Grenze der technischen und wirtschaftlichen Nutzbarkeit erreicht haben und ausgetauscht werden müssen. Dies wird man bei einer praxisgerechten Betrachtung nur bei einem Gebäude annehmen können, das

- überwiegend leerstehend dem Verfall preisgegeben ist,
- bei dem sich selbst geringfügige Instandsetzungsmaßnahmen nicht mehr lohnen würden und
- der Eigentümer stattdessen eher seiner Pflicht zur Verkehrssicherung und Gefahrenabwehr nachkommt als Mittel für die Wiederherstellung der vollen Funktionsfähigkeit der Bauteile zu investieren.

Unabhängig davon, ob Ohnehin-Kosten in einem Entscheidungsprozess über eine Modernisierung angesetzt werden sollen und in welcher Höhe, stellt sich die Frage, wie diese Kosten zu berücksichtigen sind und welche Konsequenzen damit verbunden sind.

In der Praxis werden Ohnehin-Kosten in Investitions- oder Wirtschaftlichkeitsberechnungen pragmatisch von den Gesamtinvestitionskosten abgezogen und Berechnungen nur auf der Grundlage sogenannter anrechenbarer Kosten für die Energieeffizienzmaßnahme fortgesetzt. Stellvertretend für andere Studien sei für die Erläuterung dieser Vorgehensweise die bereits zitierte Studie des Passivhaus-Institutes und des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) herangezogen (Passivhaus-Institut/BBR 2008). Auf Einzelheiten der dort für die Bestimmung der Wirtschaftlichkeit verwendeten Rechenmethodik soll hier nicht näher eingegangen werden. Das Augenmerk wird auf den Aspekt der Investitions- und Ohnehin-Kosten beschränkt.

Zu den Investitionskosten wird dargestellt:

„Die Investitionskosten umfassen die Planung, Anschaffung, Installation, Inbetriebnahme der zur Diskussion stehenden Maßnahme.“ Mit der Einschränkung: „... soweit diese der Energieeffizienzverbesserung zuzurechnen ist.“

Das Vorgehen wird an folgendem Beispiel erläutert:

„Beispiel: An einem Bauteil, das gedämmt werden soll, sind auch ohne Ausführung einer Dämmung Arbeiten vorzunehmen, (z. B. Neuverputz), die ebenfalls Kosten verursachen. Diese Kosten würden entweder sofort oder später anfallen. Im ersten Fall müssen jeweils die gesamten Investitions- und Betriebskosten angesetzt werden. Einfacher und überschaubarer ist es, die in jedem Fall entstehenden „Ohnehin“ – Investitionskosten gar nicht erst einzubeziehen; bei der Energiesparmaßnahme müssen sie dann dementsprechend abgezogen werden.“ (Passivhaus-Institut/BBR 2008, 21 f.)

Es wird die Annahme gesetzt, dass auch dann, wenn ein Bauteil, wie bspw. eine Außenwand, nicht gedämmt wird, Arbeiten entweder sofort oder später vorzunehmen sind, für die auch Kosten, in diesem Falle aber reine Instandsetzungskosten, anfallen.

Die Kosten für die gesamte Investition (I_{Gesamt}) splitten sich demnach auf

- in einen Teil für die Energiespar- oder Energieeffizienzmaßnahme (I_E) und
- in einen Teil für die (fiktive) Instandsetzungsmaßnahmen (I_S), die annahmegemäß ohnehin durchgeführt werden müssen.

Eine detaillierte Kommentierung befindet sich in der Anlage 1 zu diesem Gutachten.

4.3.2 Vorteilhaftigkeit von Investitionen unter Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten

Um die Ergebnisse zu den Berechnungen mit und ohne Ohnehin-Kosten vergleichen zu können, werden in den folgenden Berechnungen einzelne Annahmen schrittweise verändert. In der ursprünglichen Basisberechnung haben sich die Gesamtkosten der Maßnahme aus den vollständigen Kosten der energetischen Modernisierung und weiteren Kosten für sonstige wohnwertverbessernde Maßnahmen zusammengesetzt (Berechnungsvarianten 1 und 3). In zusätzlichen Alternativrechnungen werden im Folgenden Ohnehin-Kosten mit berücksichtigt (Berechnungsvarianten 2, 4 und 5).

Tab. 22: Überblick über Investitionskosten unter Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten

Projektbeispiel	Einheit	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Kosten für EnEV 2009 - Standard (Effizienzhaus 100)	[in EUR/m ²]	384,56	345,42	409,57	392,07	378,89	339,01	462,35
Jahr der Fertigstellung		1953	1927	1957	1972	1951	1963	1934
Anteil Ohnehin-Kosten gemäß Baualtersstufe	[in %]	70%	76%	70%	61%	70%	68%	76%
Ohnehin-Kosten	[in EUR/m ²]	269,19	262,52	286,70	239,17	265,22	230,52	351,38
Verbleibende Kosten der Energieeffizienzmaßnahme (anrechenbare Kosten der Energieeffizienzmaßnahme)	[in EUR/m ²]	115,37	82,90	122,87	152,91	113,67	108,48	110,96
Weitere Kosten für klassische wohnwertverbessernde Maßnahmen	[in EUR/m ²]	424,68	238,83	207,91	222,06	693,32	234,69	643,55
Gesamtkosten der Modernisierungsmaßnahme (Energieeffizienz und Wertverbesserung) (nach Abzug von Ohnehin-Kosten)	[in EUR/m ²]	540,05	321,73	330,78	374,97	806,99	343,17	754,51

Die differenzierte Aufteilung der Kosten der Gesamtmaßnahme in unterschiedliche Kategorien ändert an den realen Effekten nichts:

- Der Mieterhöhungsspielraum bleibt unverändert. Weder vermindert er sich, noch wird er erhöht. Die Annahmen zu zukünftigen Mieterhöhungsspielräumen bleiben unverändert gegenüber den Basisberechnungen.
- Das Gebäude wird aufwändig modernisiert und – je nach Umfang der sonstigen wohnwertverbessernden Maßnahmen – seine Vermietbarkeit zielgruppenabhängig gesteigert. Durch solche Maßnahmen kann vorhandener Leerstand abgebaut werden. Dies ist bspw. im Fallbeispiel Dortmund angenommen worden.
- Der Instandhaltungsaufwand geht annahmemäßig nach Durchführung der Sanierung zurück, weil insbesondere in den ersten Jahren nach Abschluss der Maßnahme mit geringeren Schäden zu rechnen ist. Für die Ermittlung des Restwertes nach dem vereinfachten Ertragswertverfahren vermindert sich auch der Bewirtschaftungsaufwand.

D.h. in der Realität ändert sich an den Zahlungsströmen (Ein- und Auszahlungen), die mit den oben verwendeten Modellvariablen für die Investitionsrechnung verbunden sind, überhaupt nichts. Sie werden aber in den Berechnungsvarianten unter dem Blickwinkel von Ohnehin-Kosten anders berücksichtigt.

Auch die Auszahlung für die Anfangsinvestition bleibt gleich, weil die positiven Effekte der Maßnahme nur dadurch erzielt werden können, weil die Maßnahme vollständig durchgeführt und die Investitionskosten in vollem Umfang bezahlt werden.

Das ist für die Höhe der Förderung wichtig: Sämtliche Kosten, die anfallen und gezahlt werden, können vollständig dokumentiert und für die Förderung nachgewiesen werden, weil die Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten in den Berechnungsvarianten nichts an den realen Zahlungsströmen verändert.

Für die Berechnungen müssen jedoch Annahmen darüber getroffen werden, wie die positiven Effekte der Gesamtmaßnahme zwischen der reinen Instandsetzungsmaßnahme, die durch die Ohnehin-Kosten rechnerisch ermittelt wird, und der reinen Energieeffizienzmaßnahme verteilt werden.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der fünf verschiedenen Berechnungsvarianten gegenüber gestellt. Die Berechnungsvarianten 1 und 3 sind bisher dargestellt und erläutert worden. Die Berechnungsvarianten 2,4 und 5 enthalten die Ergebnisse, wenn Ohnehin-Kosten berücksichtigt, d.h. von den jeweiligen Gesamtkosten in voller Höhe abgezogen werden.

Tab. 23: Zusammenfassung unterschiedlicher Analyseergebnisse im Zusammenhang mit der Beurteilung von Ohnehin-Kosten (Energieeffizienz-Standard 100)

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)									
Berechnungsvarianten (Bx)		Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam	
1	Basisberechnung (mit wohnwertverbessernden Maßnahmen, volle energetische Maßnahmenkosten)	A	78	51	31	81	57	17	16
		V	-1.006.000	-265.000	-40.000	-1.061.000	-1.171.000	1.559.000	751.000
		EKR	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	7,40%	6,10%
2	Abwandlung von B1, aber nur anrechenbare Kosten für die Energieeffizienzmaßnahme (Abzug Ohnehin-Kosten)	A	41	22	17	50	34	11	12
		V	-332.000	151.000	819.000	-432.000	-75.000	2.126.000	872.000
		EKR	neg.	7,00%	13,30%	neg.	neg.	10,40%	8,00%
3	Nur Energetische Maßnahmenkosten (ohne wohnwertverbessernde Maßnahmen)	A	21	19	17	42	11	9	6
		V	416.000	203.000	805.000	-265.000	1.633.000	2.362.000	1.093.000
		EKR	5,70%	8,00%	12,40%	neg.	6,50%	10,90%	10,60%
4	B3, aber nur für anrechenbare Kosten Energieeffizienzmaßnahme (Abzug der Ohnehin-Kosten)	A	7	4	6	18	3	3	1
		V	811.000	445.000	1.394.000	324.000	2.156.000	2.959.000	1.229.000
		EKR	12,50%	10,90%	19,20%	8,00%	7,50%	16,00%	16,40%
5	B4, mit voller Anrechnung des Tilgungszuschusses auf die Energieeffizienzmaßnahme	A	5	2	4	15	2	2	1
		V	886.000	478.000	1.485.000	394.000	2.297.000	3.070.000	1.261.000
		EKR	12,9%	11,2%	19,4%	8,7%	7,7%	16,2%	16,5%

Erläuterung zu den Indikatoren:
A = Amortisationsdauer (in Jahren), V = Vermögensendwert (in EUR), EKR = Eigenkapitalrendite (in Prozent p.a.)
Dargestellt sind Ergebnisse ohne Restwertbetrachtung. Zur Restwertbetrachtung vgl. Langfassung Teil D.3.5.1.

Zwischen der Berechnungsvariante 1, in der sämtliche Maßnahmenkosten angesetzt wurden und keine Aufteilung in Ohnehin-Kosten stattgefunden hat, und der Berechnungsvariante 5 bestehen erhebliche Ergebnisunterschiede:

- In der Berechnungsvariante 1 (Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und sonstige Wohnwertverbesserung), sind nur die Fallbeispiele in Nürnberg und Potsdam vorteilhaft (und wirtschaftlich), weil dort durch eine höhere Mietensteigerung eine andere, kaufkräftigere Zielgruppe angesprochen werden kann.
- In den Berechnungsvarianten 4 und 5, die sich nur auf die anrechenbaren Kosten für die Energieeffizienzmaßnahme beziehen und Ohnehin-Kosten abgezogen wurden, sind alle Fallbeispiele vorteilhaft (und scheinbar wirtschaftlich).

Welchen Wert hat haben diese Berechnungsvarianten, wenn bei 5 verschiedenen Varianten mit unterschiedlichen Eingabedaten und der Zurechnung von Kosten und Effekten zwischen fiktiven Bestandteilen erhebliche Interpretationsspielräume entstehen? Liegt es an der Sicht der Dinge, d.h. ist es eine Frage des Paradigmas, der Frage wie Ohnehin-Kosten zu berücksichtigen und Kosten auf die Energieeffizienzmaßnahme zu verteilen sind, ob man die Varianten 1 bis 5 zu Rate ziehen

darf und/oder für Entscheidungen über Modernisierungsmaßnahmen verwenden muss? Für welchen Zweck können und dürfen diese Berechnungsvarianten zum Einsatz kommen?

Befasst man sich mit den unterschiedlichen Eingabedaten für die Berechnungsvarianten, dann werden in den Berechnungsvarianten 1 und 3 konkrete Handlungsalternativen und in den Berechnungsvarianten 2, 4 und 5 rechnerisch ermittelte Konstrukte oder Konzepte miteinander verglichen, bei denen Kosten und Effekte der Gesamtmaßnahme zwischen diesen den theoretischen Konstrukten verteilt werden. Die Konstrukte können nur erfasst werden, wenn die Zurechnungsvorschrift von Kosten und Effekten bekannt ist; dadurch wird die Komplexität deutlich erhöht.

Zwischen den Berechnungsvarianten 1 bis 5 bestehen also fundamentale Unterschiede in der Art, wie Eingangsgrößen bestimmt und wie Alternativen für den Vergleich gebildet werden. Sie müssen damit einen anderen Aussagegehalt haben. Den Zusammenhang zwischen den beiden Blöcken von Berechnungsvarianten soll die folgende Tabelle verdeutlichen:

Tab. 24: Grundlegender Vergleich von Bildungsprinzip, Anwendungsfeldern und Aussagegehalt der Berechnungsvarianten mit und ohne Ohnehin-Kosten

Wesentliche Unterscheidung	Berechnungsvarianten ohne Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten	Berechnungsvarianten mit Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten
Nr. der Berechnungsvariante	B1, B3	B2, B4, B5
Vergleich zwischen ...	real ergreifbaren Handlungsalternativen/Aktionsprogrammen/Maßnahmenkatalogen	Theoretische Rechenkonzepte
Bildungsregel für Handlungsalternativen/Konzepten	Möglichst genaue Ausgestaltung/Modellierung der Handlungsalternativen in Bezug auf reale Vorgänge. Handlungsalternativen, die durch technische und gesetzliche Rahmenbedingungen unzulässig sind, dürfen nicht verwendet werden (außer zu „Was-wäre-wenn-Vergleichen“)	Bestimmung verschiedener theoretischer Konzepte durch Zuordnung von Kosten und Effekten zwischen diesen Konzepten innerhalb der realen Vorgänge (Gesamtmaßnahme, wohnwertverbessernde Maßnahmen, Energieeffizienzmaßnahme)
Zweck der Bildung von Handlungsalternativen/Konzepten	Vergleich der Vorteilhaftigkeit von realen Handlungsalternativen unter Berücksichtigung des ökonomischen Prinzips (Wirtschaftlichkeit muss gewährleistet sein)	Sinnentsprechend abgeleitet aus dem üblichen Anwendungsfeld der Methode in der Investitionslehre: Vergleich der Vorteilhaftigkeit zwischen verschiedenen Rechenkonzepten. Dieser Zweck erscheint angesichts der Bildung der Konzepte unsinnig.
Hauptanwendungszweck für die Berechnungsvarianten	Unterstützung der Auswahlentscheidung (Entscheidungsunterstützung) für einen Investor	Sinnentsprechend abgeleitet aus dem üblichen Anwendungsfeld der Methode in der Investitionslehre: Da die Konzepte K1 bis K4 keine realen Handlungsoptionen darstellen, wird keine Entscheidungsunterstützung in diesem Kontext geboten.
Entscheidungsregel	Auswahl der vorteilhaftesten Alternative aus denjenigen Alternativen, die den Mindestanforderungen eines Investors unter Berücksichtigung von dessen Zielsetzungen, Rahmenbedingungen und Risikopräferenzen genügen. Alternativen, die den Mindestanforderungen nicht genügen, dürfen nicht betrachtet werden.	Wegen des indizierten weiteren Forschungsbedarfes ist Beurteilung des Aussagegehaltes der Berechnungsvarianten nicht möglich. Nach diesen Erörterungen ist zu konstatieren: Wegen der nicht sachgerechten Anwendung der Methode in den Berechnungsvarianten B2, B4 und B5 sind die klassischen Entscheidungskriterien – Amortisationsdauer, Return on Investment und Vermögensendwert - zu hinterfragen.

Die Analyse der Berechnungsvarianten B1 bis B5 zeigt, dass die Varianten B1 und B3 – ohne Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten – zur Entscheidungsunterstützung verwendet werden können, um unter realen Handlungsalternativen solche zu selektieren, die den individuellen Vorteilhaftigkeits-

und Wirtschaftlichkeitskriterien genügen. Erreichen die Indikatoren zu den Handlungsalternativen „Modernisierung durchführen“ die gesetzten Grenzwerte nicht, so ist die Unterlassensalternative als sogenannte Null-Alternative, den Bestand unter den gesetzten Erwartungen weiter so zu bewirtschaften wie bisher, die bessere Alternative.

In den Berechnungsvarianten B2, B4 und B5, in denen Ohnehin-Kosten differenziert ausgewiesen werden, ist dies anders. Sie nehmen innerhalb der tatsächlich existierenden Handlungsalternativen lediglich eine Verteilung von Kosten und Effekten vor. Das führt im Ergebnis zu einer Vorteilhaftigkeit von Rechenkonzepten ohne Aussagegehalt für die Entscheidung eines Investors.

In der Anlage 1 wird spieltheoretisch dargestellt, dass sich Vertreter des Paradigmas „keine Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten“ und Vertreter des Paradigmas „Berücksichtigung von Ohnehin-Kosten“ missverstehen können, obwohl beide vor dem Hintergrund ihres jeweiligen Paradigmas korrekt argumentieren.

Eingangs zu diesem Kapitel wurde für eine Definition der Ohnehin-Kosten das Gutachten von Passivhaus-Institut/BBR herangezogen. Das in diesem Gutachten verwendete Rechenverfahren unterscheidet sich wesentlich von dem in diesem Forschungsvorhaben eingesetzten Verfahren. Eine direkte Vergleichbarkeit ist nicht möglich. Das dort verfolgte Prinzip ähnelt am ehesten der Berechnungsvariante B4.

Welcher Berechnungsvariante ist der Vorzug zu geben und unter welchen Voraussetzungen? Dazu ist es notwendig, im folgenden Kapitel einige wenige Grundlagen zur Investitionstheorie aufzuarbeiten.

4.3.3 Vorteilhaftigkeit der fiktiven Ohnehin-Kosten-Maßnahme

Die Investitionstheorie hat eine große Zahl unterschiedlicher Arten von Investitionsrechenverfahren entwickelt. Der Vollständige Finanzplan (VoFi) hat als sogenanntes tabellenorientiertes Investitionsrechenverfahren den Vorteil, dass jeder einzelne, mit der Investition zusammenhängende Ein- und Auszahlungsvorgang explizit abgebildet wird. Der VoFi hat sich in den letzten Jahren immer mehr durchgesetzt.

Die Verfahren der Investitionsrechnung sind der Ansatzpunkt, um sich der Frage zuzuwenden, welche Einflussgrößen in welcher Art und Weise verwendet werden können oder müssen. Dies betrifft auch die Ohnehin-Kosten.

Zu dieser Frage vertritt die Literatur einhellig die Auffassung, dass sämtliche fassbaren Faktoren berücksichtigt werden sollen, mit denen die tatsächlich eintretenden Auswirkungen der Maßnahmen zutreffend ermittelt werden. Stellvertretend für diese herrschende Meinung stehen folgende Quellen:

- „... die Investitionsrechnung hat die Aufgabe, alle zahlenmäßig fassbaren Faktoren der Kapitalanlage zu beurteilen.“ (Hohmann 2007, 19)
- „Hierbei hat die Investitionsrechnung zwei Aufgaben; sie soll [aufzeigen] wie sich diese Maßnahmen [Investitionen; Anm. des Verfassers] voraussichtlich wirtschaftlich auswirken werden und die tatsächlich eingetretenen wirtschaftlichen Auswirkungen solcher Maßnahmen ermitteln.“ (Hoffmeister 2000, 23).
- „Es ist die Aufgabe der Investitionsrechnung sicherzustellen, dass die richtigen Informationen über die Investitionsprojekte gesammelt werden.“ (Röhrich 2007, S. 49)

Alle Quellen beschreiben in umfangreichen Abschnitten verschiedene Verfahren der Investitionsrechnung. Den darin gewählten Beispielen ist generell zu entnehmen, dass alle wesentlichen Einflussgrößen mit ihren tatsächlichen Wertbeiträgen zu erfassen sind (vgl. hierzu auch Adam 2000, 48ff.; Grob 2006, 103 ff. mit einem speziellen Abschnitt für die Methode des VoFi; Götze 2000, 49ff., u.a. für den VoFi). Hierbei sind Vereinfachungen durchaus zulässig.

Eine wichtige Vereinfachung ist die sogenannte Differenzmethode, in der lediglich Veränderungen erfasst werden, die durch eine Investition bzw. die Modernisierungsmaßnahme unmittelbar ausgelöst werden. Einflussgrößen, die sich dadurch nicht verändern, dass die Investition durchgeführt wird, müssen nicht beobachtet werden (Heinhold 1999, S. 37). Das in diesem Forschungsvorhaben verwendete Berechnungsverfahren ist eine Differenzmethode.

Bei dem Maßnahmenblock, der durch die Ohnehin-Kosten beschrieben wird, handelt es sich aber nicht um real fassbare Maßnahmen, für die sämtliche Einflussfaktoren ermittelt worden sind, sondern um Konstrukte, die nach einer Rechenvorschrift gebildet worden sind. Sie folgen daher nicht den in der Investitionstheorie formulierten Grundsätzen. Ebenso wenig stellen sie eine Vereinfachung oder die Anwendung der Differenzmethode dar, weil die Ohnehin-Kosten einerseits erheblichen Einfluss auf die Vorteilhaftigkeit ausüben und andererseits nicht gleich bleiben.

Wegen der hohen Bedeutung kann es sich bei dem Abzug von Ohnehin-Kosten auch nicht um eine ggf. zulässige Vereinfachung handeln. Dafür sind die Modelleffekte zu groß. Zwar deutet der Begriff „Ohnehin-Kosten“ darauf hin, dass diese Ohnehin-Kosten auch unabhängig davon durchgeführt werden müssen, ob die energetische Modernisierung durchgeführt wird oder nicht. In einem dynamischen Kalkül sind die Konsequenzen, die sich durch den unterschiedlichen zeitlichen Anfall von Instandhaltungs-/Instandsetzungsaufwendungen ergeben, detailliert zu ermitteln.

Dem Bauprinzip des Passivhaus-Institut/BBR-Gutachtens folgend könnte man die Auffassung vertreten, dass die zukünftig irgendwann, determiniert durch die maximale Nutzungsdauer von Bauteilen anfallenden Instandsetzungskosten durch den Restwertfaktor auf den Planungszeitpunkt abgezinst und damit barwertig en bloc berücksichtigt werden. Dies mag eine Vereinfachungsregel sein, die jedoch im Konzept des Vollständigen Finanzplanes methodisch nicht umgesetzt werden kann. In diesem Berechnungsverfahren wären diese zukünftig anfallenden Maßnahmen detailliert zu modellieren. Dies gilt nur, sofern es sich um eine real umsetzbare Maßnahme handelt.

In den Berechnungsvarianten 1 und 3 wird der Instandsetzungsaufwand im unsanierten Gebäude und nach Erneuerung sämtlicher Bauteile in Form von Instandhaltungsbudgets berücksichtigt. Nach Sanierung wird das Budget verringert. Das Instandhaltungsbudget ist in der Regel die Größe, die in der operativen Bewirtschaftung von Wohnungsbeständen tangiert wird. Sie wird aus dem zur Verfügung stehenden Gesamtbudget ermittelt, sodass damit der Bezug zum Planungs- und Kontrollsystem des Wohnungsunternehmens hergestellt wird. Zusätzlich Ohnehin-Kosten anzusetzen, würde zu einer doppelten Berücksichtigung führen. Mit Ohnehin-Kosten zu arbeiten bedeutet prinzipiell, dass man den Wohnungsunternehmen unterstellt, sie würden über unbegrenzte finanzielle Mittel verfügen und dass Bauteile grundsätzlich nach Ablauf der in Katalogen zusammengetragenen Nutzungsdauer ausgetauscht würden. Beide Annahmen sind für die Praxis nicht zutreffend.

Die zukünftig irgendwann anfallenden Maßnahmen, die mit dem Ohnehin-Kostenblock rechnerisch auf den Planungszeitpunkt normiert werden, könnten eine Art Unterlassensalternative in den Berechnungsvarianten 2, 4 und 5 darstellen.

Werden Ohnehin-Kosten-Konzepte angewendet, die auf einem theoretischen Rechenkonzept beruhen, so dürfen diese in einem Investitionsrechenverfahren, das auf die Entscheidungssituation des Investors abstellt, nicht verwendet werden, um eine Entscheidung für oder gegen eine Investition zu untermauern.

Je nachdem, ob ein Ohnehin-Kosten-Rechenmodell mehr oder weniger Größen verwendet, die für einen Investor zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer Maßnahme wichtig sind, kann es mehr oder weniger geeignet sein, dessen Entscheidung zu unterstützen. Dies muss vor dem Hintergrund des jeweiligen Rechenmodells geprüft werden. Werden mit diesen Modellen keine real ergreifbaren Handlungsalternativen gebildet, so sind auch diese Modelle zur Entscheidungsunterstützung von vornherein nicht geeignet.

In dem Forschungsvorhaben „Energieeffizienz mit städtebaulicher Breitenwirkung“ war es ein Projektziel zu ermitteln, welche Rahmenbedingungen bestehen, um die bisher in Modellversuchen und Pilotvorhaben erprobten Energieeffizienzstandards in der Modernisierung von Bestandsgebäuden in die Breite zu übertragen. Dazu ist es erforderlich, ein aus der Investitionstheorie abgeleitetes Verfahren der Investitionsrechnung anzuwenden, dass die Entscheidungssituation des Investors so gut wie möglich abbildet. Demzufolge ist wegen der größeren Transparenz das Grundprinzip des dynamischen Verfahrens Vollständiger Finanzplan verwendet worden. Die verschiedenen Handlungsalternativen sind mit den Berechnungsvarianten 1 und 3 ausgestaltet und deren Ergebnisse dargestellt worden.

Angenommen, dass es sich bei dem Bündel fiktiver Instandsetzungsmaßnahmen, die durch die Ohnehin-Kosten definiert werden, um eine realisierbare Maßnahme handeln würde. Wie würde sich deren Wirtschaftlichkeit darstellen?

In der folgenden Tabelle ist das Ergebnis des Vergleichs der fiktiven Instandsetzungsmaßnahmen („Ohnehin-Kosten“) zu Weiterbewirtschaftung der Bestände dargestellt:

Tab. 25: Ergebnisse des Vorteilhaftigkeitsvergleiches des Bündels fiktiver Instandsetzungsmaßnahmen „Ohnehin-Kosten“ gegenüber der Weiterbewirtschaftung des Wohnungsbestandes

Ergebnisüberblick der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (30 Jahre Planungshorizont)							
Projektbeispiel	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Zahl der WE	24	8	18	12	24	24	9
Wohnfläche	1.014,40	493,50	1.167,10	1.062,10	1.227,00	1.578,00	340,70
Ohnehin-Kosten (€/m²)	269,19	262,52	286,70	239,17	265,22	230,52	351,38
Gesamte Maßnahmenkosten (€/m²)	269,19	262,52	286,70	239,17	265,22	230,52	351,38
Amortisationsdauer (Jahre)	>80	>80	>80	>80	>80	>80	30
Ergebnis ohne Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-779.000	-545.000	-1.285.000	-963.000	-609.000	-988.000	36.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	-0,4%
Ergebnis mit Berücksichtigung des Restwertes							
Vermögensendwert (€)	-33.000	-258.000	-751.000	-11.000	201.000	-23.000	188.000
Eigenkapitalrendite	neg.	neg.	neg.	neg.	4,1%	neg.	5,2%

Das Ergebnis fällt eindeutig aus und war nicht anders zu erwarten. Unter den gesetzten Annahmen, dass reine Instandsetzung in einem Größenumfang von 230 bis 350 Euro/m² Wohnfläche durchgeführt wird, sind alle Projekte unwirtschaftlich. Bis auf das Fallbeispiel Potsdam überschreiten alle

anderen Fallbeispiele die zulässige Höchstgrenze in den Kalkulationsgrundlagen von 80 Jahren (Indikator: Amortisationsdauer 81 Jahre). In Potsdam ergibt sich nach 30 Jahren ein positiver Vermögensendwert von 36 TEUR. Das liegt daran, dass angenommen wird, dass sich der laufende Instandhaltungsaufwand von 15,90 Euro/m²a um mehr als 80 Prozent auf 3,00 Euro/m²a nach der Sanierung reduzieren wird. Angesichts des Zustandes, in dem sich die unsanierten Wohnungen und das Gebäude befinden, dürfte eine Weiterbewirtschaftung dennoch nicht möglich sein, wenn lediglich eine aufwändige Instandsetzungsmaßnahme durchgeführt wird.

Selbst unter Berücksichtigung von Restwerten ergeben sich nur für die Fallbeispiele Karlsruhe und Potsdam, in denen mit einem hohen Rückgang der Instandhaltungsaufwendungen gerechnet wird und damit aus dem operativen Geschäft heraus eine (rechnerisch) verhältnismäßig gute Grundlage gelegt wurde, positive Vermögensendwerte und eine Rendite von mehr als 4 Prozent p.a. Halbiert man in diesen Projekten den Rückgang der Instandhaltungsaufwendungen, so lässt sich in keinem der Projekte ein Endwert selbst unter Berücksichtigung von Restwerten erreichen.

Diese Ergebnisse waren zu erwarten, weil es – und man muss es leider so deutlich aussprechen – bar jeder ökonomischen Vernunft ist, ohne deutliche Verbesserungen an Wohnungen und Gebäuden, die zu Mietensteigerungen berechtigen und dauerhaft zu einer Verbesserung der Wettbewerbsposition führen, Beträge dieser Größenordnung in reine Instandsetzung zu investieren.

Solange die Weiterbewirtschaftung der Bestände in der Berechnungsvariante 1 vorteilhafter ist als das komplette Maßnahmenpaket (energetische Modernisierung und klassische wohnwertverbessernde Maßnahmen) umzusetzen, spielt es keine Rolle, ob ein Kalkül die Vorteilhaftigkeit einer fiktiven Energieeffizienzmaßnahme darstellt, die durch den Abzug von rechnerisch ermittelten fiktiven Instandsetzungskosten (Ohnehin-Kosten) abstrakt gebildet wurde.

Für die Unterstützung einer Entscheidung, ob eine Maßnahme durchgeführt wird oder nicht, spielen die Berechnungsvarianten, in denen mit Ohnehin-Konzept gearbeitet wird (2, 4 und 5), daher keine Rolle, sondern nur die Berechnungsvarianten 1 und 3, in denen mit real ergreifbaren Handlungsalternativen gearbeitet wird (q.e.d.).

Im Wesentlichen kommt es aber darauf an, die jeweiligen Handlungsalternativen möglichst korrekt und den Konstellationen in der Realität entsprechend näher zu bestimmen. Weitere Forschungsarbeiten sind dazu erforderlich.

5 Fazit

Ziel des Forschungsvorhabens war es, für die hocheffiziente Modernisierung des Gebäudebestands möglichst objektive Rahmenbedingungen für Maßnahmenspektren, Kosten der Energieeffizienzkomponenten, Wirtschaftlichkeitsaspekte und Förderung zu formulieren. Auf dieser Grundlage wurden Lösungsansätze für möglichst nachhaltige Sanierungs- und Förderstrategien formuliert.

A. Wirtschaftliche Umsetzbarkeit hocheffizienter Energiestandards bei der Modernisierung

1. Die Analyse der Wirtschaftlichkeit ist ein Instrument, um die Entscheidung über eine Sanierung/Modernisierung eines Gebäudes und komplexer Quartierszusammenhänge zu fundieren. Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind jedoch nicht alleiniges Entscheidungskriterium für eine energetische Modernisierung.
2. Eine Entscheidung über den Umfang und die Kombination unterschiedlicher energiesparender und wohnwertverbessernden Maßnahmen zu einem Paket wird auf der Grundlage eines Mehrebenenansatzes bzw. in einem mehrstufigen Entscheidungsprozess getroffen. Dieser berücksichtigt,
 - ob über einen überschaubaren Planungszeitraum von 20 (als Grenze direkter betriebswirtschaftlicher Betrachtung) bis längstens 50 Jahren (als Grenze für die technische Haltbarkeit der meisten Bauteile) eine angemessene Rendite auf das eingesetzte Kapital erzielt werden kann;
 - wie sich der CashFlow aus den modernisierten Beständen über den Planungshorizont entwickelt und welche Konsequenzen damit für die Liquidität des Gesamtunternehmens und die Unternehmensrentabilität verbunden sind.
 - wie sich das Gesamtergebnis lt. Gewinn- und Verlustrechnung auf Unternehmensebene entwickelt.
 - wie sich die Modernisierung auf das bilanzielle Gleichgewicht (FK/EK-Relationen) auswirkt.
 - wie hoch die Risiken sind, dass die zum Beginn der Entscheidung angenommenen Parameter sich verschlechtern und das berechnete Ergebnis nicht eintritt (Sensitivitäts- bzw. Grenzwertbetrachtung).
4. Amortisationsdauern von mehr als 20 Jahren werden von vielen Akteuren je nach Marktsituation und nach Eigenschaften des Bestands nicht als tragfähig angesehen, da die Risiken einer Verschlechterung der Parameterkonstellationen als zu groß eingeschätzt werden.
5. Wohnwertverbessernde Maßnahmen, z.B. in den Wohnungen, die in den folgenden Jahren bei Mieterwechseln vorgenommen werden, müssen auch anfänglich bei der Bestimmung der Wirtschaftlichkeit mit einbezogen werden, weil dadurch die Vermietbarkeit der Wohnungen verbessert und die Möglichkeit verbessert wird, dauerhaft Erträge aus den Beständen zu erzielen.
6. Aus dem Blickwinkel des Gesamtunternehmens mit allen Wohnungsbeständen ist es erforderlich, dass kontinuierlich ausreichend hohe CashFlows aus den Beständen generiert werden können, um die Fähigkeit des Unternehmens zu erhalten, die Bestände auch zukünftig zu bewirtschaften und Erträge daraus zu erzielen. Es ist erforderlich, nur solche Modernisierungsmaßnahmen durchzuführen, die dazu führen, dass heute modernisierte Gebäude das Potenzial

- haben, über einen Zeitraum von rd. 30 bis 40 Jahren vermietbar zu sein, um gegen Ende dieses Nutzungszyklusses wieder als CashCows einen Beitrag zur Finanzierung des Gesamtunternehmens zu leisten. Dies bedeutet, dass zukunftsfähige Modernisierungen mit energetisch hocheffizienten Standards mit hoher Wahrscheinlichkeit eine langfristig wirtschaftlich sinnvolle Strategie darstellen, wenn dadurch die Vermietbarkeit dauerhaft gesichert werden kann.
7. Die Kosten für die Gesamtmaßnahme sind von den energetisch bedingten Maßnahmen UND den sonstigen Maßnahmen abhängig. Die Wahl der sonstigen Maßnahmen beeinflusst die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme stärker als die unterschiedlichen energetischen Standards. Die Kosten für die energetische Modernisierung auf einen effizienten Standard betragen 200 bis 300 € pro m² Wohnfläche inkl. der Instandsetzungsanteile, für Heizung und Lüftung 80 bis 160 €/m² (Kostengruppe 300 und 400 nach DIN 276 inkl. MwSt.). Dem gegenüber stehen Kosten von weiteren 200 bis 400 €/m² für die sonstigen Maßnahmen an den Gemeinschaftseinrichtungen des Gebäudes und 250 bis über 500 €/m² für eine Wohnungsmodernisierung. Umfassende Gesamtkonzepte verursachen Kosten von 900 bis 1300 €/m². Insofern muss bei der wirtschaftlichen Betrachtung eine deutliche Unterscheidung zwischen energetisch und wohnungswirtschaftlich bedingten Kosten gemacht werden. Es muss eingeschätzt werden, welchen Beitrag die hinter diesen Kostengruppen realisierten Maßnahmen für die dauerhafte Vermietbarkeit der Wohnungen leisten.
 8. Die Mehrinvestitionen (Kostengruppe 300 und 400 nach DIN 276 inkl. MwSt. ohne Nebenkosten von zzgl. 17 bis 20 %) betragen gegenüber dem Standard EnEV 2009 (Neubau):
 - Für den Standard KfW 85 (EnEV minus 15 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 20 bis 40 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 30 bis 60 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 50 bis 80 Euro pro m² Wohnfläche
 - Für den Standard KfW 70 (EnEV minus 30 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 50 bis 70 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 60 bis 100 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 80 bis 150 Euro pro m² Wohnfläche; dieser Standard sollte kurzfristig zum KfW-Breitenprogramm ausgeweitet werden
 - Für den Standard KfW 55 (EnEV minus 45 %): optimierte Planung/günstige Rahmenbedingungen: 70 bis 110 Euro; mittlere Rahmenbedingungen: 100 bis 160 Euro pro m² Wohnfläche; ungünstige Rahmenbedingungen: 150 bis 250 Euro pro m² Wohnfläche; dieses Standard sollte zum Modell-Förderstandard werden und etwa 2012 zum KfW-Breitenprogramm ausgeweitet werden.
 9. Energetisch hochwertig geplante Mehrfamilienhäuser lassen sich mit erfahrenen Partnern durchweg zu den jeweils niedrigsten benannten Mehrinvestitionen realisieren (s. Kapitel 3.5). Ein hohes Hemmnis für die breitenwirksame Umsetzung liegt an den derzeit noch unangemessen hohen Kosten, die von einem nach wie vor großen Teil der Marktpartner für Energieeffizienzkomponenten verlangt werden. In der Praxis angebotene Preise liegen oft über realisierten optimalen Preisen. Grund ist möglicherweise mangelnde Erfahrung im Umgang mit den Produkten (s. Kapitel 3.4).
 10. Ein erhöhter Aufwand bei der energetischen Sanierung führt derzeit nur auf einem mittelbaren Weg zu erhöhten Erträgen. Dem steht zum einen das Mieter-Vermieter-Dilemma entgegen. Ein geeignetes Mittel, dem entgegen zu wirken, ist die vermehrte Aufstellung von sogenannten energetischen Mietspiegeln, die etwa Aussagen über den Zustand der Wärmedämmung und

der Effizienz der Heizungsanlage enthalten. Eine andere Möglichkeit wäre die (Teil)-Umlage von Effizienzaufwendungen auf die Mieter.

11. Die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen endet in Abhängigkeit von Gebäude- und Marktparametern, insbesondere der Differenz zwischen Miete vor und nach Sanierung, bei zahlreichen Rechenmodellen bei jeweils relativ geringen Gesamtsummen für die Modernisierung. Jede weitere Erhöhung der Kosten - insbesondere auch der Kosten für Effizienzmaßnahmen – führt zu einer Senkung des Ertrags. Dieser Effekt muss durch gezielte Gestaltung der energetischen Förderung ausgeschaltet werden.
12. Der Abzug von Ohnehin-Kosten führt zu deutlich verbesserter Wirtschaftlichkeit. Innerhalb des Projektes wurde dieses Vorgehen kontrovers diskutiert und beide Varianten gerechnet: von Seiten der technischen Bearbeitung und Teilen der Beiräte wird für den Abzug der Ohnehin-Kosten plädiert, weil diese ohnehin aufzuwenden wären, auch wenn nicht modernisiert würde. Aus wohnungswirtschaftlicher Sicht stehen sie für einen Kostenblock, dem keine in der Praxis umsetzbare Maßnahme gegenüber steht, weswegen Ohnehin-Kosten aus wohnungswirtschaftlicher Sicht bei der Investitionsrechnung mit in Ansatz gebracht werden müssen.
13. Die Berücksichtigung von Restwerten führt i. d. R. zu einer Verbesserung der Vorteilhaftigkeit der Gesamtmaßnahme. Aus wohnungswirtschaftlicher Sicht ist zu hinterfragen, ob der (risikobehaftete) Restwert den Ausschlag für eine Investition geben kann insbesondere im Zusammenhang mit der Frage Verkauf oder Bestandehalt. Sämtliche Berechnungen weisen die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit und ohne Berücksichtigung von Restwerten aus.

Hinsichtlich des Restwertes wird aus technischer Sicht zu bedenken gegeben, dass ein Gebäude mit hohem energetischen Standard mit hoher Wahrscheinlichkeit eine sicherere langfristige Wertstabilität aufweisen wird und eine vorteilhafte Voraussetzung dafür bietet, dass diese Gebäude langfristig wieder in den Status von Cash Cows einmünden können.

14. Die Energiepreisentwicklung stellt ein objektives Risiko hinsichtlich der Bewertung hocheffizienter Energiesparmaßnahmen dar. Aus Ressourcenanalysen und Langfriststrategien für den Klimaschutz ist allerdings deutlich erkennbar, dass sich die Energiepreise mittelfristig auf dem Niveau einstellen werden, zu dem nahezu flächendeckend regenerative Energieträger bereit gestellt werden können. Dabei bedingen sich aber Effizienz und Kosten: nur bei hoher Effizienz ist eine weitestgehende Versorgung aus regionalen Quellen möglich und können folglich die Kosten auf einem eher niedrigen Level von voraussichtlich dem Doppelten bis Dreifachen heutiger Preise bereit gestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass auf dem Weg dorthin mehrfach deutliche Ausschläge nach oben und unten stattfinden werden.

Es besteht weiterer Handlungsbedarf, die Methodik der Wirtschaftlichkeitsberechnung weiter zu entwickeln. Defizite bestehen in folgenden Feldern:

- Je nach Erkenntnisinteresse – bauteilspezifische Betrachtungen, förderorientierte Betrachtungen, Portfolio-orientierte bzw. entscheidungsbasierte Betrachtungen – kommen Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit unterschiedlichen Inhalten zum Einsatz. Über die Einsatzgebiete und die damit verbundene Aussagekraft ist ein einheitliches Verständnis zu entwickeln.
- Um Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsberechnungen besser vergleichen zu können, ist es erforderlich, Norm-Investitionsszenarien zu entwickeln, um Referenzberech-

nungen anzustellen, die miteinander vergleichbar sind. Diese Norm-Investitionsszenarien (ähnlich wie das Verfahren zur Bestimmung des Durchschnittsverbrauchs eines Kraftfahrzeugs) sind den Marktsituationen und den Gebäudetypen entsprechend realistisch zu gestalten.

- Es ist eine Diskussion über die Ausgestaltung unterschiedlicher Parameter für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen zu führen, dies betrifft den Planungshorizont, die Berücksichtigung von Restwerten bei unterschiedlichen Investitionsalternativen, die Veränderung von Instandhaltungsaufwendungen nach Durchführung der Sanierung. Die Einsparung von Instandhaltungsaufwendungen ist empirisch noch nicht ausreichend belegt.
- In Ansätzen hat sich eine einheitliche Interpretation der Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsberechnungen herausgebildet; hier besteht weiterer Diskussionsbedarf. Dieser zielt auf die Frage ab, welche Niveau der Eigenkapitalrendite (respektive des Vermögensendwertes) unter Berücksichtigung typischer Risiken als ausreichend angesehen werden kann bzw. in welchem Umfang eine Unterschreitung des unternehmensindividuell festgesetzten Renditeniveaus als tolerierbar anzusehen ist. Falls Fördermittel für die Durchführung der Maßnahmen eingesetzt werden, wie dies momentan der Fall und sehr wichtig ist, welche Renditehöhe darf damit verbunden sein.
- Es fehlen noch komplexe Modelle zur Simulation des Risikos, dass als zutreffend angenommene Parameterannahmen nicht eintreffen.
- Nicht alle der mit energetischen Modernisierungen verbundenen Zielsetzungen lassen sich isoliert im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsberechnungen optimieren. Dies betrifft bspw. die Frage nach dem optimalen Effizienzstandard, die wesentlich davon abhängt, in welchem Umfang flächendeckend unterschiedliche Formen erneuerbarer Energie für die Beheizung von Wohngebäuden eingesetzt werden können. Nach derzeitigem Stand ist allerdings davon auszugehen, dass in den nächsten vierzig Jahren Effizienzeffekte wirtschaftlicher zu erzielen sind als eine Vollversorgung mit erneuerbaren Energien.

B. Voraussetzungen für das Erreichen der Ziele

1. Der Wärmeschutz der Gebäudehülle sollte zukunftsfähig ausgeführt werden, weil eine erneute Maßnahme wirtschaftlich sinnvoll erst nach Ablauf der Nutzungsdauer von dreißig bis fünfzig Jahren erfolgen kann. Gesamtkonzepte sind zu bevorzugen und Teilmaßnahmen an einzelnen Bauteilen sollten auf einem integralen gesamtheitlichen Planungsansatz basieren, in dem zusätzliche Maßnahmen in einem weiteren Modernisierungszyklus umgesetzt werden können.
2. Die Effizienzkonzepte müssen eine möglichst einfache und kostengünstige Lösung darstellen.
3. Voraussetzung für den Erfolg ist das Zusammenwirken von Baubeteiligten, die Erfahrung mit der kostengünstigen energieeffizienten Modernisierung aufweisen
4. Die drei wesentlichen Kostenfaktoren der energetischen Modernisierung sind die Wanddämmung, die Fenster und die Lüftungstechnik. In diesen Bereichen müssen besonders kostengünstige Lösungen gefunden werden.

5. Partner aus Industrie und Handwerk haben die Chance, durch kostengünstige Lösungen Wettbewerbsvorteile zu erhalten. Dies muss durch Vorleistungen dieser Akteure auf der einen Seite und durch Verbesserung der Rahmenbedingungen z. B. durch Änderung der Vergabebedingungen unterstützt werden.
6. Gebäudetechnik unterliegt einem schnelleren Erneuerungszyklus. Dies kann einerseits bei der Erstinvestition genutzt werden, um eine kostengünstige Einstandslösung zu erhalten, die bei effizienter Gebäudehülle oftmals deutlich kostengünstiger ist als bei Standardgebäuden. Die Anlage sollte so erstellt werden, dass nach Ablauf der Nutzungsdauer nach 15 bis 25 Jahren das System hoch regenerativ aufgerüstet werden kann.
7. Aus Sicht der Wirtschaftlichkeitsberechnung stellen folgende Aspekte gute Voraussetzungen für das Erreichen der Ziele dar:
 - hohes Mieterhöhungspotenzial, das in der Regel nur realisiert werden kann, wenn die Bewohner im Bestand eine ausreichend hohe Wohnkaufkraft besitzen, um die Mieterhöhung nach Umlage der Modernisierungskosten finanzieren zu können, oder eine Neuvermietung zu einer deutlich höheren ortsüblichen Vergleichsmiete stattfinden kann. Dies gelingt, in dem bei einer Neuvermietung andere, kaufkräftigere Zielgruppen angesprochen werden können.
 - Senkung der Leerstandsquote durch erhöhte Standards
 - In der Mehrzahl der Fälle ist die wirtschaftliche Betrachtung günstiger, wenn eine reine energetische Modernisierung ohne weitere Maßnahmen am Gemeinschaftsbereich und Schönheitsreparaturen in den Wohnungen ausgeführt werden kann, weil die Vermietbarkeit der Wohnungen ohne klassische Aufwertungsmaßnahmen bereits dauerhaft gesichert ist. Sonst fallen bei einem Mieterwechsel im Rahmen von Einzelmodernisierungen unterschiedlichen Umfangs weitere Aufwendungen an, die mit in das Kalkül einzubeziehen sind.

C. Eignung der Objekte

1. Sowohl aus technischer als auch wirtschaftlicher Sicht sind Gebäude besonders geeignet, wenn die Bauteile möglichst umfassend ihre Restnutzungsdauer überschritten haben und sowieso ausgetauscht werden müssen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass Einzelmaßnahmen, die nicht in ein Gesamtkonzept eingebettet sind, die Wirtschaftlichkeit herabsetzen können, z. B. Fensteraustausch bzw. Heizungserneuerung vor Modernisierung der Gebäudehülle.
2. Die Konstruktion des Gebäudes und seiner wesentlichen Bauteile sollte für eine weitere Nutzung von 30 bis 50 Jahren geeignet sein, ohne dass während der Nutzung ein über die typische Instandhaltung hinausgehender, höherer Aufwand anfallen wird.
3. Das Grundriss- und Gebäudekonzept muss mit verträglichen Mitteln auf einen zeitgemäßen Standard gebracht werden können. Ein hoher Aufwand für Grundrissänderungen führt oftmals zu Kosten im Bereich vergleichbarer Neubaukosten.
4. Grundvoraussetzungen aktuellen Bauens wie Raumhöhen, Gebäudegeometrie, Belichtung, Ausrichtung und ggf. Gestaltung des Gebäudes müssen ebenfalls mit verträglichem Aufwand auf aktuelle Standards zu bringen sein. Sind diese Anforderungen nicht erfüllbar, ist eine Abrissalternative zu überprüfen.

5. Technische Voraussetzungen wie Brandschutz, Schallschutz und Feuchteschutz müssen ebenfalls mit rentierlichem Kostenaufwand erstellbar sein.
6. Voraussetzungen für die energetischen Maßnahmen sollten möglichst günstig sein: erschwerend und Kosten steigernd wirken z. B. Außenwände, die nur mit Innendämmung modernisiert werden können oder Kellerhöhen, die keine Dämmung unterhalb der Decke zulassen.
7. Die Modernisierung von Gebäuden innerhalb größerer städtebaulicher Strukturen erschwert zunächst eine Modernisierung, weil die Anforderungen an die Grundlagenermittlungen deutlich höher sind als bei Einzelgebäuden. Es sollte auf jeden Fall ein Rahmenplan unter Beachtung der technischen, gestalterischen, städtebaulichen und kulturellen sowie sozialen Aspekte erstellt werden. Im Umkehrschluss kann durch Wiederholung geeigneter Lösungen ein Kostenvorteil erzielt werden.
8. Aus Gründen der Portfolioanalyse stellen folgende Aspekte gute Voraussetzungen für eine Modernisierung dar:
 - Es handelt sich um Objekte, die bei günstigen technischen Voraussetzungen für energetische Maßnahmen an guten bis durchschnittlichen Standorte gelegen sind und bei denen eine Vermietbarkeit über den Investitionszyklus sichergestellt werden kann.
 - Aufgrund der Qualität der Objekte zeichnet sich bei heute noch gutem Markterfolg eine Verminderung des Vermarktungserfolges (z.B. Erhöhung des marktbedingten Leerstandes, geringere Mietsteigerungsraten im unsanierten Zustand) in der Zukunft ab, der mit einer vorausschauenden Modernisierungsmaßnahme begegnet werden kann.
 - Durch die Aufwertung einzelner Objekte in einem Quartierszusammenhang wird durch eine höhere städtebauliche Qualität eine Verbesserung des Standortes erzielt, die zu einer Erhöhung des Vermarktungserfolges über das bisherige Niveau hinaus führt. Voraussetzung dafür ist es, dass sich eine kritische Masse von Objekten in der Hand eines Eigentümers befindet, damit der Standort durch die Maßnahme geprägt bzw. verändert werden kann. Alternativ sind mehrere Eigentümer im Rahmen einer engen Kooperation dazu in der Lage, wenn die Maßnahmen aufeinander abgestimmt werden.
 - im Rahmen der Portfoliostrategie wird die Zahl der Objekte, für die aufwändigere Investitionsstrategien durchgeführt werden können, u.a. auch von der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Gesamtunternehmens bestimmt. Bei knappen finanziellen Mitteln (geringen jährlichen CashFlows, geringe Verschuldungskapazität) können Investitionsmaßnahmen nicht umgesetzt werden, obwohl die Portfolio-Einstufung eine Investitionsmöglichkeit anzeigt.
 - Es ist empirisch noch nicht eindeutig identifiziert, wie viele Gebäude in den Beständen der Wohnungsunternehmen die grundsätzliche Eignung für eine hocheffiziente energetische Modernisierung besitzen.
 - Reicht es aus wohnungswirtschaftlicher Sicht aus, den Vermietungserfolg wieder herzustellen, so kann ein Maßnahmenbündel unterhalb energetischer Maßnahmen zur Erreichung dieses Ziels ebenfalls ausreichend sein, aber geringere Kosten auslösen. Es ist zu prüfen, welchen (langfristigen) Vorteil unter realen Wettbewerbsbedingungen hocheffiziente energetische Modernisierungen haben, wenn die Vermietbar-

keit heute auch mit einem niederschweligen Maßnahmenmix wieder hergestellt werden kann.

D. Portfoliomanagement

1. Die energetische Modernisierung ist eingebettet in eine übergreifende Strategie zur Weiterentwicklung von Wohnquartieren und Gebäudebeständen. Mit Blick auf die energetische Modernisierung findet ein Perspektivenwechsel statt: Nicht mehr das Gebäude steht im Fokus, sondern die Herausforderung der Weiterentwicklung ganzer Quartiere.
2. Die Bestandsstrategie wird entlang der Zielsetzungen eines Wohnungsunternehmens/eines Vermieters mit Hilfe einer differenzierten Portfolio-Segmentierung entwickelt. Darin fließen die Ausgangsdaten des Objektes, des Standortes sowie der Vermarktungserfolg und damit auch die zu erwartenden Marktveränderungen mit ein.
3. Eine Bestandsstrategie ist nur dann Erfolg versprechend, wenn die darin geplanten Maßnahmen wirtschaftlich umgesetzt werden können und die Strategie so robust ist, dass auf Veränderung der Ausgangsbedingungen flexibel reagiert werden kann und Veränderungen bei der Entwicklungsstrategie noch herbeigeführt werden können. Dies ist bspw. erforderlich, wenn sich aufgrund einer erheblichen Verschlechterung der wirtschaftlichen Entwicklung einer Region mit Insolvenz oder Verlagerung strukturbestimmender, dominierender Arbeitgeber ein Rückgang der verfügbaren Wohnkaufkraft und ein Fortzug von mobilen jüngeren Bevölkerungsgruppen abzeichnet.
4. Die in einem Quartier umgesetzten Maßnahmen müssen im Wesentlichen geeignet sein, folgende Zwecke zu erfüllen:
 - Erneuerung von Bauteilen/Gewerken an der Grenze ihrer Lebensdauer, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten,
 - Anpassung der Wohnungen und Gebäude an Nachfrageentwicklungen (Demografie und Wohnwünsche), um die Vermietbarkeit zu erhalten,
 - Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Konkurrenten, um die Position am Markt zu stärken und nicht gegenüber Mitbewerbern ins Hintertreffen zu geraten,
 - Senkung von Betriebskosten, insbesondere von Energiekosten, um Wohnungen zu angemessenen gesamten Wohnkosten vermieten zu können,
 - Erfüllung von rechtlichen Anforderungen, insbesondere des Klimaschutzes, um innerhalb des (ordnungs)rechtlichen Rahmens zu agieren.
5. In einem Quartier ist es sinnvoll, eine intelligente Kombination unterschiedlicher Standards umzusetzen (Trias-Prinzip):
 - Energetisch hocheffiziente Maßnahmen dort realisieren, wo dies unter Berücksichtigung sich wandelnder Rahmenbedingungen wirtschaftlich vertretbar und zukunftsfähig ist.
 - Differenzierte Maßnahmenpakete umsetzen, d.h. einzelne Maßnahmen, dort umzusetzen, wo die Notwendigkeit besteht, Bauteile zu erneuern. Dabei sollten sinnvolle Maßnahmenkombinationen umgesetzt werden: Vorteilhaft ist es, die Sanierung von Fenster und Wand parallel anzugehen. Jedoch bedeutet der Austausch der Fenster

zusätzliche Maßnahmenkosten in den Wohnungen und damit eine zusätzliche Belastung der Mieterhaushalte.

- Niedrig-investive Maßnahmen und zeitliche Streckung von Maßnahmen in solchen Beständen ergreifen, die wohnungswirtschaftlich problematisch sind und bei denen eine wirtschaftliche Umsetzung auch unter günstigen Rahmenbedingungen nicht erreicht werden kann.
6. Gegen Teilmaßnahmen und für einen „Quartiersabschluss“ spricht, dass unsanierte Bestände innerhalb eines Quartiers zur Abwertung der bereits sanierten Bestände führen können.
 7. Abriss und Neubau: Nicht in allen Beständen ist eine Sanierung mit den angestrebten Zielen (z.B. altersgerecht, Grundrisse) umzusetzen. Nach Erfahrungen von Wohnungsunternehmen sind Sanierungskosten häufig wirtschaftlich nicht günstiger als der Abriss und Neubau. Aus ökologischer Sicht muss bei Überlegungen zu Abriss und Neubau die in den Gebäuden gebundene graue Energie berücksichtigt werden. Die Voraussetzungen für einen Neubau, die durch Markt und Standort vorgegeben sind, müssen günstig sein.

E. Anforderungen der Bewohner und Nachfrageentwicklung

1. Das Marketing für energieeffiziente Sanierungen und Gebäude muss vorangetrieben werden, da dieser Aspekt zum jetzigen Zeitpunkt bei den wenigsten Mietern als Entscheidungskriterium herangezogen wird und die Energieeffizienz kein entscheidender Wettbewerbsparameter geworden ist.
2. Partizipation ist eine wesentliche Voraussetzung für die Identifikation der Bewohner mit ihrem Gebiet und den Maßnahmen. Eine frühzeitige Einbeziehung der Mieter ist Voraussetzung für das Gelingen.
3. Modernisierung in bewohntem Zustand ist unter dem Aspekt des Verbleibs der Mieter in ihren Wohnungen und der Kostenreduktion die sinnvollere Herangehensweise. Zugleich wird im Zuge der Maßnahmen eine hohe Belastung für die Mieter erzeugt, die durch soziale Begleitmaßnahmen und finanziellen Erstattungen ausgeglichen werden müssen. Es gibt zahlreiche Maßnahmen zur Reduktion der Belastung, beginnend bei Zwischenumsetzungsmaßnahmen für die Kernbauzeit über den Zuschuss für einen Urlaub während der Bauzeit bis hin zu zentralen Tages-Aufenthaltsräumen außerhalb der Baustelle oder schallreduzierten Baumaßnahmen, z. B. durch Vorfertigung bzw. Wahl entsprechender Werkzeuge. Am wichtigsten ist jedoch die Reduzierung der Bauzeit und speziell der Kernbauzeit innerhalb jeder einzelnen Wohnung.
4. Die zu vermittelnden Vorteile einer energetisch hochwertigen Modernisierung aus Mietersicht lassen sich überwiegend in folgenden Kategorien abbilden:
 - Minderung des Risikos weiter steigender Wohnkosten (z.B. langfristige Einsparung an Energiekosten trotz steigender Energiepreise; Vergrößerung der Modernisierungsintervalls)
 - Ressourcenschutz/Klimaschutz (z.B. Einsparung an CO₂-Emission, nachhaltiger Umgang mit Energieträgern)
 - Steigerung des Wohnwertes (z.B. Verbesserung des Raumklimas, Vermeidung von Schimmelbildung; Erhöhung der Raumhygiene)

- Aufwertung des Quartiersimage (i.d.R. Aufwertung des äußeren Erscheinungsbildes, Aufwertung der Außenanlagen, etc.)
5. Bei der strategischen Planung des anzustrebenden Wohnungsmixes sollte, besonders für die Zielgruppe der kommunalen Wohnungsunternehmen, berücksichtigt werden, dass zukünftig mit einer steigenden Anzahl an ärmeren Haushalten zu rechnen ist. Dies bedeutet, dass die Anforderung besteht, ausreichend Wohnraum vorzuhalten, der dieser Nachfragergruppe zugänglich gemacht werden kann.
 6. Die durch die Energieeinsparung erreichbare Reduzierung der warmen Betriebskosten wird durch die Erhöhung der Nettokaltmiete im Zusammenhang mit der Durchführung kompensiert (warmmietenneutrale Mieterhöhung), sodass kurzfristig für Mieterhaushalte keine Kostenvorteile entstehen, sondern erst durch einen längeren Verbleib in den modernisierten Beständen bei hohen Energiepreissteigerungen entstehen kann. Warmmietenneutrale Mieterhöhungen reichen oftmals nicht aus, um die Gesamtmaßnahme bzw. allein die energetischen Maßnahmenkosten innerhalb typischer Laufzeiten zu amortisieren und angemessene Renditen zu erzielen.
 7. Es fehlen mietrechtliche Möglichkeiten, bei steigenden Energieeinsparungen auf die sich ergebenden zusätzlich eingesparten Energiekosten zuzugreifen. Die durch Energiepreissteigerungen ausgelösten höheren warmen Betriebskosten stellen lediglich fiktive Mieterhöhungspotenziale dar, weil die tatsächliche Möglichkeit, diese zu realisieren, davon abhängt, ob der Haushalt überhaupt über eine ausreichende Wohnkaufkraft verfügt, um die höheren Energiekosten zu tragen. Ist die Wohnkaufkraft begrenzt und liegt die Wohnkostenbelastung bereits bei 50 Prozent des Haushaltseinkommens, wie bei rd. einem Fünftel der deutschen Haushalte, dann führt selbst eine leichte Energiepreissteigerung auf den beispielsweise auf 7 Liter-Niveau reduzierten Energieverbrauch zu einer nicht mehr tragbaren Wohnkostenbelastung. Sofern nicht ohnehin durch die Sozialleistungen ein öffentlicher Haushalt Leistungsträger ist.
 8. Bei Haushalten mit hoher Wohnkaufkraft können die rechtlichen Möglichkeiten der Umlage von umfangreichen Kosten energetischer Modernisierungen im Verhandlungswege weitgehend vollständig ausgeschöpft werden, sofern die Mieterhaushalte die Bereitschaft dazu besitzen. Dies wird umso eher der Fall sein, wenn hohe Energiepreissteigerungen, eine hohe Präferenz für ökologische und klimaschützende Maßnahmen und eine hohe Gewichtung der sonstigen, nicht monetären Komfortgewinne einer energetischen Maßnahme das Entscheidungskalkül bestimmen. Bei Haushalten, deren Wohnkostenbelastung bereits die als noch angemessen empfundene Grenze von rd. 40 Prozent des verfügbaren Haushaltseinkommens erreicht oder überschritten hat, und die nicht in der Lage sind, die steigenden Energiepreise zu bezahlen, zeigt sich ein sozialpolitisches Dilemma: Diese Haushalte sind auch nicht in der Lage, die erforderlichen höheren Nettokaltmieten zur Amortisation der Investitionsaufwendungen zu bezahlen. Wenn sich diese Haushalte nicht an der Refinanzierung energetischer Maßnahmenkosten beteiligen können, geht es darum, entweder nicht umlagefähigen Maßnahmenkosten für hohe Energieeffizienzstandards auf die Wohnungsunternehmen zu übertragen bzw. die hohen Energiekosten von den öffentlichen Haushalten tragen zu lassen.

F. Finanzierung und Förderung

Die KfW-Förderung ist die entscheidende Basis zur Umsetzung zukunftsweisender energetischer Standards in Wohngebäuden. Ohne diese Fördermittel ist es im vermieteten Gebäudebestand nicht möglich, zukunftsweisende energetische Standards zu erreichen. Die Förderung dient der Abmilderung des Mietanstiegs und der Bezahlbarkeit des Wohnraums für die unteren Einkommensschichten der Bevölkerung. Um eine Breitenwirkung zukunftsfähiger energetischer Modernisierung zu erzielen, wird eine Anpassung der Förderung empfohlen:

1. Der barwerte Vorteil sollte bei 60 bis 100 Prozent der Mehrinvestitionen liegen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass beim Anlauf der Förderung die höhere Förderquote angewandt wird und danach eine degressive Staffel zum Einsatz kommt (siehe Punkte 3 und 4).
2. die Grundlage für die Festlegung der Mehrinvestition darf sich nicht am Planungs- und Kostenoptimum orientieren, sondern muss eine mittlere Planungsgrundlage berücksichtigen
3. die Förderquote sollte zu Anfang für ein bis zwei Jahre erhöht angesetzt werden
4. danach sollte die Förderung degressiv gestaltet werden (das ist kongruent zu der gleichzeitig stattfindenden technischen Entwicklung kostengünstigerer Komponenten sowie zur zu erwartenden Anpassung der EnEV 2012)
5. Für die Wohnungsunternehmen, in diesem Sinne alle vermietenden Eigentümer, müssen Sonderoptionen diskutiert werden, die den besonderen Anforderungen entsprechen,
6. Große Wohnsiedlungen (ab 100 Wohneinheiten) erfordern Förderzusagen mit festen Konditionen über einen Zeitraum von zwei bis vier Jahren, um Planungssicherheit für die Wohnungsunternehmen zu erzielen.
7. Konditionsfestschreibungen und Laufzeiten von mehr als 10 Jahren müssen als Option ermöglicht werden, damit für die Unternehmen Planungssicherheit besteht. Damit wird das Zinsänderungsrisiko gemildert.
8. Die Standards KfW 70 und KfW 55 müssen zeitnah zur Standardförderung werden, um energetisch versierten Eigentümern die Möglichkeit zu geben, effiziente Standards mit angemessener Förderung umzusetzen. Der erhöhte Aufwand der Modellförderung ist für diese Standards nicht mehr erforderlich. Eine Begleitung dieser hochwertigen Projekte in Form von Beratung, Dokumentation und Öffentlichkeitsarbeit durch Dritte (z. B. dena) sollte die Bauherren unterstützen. Alle zusätzlichen Anforderungen bei der Antragstellung sollten vermieden werden.
9. Auf Grundlage der Ergebnisse des Forschungsvorhabens lassen sich belastbare Aussagen zu den Mehrinvestitionen der unterschiedlichen Standards machen (s. Kapitel 3). Auf dieser Grundlage sollte eine Förderabstufung entwickelt werden, welche die Mehrinvestitionen trägt (s. o.). Dies impliziert aus wohnungswirtschaftlicher Sicht, dass die Einhaltung einer am Markt erzielbaren – d.h. für einkommensschwache Haushalte sozialverträglichen – Miete Voraussetzung ist.
10. Bei der Förderung muss unterschieden werden nach energetischer und wohnungswirtschaftlicher Förderung. Dabei ist von Belang, dass in unterschiedlichen Regionen differierende Ausgangssituationen herrschen. Durch eine zusätzliche Förderung der – meist höheren – wohnungswirtschaftlich bedingten Grundkosten ergänzend zur energetischen KfW-Förderung muss dieser Gegensatz ausgeräumt werden. Ein Zusammenwirken mit den Ländern ist dafür anzuraten.

6 Anhang

6.1 Anhang zu den dargestellten Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Grundmodell verwendeten Einstellungen/Parameter für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Tab. 26: Überblick über die verwendeten Parameter und Einstellungen

Projektbezeichnung	Zeile	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Zinssatz für kurzfristige Guthaben	2	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	3,20%	2,50%
Zinssatz für kurzfristige Verbindlichkeiten	3	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%
Zinssatz für kurzfristige Guthaben (Mieter)	4	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Zinssatz für kurzfristige Verbindlichkeiten (Mieter)	5	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%
Zinssatz für risikolose Anlagen (Risikofreier Zinssatz)	6	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%
Inflationsrate	7	1,90%	1,90%	1,90%	1,90%	2,00%	2,00%	1,90%
Basisjahr/Startjahr	8	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Bezeichnung des Projektes	9	Bielefeld, Liebigstr. 2, 2a, 2b	Bochum, Parallelstr. 71	Dortmund, Am Rabensmorgen 42 - 46	Essen-Borbeck, Flurstraße	Karlsruhe, Hirtenweg 8 - 18	Nürnberg, Bernadottstr.	Potsdam, Voltastr. 2
Baujahr	10	1953	1927	1957	1972	1951	1963	1934
Anzahl Wohneinheiten vor Sanierung	11	24	8	18	12	24	24	9
Wohnfläche vor Sanierung	12	1.014,40	493,50	1.167,10	1.062,10	1.227,00	1.578,00	340,70
Anzahl Wohneinheiten nach Sanierung	13							
Wohnfläche nach Sanierung	14							
Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen Var. 1 - KfW 130	15	353,12	319,84	383,98	366,49	353,31	313,42	436,76
Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen Var. 2 - KfW 115	16	369,66	332,86	397,01	379,52	366,34	326,45	449,79
Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen Var. 3 - KfW 100	17	384,56	345,42	409,57	392,07	378,89	339,01	462,35
Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen Var. 4 - KfW 85	18	426,40	375,56	438,54	423,39	409,89	370,00	494,83
Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen Var. 5 - KfW 70	19	451,06	409,58	474,90	456,24	445,07	405,18	527,68
Kosten für energetische Sanierungsmaßnahmen Var. 6 - KfW 55	20	489,14	446,50	510,64	495,49	478,47	438,58	564,59
Anteil Sowieso-Kosten für die energetischen Maßnahmenkosten	21	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Kosten für klassische wohnwertverbessernde Maßnahmen	22	424,68	238,83	207,91	222,06	693,32	234,69	643,55
Heizwärmebedarf QH - Bestand	23	244,15	208,39	227,53	235,77	235,77	193,01	268,26
Heizwärmebedarf QH - Var. 1 - KfW 130	24	91,27	81,31	88,32	88,39	83,59	82,84	97,30
Heizwärmebedarf QH - Var. 2 - KfW 115	25	81,67	71,71	78,72	78,79	74,00	73,24	87,70
Heizwärmebedarf QH - Var. 3 - KfW 100	26	75,04	65,09	72,09	72,16	67,38	66,61	81,08
Heizwärmebedarf QH - Var. 4 - KfW 85	27	53,43	43,48	50,49	50,56	45,82	45,00	59,47
Heizwärmebedarf QH - Var. 5 - KfW 70	28	44,76	34,81	41,81	41,88	37,02	36,33	50,80
Heizwärmebedarf QH - Var. 6 - KfW 55	29	23,60	13,64	20,65	20,72	16,64	15,17	29,63

Projektbezeichnung	Zeile	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Energetische Sanierungsmaßnahme - Variantenwahl	30	3	3	3	3	3	3	3
Energiepreis (Gas je kWh, ohne Grundpreis, inkl. MwSt.)	31	7,22	6,00	7,56	7,49	5,95	6,25	6,54
Energiepreiserhöhung pro Jahr (real, ohne Inflationsrate)	32	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	3,0%	2,0%
Maximale nominale Steigerungsrate, ausgehend vom jetzigen Niveau	33	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%
Miete (Nettokalt) - vor Sanierung	34	4,69	3,70	4,50	5,71	4,21	4,69	3,61
Betriebskosten (kalt) - vor Sanierung	35	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Miete (Nettokalt) - nach Sanierung	36	5,50	4,80	5,20	6,00	5,80	6,50	7,50
Betriebskosten (kalt) - nach Sanierung	37	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Leerstand Betriebskosten - Anteil nicht umlegbarer Kosten bei Leerstand	38	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
Betriebskosten (warm) - vor Sanierung (angegeben)	39						0,80	
Mietsteigerungsrate - unsaniert	40	0,8%	0,8%	-0,5%	0,8%	0,8%	0,8%	0,0%
Mietsteigerungsrate - Teilmarkt für die Wohnung unsaniert	41	0,8%	0,8%	-0,5%	0,8%	0,8%	0,8%	0,0%
Mietsteigerungsrate - saniert	42	1,50%	1,50%	1,20%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Mietsteigerungsrate - Teilmarkt für die Wohnung saniert	43	2,50%	1,50%	1,20%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Mietverlaufmodell - unsaniert	44	0	0	0	0	0	0	0
Mietverlaufmodell - saniert	45	0	0	0	0	0	0	0
Mietausfallwagnis (in Prozent)	46	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Leerstand - Zahl der Wohnungen (oder) - vor Sanierung	47	0	0	1	0	0	0	0
Leerstand in Prozent - vor Sanierung	48							
Leerstand - Zahl der Wohnungen (oder) - nach Sanierung	49	0	0	0	0	0	0	0
Leerstand in Prozent - nach Sanierung	50							
Leerstandsszenario unsaniert	51	0	0	0	0	0	0	0
Leerstandsszenario saniert	52	0	0	0	0	0	0	0
Szenario für besondere Einzahlungen	53	0	0	0	0	0	0	0
Szenario für besondere Auszahlungen	54	0	0	0	0	0	0	0
Förderbetrag zu Beginn	55							
Eigenkapitalanteil in Prozent	56	20,0%		5,0%	20,0%		20,0%	34,0%
Eigenkapitalanteil absolut (alternativ)	57		20.000,00			246.666,67		
Eigenkapital Maximal	58							
Zinssatz KfW-Darlehen 151 (Energieeffizient sanieren)	59	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%
Zinssatz KfW-Darlehen 141 (Wohnraum modernisieren)	60	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%
Zinssatz Restdarlehen zu Beginn	61	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%
Zinssatz 2. Festschreibung (nach 10 Jahren)	62	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%
Zinssatz 3. Festschreibung (nach 20 Jahren)	63	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%
Tilgungssatz Restdarlehen	64	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Instandhaltungsaufwendungen vor Sanierung	65	14,75	2,11	4,53	1,07	7,67	4,35	15,90
Instandhaltungsaufwendungen nach Sanierung	66	12,75	1,50	2,64	1,07	2,64	2,64	2,64
Verwaltungskosten je Wohneinheit	67	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00	325,00
Restwertberechnung - Variantenwahl (1 - Makler, 2 - Ertragswert)	68	2	2	2	2	2	2	2

Projektbezeichnung	Zeile	Bielefeld	Bochum	Dortmund	Essen	Karlsruhe	Nürnberg	Potsdam
Restwert - Mietenmultiplikator t0	69	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50
Restwert - Mietenmultiplikator t80	70	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
Liegenschaftszinssatz	71	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Restnutzungsdauer - unsaniert (in Jahren)	72	30	30	30	30	30	30	30
Bewirtschaftungskosten - unsaniert (in %)	73	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%
Restnutzungsdauer - saniert (in Jahren)	74	50	50	50	50	50	50	50
Bewirtschaftungskosten - saniert (in %)	75	13,0%	13,0%	13,0%	13,0%	13,0%	13,0%	13,0%
Restwertbetrachtung (pauschal)	76	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00

In der folgenden Tabelle sind wichtige Parameter zusätzlich erläutert:

Tab. 27: Erläuterung zu wichtigen Parametern

Parameter	Zeile	Erläuterung
Anteil Sowieso-Kosten für die energetischen Maßnahmenkosten	21	<p>Die Wohnungsunternehmen haben sich gegen den Abzug von Sowieso-Kosten ausgesprochen. Sowieso-Kosten können berücksichtigt werden, wenn in der Unterlassensalternative Maßnahmenkosten tatsächlich anfallen. Seitens der technischen Bearbeitung und einiger Beiräte wird der Ansatz von Sowieso-Kosten eingefordert.</p> <p>Innerhalb des Excel-Tools können diese Aufwendungen unmittelbar als Sowieso-Kosten von den anfänglichen Maßnahmenkosten abgezogen werden oder in einem gesonderten Szenario für „besondere Auszahlungen“ (Zeile 54; Szenario-Auswahl) übernommen werden.</p>
Mietverlaufsmodelle (saniert, unsaniert)	44, 45	<p>Es können verschiedene Mietverlaufsmodelle gewählt werden. Für den sanierten Wohnungsbestand ist das Szenario 0 als Basiszenario eingetragen. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die modernisierte Wohnung in ein neues Mietspiegelfeld eingruppiert und von Anfang an der allgemeinen Mieterhöhung des Teilmarktes teilnimmt. Dieses Szenario entspricht der Regelung, dass die Mieterhöhung für die Gesamtmaßnahme als separater Zuschlag permanent ausgewiesen wird.</p> <p>Im Szenario 1 verbleibt die Wohnung im Mietspiegelfeld. Es kann erst wieder eine Erhöhung durchgeführt werden, wenn der gesamte Teilmarkt nachgezogen hat und die ortsübliche Vergleichsmiete das Niveau der modernisierten Wohnung erreicht hat. Es handelt sich um ein ungünstiges Szenario.</p>
Instandhaltungsaufwendungen (unsaniert/saniert)	65/66	<p>Durch die Modernisierungsmaßnahme werden in der Regel Instandhaltungsaufwendungen eingespart, weil Bauteile erneuert werden, die nach der Maßnahme weniger Reparaturen auslösen.</p> <p>Im Zeitablauf und mit zunehmender Alterung der Bauteile steigen die Instandhaltungsaufwendungen wieder an. Hier liegt ein funktionaler Zusammenhang zugrunde, der die Instandhaltungsaufwendungen in Abhängigkeit von dem Baualter des Gebäudes berücksichtigt. Bei Modernisierung wird das Baualter fiktiv auf Null zurückgesetzt.</p> <p>Es ist wichtig, die Einsparung der Instandhaltungsaufwendungen realistisch zu treffen. Bei einer zu geringen Einsparung vorher/nachher steigen die Instandhaltungsaufwendungen im sanierten Bestand stark an. Dies kann im Rahmen der Strategie erforderlich sein.</p>
Restwertbetrachtungen	68 – 75	<p>Für die Berechnung eines Restwertes stehen zwei Verfahren zur Auswahl. Ein einfaches Verfahren nach der Maklermethode (Variante 1, Anwendung eines Mietsmultiplikators), ein komplexeres Verfahren mit einer idealtypischen Ertragswertberechnung (Variante 2, Anwendung eines Liegenschaftszinssatzes sowie von Bewirtschaftungskosten). Bei der idealtypischen Ertragswertberechnung werden verschiedene Restnutzungsdauern unterstellt.</p> <p>Es ist diskussionswürdig, ob der Restwert der Maßnahme (dies entspricht dem Anteil des späteren Veräußerungserlöses des Gebäudes) als Entscheidungskriterium herangezogen werden sollte, wenn das Wohnungsunternehmen eine kontinuierliche Bewirtschaftung des Bestandes beabsichtigt (Fortführungsprämisse).</p>

6.2 Anlagen zum Abschlussbericht

Dem Abschlussbericht sind zwei Anlagen beigelegt:

- Anlage 1: Ausführlicher Bericht über den Projektverlauf und die Projektergebnisse, Dokumentation der Fallbeispiele.
- Anlage 2: Faktoren, die die Umsetzbarkeit hoch effizienter Gebäudesanierung aus technischer und wirtschaftlicher Sicht befördern.