



INSTITUT WOHNEN
UND UMWELT GmbH

Forschungseinrichtung
des Landes Hessen und
der Stadt Darmstadt

Annastraße 15
64285 Darmstadt
Tel. 0 61 51 / 29 04-0
Fax 0 61 51 / 29 04-97

eMail:
info@iwu.de

**Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen
im Bestand vor dem Hintergrund der
novellierten EnEV**

Autoren: Dr. Andreas Enseling, Eberhard Hinz
Wissenschaftliche Mitarbeiter
Institut Wohnen und Umwelt

Darmstadt, den 23.07.2008

Titel: Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen im Bestand vor dem Hintergrund der
novellierten EnEV

Autoren: Andreas Enseling
Eberhard Hinz

Reprotechnik: Reda Hatteh

1. Auflage

Darmstadt, den 23.07.2008

ISBN: 978-3-941140-01-1

IWU-Bestellnummer: 01/08

INSTITUT WOHNEN UND UMWELT GMBH

Annastraße 15

64285 Darmstadt

Fon: 06151/2904-0 / Fax: -97

Internet: www.iwu.de

Kurzfassung	1
1 Aufgabenstellung	9
2 Energiebilanzen.....	10
2.1 Gebäudedatensätze für den unsanierten Zustand	10
2.2 Bau- und anlagentechnische Maßnahmen.....	11
2.3 Ergebnisse der Energiebilanzberechnungen.....	11
3 Investitionskosten.....	17
4 Methodik der Wirtschaftlichkeitsberechnungen	19
4.1 Selbstnutzer – Kosten der eingesparten kWh Endenergie / Annuitätischer Gewinn	20
4.2 Vermieter – Kapitalwertmethode	20
4.3 Grenzen der objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsberechnung	20
5 Rahmenbedingungen der Berechnungen.....	22
5.1 Mietverlaufsmodelle.....	22
5.2 Marktsegmente.....	25
5.3 Weitere Eingabeparameter.....	26
6 Ergebnisse der Berechnungen	27
6.1 Einfamilienhaus – Selbstnutzer	27
6.2 Mehrfamilienhaus – Vermietung.....	30
6.2.1 Dynamisches Marktsegment.....	30
6.2.2 Konsolidiertes Marktsegment	35
6.2.3 Strukturschwaches Marktsegment	39
6.2.4 Dauerhafte Mieterhöhung nach § 558 BGB - „break even“	43
7 Der ökologische Mietspiegel Darmstadt	45
7.1 Einfluss der wärmetechnischen Beschaffenheit	46
7.2 Erhebungsmethodik.....	47
8 Energetisches Portfoliomanagement.....	48
8.1 Theoretische Grundlagen	49

8.1.1	Portfoliomanagement in 8 Modulen.....	49
8.1.2	St. Galler Management-Konzept	50
8.2	Integration energierelevanter Aspekte in das Management von Wohnungsunternehmen: "Epi-Soho" und „ESAM“	52
9	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	55
10	Quellennachweis	60

Kurzfassung

Gegenstand der Untersuchung

Der Klimaschutz stellt Deutschland vor erhebliche Herausforderungen. Kurzfristig sind vor allem die Ziele des Kyoto-Protokolls zu erfüllen. Dazu muss die Bundesrepublik im Rahmen der EU-Lastenverteilung im Zielzeitraum 2008 - 2012 eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 21 % gegenüber 1990 erreichen. Langfristig ist bis 2050 gemäß den Klimaschutz-Enquetekommissionen des Bundestages eine Absenkung der CO₂-Emissionen um mindestens 80 % anzustreben.

Angesichts dieser großen Herausforderung des Klimawandels hat das Bundeskabinett im August 2007 in Schloss Meseberg ein Energie- und Klimaprogramm beschlossen. Ein entscheidender Ansatz in diesem Programm ist die Steigerung der Energieeffizienz. Auf Grund der hohen Lebensdauer baulicher Maßnahmen und der großen Zeiträume, die die breite Einführung neuer Technologien benötigt, ist der Gebäudebereich dabei besonders wichtig. Dies gilt umso mehr, als der Gebäudesektor mit mehr als 40 % einen erheblichen Anteil am gesamten Energieverbrauch der Bundesrepublik hat.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung am 18.06.2007 die Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV) beschlossen. Ein wichtiger Ansatz ist u. a. die Verschärfung des Anforderungsniveaus an den baulichen Wärmeschutz:

- Zur Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudebereich werden - unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit - die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf beim Neubau um durchschnittlich 30 % und an die Außenbauteile um durchschnittlich 15 % angehoben.
- Bei größeren Änderungen in Bestandsgebäuden ist eine Verschärfung der energetischen Anforderungen an die Außenbauteile um durchschnittlich 30 % beschlossen.

In der Studie soll beispielhaft untersucht werden, ob die aus der Verschärfung erforderlichen Maßnahmen aus Investorsicht tatsächlich unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit realisiert werden können.

Auf Grund der prinzipiell unterschiedlichen Rahmenbedingungen bezüglich der Refinanzierung energiesparender Modernisierungen unterscheidet die Studie dabei zwischen selbst genutzten und vermieteten Objekten. Bei selbst genutzten Objekten dienen die zukünftig eingesparten Energiekosten zur Refinanzierung der Maßnahmen. Bei vermieteten Objekten sind die Rahmenbedingungen zur Refinanzierung deutlich komplexer: Zum einen definieren die mietrechtlichen Vorgaben des BGB den Rahmen zur Refinanzierung der energiesparender Maßnahmen, zum anderen beeinflussen aber auch wohnungswirtschaftliche Aspekte die Wirtschaftlichkeit erheblich.

Prämissen und Rahmenbedingungen der Studie

Für die Studie wurde von folgenden Prämissen ausgegangen:

- Grundlage der Berechnungen sind die Datensätze zu zwei Gebäuden aus der Gebäudetypologie Bayern: ein Einfamilienhaus (EFH) mit 240 m² Wohnfläche und ein Mehrfamilienhaus (MFH) mit 1145 m² Wohnfläche, jeweils aus der Baualterklasse 1969 bis 1978.
- Die Bundesregierung hat mit der Verordnung zur Änderung der EnEV u. a. eine etwa 30 %ige Verschärfung der bauteilbezogenen Anforderungen nach ENEV 2007, Anlage 3, Tabelle 1 beschlossen. Für diese Studie wurden - in Anlehnung an die Gebäudetypologie Bayern - Einzelmaßnahmen berechnet, die in vielen Bereichen bereits über diese Mindestanforderungen hinausgehen. Für diese Studie werden die Einzelmaßnahmen 16 cm Dämmung der Außenwand, 24 cm Dämmung auf dem Flachdach (MFH) bzw. 24 cm Dämmung Zwischen- bzw. über den Sparren im Steildach (EFH), 8 cm Dämmung der Kellerdecke und neue Fenster mit $U_w = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ untersucht. In einer weiteren Variante wird die zentrale Heizanlage (Niedertemperaturkessel und Speicher) durch eine neue Heizanlage mit Brennwertkessel (verbessert) ersetzt. Als letzte Einzelmaßnahme wird die Warmwasserbereitung durch Solarthermie unterstützt. Zudem wurde die Energiebilanz für ein energetisch vollständig modernisiertes Gebäude gerechnet.
- Die angesetzten Kosten für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen basieren auf dem so genannten „Kopplungsprinzip“: Maßnahmen zur Energieeinsparung werden nur dann ergriffen, wenn am Bauteil ohnehin aus Gründen der Bauinstandhaltung bzw. Verkehrssicherungspflicht Maßnahmen erforderlich werden.
- Bei den vorliegenden Berechnungen wird grundsätzlich ein Mehrertragsansatz verwendet. Beim Mehrertragsansatz wird der durch die Energiesparmaßnahmen erzielte Mehrertrag den Mehrkosten gegenübergestellt, die durch die zusätzlichen Energiesparmaßnahmen verursacht wurden. Bei der selbst genutzten Immobilie besteht der Mehrertrag aus den durch die Energiesparmaßnahmen ausgelösten Energiekosteneinsparungen. Bei der vermieteten Immobilie besteht der Mehrertrag aus resultierenden Mieterhöhungen infolge der energetischen Modernisierung.
- Eine Mehrertragsrechnung ist nur für den Fall der selbst genutzten Immobilie oder der Modernisierung bei bestehenden Mieterträgen angezeigt, da hier der Mehrertrag ursächlich der energetischen Modernisierung zugeordnet und den energiebedingten Mehrkosten gegenübergestellt werden kann. Neuvermietungen werden in der Studie daher nicht berücksichtigt.

Für den vermieteten Bestand werden in der Untersuchung zwei grundlegend unterschiedliche Mietverlaufsmodelle zugrunde gelegt:

- Mietverlaufsmodell I - Mieterhöhung nach § 559 BGB - „worst case“
Hier gilt die Annahme, dass die Nettomiete vor Modernisierung auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt, d. h. es bleibt im Rahmen bestehender Mietverhältnisse nur die Möglichkeit einer Mieterhöhung nach § 559 BGB (Erhöhung der Jahresmiete um 11 % der umlagefähigen Kosten).

Im Mietverlaufsmodell I unterscheidet der Markt nicht zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ geringen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten. Für die Refinanzierbarkeit der energiesparenden Maßnahmen ist diese Ausgangssituation daher prinzipiell ungünstig und wird als „worst case“ bezeichnet.

- Mietverlaufsmodell II - Mieterhöhung nach § 558 BGB - „best case“
Hier gilt die Annahme, dass die ortsübliche Vergleichsmiete zwar ausgewiesen wird, in der Praxis aber nicht erzielt werden kann. Das Modell geht davon aus, dass sich erst infolge einer energetischen Modernisierung dauerhaft Mieterhöhungen nach § 558 BGB (Mieterhöhung bis zur ortsüblichen Vergleichsmiete) durchsetzen lassen. Im Mietverlaufsmodell II soll diese definitionsgemäß für den Mieter warmmietenneutral sein, d. h. die Mieterhöhung entspricht der Heizkostensparnis im Jahr der Maßnahme.

Im Mietverlaufsmodell II unterscheidet der Markt zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ geringen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten. Für die Refinanzierbarkeit der energiesparenden Maßnahmen ist diese Ausgangssituation prinzipiell günstig und wird daher als „best case“ bezeichnet.

Belastbare Untersuchungen bezüglich des Umfangs der beiden Mietverlaufsmodelle liegen nicht vor. So ist beispielsweise nicht bekannt, wie viele energetisch nicht modernisierte Altbauten tatsächlich auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete liegen. Die beiden Mietverlaufsmodelle bilden jedoch die Bandbreite möglicher Refinanzierungssituationen ab und bieten daher einen guten Überblick über die objektbezogene Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen im Rahmen bestehender Mietverhältnisse.

Die Mehrertragsrechnung für den vermieteten Bereich wird darüber hinaus für drei Teilmärkte durchgeführt („dynamisches Marktsegment“, „konsolidiertes Marktsegment“, „strukturschwaches Marktsegment“). Die Teilmärkte unterscheiden sich dabei hinsichtlich der Ausgangsmieten, der erwarteten Entwicklung der ortsüblichen Vergleichsmieten und der Möglichkeit, durch die energiesparenden Maßnahmen vorhandene und zukünftige Leerstände zu reduzieren.

Ergebnisse der Studie

Energiebilanzen

Die in der Studie untersuchten Maßnahmenpakete gehen bei einzelnen Bauteilen deutlich über die Mindestanforderungen der novellierten EnEV hinaus. Die energetisch modernisierten Gebäude können als 8-Liter Haus (EFH) bzw. 7-Liter-Haus (MFH) bezeichnet werden. Die energiesparenden Maßnahmen führen zu einer Einsparung von Endenergie um 2/3 gegenüber dem unsanierten Zustand. In gleichem Maß reduzieren sich der Primärenergiebedarf und die CO₂-äquivalenten Emissionen. Damit werden zwar erhebliche Energieeinsparungen erzielt, die langfristig gemäß der Klimaschutz-Enquetekommission erforderliche Absenkung der CO₂-Emissionen um 80 % gegenüber 1990 wird allerdings nicht erreicht.

Einfamilienhaus - Selbstnutzer

Sowohl die untersuchten Einzelmaßnahmen als auch das gesamte Maßnahmenpaket sind für den Selbstnutzer wirtschaftlich. Die Kosten der eingesparten kWh Endenergie liegen bei allen Varianten unter dem mittleren Energiepreis über den Betrachtungszeitraum bzw. bei einigen Maßnahmen sogar deutlich unter dem heutigen Energiepreis. Bei dem angesetzten Energiepreis von 8,5 Cent/kWh übersteigt zudem die Energiekostensparnis die Belastung aus Zins und Tilgung bereits im Jahr der Maßnahme deutlich. Die Investition führt somit ab dem ersten Jahr zu einer finanziellen Entlastung des Selbstnutzers.

Die von der EnEV geforderten Maßnahmen können damit unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit realisiert werden.

Mehrfamilienhaus - vermieteter Bestand

Unter den definierten Rahmenbedingungen ergibt sich ein differenziertes Bild bezüglich der Wirtschaftlichkeit der energiesparenden Investitionen.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) - „worst case“ - aus Sicht der Vermieter

Die Ausgangsmiete liegt beim Mietverlaufsmodell I vor der Modernisierung auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete. Die Mieterhöhung erfolgt gemäß § 559 BGB.

Auf Basis des Mietverlaufsmodells I können die Zuschläge nicht dauerhaft erwirtschaftet werden, weil diese von der Steigerung der ortsüblichen Vergleichsmiete „aufgefressen“ werden. Das energetisch modernisierte Gebäude erzielt daher keinen dauerhaften Mehrertrag gegenüber einem energetisch nicht modernisierten Gebäude.

Unter den „worst case“-Rahmenbedingungen des Mietverlaufsmodells I ergeben sich für alle energiesparenden Maßnahmen zum Teil deutlich negative Kapitalwerte. Lediglich für das gesamte Maßnahmenpaket können in den konsolidierten und strukturschwachen Marktsegmenten positive Kapitalwerte erwirtschaftet werden.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) - „worst case“ - aus Sicht der Mieter

Im Gegensatz dazu ergeben sich durch die dauerhaften Energiekosteneinsparungen bei gleichzeitig relativ geringen Belastungen durch die Modernisierungszuschläge nach § 559 BGB deutlich positive Kapitalwerte für die Mieter.

Typisches „Investor-Nutzer-Dilemma“ im Mietverlaufsmodell I - „worst case“

Die Situation verdeutlicht das klassische „Investor-Nutz-Dilemma“ bei der energetischen Modernisierung im vermieteten Bestand. Im Mietverlaufsmodell I erzielt ein energetisch modernisiertes Gebäude keinen entscheidenden Marktvorteil gegenüber einem energetisch nicht modernisierten Gebäude. Der Vermieter muss die zusätzlichen energiesparenden Maßnahmen im Wesentlichen auf Basis der Modernisierungszuschläge nach § 559 BGB refinanzieren. Dies reicht in der Regel nicht aus. Gleichzeitig profitieren die Mieter erheblich von den energiesparenden Maßnahmen durch eine Kostenersparnis bei gleichzeitig deutlich verbessertem Wohnkomfort. Für den Vermieter als Investor stellt dieser Fall den „worst case“ dar.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) - „best case“ - aus Sicht der Vermieter

Das Mietverlaufsmodell II geht davon aus, dass die Ausgangsmiete unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt und der Investor dauerhaft eine warmmietenneutrale Mieterhöhung nach § 558 BGB durchsetzen kann. Bei der reinen Instandsetzung ließe sich dagegen am Markt keine Nettomieterhöhung durchsetzen. In diesem Modell unterscheidet der Markt zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ niedrigen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten.

Unter den „best case“-Rahmenbedingungen des Mietverlaufsmodells II ergeben sich unabhängig vom Marktsegment für alle energiesparenden Maßnahmen zum Teil deutlich positive Kapitalwerte.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) - „best case“ - aus Sicht der Mieter

Die Mieter profitieren im Vergleich zur Mieterhöhung nach § 559 BGB finanziell kaum von den energiesparenden Investitionen. Ihre Warmmietenbelastung nach der energetischen Modernisierung ändert sich definitionsgemäß im Jahr der Maßnahme nicht. Sie werden aber über den Betrachtungszeitraum in allen Marktsegmenten immer noch leicht entlastet, da die angenommene Energiepreissteigerung über der angenommenen Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt. Es werden dadurch gering positive Kapitalwerte realisiert.

Auflösung des Investor-Nutzer-Dilemmas im Mietverlaufsmodell II - „best case“

Im Gegensatz zum Mietverlaufsmodell I mit dem typischen „Investor-Nutzer-Dilemma“ ergibt sich für den Fall, dass aus einer energiesparenden Investition ein Mehrertrag in Höhe einer warmmietenneutralen Mieterhöhung dauerhaft erzielt werden kann, eine Win-Win-Situation für Vermieter und Mieter. Dies gilt unabhängig vom betrachteten Marktsegment.

- Dauerhafte Mieterhöhung nach § 558 BGB - „break even“

Der untersuchte Ansatz entspricht im Prinzip dem Mietverlaufsmodell II: Mieterhöhung nach § 558 BGB: Die Ausgangsmiete liegt unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete und der Markt honoriert energiesparende Investitionen durch dauerhaft höhere Mieterträge für Gebäude mit relativ niedrigen Energiekosten gegenüber energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten.

Die Mieterhöhung orientiert sich jedoch in diesem Fall nicht an einem für die Mieter relevanten Kriterium (Warmmietenneutralität), sondern an den ökonomischen Mindestanforderungen des Investors. Die aus den energiesparenden Investitionen resultierenden Kapitalwerte sollen gerade positiv werden, d. h. die Investitionen sollen die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit gerade überschreiten („break even“). Damit werden die Investitionen für den Investor ökonomisch vorteilhaft.

Um den „break even“ zu erreichen, muss die dauerhaft erzielbare Mieterhöhung nach § 558 BGB bei Umsetzung des gesamten Maßnahmenpaketes im MFH 0,56 €/m²Mon betragen. Gleichzeitig beträgt die Energiekostensparnis der Mieter im Jahr der Maßnahme 0,86 €/m²Mon. Da die Mieterhöhungen im „break even“ (für alle Maßnahmen) deutlich unterhalb der warmmietenneutralen Mieterhöhungen liegen, ergeben sich für die Mieter deutlich positive Kapitalwerte.

- Der „ökologische Mietspiegel Darmstadt“

Bereits vor fünf Jahren ließ die Stadt Darmstadt im Rahmen der Mietspiegelerstellung erstmals in Deutschland den Einfluss der „wärmetechnischen Beschaffenheit“ auf die Netto-Miete untersuchen. Gegenüber dem Mietspiegel 2003 hat sich der Einfluss noch verstärkt und ausdifferenziert: Der Mietspiegel Darmstadt 2008 weist zwei Zuschläge für die erhöhte wärmetechnische Beschaffenheit in der Höhe von 0,37 €/m²Mon und 0,49 €/m²Mon aus. Die statistischen Analysen bestätigen damit die Einschätzung des „gesunden Menschenverstandes“, dass vor dem Hintergrund der hohen Energiepreise die energetische Qualität eines Gebäudes die Höhe der Miete immer stärker beeinflusst.

Der Zuschlag von 0,49 €/m²Mon darf erhoben werden, wenn der Primärenergiekennwert nach EnEV die Grenze von 175 kWh/(m²_{A,n}a) unterschreitet. Dies entspricht typischerweise einem Gebäude, das vollständig nach den Bauteilanforderungen der EnEV 2007 gedämmt ist und über einen Niedertemperaturkessel beheizt wird. Mit den hier untersuchten Maßnahmen werden bei Weitem die Anforderungen an eine „verbesserte wärmetechnische Beschaffenheit“ erfüllt. Gleichzeitig reicht dieser Zuschlag nahezu aus, um das gesamte Maßnahmenpaket inklusive Solarthermie ohne Förderung zu refinanzieren.

Konsequenz

Ein qualifizierter Mietspiegel mit dem Kriterium der „wärmetechnischen Beschaffenheit“ verändert die strukturellen Rahmenbedingungen für energiesparende Modernisierungen im Bestand: Das Investor-Nutzer-Dilemma wird aufgelöst zu Gunsten einer „Win-Win-Situation“ für Vermieter und Mieter. Unter diesen veränderten strukturellen Rahmenbedingungen können die Anforderungen der EnEV auch im vermieteten Bestand selbst im „worst case“ unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit realisiert werden. Eine wesentliche Konsequenz aus den Ergebnissen der Studie ist daher, das Kriterium der „wärmetechnischen Beschaffenheit“ bei Mietspiegelerhebungen zukünftig zu erfassen und in Mietspiegeln zu berücksichtigen, flankierend zur Verschärfung der EnEV.

- Einfluss der Rahmenbedingungen in den untersuchten Marktsegmenten

Innerhalb des Mietverlaufsmodells I ergeben sich punktuell unterschiedliche Ergebnisse in Abhängigkeit von den jeweiligen Rahmenbedingungen in den betrachteten Marktsegmenten. Grundsätzlich positiv auf die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen im Mietverlaufsmodell I wirkt sich die Annahme einer dauerhaften Leerstandsreduzierung durch die energetische Modernisierung aus. Eine angenommene hohe Steigerungsrate der zukünftigen ortsüblichen Vergleichsmiete beeinflusst die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen im Mietverlaufsmodell I dagegen negativ, da dadurch die Dauer des Mehrertrags im Vergleich zu einer geringeren Steigerungsrate verkürzt wird.

Innerhalb des Mietverlaufsmodells II ergeben sich ebenfalls punktuell unterschiedliche Ergebnisse in Abhängigkeit von den jeweiligen Rahmenbedingungen in den betrachteten Marktsegmenten. Hier ist es alleine das Ausmaß der zukünftigen Leerstandsreduzierung, das das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsberechnung positiv beeinflusst. Die Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete spielt im Mietverlaufsmodell II keine Rolle, da der Mehrertrag hier annahmegemäß dauerhaft realisiert werden kann.

- „Energetisches Portfoliomanagement“

Im Rahmen der objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsrechnung lassen sich viele unternehmensrelevante Gesichtspunkte nur bedingt quantifizieren. Die objektbezogene Wirtschaftlichkeitsberechnung kann daher immer nur ein Kriterium bei der Entscheidung für eine (energetische) Modernisierung darstellen. Weitere zum Teil auch ökonomisch schwer quantifizierbare Entscheidungsfaktoren müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Es stellt sich damit aus wohnungswirtschaftlicher Sicht immer die Frage der Gesamtoptimierung des Bestandes im Sinne eines Portfoliomanagements. Dieses Portfoliomanagement sollte energierelevante Daten und Werkzeuge zwingend enthalten („energetisches Portfoliomanagement“).

Gleichzeitig stehen durch die europaweite Einführung von Energieausweisen bei Wohngebäuden den Wohnungsunternehmen zukünftig erhebliche Datenmengen über den energetischen Zustand des Gebäudebestandes zur Verfügung. Die Unternehmen stehen dabei vor der Herausforderung, die neu gewonnenen Daten in ihren Managementprozess zu integrieren. Die Frage „Was ist zukünftig bei welchen Gebäuden im Rahmen einer strategischen Unternehmensausrichtung auch energetisch zu tun?“ ist aufgrund der langen Erneuerungszyklen von Gebäuden und Bauteilen und

der beschränkten finanziellen Mittel der Wohnungsunternehmen besonders bedeutsam. Die objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung muss daher in diesem Kontext eingeordnet werden.

Das IWU führt zu dieser Thematik aktuell zwei EU-Projekte mit deutschen und europäischen Wohnungsunternehmen durch („Energy Performance Integration in Social Housing (Epi-SoHo)“ und „Energy Strategic Asset Management (ESAM)“). In beiden Projekten werden praxisorientierte Wege zur Integration energetischer Kriterien in das (traditionelle) Portfolio-Management von Wohnungsunternehmen aufgezeigt.

1 Aufgabenstellung

Der Klimaschutz stellt Deutschland vor erhebliche Herausforderungen. Kurzfristig sind vor allem die Ziele des Kyoto-Protokolls zu erfüllen. Dazu muss die Bundesrepublik im Rahmen der EU-Lastenverteilung im Zielzeitraum 2008 - 2012 eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 21 % gegenüber 1990 erreichen. Langfristig ist bis 2050 gemäß den Klimaschutz-Enquetekommissionen des Bundestages eine Absenkung der CO₂-Emissionen um mindestens 80 % anzustreben.

Angesichts dieser großen Herausforderung des Klimawandels hat das Bundeskabinett im August 2007 in Schloss Meseberg ein Energie- und Klimaprogramm beschlossen. Ein entscheidender Ansatz in diesem Programm ist die Steigerung der Energieeffizienz. Auf Grund der hohen Lebensdauer baulicher Maßnahmen und der großen Zeiträume, die die breite Einführung neuer Technologien benötigt, ist der Gebäudebereich dabei besonders wichtig. Dies gilt umso mehr, als der Gebäudesektor mit mehr als 40 % einen erheblichen Anteil am gesamten Energieverbrauch der Bundesrepublik hat.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung am 18.06.2007 eine Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV) beschlossen. Ein wichtiger Ansatz ist u. a. die Verschärfung des Anforderungsniveaus an den baulichen Wärmeschutz:

- Zur Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudebereich werden - unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit - die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf beim Neubau um durchschnittlich 30 % und an die Außenbauteile um durchschnittlich 15 % angehoben.
- Bei größeren Änderungen in Bestandsgebäuden ist eine Verschärfung der energetischen Anforderungen an die Außenbauteile um durchschnittlich 30 % beschlossen.

In der Studie soll beispielhaft untersucht werden, ob die aus der Verschärfung erforderlichen Maßnahmen aus Investorsicht tatsächlich unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit realisiert werden können.

Auf Grund der prinzipiell unterschiedlichen Rahmenbedingungen bezüglich der Refinanzierung energiesparender Modernisierungen, unterscheidet die Studie zwischen selbst genutzten und vermieteten Objekten. Bei selbst genutzten Objekten dienen die zukünftig eingesparten Energiekosten zur Refinanzierung der Maßnahmen. Bei vermieteten Objekten sind die Rahmenbedingungen zur Refinanzierung deutlich komplexer: Zum einen definieren die mietrechtlichen Vorgaben des BGB den Rahmen zur Refinanzierung der energiesparender Maßnahmen. Zum anderen beeinflussen aber auch wohnungswirtschaftliche Aspekte Investitionsentscheidungen erheblich. In der Studie wird daher beispielhaft die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen für verschiedene mietrechtliche Ausgangssituationen und wohnungswirtschaftlichen Randbedingungen untersucht.

2 Energiebilanzen

Basis der durchgeführten Untersuchung sind Energiebilanzberechnungen nach dem Leitfaden energiebewusste Gebäudeplanung bzw. dem Energiepass Heizung/Warmwasser des IWU (Monatsverfahren, Randbedingungen in Anlehnung an DIN V 4108-6, Anlagenbewertung nach DIN 4701-10).

2.1 Gebäudedatensätze für den unsanierten Zustand

Grundlage der Berechnungen sind die Datensätze zu zwei Gebäuden aus der Gebäudetypologie Bayern [IWU; 2006a]: ein Einfamilienhaus (EFH) mit 240 m² Wohnfläche und ein Mehrfamilienhaus (MFH) mit 1145 m² Wohnfläche, jeweils aus der Baualterklasse 1969 bis 1978.

In den Energiebilanzberechnungen wird die thermische Hülle durch die Bauteile Außenwand, Steildach bzw. Flachdach, EG-Fußboden zum unbeheizten Keller und Fenster beschrieben. Die Gebäude werden frei belüftet. Die Beheizung und Warmwassererzeugung erfolgt zentral über einen Niedertemperaturkessel außerhalb der thermischen Hülle. Die Bauteilaufbauten und die U-Werte im unsanierten Zustand entsprechend der Gebäudetypologie Bayern sind in den Abbildungen 1 und 3 dargestellt.

Um die Plausibilität der Ergebnisse zu überprüfen, wurden für die Gebäudetypologie Bayern die Energiebilanzberechnungen u. a. mit dem Heizspiegel München 2004 abgeglichen. Dieser Bezug auf den Heizspiegel München wurde für die hier vorliegende Studie aktualisiert. In den Abbildung 1 und 3 sind die durchschnittlichen, erhöhten und extrem hohen Heizenergieverbräuche für entsprechende Gebäude aus dem aktuellen Heizspiegel München 2006 [www.heizspiegel.de] dargestellt.

Mit dem Klimadatensatz Weihenstephan (Klimaregion 14, passend für den Standort München) ergibt sich aus der Energiebilanz für das unsanierte Einfamilienhaus ein Heizenergiebedarf von 231 kWh/(m²_{Wohnfläche}a) (Abbildung 1). Aus dem aktuellen Heizspiegel München 2006 [www.heizspiegel.de] ergibt sich für das entsprechende ölbeheizte Gebäude ein durchschnittlicher Heizenergieverbrauch von 188 kWh/(m²_{Wohnfläche}a), ein erhöhter Heizenergieverbrauch von 188 kWh/(m²_{Wohnfläche}a) bis 274 kWh/(m²_{Wohnfläche}a), ein extrem hoher Heizenergieverbrauch bei über 274 kWh/(m²_{Wohnfläche}a). Der für das energetisch unsanierte EFH berechnete Heizenergiebedarf ist damit erhöht im Vergleich zum Durchschnitt der entsprechenden Neu- und Altbauten in München, jedoch nicht extrem hoch.

Mit dem Klimadatensatz Weihenstephan (Klimaregion 14) ergibt sich für das unsanierte Mehrfamilienhaus ein Heizenergiebedarf von 197 kWh/(m²_{Wohnfläche}a) (Abbildung 3). Aus dem aktuellen Heizspiegel München ergibt sich für das entsprechende gasbeheizte Gebäude ein durchschnittlicher Heizenergieverbrauch von 168 kWh/(m²_{Wohnfläche}a), ein erhöhter Heizenergieverbrauch von 169 kWh/(m²_{Wohnfläche}a) bis 254 kWh/(m²_{Wohnfläche}a) und ein extrem hoher Heizenergieverbrauch bei über 254 kWh/(m²_{Wohnfläche}a). Der für das energetisch unsanierte Mehrfamilienhaus berechnete Heizenergiebedarf ist damit erhöht im Vergleich zum Durchschnitt der entsprechenden Neu- und Altbauten in München, jedoch bei Weitem nicht extrem hoch.

2.2 Bau- und anlagentechnische Maßnahmen

Die Bundesregierung hat mit der Verordnung zur Änderung der EnEV u. a. eine etwa 30 %ige Verschärfung der bauteilbezogenen Anforderungen nach ENEV 2007, Anlage 3, Tabelle 1 beschlossen. Für diese Studie wurden - in Anlehnung an die Gebäudetypologie Bayern - Einzelmaßnahmen berechnet, die in vielen Bereichen bereits über diese Mindestanforderungen hinausgehen. Die Einzelmaßnahmen mit einer kurzen textlichen Beschreibung und den resultierenden neuen U-Werten nach der energetischen Modernisierung sind in den Hausdatenblättern der Gebäude für den energetisch modernisierten Zustand dargestellt (Abbildungen 2 und 4).

In allen Grafiken der Studie werden die Maßnahmen wie folgt bezeichnet:

IST	ausschließlich bauliche Instandsetzung, keine energetische Modernisierung
AW	16 cm Außenwanddämmung
F	neue Fenster mit $U_w = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
DA	24 cm Dämmung Zwischen- bzw. über den Sparren im Steildach (EFH)
FD	24 cm Dämmung auf dem Flachdach (MFH)
K	8 cm Dämmung der Kellerdecke
BW	neuer Brennwertkessel (verbessert) und Speicher inkl. Schornsteinsanierung ...
BW & Sol	... zusätzlich Solarthermie zur Unterstützung der Warmwasserbereitung
Alle	Durchführung aller Maßnahmen als Gesamtpaket

Tabelle 1: Maßnahmenbezeichnung in den Grafiken

2.3 Ergebnisse der Energiebilanzberechnungen

In den Abbildungen 2 und 4 sind zudem die Ergebnisse der Energiebilanzberechnungen dargestellt: Die Grafik links oben zeigt den Endenergiebedarf für Heizung & Warmwasser im unsanierten sowie im energetisch modernisierten Zustand. In der Grafik rechts oben sind die jeweiligen Sparpotenziale der Einzelmaßnahmen Außenwand, Steildach bzw. Flachdach, Kellerdecke, Fenster, Heizanlage mit Brennwertkessel (verbessert) bzw. Heizanlage mit Brennwertkessel (verbessert) & Solaranlage zur Unterstützung der Warmwasserbereitung dargestellt.

Endenergiebedarf und Primärenergiebedarf Heizung & Warmwasser

Die Ergebnisse basieren auf dem gegenüber dem Standort Weihenstephan milderen Standardklima Deutschland. Der Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser beträgt für das EFH und des mildere Standardklima Deutschland lediglich $235 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ (Abbildung 3) anstelle von $259 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ für Weihenstephan und für das MFH lediglich $211 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ (Abbildung 4) anstelle von $233 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$. Werden alle oben dargestellten energiesparenden Maßnahmen umgesetzt, so wird der Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser beim EFH auf $81 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ (Abbildung 3) und beim MFH auf $74 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ (Abbildung 4) reduziert. Der Endenergiebedarf wird damit bei beiden Gebäuden um fast 2/3 reduziert.

Der Primärenergiebedarf beträgt für das unsanierte EFH $279 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ und das MFH $239 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$. Werden alle Maßnahmen umgesetzt, wird der Primärenergiebedarf beim EFH auf $100 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ und beim MFH auf $86 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{Wohnfläche}}\text{a})$ reduziert.

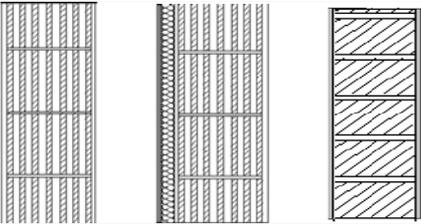
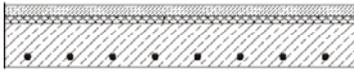
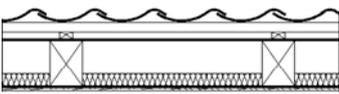
Vorhandene Konstruktion/Heiztechnik		
 <p>Haustyp EFH</p> <p>Baualterklasse 1969 bis 1978</p> <p>Bezugsfläche 240 m²</p> <p>Heizenergiebedarf: 207 kWh/(m²a)</p> <p>Warmwasser: 28 kWh/(m²a)</p> <p>Heizspiegel München: Öl</p> <p>Heizenergieverbrauch (ohne Warmwasser)</p> <p>durchschnittlich: 188 kWh/(m²a)</p> <p>erhöht: 189 kWh/(m²a) bis 274 kWh/(m²a)</p> <p>extrem hoch: > 274 kWh/(m²a)</p>		
		
Bauteilskizze	Beschreibung	U-Wert
		[W/(m ² K)]
Außenwand 	24 cm oder 30 cm Hochlochziegel, beidseitig verputzt 24 cm oder 30 cm Hochlochziegel mit 2 bis 4cm Dämmung, beidseitig verputzt 30cm oder 36 cm Porotonziegel- oder Gasbetonmauerwerk, beidseitig verputzt	1,1 bis 1,3 0,6 bis 0,9 0,6 bis 0,7
Kellerdecke 	15 cm Stahlbetondecke mit schwimm. Estrich auf 2 bis 4 cm Polystyrol- oder Mineralfaserdämmung	0,8 bis 1,1
Steildach 	Gipskartonplatten oder Profilbretter, 4 bis 6 cm Mineralfaserdämmung zwischen den Sparren	0,9 bis 1,1
Fenster 	2-Scheiben-Isolierverglasung, Holzrahmen	2,8
Heizungstechnik		
Heizsystem	Niedertemperatur - Ölkessel außerhalb der therm. Hülle Baualterklasse 1978 bis 1986 tvoischer Betrieb	
Warmwasserbereitung	Warmwasserbereitung über den Heizkessel mit beigestelltem Speicher außerhalb der thermischen Hülle	

Abbildung 1: Hausdatenblatt Einfamilienhaus (EFH) entsprechend der Gebäudetypologie Bayern, energetisch nicht modernisierter Zustand

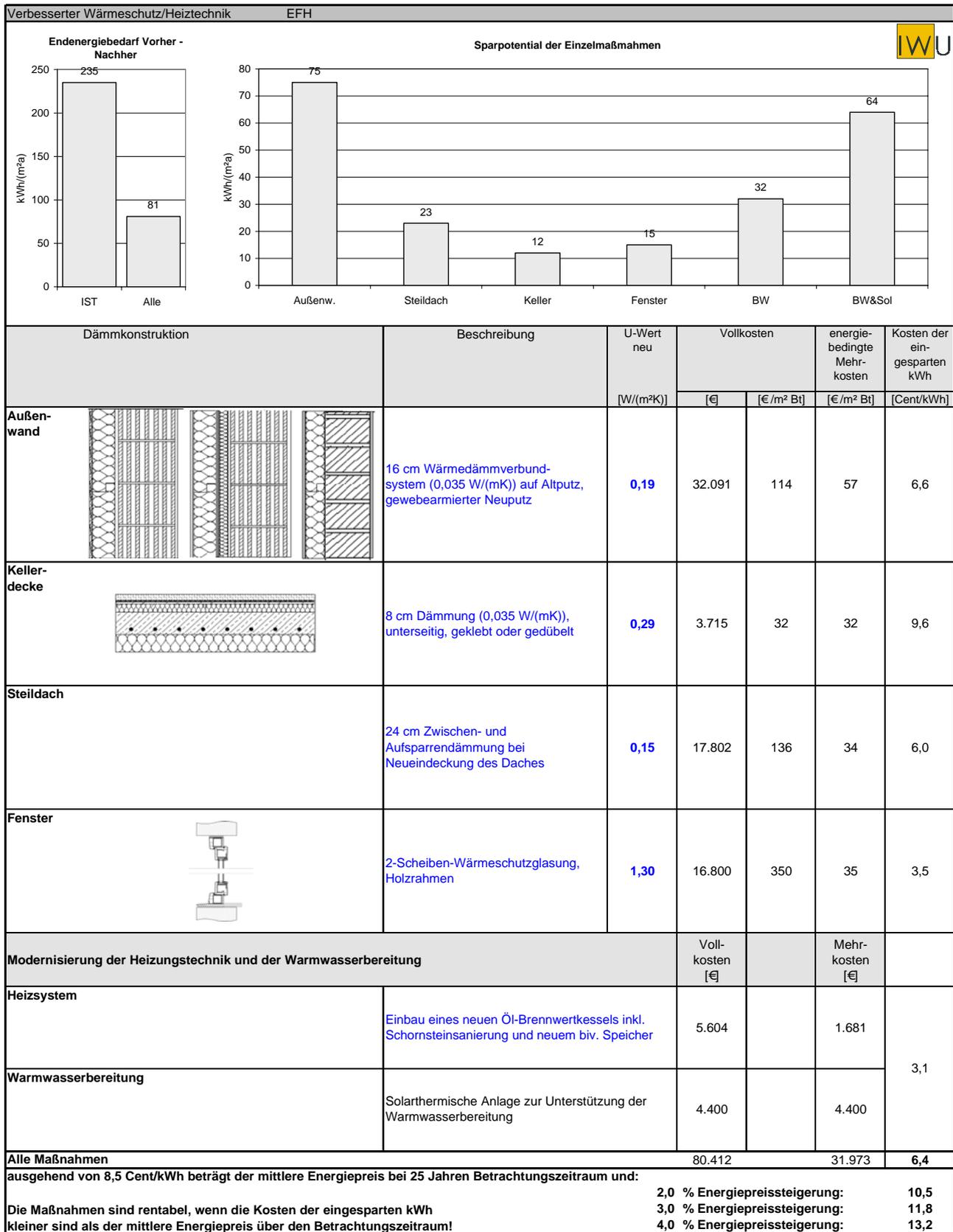


Abbildung 2: Hausdatenblatt Einfamilienhaus (EFH), energetisch modernisierter Zustand

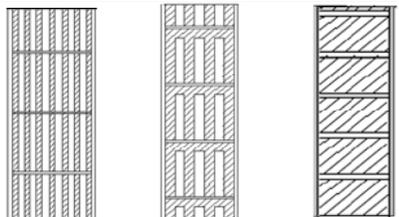
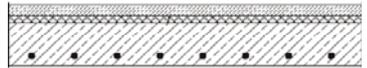
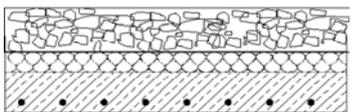
Vorhandene Konstruktion/Heiztechnik		
 <p>Haustyp MFH</p> <p>Baualterklasse 1969 bis 1978 Bezugsfläche 1145 m²</p> <p>Heizenergiebedarf: 175 kWh/(m²a) Warmwasser: 36 kWh/(m²a)</p> <p>Heizspiegel München: Gas Heizenergieverbrauch (ohne Warmwasser) durchschnittlich: 168 kWh/(m²a) erhöht: 169 kWh/(m²a) bis 254 kWh/(m²a) extrem hoch: > 254 kWh/(m²a)</p>		Foto: Stadt Erlangen, Umweltamt
Bauteilskizze	Beschreibung	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand 	30 cm bis 36 cm Hochlochziegel, beidseitig verputzt 24 cm oder 30 cm oder 38 cm Hohlblockmauerwerk aus Bimsbeton oder Schlackenbeton, beidseitig verputzt 30 cm Porotonziegel oder Gasbetonmauerwerk, beidseitig verputzt	0,8 bis 1,1 0,9 bis 1,3 0,7
Kellerdecke 	14 cm Stahlbeton mit schwimm. Estrich auf 3 bis 4 cm Polystyrol oder Mineralwolle	0,8 bis 1,0
Flachdach 	Flachdach, 15 cm Stahlbetondecke + 6 cm Schaumglas + Dachhaut	0,6
Fenster 	2-Scheiben-Isolierverglasung, Kunststoffrahmen	2,7
Heizungstechnik		
Heizsystem	Niedertemperatur - Gaskesselaußerhalb der therm. Hülle Baualterklasse 1978 bis 1986 typischer Betrieb	
Warmwasserbereitung	Warmwasserbereitung über den Heizkessel mit beige-stelltem Speicher außerhalb der thermischen Hülle	

Abbildung 3: Hausdatenblatt Mehrfamilienhaus (MFH) entsprechend der Gebäudetypologie Bayern, energetisch nicht modernisierter Zustand

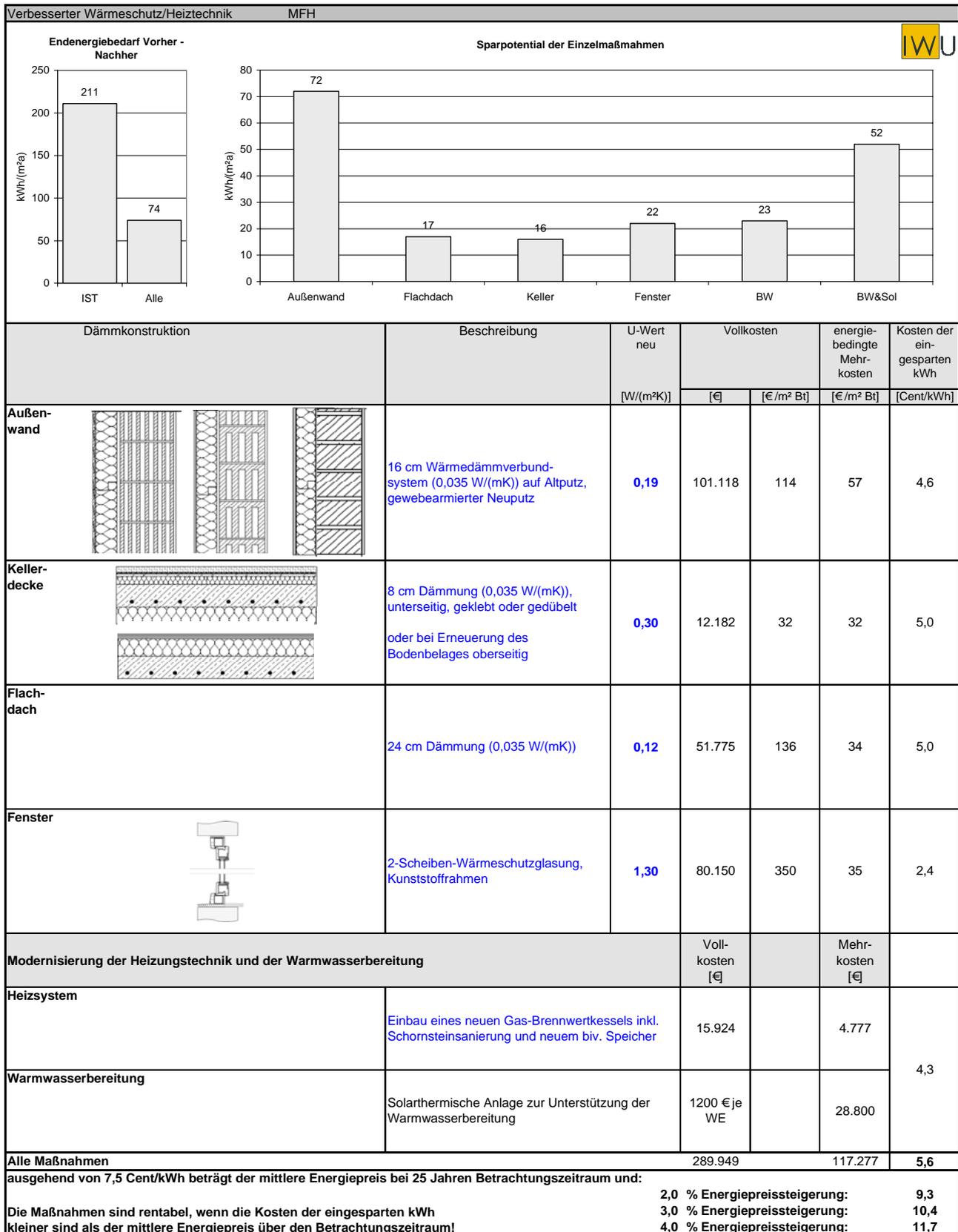


Abbildung 4: Hausdatenblatt Mehrfamilienhaus (MFH), energetisch modernisierter Zustand

CO₂-äquivalente Emissionen Heizung & Warmwasser

Die auf die Wohnfläche bezogenen CO₂-äquivalenten Emissionen aus dem Endenergiebedarf betragen im unsanierten Zustand für das EFH 76 kg/(m²a) und das MFH 59 kg/(m²a). Werden alle Maßnahmen umgesetzt, so werden die CO₂-äquivalenten Emissionen um 49 kg/(m²a) auf 27 kg/(m²a) beim EFH und um 38 kg/(m²a) auf 21 kg/(m²a) beim MFH reduziert. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen die auf die Wohnfläche bezogenen Einsparungen an CO₂-äquivalenten Emissionen durch die energiesparenden Maßnahmen. Bei beiden Gebäuden werden somit die CO₂-äquivalenten Emissionen um ca. 2/3 reduziert.

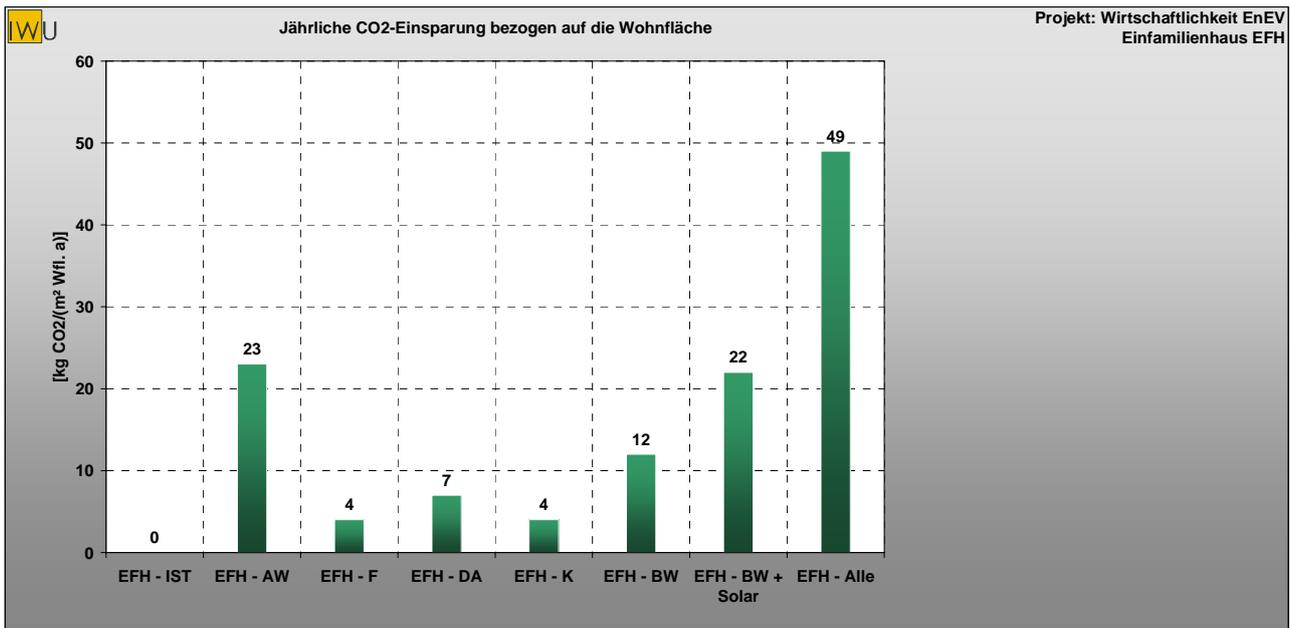


Abbildung 5: CO₂-äquivalente Einsparungen, Einfamilienhaus (EFH), Einzelmaßnahmen sowie vollständig sanierter Zustand

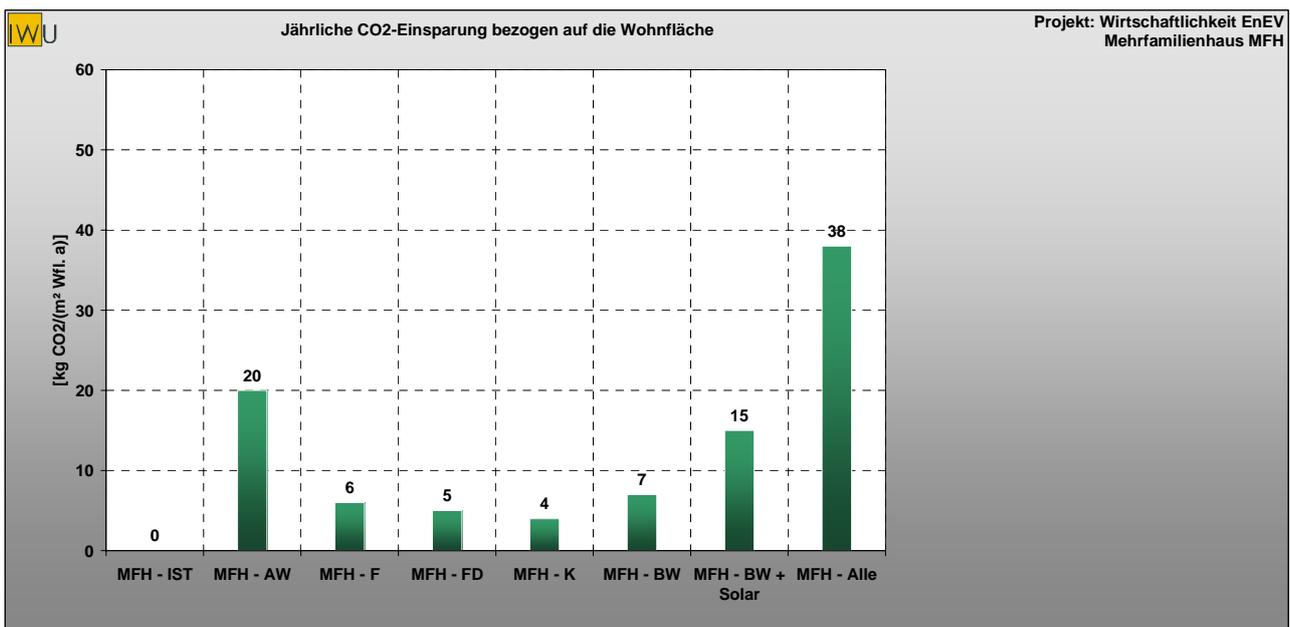


Abbildung 6: CO₂-äquivalente Einsparungen, Mehrfamilienhaus (MFH), Einzelmaßnahmen sowie vollständig sanierter Zustand

3 Investitionskosten

Die Festlegung der Investitionsvollkosten und der anteiligen energiebedingten Mehrkosten für die energiesparenden Maßnahmen basiert im Wesentlichen auf folgenden Studien:

- [IWU; 2007] Knissel, Diefenbach, Born; „Investive Mehrkosten und Wirtschaftlichkeit von energieeffizienten Neubauten und Bestandsgebäuden“; Institut Wohnen und Umwelt; Darmstadt; 2007
- [dena; 2007] Deutsche Energie-Agentur GmbH; „Besser als ein Neubau: „EnEV minus 30 %“ Planungshilfe zur energetischen Sanierung im Rahmen des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms“; dena; Berlin; 2007
- [HMWVL; 2007] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung; „Kostenvergleich (Richtwerte) verschiedener Heizsysteme für eine Einfamilienhaus (Stand November 2007)“; Wiesbaden; 2007
- [HMWVL; 2005] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung; „Ratgeber zur energetischen Modernisierung“; Wiesbaden; 2005

Die in der Studie angesetzten Vollkosten mit den anteiligen Kosten für die energetische Modernisierung sind in den Hausdatenblättern der Gebäude je m² Bauteilfläche (brutto) dargestellt (Abbildungen 3 und 4).

Für das EFH ergeben sich ca. 80.000 € bzw. 340 €/m²_{Wohnfläche} Vollkosten für alle Maßnahmen inkl. Solarthermie. Darin enthalten sind etwa 32.000 € bzw. 130 €/m²_{Wohnfläche} Mehrkosten für die energiesparenden Maßnahmen. Für das MFH ergeben sich ca. 290.000 € bzw. 250 €/m²_{Wohnfläche} Vollkosten für alle Maßnahmen inkl. Solarthermie. Darin enthalten sind etwa 117.000 € bzw. 100 €/m²_{Wohnfläche} Mehrkosten für die energiesparenden Maßnahmen.

Basis der Berechnungen - Das Kopplungsprinzip!

Die angesetzten Kosten für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen basieren auf dem so genannten „Kopplungsprinzip“: Maßnahmen zur Energieeinsparung werden nur dann ergriffen, wenn am Bauteil ohnehin aus Gründen der Bauinstandhaltung bzw. Verkehrssicherungspflicht größere Maßnahmen erforderlich werden. Beispiele:

- Eine Außenwand wird nur dann nachträglich gedämmt, wenn ohnehin eine umfangreiche Putz-erneuerung erforderlich wird.
- Ein Steildach wird nur dann gedämmt, wenn ohnehin eine neue Dachhaut erforderlich wird.

Ausnahmen von diesem Prinzip sind die Kellerdecke und die oberste Geschossdecke. Für diese Bauteile ist in der Regel über die Lebensdauer des Gebäudes keine Instandsetzung erforderlich. Für diese Bauteile werden in den Wirtschaftlichkeitsberechnungen daher die Vollkosten angesetzt. Dieser Ansatz ist bei den Berechnungen des IWU und anderer Institute üblich und wird auch durch die bedingten Anforderungen der EnEV nicht in Frage gestellt.

Der Fall der vorzeitigen Modernisierung

In der wohnungswirtschaftlichen Praxis werden Instandsetzungen bzw. damit verbundene energetische Modernisierungen auf Grund wohnungswirtschaftlicher oder unternehmensbezogener Entscheidungen und unter Beachtung der ordnungsrechtlichen Vorgaben der EnEV auch vorgezogen. Aus diesem Grund fordern Verbände der Wohnungswirtschaft immer wieder, bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen mit höheren Modernisierungsanteilen zu rechnen.

Obwohl die Bauteile zum Zeitpunkt einer vorgezogenen Instandsetzung/Modernisierung noch eine verbleibende technische und/oder wirtschaftliche Restlebensdauer aufweisen, erscheinen aber - unter Beachtung wohnungswirtschaftlicher und/oder unternehmensbezogener Kriterien - diese vorzeitigen Investitionen vorteilhaft, sonst würden sie nicht getätigt. Diese Situation wird daher in der Studie nicht untersucht.

Die Studie untersucht ausschließlich den Fall, dass z. B. aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht oder anderer gesetzlicher Regelungen Bauteile instandgesetzt werden müssen und in diesem Zusammenhang die Anforderungen der EnEV greifen.

4 Methodik der Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Mehrertragsansatz

Bei den vorliegenden Berechnungen wird grundsätzlich ein Mehrertragsansatz verwendet. Beim Mehrertragsansatz wird der durch die Energiesparmaßnahmen erzielte Mehrertrag den Mehrkosten gegenübergestellt, die durch die zusätzlichen Energiesparmaßnahmen verursacht wurden.

Beispiel: Beim MFH betragen die Vollkosten für die energetische Modernisierung der Außenwand ca. $114 \text{ €/}(m^2_{\text{Wandfläche}})$ (siehe Abbildung 4). Die Maßnahme wird zu einem Zeitpunkt durchgeführt, zu dem ohnehin eine Instandsetzung der Außenwand erforderlich ist (Kopplungsprinzip). Ohne energetische Modernisierung würden reine Instandsetzungskosten durch die erforderliche Baustelleneinrichtung, Gerüstarbeiten, Fassadenreinigung, Putzsanierung, Anstriche, eventuellen Spenglerarbeiten usw. für die Außenwand von etwa $57 \text{ €/}(m^2_{\text{Wandfläche}})$ anfallen. Aus dieser Instandsetzung ist jedoch kein Mehrertrag zu erwirtschaften.

Durch die zum Zeitpunkt der ohnehin erforderlichen Instandsetzung durchgeführte Wärmedämmung entstehen darüber hinaus energiebedingte Mehrkosten für z. B. Dämmstoff, Dübel, neue Fensterbänke, das Versetzen von Fallrohren und Anschlüssen, Arbeitsstunden von ebenfalls etwa $57 \text{ €/}(m^2_{\text{Wandfläche}})$. Diese über die reine Instandsetzung/Instandhaltung hinausgehende Modernisierung ist jedoch mietrelevant und kann auf der Basis z. B. der mietrechtlichen Regelungen des BGB einen Mehrertrag im Rahmen bestehender Mietverhältnisse erwirtschaften.

Bei der selbst genutzten Immobilie besteht der Mehrertrag aus den durch die Energiesparmaßnahmen erzielten Energiekosteneinsparungen. Wesentliche Einflussgrößen hierfür sind die erzielte Energieeinsparung, der aktuelle Energiepreis, die angenommene Energiepreissteigerung und der Betrachtungszeitraum.

Vollkostenansatz

Alternativ kann man von der Prämisse einer nicht mehr nachhaltig vermietbaren Immobilie mit erheblichem Instandsetzungsbedarf ausgehen. Es kommt in jedem Fall zu einer Neuvermietung im Anschluss an eine umfangreiche Modernisierung (Treppenhaus, Eingangsbereich, Wärmedämmung, Heizung, Arbeiten innerhalb der Wohnungen), mit neuen am Markt zu erzielenden Mieten. In diesem Fall muss man im Gegensatz zur Modernisierung in bewohntem Zustand mit den Vollkosten rechnen, da den energiebedingten Mehrkosten jetzt nicht mehr eine bestimmte Mieterhöhung zugeordnet werden kann. Die relevante Gesamtertragsrechnung bedingt u. a. eine Schätzung der Restwerte der Gebäudevarianten am Ende des Betrachtungszeitraums sowie der zukünftigen Instandhaltungskosten. Dieser Fall ist deutlich aufwändiger zu berechnen und wird hier nicht betrachtet [IWU; 2006b].

4.1 Selbstnutzer – Kosten der eingesparten kWh Endenergie / Annuitätischer Gewinn

Die ökonomische Bewertung der Maßnahmen erfolgt für den Fall der selbst genutzten Immobilie zunächst über die Kosten der eingesparten kWh Endenergie [IWU; 2003]. Die Kosten der eingesparten kWh Energie ergeben sich aus dem Produkt der energiebedingten Mehrkosten und dem Annuitätenfaktor, dividiert durch die jährliche Energieeinsparung. Die Maßnahmen sind dann wirtschaftlich, wenn die Kosten der eingesparten kWh kleiner sind als der (berechnete) mittlere zukünftige Energiepreis, d. h. wenn es billiger ist, eine kWh Endenergie (Liter Heizöl, kWh Strom, ...) einzusparen als über den Energiemarkt zu beziehen.

Zusätzlich wird auch der annuitätische Gewinn betrachtet. Ist der annuitätische Gewinn d. h. der gemittelte jährliche Gewinn (die Differenz aus Energiekostensparnis und energiebedingten Mehrkosten) über den Betrachtungszeitraum größer als 0, ist die Maßnahme wirtschaftlich. Bei einem Vergleich von Alternativen ist diejenige Variante vorzuziehen, die den größten annuitätischen Gewinn verspricht. Ein Alternativenvergleich sollte ausschließlich über den annuitätischen Gewinn erfolgen. Die Kosten der eingesparten kWh sind dafür nicht geeignet, da in diesem Verfahren nicht berücksichtigt wird, wie viele Kilowattstunden Endenergie durch die Maßnahmen insgesamt eingespart werden. Die Variante mit den geringsten Kosten der eingesparten kWh ist nicht zwangsläufig die wirtschaftlich optimale.

4.2 Vermieter – Kapitalwertmethode

In dieser Studie wird der Kapitalwert ebenfalls auf Basis einer Mehrertragsrechnung ermittelt, d. h. der durch die Energiesparmaßnahmen erzielte Mehrertrag (hier die resultierende Mieterhöhung) wird den Mehrkosten gegenübergestellt, die durch die zusätzlichen Energiesparmaßnahmen verursacht wurden (die sog. energiebedingten Mehrkosten).

Die Maßnahmen sind dann wirtschaftlich, wenn der Kapitalwert der Maßnahmen größer als 0 ist. Ein Kapitalwert größer 0 entspricht einem Mehrertrag, der zusätzlich zum Kalkulationszins erwirtschaftet wird. Bei einem Vergleich von Alternativen ist die Alternative mit dem höchsten Kapitalwert vorzuziehen.

Für die Berechnung des Kapitalwertes einer energetischen Modernisierung im Gebäudebestand müssen der Kalkulationszinssatz des Investors, der Betrachtungszeitraum und die mit der Investition verbundenen Ein- und Auszahlungsreihen ermittelt werden. Modernisierungsbedingte zusätzliche Mieteinnahmen zur Refinanzierung der energiebedingten Mehrkosten ergeben sich aus der Differenz zwischen den Mieteinnahmen des nicht modernisierten und des energetisch modernisierten Gebäudes. In der Studie wird unterstellt, dass die energiebedingten Mehrkosten zu 100 % mit Fremdkapital finanziert werden. Steuerliche Gesichtspunkte werden nicht berücksichtigt.

4.3 Grenzen der objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Frage, ob sich eine Investition „rechnet“, ist häufig das wesentliche oder sogar einzige Entscheidungskriterium bei der Beurteilung von energiesparenden Maßnahmen. Diese Fixierung auf

rein ökonomische Kriterien ist jedoch bedenklich, da Grenzen bei Wirtschaftlichkeitsrechnungsverfahren beachtet werden müssen:

- Wirtschaftlichkeitsrechnungen können keine exakten Werte für zukünftige Kosten und künftige Nutzen von Investitionen liefern, da alle Aussagen mit Unsicherheiten behaftet sind (z. B. Zins, Energiepreise). Nur innerhalb dieser "Bandbreite" - die im Übrigen u. U. bis zu ± 15 % der ursprünglich bestimmten Kosten ausmachen kann - kann eine Wirtschaftlichkeitsrechnung überhaupt verlässliche Aussagen machen.
- Die unterschiedlichen methodischen Ansätze zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit können zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Insbesondere entstehen durch unterschiedliche Nutzungsdauern der Investitionsalternativen Verzerrungen beim Vergleich der verschiedenen Methoden.
- Häufig kann bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen keine Entscheidung zwischen unterschiedlichen Investitionsalternativen getroffen werden, da die Ergebnisse für verschiedene Alternativen u. U. so nah nebeneinander liegen, dass das Wirtschaftlichkeitskriterium allein keine vernünftige Entscheidung erlaubt.
- Ästhetische Gesichtspunkte und die Finanzierbarkeit einer Modernisierung, aber auch Komfort- oder Repräsentationswünsche sowie eingespielte Abläufe beim Investor, sind häufig entscheidende Kriterien bei Investitionsentscheidungen. Diese können jedoch nur schwer, u. U. überhaupt nicht in eine Wirtschaftlichkeitsberechnung eingearbeitet werden.

Darüber hinaus gibt es durchaus "objektive" Kriterien, die neben der Wirtschaftlichkeit von großer Wichtigkeit sind:

- Komforterhöhungen, z. B. angenehmeres Raumklima, bequemere Bedienung
- Sicherheitsgesichtspunkte, z. B. höhere Versorgungssicherheit durch höhere eigene Reserven an Energieträgern
- Umweltkriterien, z. B. geringere Emission und damit Schutz der menschlichen Gesundheit und der betroffenen Ökosysteme
- Wertsteigerungen, z. B. Erhalt und Konservierung von Bausubstanz, künstlerische Gestaltung
- Soziale Auswirkungen, z. B. Schaffung von Kommunikationsbereichen, Verbesserung des Wohnumfeldes

5 Rahmenbedingungen der Berechnungen

Die im Folgenden dargestellten Rahmenbedingungen der Berechnungen beziehen sich alle auf den Fall einer energetischen Modernisierung im vermieteten Wohngebäudebestand ohne Neuvermietung. Die Maßnahmen werden folglich alle im Rahmen bestehender Mietverhältnisse durchgeführt. In der Studie wird für den Fall der Vermietung angenommen, dass es im Anschluss an die energetische Modernisierung zu einer Mieterhöhung kommt, die auf Basis der mietrechtlichen Regelungen des BGB vollständig durchgesetzt werden kann.

5.1 Mietverlaufsmodelle

In der Studie werden zwei unterschiedliche Mietverlaufsmodelle untersucht:

- Mietverlaufsmodell I - „worst case“
Mieterhöhung nach § 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete
- Mietverlaufsmodell II - „best case“
Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete

Belastbare Untersuchungen bezüglich des Umfangs der beiden Mietverlaufsmodelle liegen nicht vor. So ist beispielsweise nicht bekannt, wie viele energetisch nicht modernisierte Altbauten tatsächlich auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete liegen. Die beiden Mietverlaufsmodelle bilden jedoch die Bandbreite möglicher Refinanzierungssituationen ab und bieten daher einen guten Überblick über die objektbezogene Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen im Rahmen bestehender Mietverhältnisse.

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnungen in Kapitel 6 zeigt, dass sich die über die Mietverlaufsmodelle definierten Rahmenbedingungen ganz erheblich auf die Wirtschaftlichkeit der energiesparenden Maßnahmen auswirken. Daher werden zum besseren Verständnis der Ergebnisse die Mietverlaufsmodelle im Folgenden zunächst genauer beschrieben.

- **Mietverlaufsmodell I - „worst case“**

- **§ 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete**

Hier gilt die Annahme, dass die Nettomiete vor der Modernisierung auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt, d. h. es bleibt in diesem Fall im Rahmen bestehender Mietverhältnisse nur die Erhöhung nach § 559 BGB als sog. Wohnwertverbesserungszuschlag: 11 % der umlagefähigen Modernisierungskosten können auf die Jahresmiete umgelegt werden. Diese Kosten entsprechen den energiebedingten Mehrkosten nach Abbildung 3 und 4. In Abbildung 7 ist zum besseren Verständnis die Entwicklung einer Miete in diesem Mietverlaufsmodell beispielhaft dargestellt.

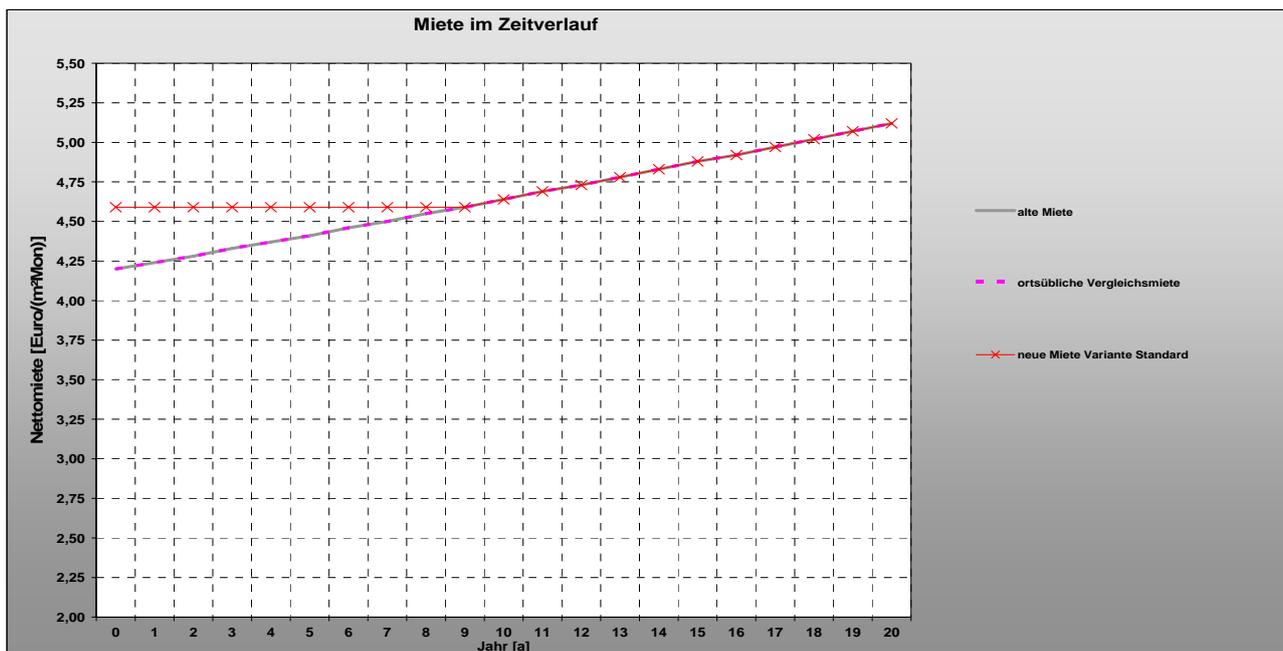


Abbildung 7: Mietverlaufsmodell I - „worst case“: Mieterhöhung nach § 559 BGB (Ausgangsmiete = ortsübliche Vergleichsmiete), keine Neuvermietung

Die „alte Miete“ liegt vor Durchführung der energiesparenden Maßnahme auf dem Niveau der „ortsüblichen Vergleichsmiete“ von z. B. 4,20 €/m²Mon). Eine Mieterhöhung nach § 558 BGB ist damit nicht möglich. Nach § 559 BGB ergibt sich aus der 11 %igen Modernisierungsumlage für die Variante „Standard“ (z. B. eine Wärmedämmung der Außenwand) eine neue Miete von 4,59 €/m²Mon). Diese Miete darf mietrechtlich erst dann wieder erhöht werden, wenn das Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete wieder erreicht wird: In diesem Beispiel nach 9 Jahren. Der zusätzliche Ertrag aus der energiesparenden Investition entspricht also dem Dreieck zwischen der Kurve „alte Miete“ = „ortsübliche Vergleichsmiete“ und der Kurve „neue Miete Variante Standard“.

Grundansatz dieses Modells: der Markt honoriert energetisch modernisierte Gebäude nicht

Im Mietverlaufsmodell I unterscheidet der Markt nicht zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ geringen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten: Nach (hier) 9 Jahren hat der Investor, der in Energiesparen investiert, keinen Vorteil mehr gegenüber einem Vermieter, der lediglich in die Instandhaltung investiert. Für die Refinanzierbarkeit der energiesparenden Maßnahmen ist diese Ausgangssituation daher prinzipiell ungünstig und wird als „worst case“ bezeichnet.

- **Mietverlaufsmodell II - „best case“**

- **§ 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete**

Im Mietverlaufsmodell II wird davon ausgegangen, dass die ortsübliche Vergleichsmiete zwar ausgewiesen wird, in der Praxis aber nicht erzielt werden kann. Die Ausgangsmiete liegt also unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete. Eine Mieterhöhung nach § 558 BGB (Mieterhöhung bis zur ortsüblichen Vergleichsmiete) lässt sich annahmegemäß erst im Zuge einer energetischen Modernisierung dauerhaft durchsetzen. In Abbildung 8 ist die Entwicklung der Miete in diesem Mietverlaufsmodell beispielhaft dargestellt.

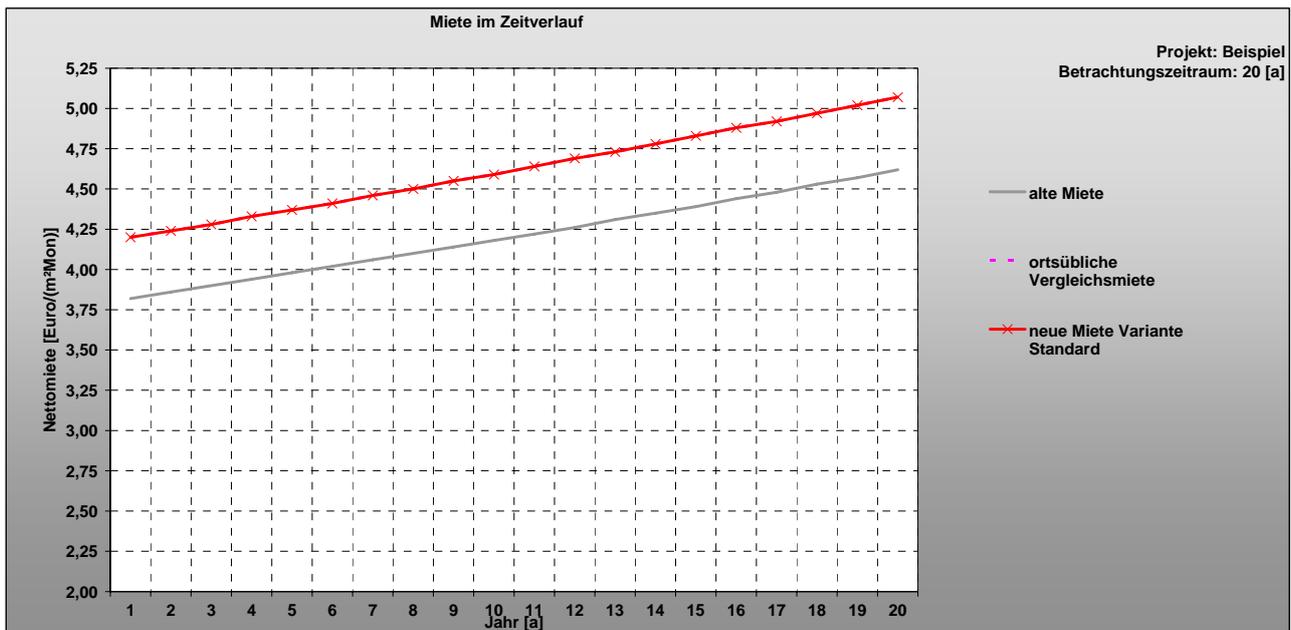


Abbildung 8: Mietverlaufsmodell II - „best case“: Mieterhöhung nach § 558 BGB (Ausgangsmiete entsprechend der Energiekostensparnis unter der ortsüblichen Vergleichsmiete), keine Neuvermietung

Die für den Mieter aus einer energiesparenden Maßnahmen resultierende Energiekostensparnis beträgt in diesem Beispiel 0,38 €/m²Mon) im ersten Jahr. Die „alte Miete“ liegt annahmegemäß mit 3,82 €/m²Mon) genau um diesen Betrag unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete von 4,20 €/m²Mon). Die Mieterhöhung gleicht somit die Energiekostensparnis exakt aus (warmmietenneutral). Wie in Abbildung 8 dargestellt, kann der Zuschlag im Gegensatz zum Modernisierungszuschlag nach § 559 BGB dauerhaft realisiert werden: Die gesamte Fläche zwischen der Kurve „neue Miete Variante Standard“ und der Kurve „alte Miete“ steht dem Vermieter als Mehrertrag zur Refinanzierung zur Verfügung.

Grundansatz dieses Modells: der Markt honoriert energetisch modernisierte Gebäude

Im Mietverlaufsmodell II unterscheidet der Markt zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ geringen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten: Das energetisch modernisierte Gebäude erzielt dauerhaft einen Marktvorteil gegenüber dem energetisch nicht modernisierten Gebäude: Für die Refinanzierbarkeit der energiesparenden Maßnahmen ist diese Ausgangssituation prinzipiell günstig und wird daher als „best case“ bezeichnet.

5.2 Marktsegmente

Um wohnungsmarktwirtschaftliche Rahmenbedingungen zumindest vereinfacht zu erfassen, werden die Berechnungen für den vermieteten Bestand für drei grundlegend unterschiedliche Marktsegmente durchgeführt:

- Dynamisch: hohe ortsübliche Vergleichsmiete, Vollvermietung, relativ hohe Mietsteigerung
- Konsolidiert: mittlere Vergleichsmieten, durchschnittlicher Leerstand, mittlere Mietsteigerung
- Strukturschwach: geringe Vergleichsmieten, relativ hohe Leerstände, geringe Mietsteigerung.

Es wird angenommen, dass im konsolidierten und im strukturschwachen Marktsegment durch die energiesparenden Investitionen die gegenwärtigen Leerstände dauerhaft reduziert werden. Das Ausmaß der Leerstandsreduzierung orientiert sich dabei an der Heizkosteneinsparung der einzelnen Maßnahmen und beträgt jeweils maximal 3 % für den Fall der vollständigen energetischen Modernisierung. Im dynamischen Marktsegment sichert dagegen die energetische Modernisierung langfristig die Vollvermietung.

Es wird weiter angenommen, dass innerhalb der nächsten 10 Jahre auf Grund der Marktsituation auch ohne energetische Modernisierung keine steigenden Leerstände auftreten. Wegen der zunehmenden Bedeutung der Heizkosten gehen wir jedoch davon aus, dass in allen drei Marktsegmenten ab dem 11. Jahr bei energetisch nicht modernisierten Gebäuden vermehrt Leerstände auftreten werden, die letztlich zu Einnahmeausfällen bei diesen Gebäuden führen.

Die Rahmenbedingungen der Berechnungen im vermieteten Bestand sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Marktsegmente:		Dynamisch	Konsolidiert	Strukturschwach
Leerstand in unsaniertem Zustand (Periode 1 bis 10)	[%]	2	6	10
Leerstand in unsaniertem Zustand (Periode 11 bis 25)	[%]	6	8	12
Leerstand nach vollständiger energetischer Modernisierung	[%]	2	3	7
ortsübliche Vergleichsmiete	[€/m ² Mon]	5,50	4,50	4,20
Teuerung Mieten	[%/a]	1,5	1,0	0,5

Tabelle 2: Rahmenbedingungen für die Berechnungen im vermieteten Bestand

5.3 Weitere Eingabeparameter

Bei den verwendeten Berechnungsmethoden handelt es sich um dynamische Verfahren der Investitionsrechnung, in die eine Reihe von weiteren Parametern zur Beschreibung der jeweiligen Rahmenbedingungen eingehen. Die der Studie zu Grunde liegenden weiteren Rahmenbedingungen sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Eingabeparameter Rahmenbedingungen Selbstnutzer/Vermietung		
Vollkosten der energiesparenden Maßnahmen	[€]	siehe Abbildungen 3 und 4
davon "Sowiesokosten"	[€]	siehe Abbildungen 3 und 5
Betrachtungszeitraum	[a]	25
Kalkulationszins	[%]	5,5
Energieträger	[-]	Gas / Öl
aktueller Energiepreis	[€/kWh]	0,075 / 0,085
Teuerung Energie	[%/a]	2
umlagefähige Kosten (§ 559 BGB)	[€]	energiebedingte Mehrkosten

Tabelle 3: Weitere Eingabeparameter der Berechnungen

6 Ergebnisse der Berechnungen

6.1 Einfamilienhaus – Selbstnutzer

Die Vorteilhaftigkeit der Maßnahmen für den Selbstnutzer wird auf Basis der Kosten der eingesparten kWh Endenergie und des annuitätischen Gewinns diskutiert.

- **Kosten der eingesparten kWh Endenergie**

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Abbildungen 3 (Hausdatenblatt EFH) und 9 dargestellt. Es zeigt sich, dass sich sowohl die Einzelmaßnahmen als auch die Gesamtmodernisierung für den Selbstnutzer im EFH rechnen. Die Kosten der eingesparten kWh Endenergie liegen bei allen Varianten unter dem mittleren zukünftigen Energiepreis von 10,52 Cent/kWh bzw. bis auf die Variante „Kellerdecke“ sogar noch unter dem angenommenen heutigen Energiepreis von 8,5 Cent/kWh. Diese energiesparenden Investitionen sind damit schon bei heutigen Energiepreisen sehr vorteilhaft.

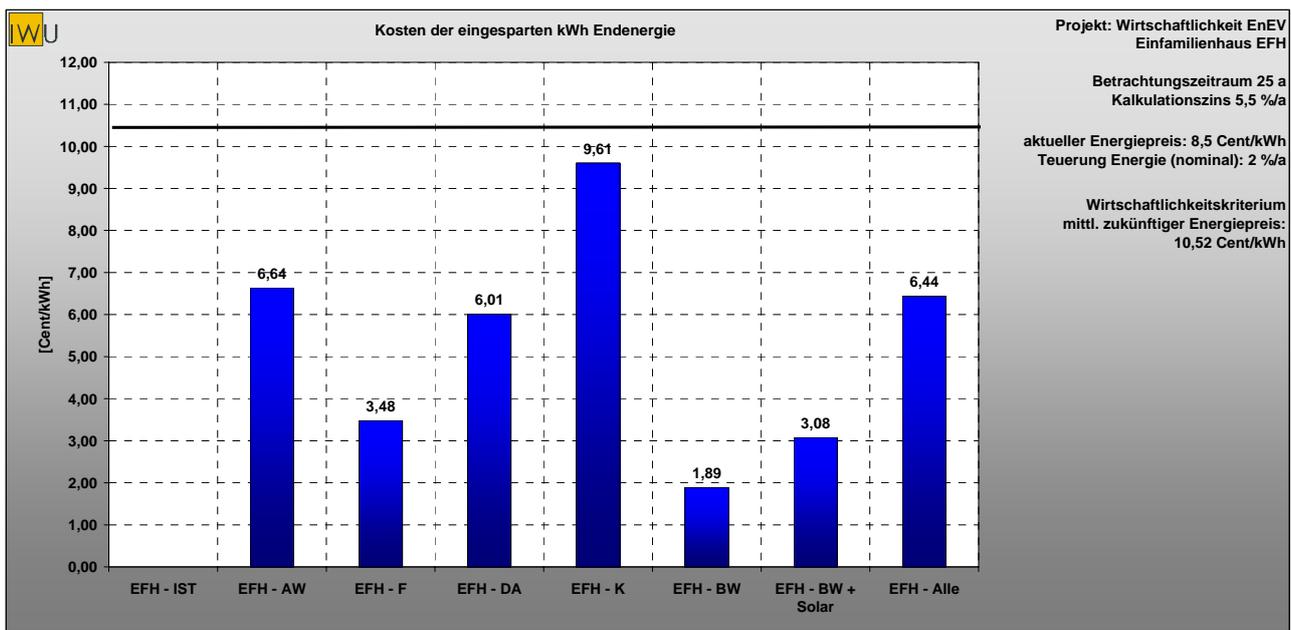


Abbildung 9: Kosten der eingesparten kWh Endenergie: Selbstnutzer (EFH)

- **Annuitätischer Gewinn**

Der annuitätische Gewinn zeigt, welche der untersuchten Maßnahmenalternativen aus ökonomischer Sicht optimal ist. Abbildung 10 zeigt: Alle untersuchten energiesparenden Investitionen sind für den Selbstnutzer profitabel. Die wirtschaftlichste Wärmeschutzmaßnahme ist dabei die Außenwanddämmung, die unter Berücksichtigung von Investitionskosten und Energiekostensparnissen über 25 Jahre einen Gewinn von 698 €/a erzielt. Noch besser stellt sich die neue Heizanlage mit Solarthermie dar: Mit dieser Variante kann ein annuitätischer Gewinn von 1.142 €/a realisiert werden. Wird das Gesamtpaket umgesetzt, ergibt sich ein annuitätischer Gewinn von 1.505 €/a. Das Gesamtpaket ist damit für den Selbstnutzer die ökonomisch vorteilhafteste Variante.

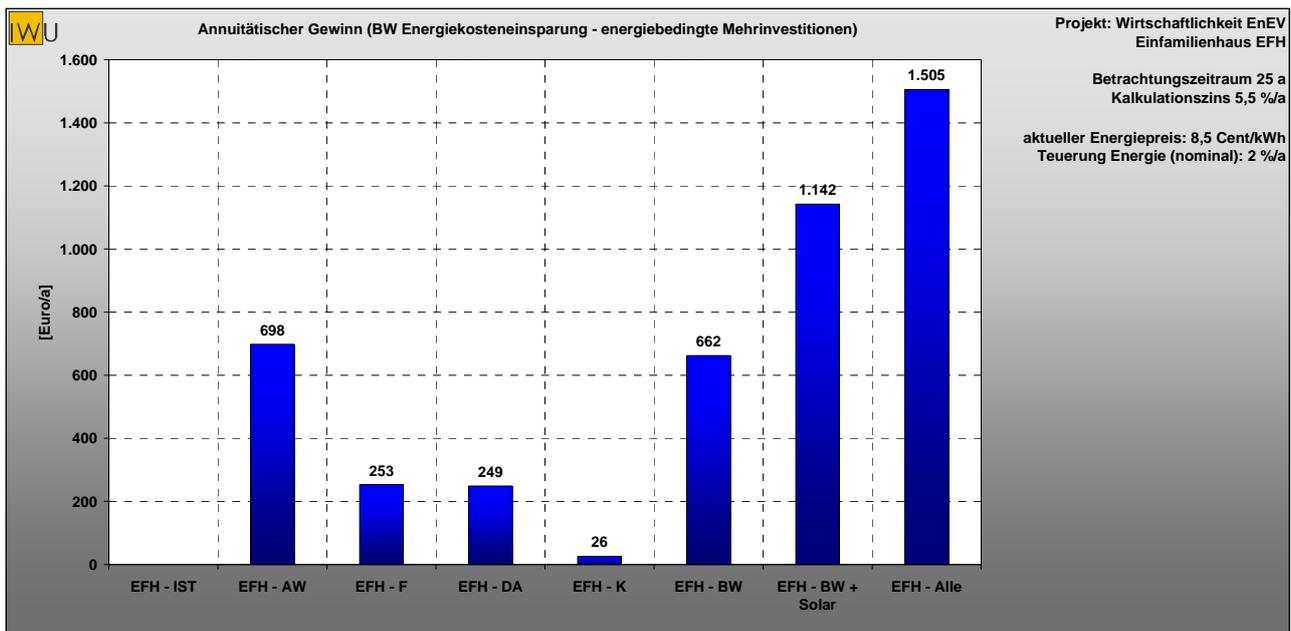


Abbildung 10: Annuitätischer Gewinn: Selbstnutzer (EFH)

- **Energiekostensparnis**

In Abbildung 11 wird die Energiekostensparnis im Jahr der Maßnahme und der Barwert der Energiekostensparnis über den Betrachtungszeitraum für das EFH dargestellt.

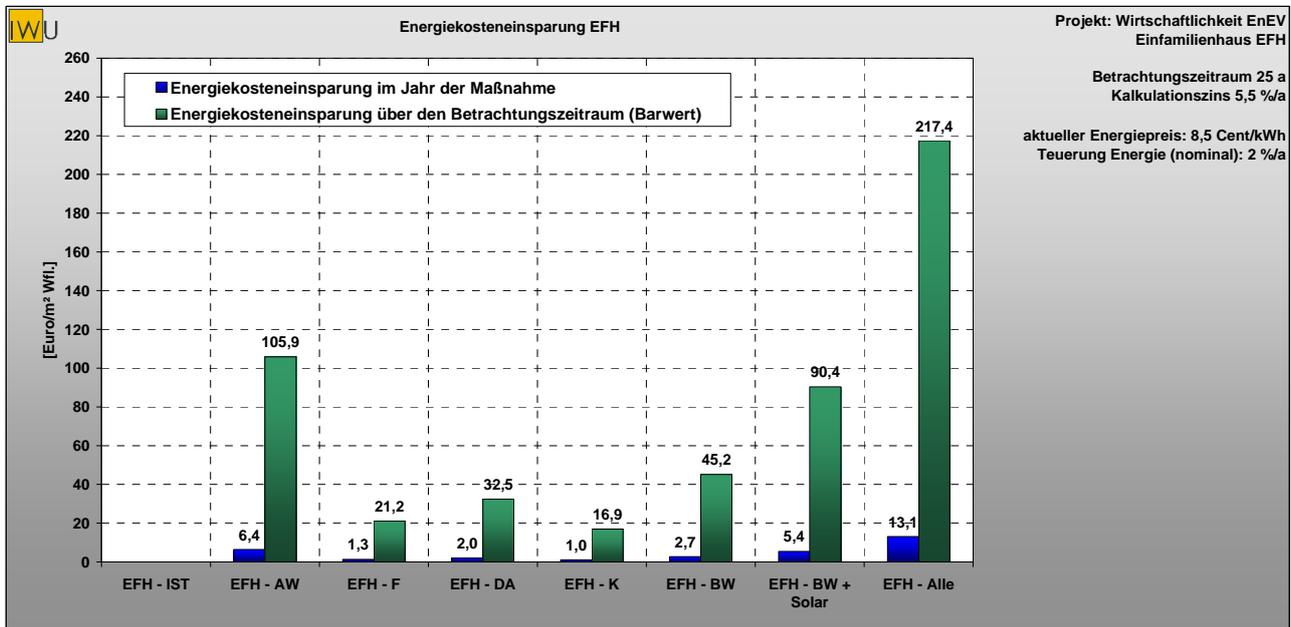


Abbildung 11: Energiekostensparnis Selbstnutzer (EFH)

Für die Gesamtmodernisierung ergibt sich bei einem anfänglichen Energiepreis von 8,5 Cent/kWh eine Energiekostensparnis im Jahr der Maßnahme von insgesamt 13,1 €/m²a). Unterstellt man im Rahmen eines Mehrertragsansatzes, dass die energiebedingten Mehrkosten der Maßnahmen von 31.973 € zu 100 % durch einen annuitätischen Kredit (Laufzeit 25 Jahre, Zins 5,5 %) finanziert werden und die ohnehin anfallenden Instandhaltungskosten durch Eigenkapital finanziert werden können, ergibt sich eine Belastung aus Zins und Tilgung von jährlich 2.384 €. Bei einem Energiepreis von 8,5 Cent/kWh übersteigt die anfängliche Energiekostensparnis von 3.142 € die Belastung aus Zins und Tilgung damit bereits im Jahr der Maßnahme.

6.2 Mehrfamilienhaus – Vermietung

6.2.1 Dynamisches Marktsegment

- Dynamisches Marktsegment - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Vermieter**

Die Ausgangsmiete liegt beim Mietverlaufsmodell I vor der Modernisierung auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete von hier 5,50 €/m²Mon). Die angenommene Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete beträgt 1,5 % pro Jahr. Die Mieterhöhung erfolgt gemäß § 559 BGB.

Auf Basis des Mietverlaufsmodells I können die Zuschläge nicht dauerhaft erwirtschaftet werden, weil diese von der Steigerung der ortsüblichen Vergleichsmiete „aufgefressen“ werden (vgl. Kapitel 5.1): Das energetisch modernisierte Gebäude erzielt daher keinen dauerhaften Mehrertrag gegenüber einem energetisch nicht modernisierten Gebäude („worst case“).

Auf Grund der zunehmenden Bedeutung der Heizkosten werden annahmegemäß im dynamischen Markt zukünftig Leerstände für energetisch nicht modernisierte Gebäude erwartet. Die ab Periode 11 auftretenden Leerstände betragen für das energetisch nicht modernisierte Gebäude 6 %. Für das energetisch komplett modernisierte Gebäude wird dagegen auch ab Periode 11 mit einer Leerstandsquote von 2 % (Vollvermietung) gerechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Abbildung 12 dargestellt.

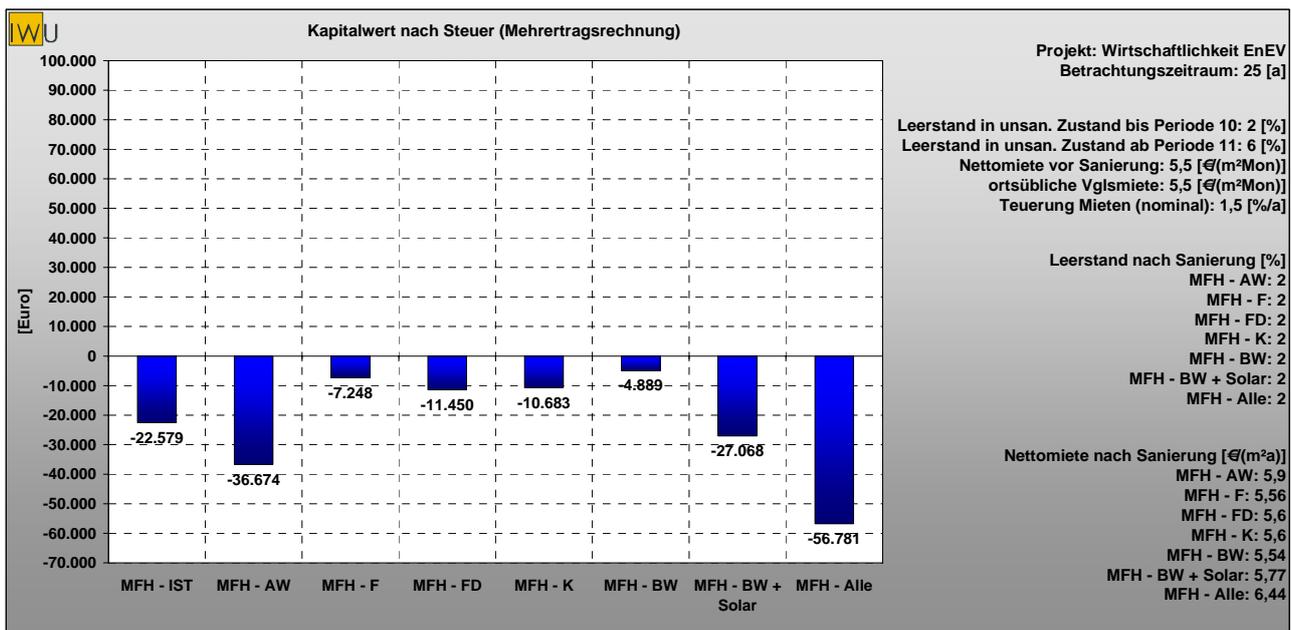


Abbildung 12: Kapitalwerte Vermieter: Mietverlaufsmodell I - „worst case“: Mieterhöhung nach § 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (dynamisches Marktsegment)

Da die reine Bauinstandhaltung annahmegemäß ab Periode 11 zu Leerstand führt, ergibt sich für die Variante „IST“ ein negativer Kapitalwert. Ein negativer Kapitalwert ergibt sich unter den „worst case“ - Rahmenbedingungen des Mietverlaufsmodells I auch für alle anderen Varianten. Im Vergleich zur Variante „IST“ sind die Varianten „Fenster“, „Flachdach“, „Kellerdecke“ und „Brennwertkessel“ für den Investor jedoch vorteilhafter, da geringere (negative) Kapitalwerte realisiert werden. Als ungünstigste Variante stellt sich trotz Vollvermietung die Variante „Alle“ dar.

- **Dynamisches Marktsegment - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Mieter**

Die aus der energetischen Modernisierung resultierenden Zuschläge nach § 559 BGB sowie die aus der energetischen Modernisierung resultierende Energiekostensparnis für die Mieter im Jahr der Maßnahme sind in Tabelle 4 gegenübergestellt.

Maßnahme	Berechnungen nach § 559 BGB: Modernisierungszuschlag auf die Miete [€/m²Mon]	Energiekostensparnis für die Mieter im Jahr der Maßnahme [€/m²Mon]
Außenwand	0,40	0,45
Fenster	0,06	0,14
Flachdach	0,10	0,11
Kellerdecke	0,10	0,11
Heizanlage	0,04	0,14
Heizanlage + Solarthermie	0,27	0,33
Alle	0,94	0,86

Tabelle 4: Modernisierungszuschläge nach § 559 BGB und Energiekostensparnis im Jahr der Maßnahme

Die Energiekostensparnis für die Mieter liegt bei einem anfänglichen Energiepreis von 7,5 Cent/kWh bereits im Jahr der Maßnahme bei allen Einzelmaßnahmen über der Mieterhöhung nach § 559 BGB. Für die Mieter tritt somit ein Nettoentlastungseffekt bei allen Maßnahmen bereits im 1. Jahr ein.

Lediglich bei der Gesamtmodernisierung kommt es im Mietverlaufsmodell I zu einer anfänglichen Höherbelastung der Mieter (0,94 Cent/(m²Mon) Mieterhöhung gegenüber 0,86 Cent/(m²Mon) Energiekostensparnis im Jahr der Maßnahme). Betrachtet man für die Gesamtmodernisierung die Entwicklung der Warmmieten in den Folgejahren, ist im dynamischen Marktsegment jedoch bereits im 2. Jahr ein Nettoentlastungseffekt für die Mieter im Vergleich zu einer Situation ohne energetische Modernisierung festzustellen – die Warmmiete nach energetischer Gesamtmodernisierung ist ab diesem Zeitpunkt geringer als die Warmmiete ohne energetische Gesamtmodernisierung.

In Abbildung 13 wird der Einfluss der Zuschläge nach § 559 BGB auf den Kapitalwert aus Sicht der Mieter dargestellt. Dieser Kapitalwert berechnet sich als Differenz aus dem Barwert der Energiekosteneinsparungen und dem Barwert der Mieterhöhung. Der Barwert der Mieterhöhung entspricht dem Mehrertrag der Vermieter und stellt für den Mieter die Mehrkosten dar. Ist der Kapitalwert positiv, bedeutet das, dass der Mieter netto entlastet wird. Durch die Energiesparmaßnahmen bekommt der Mieter zum Investitionszeitpunkt gedanklich einen Betrag in Höhe des Kapitalwerts „geschenkt“. Unterstellt wird bei dieser Betrachtungsweise, dass das Mietverhältnis über den Betrachtungszeitraum von 25 Jahren bestehen bleibt.

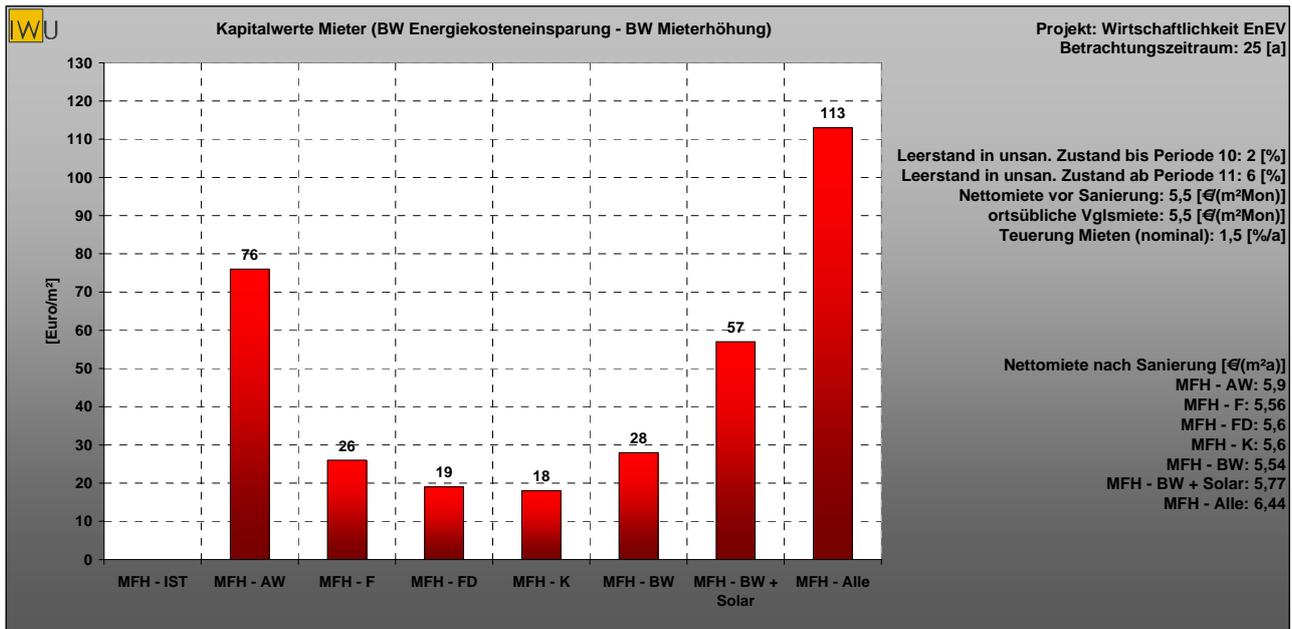


Abbildung 13: Kapitalwerte Mieter: Mietverlaufmodell I - „worst case“: Mieterhöhung nach § 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (dynamisches Marktsegment)

Abbildung 13 zeigt, dass sich die energiesparenden Maßnahmen aus Sicht der Mieter in jedem Fall lohnen: Für alle Maßnahmen wird ein positiver Kapitalwert realisiert. Die Mieter profitieren dabei am stärksten von der Gesamtmodernisierung (Kapitalwert 113 Euro/m² Wohnfläche). Durch die relativ hohen Energiekosteneinsparungen und die relativ geringen zusätzlichen Mietzahlungen über den Betrachtungszeitraum werden die Mieter im Mietverlaufmodell I deutlich entlastet.

Typisches „Investor-Nutzer-Dilemma“ im Mietverlaufmodell I

Die Abbildungen 12 und 13 zeigen deutlich das Investor-Nutzer-Dilemma: Im hier dargestellten Fall erzielt ein energetisch modernisiertes Gebäude keinen entscheidenden Marktvorteil gegenüber einem energetisch nicht modernisiertem Gebäude. Der Vermieter muss die zusätzlichen energiesparenden Maßnahmen im Wesentlichen auf Basis der Modernisierungszuschläge nach § 559 BGB refinanzieren. Dies reicht in der Regel nicht aus. Gleichzeitig profitieren die Mieter erheblich von den energiesparenden Maßnahmen durch eine Kostenersparnis bei gleichzeitig deutlich verbessertem Wohnkomfort. Für den Vermieter als Investor stellt dieser Fall den „worst case“ dar.

- **Dynamisches Marktsegment - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Vermieter**

Das Mietverlaufsmodell II geht davon aus, dass die Ausgangsmiete unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt und der Investor dauerhaft eine warmmietenneutrale Mieterhöhung nach § 558 BGB durchsetzen kann. Bei der reinen Instandsetzung ließe sich dagegen am Markt keine Nettomieterhöhung durchsetzen. In diesem Modell unterscheidet der Markt zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ niedrigen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten.

Die aus den energiesparenden Maßnahmen resultierenden Energiekosteneinsparungen sind in der letzten Spalte Tabelle 4 zusammengefasst. Diese entsprechen definitionsgemäß genau den aus der energetischen Modernisierung resultierenden Mieterhöhungen („best case“).

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigt Abbildung 14: Besteht die Möglichkeit einer dauerhaft warmmietenneutralen Mieterhöhung, so ändert sich die Situation für einen Vermieter grundlegend. Die Kapitalwerte aller energiesparenden Maßnahmen sind deutlich positiv. Der Kapitalwert der Variante „IST“ wird dagegen durch den Leerstand ab Periode 11 negativ.

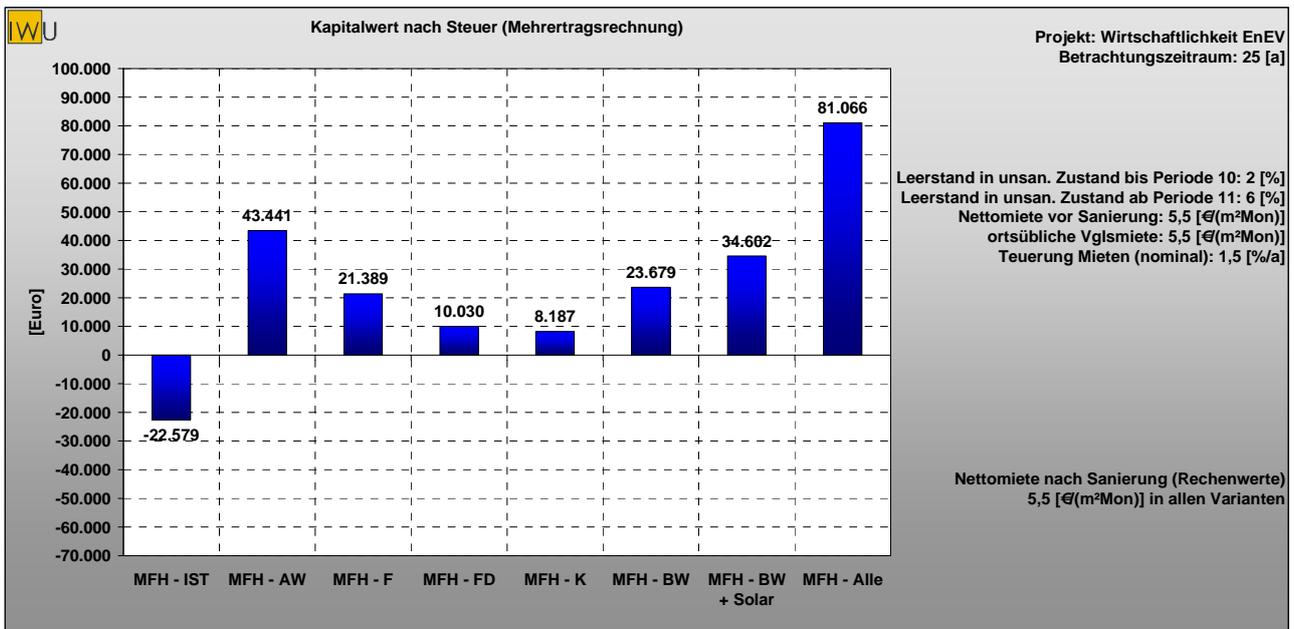


Abbildung 14: Kapitalwerte Vermieter: Mietverlaufsmodell II - „best case“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (warmmietenneutrale Mieterhöhung) (dynamisches Marktsegment)

- **Dynamisches Marktsegment - Mietverlaufmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Mieter**

Die Mieter profitieren im Vergleich zur Mieterhöhung nach § 559 BGB finanziell kaum von den energiesparenden Investitionen. Ihre Warmmietenbelastung nach der energetischen Modernisierung ändert sich definitionsgemäß im Jahr der Maßnahme nicht. Sie werden aber über den Betrachtungszeitraum immer noch leicht entlastet, da die angenommene Energiepreissteigerung (2 %/a) über der angenommenen Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete (dynamisches Segment: 1,5 %/a) liegt. Es werden dadurch gering positive Kapitalwerte realisiert (Abbildung 15).

Allerdings ist die thermische Behaglichkeit in den Wohnungen bei nahezu gleicher Warmmietenbelastung deutlich besser. Gleichzeitig sind die Mieter vom Risiko steigender Energiepreise im Vergleich zum energetisch nicht modernisierten Gebäude deutlich mehr entkoppelt.

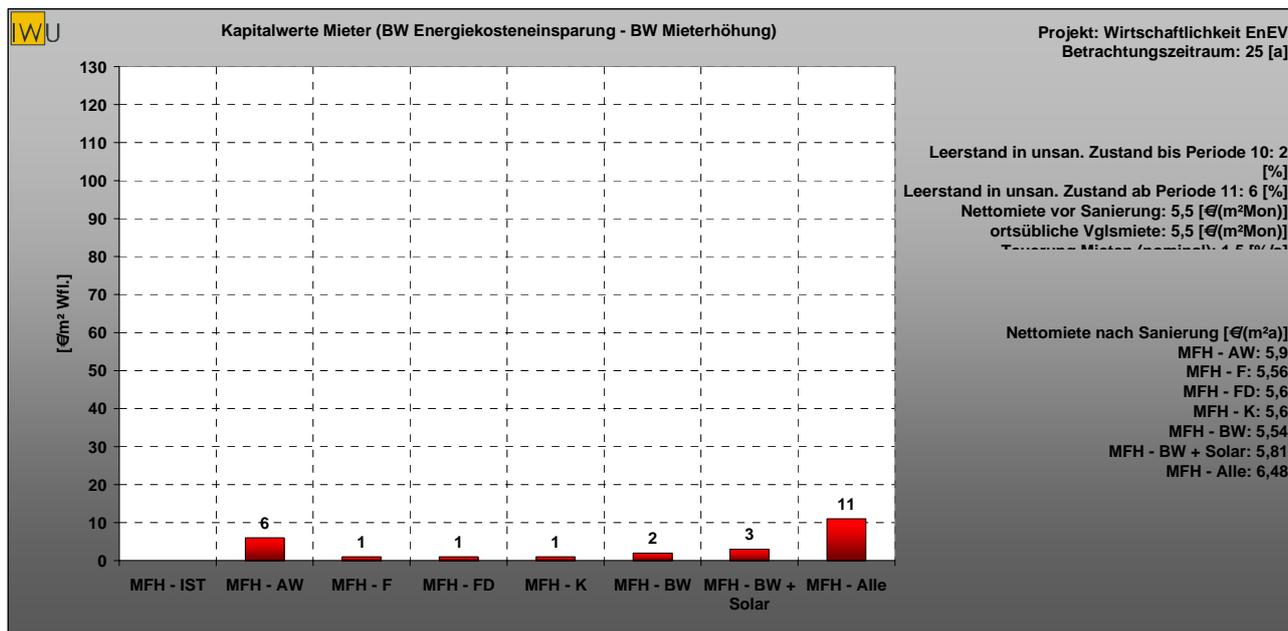


Abbildung 15: Kapitalwerte Mieter: Mietverlaufmodell II - „best case“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (warmmietenneutrale Mieterhöhung) (dynamisches Marktsegment)

Auflösung des Investor-Nutzer-Dilemmas im Mietverlaufmodell II

Im Gegensatz zum Mietverlaufmodell I mit dem typischen „Investor-Nutzer-Dilemma“ ergibt sich für den Fall, dass aus einer energiesparenden Investition ein Mehrertrag in Höhe einer warmmietenneutralen Mieterhöhung dauerhaft erzielt werden kann, eine Win-Win-Situation für Vermieter und Mieter. Dies gilt unabhängig vom betrachteten Markt (s. u.).

6.2.2 Konsolidiertes Marktsegment

- Konsolidiertes Marktsegment - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Vermieter**

Die Nettomiete für das Mehrfamilienhaus liegt vor der Modernisierung auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete von hier 4,50 €/m²Mon). Die Mieterhöhung erfolgt gemäß § 559 BGB. Auf Basis des Mietverlaufsmodells I können die Zuschläge nicht dauerhaft erwirtschaftet werden, weil diese von der Steigerung der ortsüblichen Vergleichsmiete „aufgefressen“ werden (vgl. Kapitel 5.1). Das energetisch modernisierte Gebäude erzielt daher keinen dauerhaften Mehrertrag gegenüber einem energetisch nicht modernisierten Gebäude („worst case“).

Auf Grund der zunehmenden Bedeutung der Heizkosten werden jedoch annahmegemäß auch im konsolidierten Markt zukünftig Leerstände für energetisch nicht modernisierte Gebäude erwartet. Die ab Periode 11 auftretenden Leerstände betragen für das energetisch nicht modernisierte Gebäude 8 %. Für das energetisch komplett modernisierte Gebäude wird dagegen mit einer konstanten Leerstandsquote von 3 % gerechnet. Im Vergleich zum dynamischen Markt wird mit einem moderateren Anstieg der ortsüblichen Vergleichsmiete gerechnet (1 %/a). Gleichzeitig wird auch die ortsübliche Vergleichsmiete um 1 €/m²Mon gegenüber dem dynamischen Marktsegment niedriger angesetzt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Abbildung 17 dargestellt.

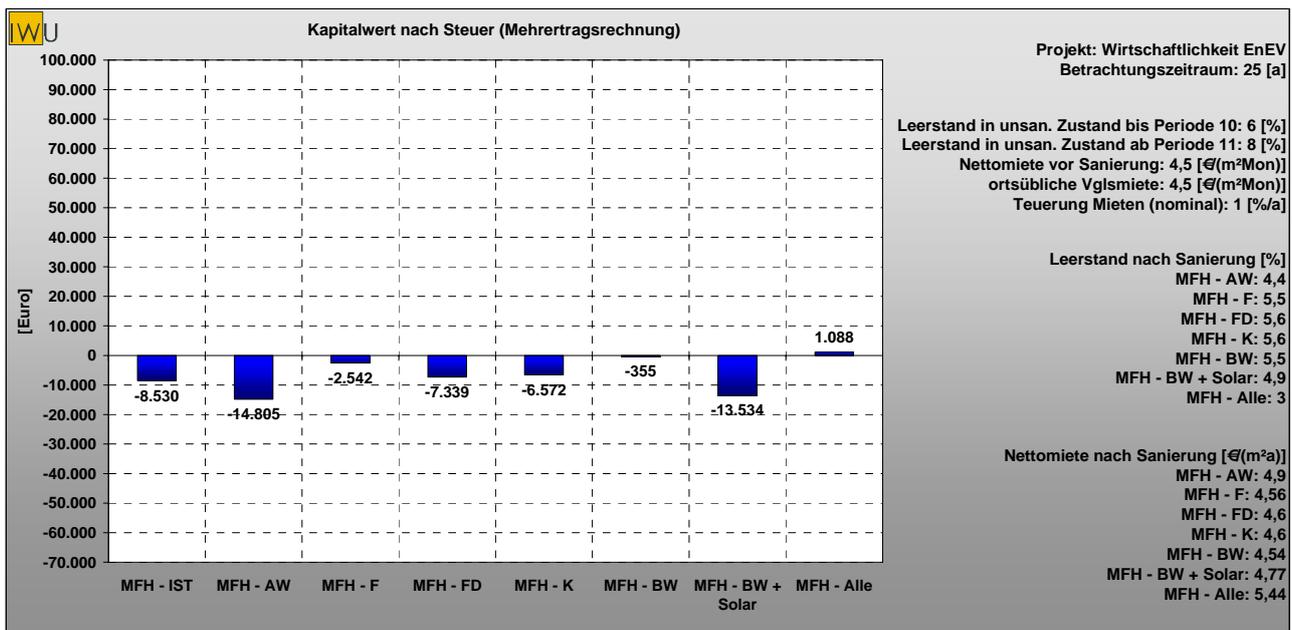


Abbildung 17: Kapitalwerte Vermieter: Mietverlaufsmodell I - „worst case“: Mieterhöhung nach § 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (konsolidiertes Marktsegment)

Da die reine Bauinstandhaltung annahmegemäß ab Periode 11 zu Leerstand führt, ergibt sich für die Variante „IST“ ein negativer Kapitalwert. Für die energiesparenden Maßnahmen ergeben sich unterschiedliche Ergebnisse. Für den Vermieter als Investor ist unter diesen Rahmenbedingungen die Variante „Alle“ wirtschaftlich, da sie einen leicht positiven Kapitalwert aufweist. Alle anderen Varianten führen zu einem negativen Kapitalwert, der jedoch wie im dynamischen Marktsegment bei den Varianten „Fenster“, „Flachdach“, „Kellerdecke“ und „Brennwertkessel“ geringer ist als der negative Kapitalwert der Variante „IST“.

- **Konsolidiertes Marktsegment - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Mieter**

Die Energiekostensparnis für die Mieter im Jahr der Maßnahme liegt bei einem anfänglichen Energiepreis von 7,5 Cent/kWh bei allen Einzelmaßnahmen über der Mieterhöhung nach § 559 BGB (vgl. Tabelle 4), d. h. für die Mieter tritt ein Nettoentlastungseffekt bei allen Maßnahmen bereits im 1. Jahr ein.

Lediglich bei der Gesamtmodernisierung tritt eine anfängliche Höherbelastung der Mieter auf, weil die Mieterhöhung nach § 559 BGB größer als die Energiekostensparnis im Jahr der Maßnahme ist. Betrachtet man für die Gesamtmodernisierung die Entwicklung der Warmmieten in den Folgejahren ist im konsolidierten Marktsegment (Steigerung der ortsüblichen Vergleichsmiete 1 %/a) bereits im 3. Jahr ein Nettoentlastungseffekt für die Mieter im Vergleich zu einer Situation ohne energetische Modernisierung festzustellen. Die Warmmiete nach energetischer Gesamtmodernisierung ist ab diesem Zeitpunkt geringer als die Warmmiete ohne energetische Gesamtmodernisierung.

Bei der Betrachtung der Kapitalwerte wird die günstige Situation für die Mieter im Vergleich zur dynamischen Region (Mietverlaufsmodell I) nur unwesentlich schlechter (Abbildung 18). Nur für die Variante Gesamtmodernisierung führt der geringere Anstieg der ortsüblichen Vergleichsmiete (1 %/a statt 1,5 %/a) zu einem wesentlich geringeren, aber weiterhin deutlich positiven Kapitalwert. Alle energiesparenden Maßnahmen sind für die Mieter ökonomisch vorteilhaft. Durch die relativ hohen Energiekosteneinsparungen und die relativ geringen zusätzlichen Mietzahlungen über den Betrachtungszeitraum werden die Mieter deutlich entlastet.

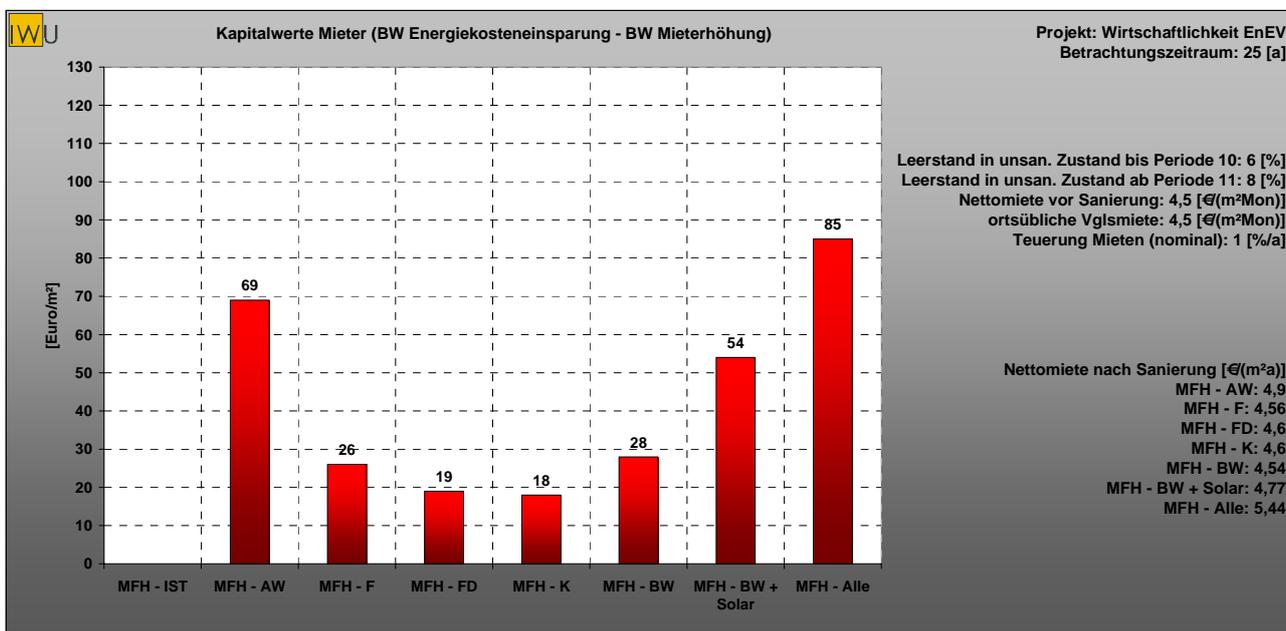


Abbildung 18: Kapitalwerte Mieter: Mietverlaufsmodell I - „worst case“: Mieterhöhung nach § 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (konsolidiertes Marktsegment)

- **Konsolidiertes Marktsegment - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Vermieter**

Das Mietverlaufsmodell II geht davon aus, dass die Ausgangsmiete unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt und der Investor dauerhaft eine warmmietenneutrale Mieterhöhung durchsetzen kann. Bei der reinen Instandsetzung ließe sich dagegen am Markt keine Nettomieterhöhung durchsetzen. Im Modell unterscheidet der Markt somit zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ niedrigen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten.

Die aus den energiesparenden Maßnahmen resultierenden Energiekosteneinsparungen sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Diese entsprechen definitionsgemäß genau den aus der energetischen Modernisierung resultierenden Mieterhöhungen („best case“).

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigt Abbildung 19: Die Kapitalwerte aller energiesparenden Maßnahmen sind deutlich positiv und ähnlich zum dynamischen Markt (Abbildung 14). Der Kapitalwert der Variante „IST“ wird dagegen annahmegemäß negativ.

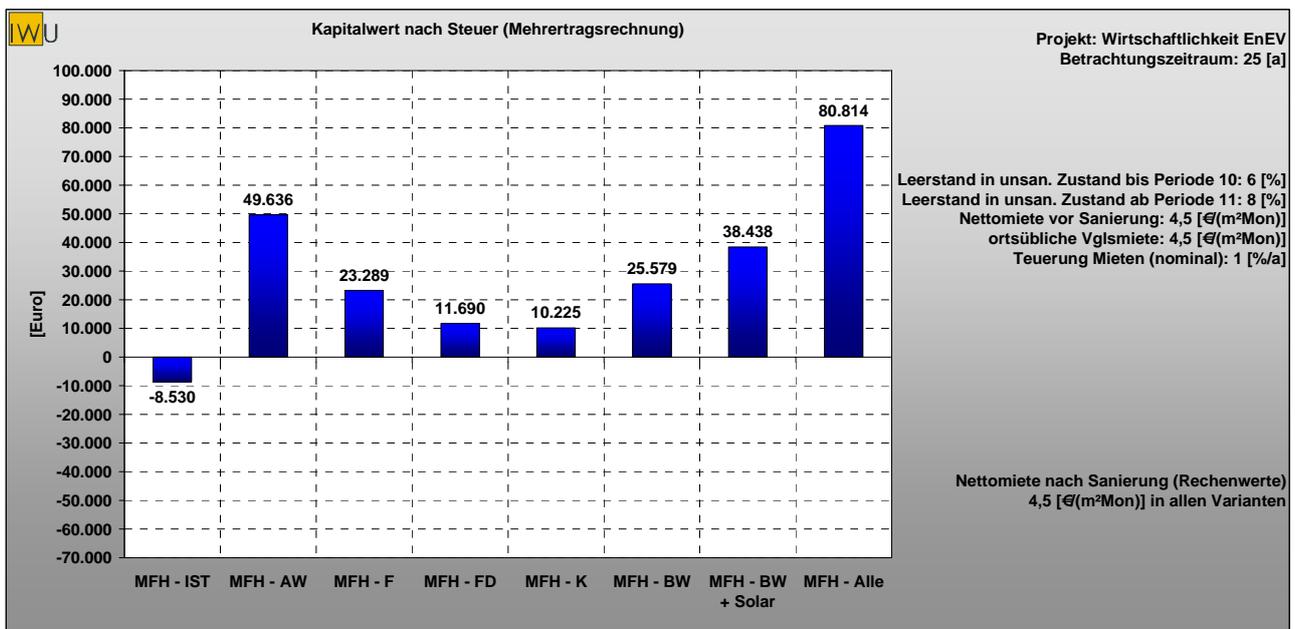


Abbildung 19: Kapitalwerte Vermieter: Mietverlaufsmodell II - „best case“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (warmmietenneutrale Mieterhöhung) (konsolidiertes Marktsegment)

- **Konsolidiertes Marktsegment - Mietverlaufmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Mieter**

Die Mieter profitieren im Vergleich zur Mieterhöhung nach § 559 BGB weniger stark von den energiesparenden Investitionen. Ihre Warmmietenbelastung nach der energetischen Modernisierung ändert sich definitionsgemäß (warmmietenneutral) nicht. Sie werden aber über den Betrachtungszeitraum immer noch entlastet, da die angenommene Energiepreissteigerung (2 %/a) über der angenommenen Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete (konsolidierter Markt: 1 %/a) liegt. Es werden dadurch gering positive Kapitalwerte realisiert, die aufgrund der etwas niedrigeren Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete etwas höher sind als im dynamischen Markt (Abbildung 15, Mietverlaufmodell II).

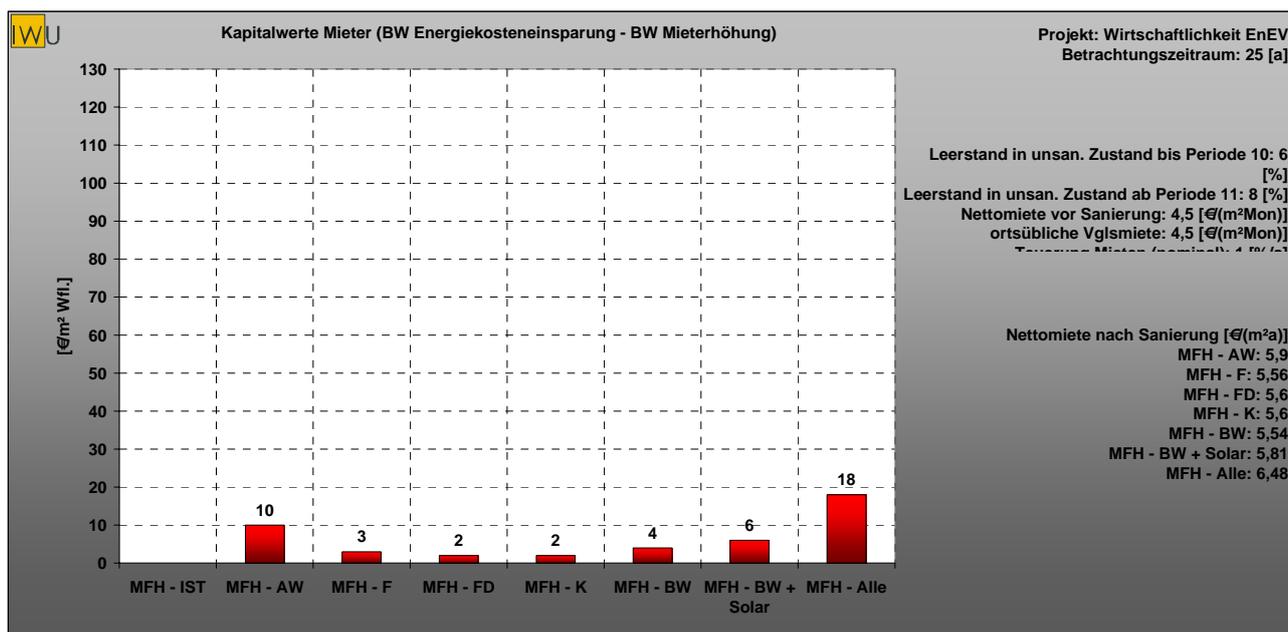


Abbildung 20: Kapitalwerte Mieter: Mietverlaufmodell II - „best case“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (warmmietenneutrale Mieterhöhung) (konsolidiertes Marktsegment)

6.2.3 Strukturschwaches Marktsegment

- **Strukturschwaches Marktsegment - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Vermieter**

Die Nettomiete für das Mehrfamilienhaus liegt vor der Modernisierung vereinbarungsgemäß auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete von hier 4,20 €/m²Mon). Die Mieterhöhung erfolgt gemäß § 559 BGB.

Auf Basis des Mietverlaufsmodells I können die Zuschläge aus der energetischen Modernisierung nicht dauerhaft erwirtschaftet werden („worst case“). Allerdings kann im strukturschwachen Marktsegment - im Gegensatz zum dynamischen Marktsegment mit Vollvermietung - durch die energetische Modernisierung zukünftiger Leerstand vermieden werden. Die Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete (0,5 %/a) ist gegenüber dem dynamischen Marktsegment geringer. Die ortsübliche Vergleichsmiete wird mit 4,20 €/m²Mon) um 0,30 €/m²Mon) gegenüber dem konsolidierten Marktsegment bzw. um 1,30 €/m²Mon) gegenüber dem dynamischen Marktsegment niedriger angesetzt.

Da die reine Bauinstandhaltung annahmegemäß ab Periode 11 zu Leerstand führt, ergibt sich für die Variante „IST“ auch im strukturschwachen Marktsegment ein negativer Kapitalwert. Für die energiesparenden Maßnahmen ergeben sich unterschiedliche Ergebnisse. Für den Vermieter als Investor ist unter diesen Rahmenbedingungen die Variante „Alle“ deutlich wirtschaftlich, da sie einen positiven Kapitalwert aufweist. Alle anderen energiesparenden Varianten führen zu einem leicht negativen Kapitalwert, der jedoch bei allen Varianten geringer ist als der negative Kapitalwert der Variante „IST“ (Abbildung 21).

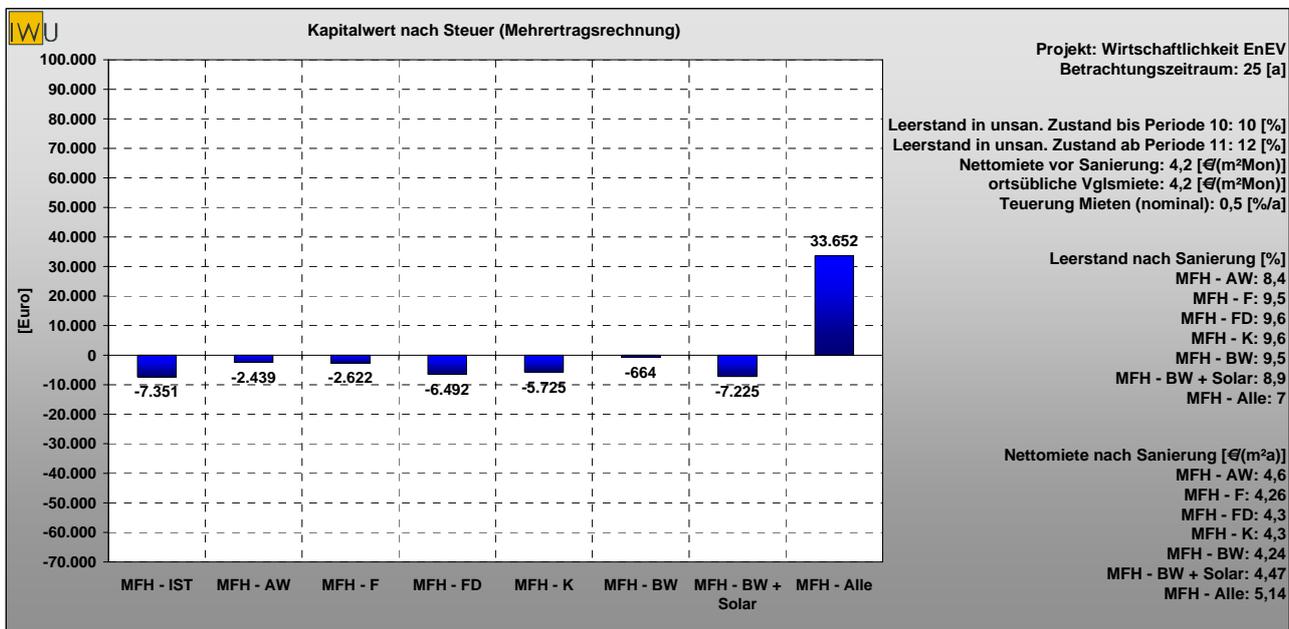


Abbildung 21: Kapitalwerte Vermieter: Mietverlaufsmodell I - „worst case“: Mieterhöhung nach § 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (strukturschwaches Marktsegment)

- **Strukturschwaches Marktsegment - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Mieter**

Die Energiekostensparnis für die Mieter im Jahr der Maßnahme liegt bei einem anfänglichen Energiepreis von 7,5 Cent/kWh bei allen Einzelmaßnahmen über der Mieterhöhung nach § 559 BGB (vgl. Tabelle 4), d. h. für die Mieter tritt ein Nettoentlastungseffekt bei allen Maßnahmen bereits im 1. Jahr ein. Lediglich bei der Gesamtmodernisierung tritt eine anfängliche Höherbelastung der Mieter auf, weil die Mieterhöhung nach § 559 BGB größer als die Energiekostensparnis im Jahr der Maßnahme ist. Betrachtet man für die Gesamtmodernisierung die Entwicklung der Warmmieten in den Folgejahren, ist im strukturschwachen Marktsegment (Steigerung der ortsüblichen Vergleichsmiete 0,5 %/a) bereits im 4. Jahr ein Nettoentlastungseffekt für die Mieter im Vergleich zu einer Situation ohne energetische Modernisierung festzustellen – die Warmmiete nach energetischer Gesamtmodernisierung ist ab diesem Zeitpunkt geringer als die Warmmiete ohne energetische Gesamtmodernisierung.

Bei der Betrachtung der Kapitalwerte wird die günstige Situation für die Mieter im Vergleich zur dynamischen Region (Mietverlaufsmodell I) nur unwesentlich schlechter (Abbildung 22). Der geringere Anstieg der ortsüblichen Vergleichsmiete (0,5 %/a statt 1,5 %/a) führt zu geringeren, aber weiterhin deutlich positiven Kapitalwerten. Alle energiesparenden Maßnahmen sind für die Mieter ökonomisch vorteilhaft. Durch die relativ hohen Energiekosteneinsparungen und die relativ geringen zusätzlichen Mietzahlungen über den Betrachtungszeitraum werden die Mieter weiterhin deutlich entlastet.

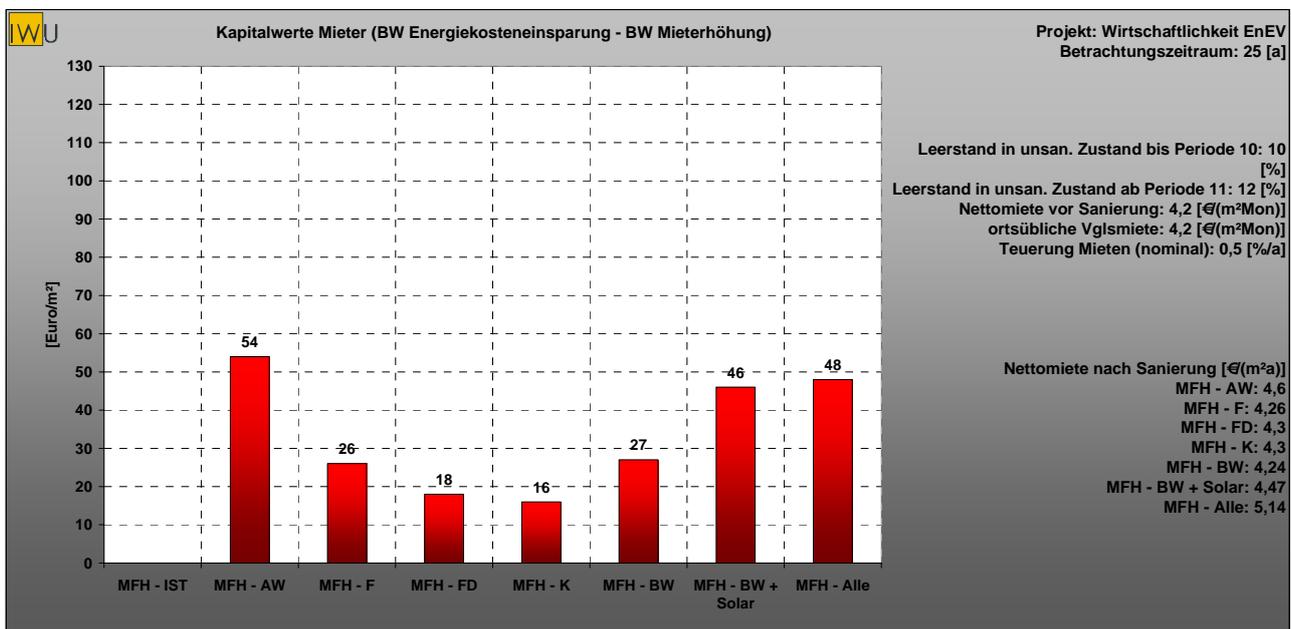


Abbildung 22: Kapitalwerte Mieter: Mietverlaufsmodell I - „worst case“: Mieterhöhung nach § 559 BGB - Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (strukturschwaches Marktsegment)

- **Strukturschwaches Marktsegment - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Vermieter**

Das Mietverlaufsmodell II geht davon aus, dass die Ausgangsmiete unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt und der Investor dauerhaft eine warmmietenneutrale Mieterhöhung durchsetzen kann. Im Modell unterscheidet der Markt somit zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ niedrigen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten („best case“).

Abbildung 23 zeigt, dass sich auch im strukturschwachen Markt im Mietverlaufsmodell II energiesparende Investitionen wirtschaftlich darstellen. Die Kapitalwerte sind geringer als im konsolidierten Markt, da sich aufgrund der geringeren Ausgangsmiete die Leerstandsreduzierung weniger stark auswirkt. Der Kapitalwert der Variante „IST“ wird dagegen wieder annahmegemäß negativ.

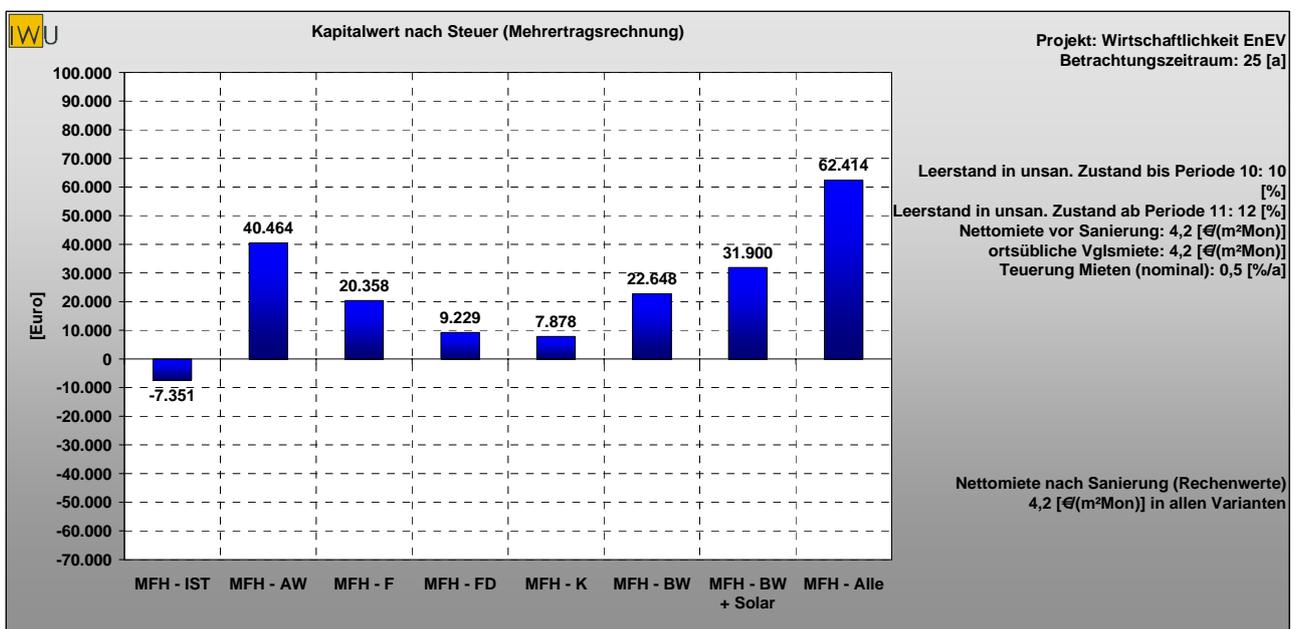


Abbildung 23: Kapitalwerte Vermieter: Mietverlaufsmodell II - „best case“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (warmmietenneutrale Mieterhöhung) (strukturschwaches Marktsegment)

- **Strukturschwaches Marktsegment - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Mieter**

Die Mieter profitieren im Vergleich zur Mieterhöhung nach § 559 BGB weniger stark von den energiesparenden Investitionen. Ihre Warmmietenbelastung nach der energetischen Modernisierung ändert sich definitionsgemäß (warmmietenneutral) nicht. Sie werden aber über den Betrachtungszeitraum immer noch entlastet, da die angenommene Energiepreissteigerung (2 %/a) über der angenommenen Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete (strukturschwaches Marktsegment: 0,5 %/a) liegt. Es werden dadurch gering positive Kapitalwerte realisiert, die aufgrund der etwas niedrigeren Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete etwas höher sind als im dynamischen und im konsolidierten Markt (Mietverlaufsmodell II) (Abbildung 24).

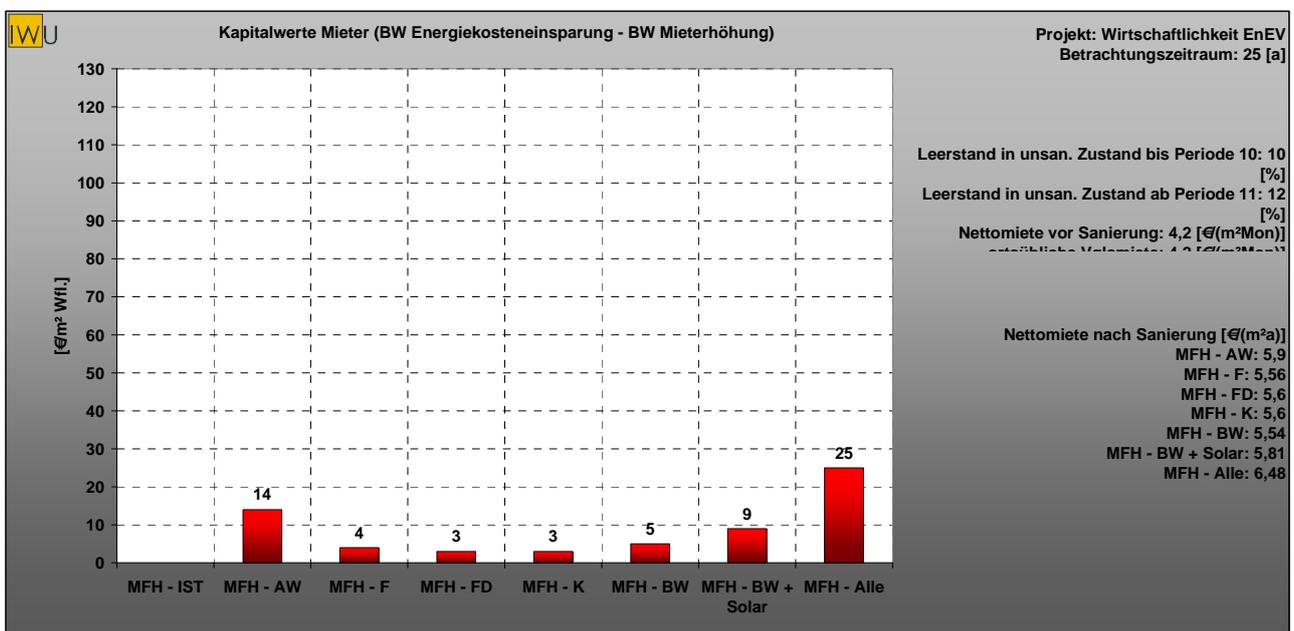


Abbildung 24: Kapitalwerte Mieter: Mietverlaufsmodell II - „best case“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete (warmmietenneutrale Mieterhöhung) (strukturschwaches Marktsegment)

6.2.4 Dauerhafte Mieterhöhung nach § 558 BGB - „break even“

Der hier untersuchte Ansatz entspricht im Prinzip dem Mietverlaufsmodell II: Mieterhöhung nach § 558 BGB: Die Ausgangsmiete liegt unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete und der Markt honoriert energiesparende Investitionen durch dauerhaft höhere Mieterträge für Gebäude mit relativ niedrigen Energiekosten gegenüber energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten.

Die Mieterhöhung, d. h. die erforderliche Unterschreitung der ortsüblichen Vergleichsmiete in der Ausgangssituation, orientiert sich jedoch jetzt nicht an einem für die Mieter relevanten Kriterium (Warmmietenneutralität), sondern an den ökonomischen Mindestanforderungen des Investors. Die aus den energiesparenden Investitionen resultierenden Kapitalwerte sollen gerade positiv werden, d. h. die Investitionen sollen die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit bei dem für die Studie angesetzten Kalkulationszinssatz von 5,5 %/a und dem Betrachtungszeitraum von 25 Jahren gerade überschreiten („break even“). Eine Leerstandsreduzierung durch die energetische Modernisierung wird dabei nicht berücksichtigt. Damit ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten Mieterhöhungen.

Maßnahme	Mieterhöhung nach § 558 BGB: „break even“ aus Sicht des Investors (ohne Leerstandsreduzierung) [€/m ² Mon]	Zum Vergleich: Energiekostensparnis für die Mieter im Jahr der Maßnahme [€/m ² Mon]
Außenwand	0,24	0,45
Fenster	0,04	0,14
Flachdach	0,07	0,11
Kellerdecke	0,06	0,11
Heizanlage	0,03	0,14
Heizanlage + Solarthermie	0,17	0,33
Alle	0,56	0,86

Tabelle 5: Mieterhöhungen nach § 558 BGB („break even“ für den Investor) und Energiekostensparnis für die Mieter

Mit diesen dauerhaften Mieterhöhungen nach § 558 BGB werden die Kapitalwerte der Investitionen in die Energiesparmaßnahmen definitionsgemäß leicht positiv (Abbildung 25). Die energiesparenden Investitionen sind damit gerade wirtschaftlich, ohne dass ein zusätzlicher Mehrertrag aus einer möglichen Leerstandsreduzierung berücksichtigt wird.

Der „break even“ liegt somit aus Sicht des Vermieters als Investor zwischen den Extremen „worst case“ (Mieterhöhung nach § 559 BGB, Ausgangsmiete auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete, siehe Abbildung 12) und „best case“ (Mieterhöhung nach § 558 BGB, Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete, warmmietenneutrale Mieterhöhung, siehe Abbildung 14).

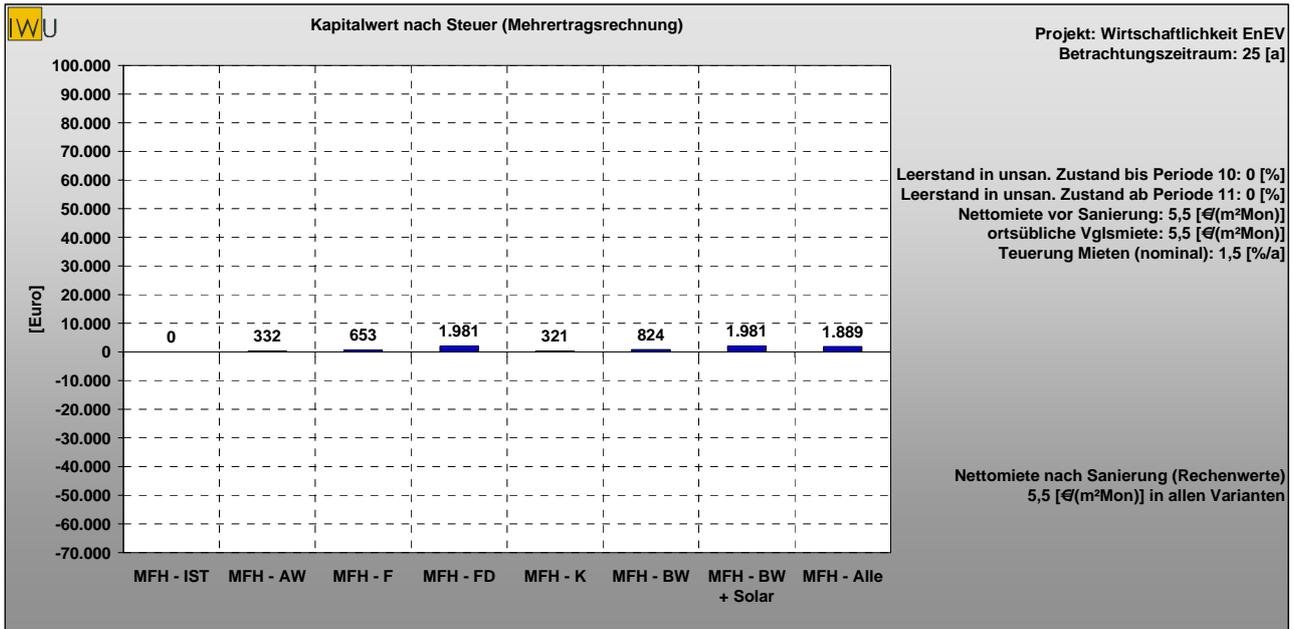


Abbildung 25: Kapitalwerte Vermieter: Mietverlaufsmodell II - „break even“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete

Da die Mieterhöhungen im „break even“ für alle Maßnahmen deutlich unterhalb der warmmietenneutralen Mieterhöhungen liegen, werden die Mieter in diesem Fall deutlich besser gestellt als im Fall der dauerhaft warmmietenneutralen Mieterhöhung nach § 558 BGB (siehe Abbildung 15), aber schlechter als im Fall einer Mieterhöhung nach § 559 BGB (siehe Abbildung 13). Der „break even“ liegt somit auch aus Sicht des Mieters zwischen den Extremen „worst case“ und „best case“ (siehe Abbildung 26).

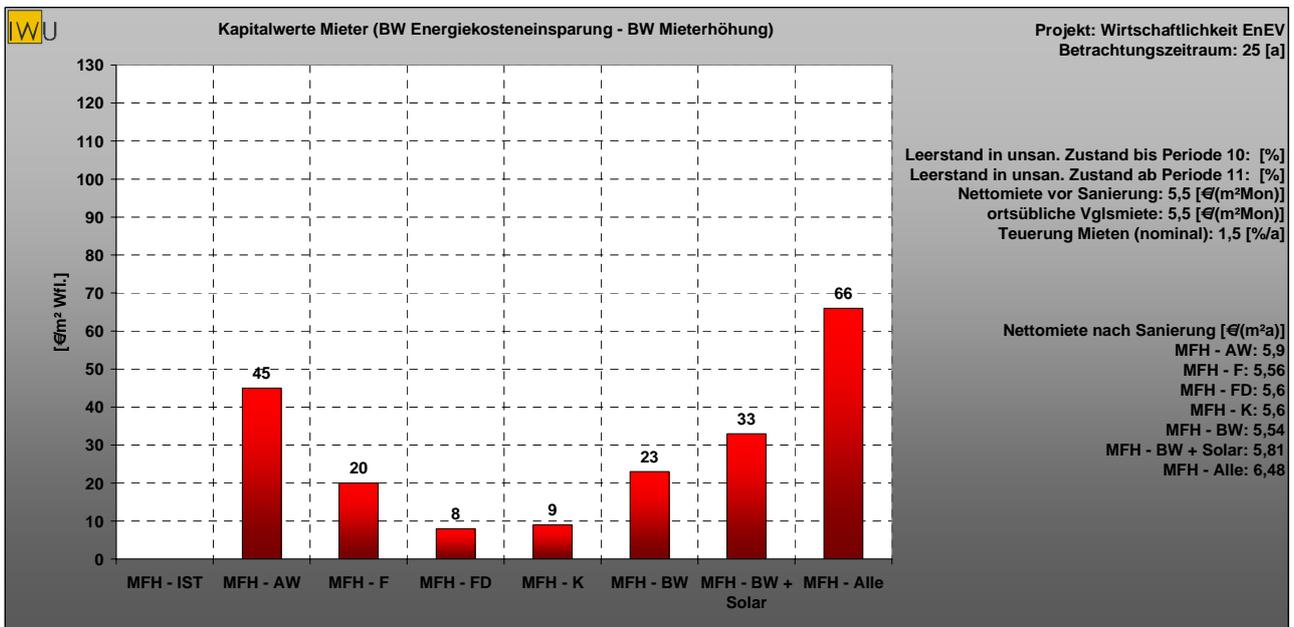


Abbildung 26: Kapitalwerte Mieter: Mietverlaufsmodell II - „break even“: Mieterhöhung nach § 558 BGB - Ausgangsmiete unter dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete

7 Der ökologische Mietspiegel Darmstadt

Als erster Mietspiegel in Deutschland weist der Mietspiegel Darmstadt den Einfluss der wärmetechnischen Gebäudebeschaffenheit auf die Höhe der ortsüblichen Vergleichsmiete aus. Damit ermöglicht der Mietspiegel Darmstadt eine Mieterhöhung nach energetischer Modernisierung auf Basis des Mietverlaufmodells II - Mieterhöhung nach § 558 BGB.

Die energetische Gebäudequalität wird über das Merkmal „wärmetechnische Beschaffenheit“ im Mietspiegel Darmstadt berücksichtigt. Plakativ wird ein um das Merkmal „wärmetechnische Beschaffenheit“ erweiterter Mietspiegel auch als „ökologischer Mietspiegel“ bezeichnet. Die Vorteile eines um die „wärmetechnische Beschaffenheit“ erweiterten Mietspiegels lassen sich in drei Punkten zusammenfassen:

- **Verbesserte Abbildungstiefe**

Vor dem Hintergrund der immer weiter steigenden Energiepreise und der daraus entstehenden hohen Heizkostenbelastung für die Mieter erscheint es wahrscheinlich, dass für gut gedämmte Gebäude mit moderner Heizungsanlage höhere Netto-Mieten gezahlt werden. Entsprechend ist es mietrechtlich geboten, diese Mietpreisdeterminante bei der Mietspiegelerstellung mit zu untersuchen.

- **Verbesserte Rahmenbedingungen für energetische Modernisierungen**

Um die Heizkosten für die Mieter bezahlbar zu halten, muss bei bestehenden Gebäuden die Gebäudehülle gedämmt und veraltete Heizungstechnik modernisiert werden. Der Umsetzung diese Modernisierungsmaßnahmen steht in Mietwohngebäuden vielfach das so genannte Vermieter-Nutzer-Dilemma entgegen: Die Mieter profitieren von den gesunkenen Heizkosten, der Vermieter kann mit dem Modernisierungszuschlag nach § 559 BGB die Investitionen u. U. nicht refinanzieren. Wie oben dargestellt, verbessern sich die Rahmenbedingungen für den Investor grundlegend, wenn vom Vermieter auf Basis § 558 BGB ein Zuschlag im Mietspiegel für eine erhöhte wärmetechnische Beschaffenheit geltend gemacht werden kann.

- **Höhere Mietpreisgerechtigkeit**

Mieter in energetisch modernisierten Gebäuden mit geringen Heizkosten und gleichzeitig höherem Wohnkomfort (thermische Behaglichkeit) zahlen eine höhere Nettomiete. Im Vergleich dazu zahlen Mieter in energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit hohen Heizkosten und niedrigerem Wohnkomfort eine entsprechend niedrigere Miete. Damit verbessert das Kriterium der wärmetechnischen Beschaffenheit im Mietspiegel die Mietpreisgerechtigkeit.

Die mietrechtlich gebotene Erweiterung bestehender Mietspiegel um das Kriterium der wärmetechnischen Beschaffenheit führt somit als Nebeneffekt zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die energetische Modernisierung von Gebäuden und zu einer höheren Mietpreisgerechtigkeit. Ohne Änderungen im Mietrecht kann somit das Investor-Nutzer-Dilemma entschärft werden.

7.1 Einfluss der wärmetechnischen Beschaffenheit

Bereits vor fünf Jahren ließ die Stadt Darmstadt im Rahmen der Mietspiegelerstellung erstmals in Deutschland den Einfluss der „wärmetechnischen Beschaffenheit“ auf die Netto-Miete untersuchen. Die Untersuchung wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert. Die statistische Analyse der Mietspiegelstichprobe zeigte, dass für Wohnungen in Gebäuden mit guter wärmetechnischer Beschaffenheit in Darmstadt statistisch signifikant eine um 0,37 €/m²Mon) höhere Nettomiete gezahlt wurde. Es konnte ein entsprechender Zuschlag im Mietspiegel Darmstadt 2003 ausgewiesen werden [IWU; 2003b]. Dieser erste „ökologische“ Mietspiegel wurde 2007 neu erstellt.

Bei der Erstellung des Mietspiegels Darmstadt 2008 hat sich das Ergebnis aus dem Mietspiegel 2003 bestätigt. Wieder zeigte sich ein signifikanter Einfluss der wärmetechnischen Beschaffenheit auf die Höhe der ortsüblichen Vergleichsmiete. Gegenüber dem Mietspiegel Darmstadt 2003 hat sich der Einfluss der wärmetechnischen Beschaffenheit verstärkt und ausdifferenziert. Während der Mietspiegel Darmstadt 2003 einen Zuschlag von 0,37 €/m²Mon) enthielt, weist der Mietspiegel Darmstadt 2008 zwei Zuschläge für die erhöhte wärmetechnische Beschaffenheit in der Höhe von 0,37 €/m²Mon) und 0,49 €/m²Mon) aus. Die statistischen Analysen bestätigen damit die Einschätzung des „gesunden Menschenverstandes“, dass vor dem Hintergrund der hohen Energiepreise die energetische Qualität eines Gebäudes die Höhe der Miete immer stärker beeinflusst.



Mietspiegel für Darmstadt 2008
Zur Berechnung der ortsüblichen Vergleichsmiete für nicht preisgebundenen Wohnraum

Qualifizierter Mietspiegel im Sinne des § 1554 BGB

Gebäudeformale	€/m ²	Übertrag
Wärmetechnische Beschaffenheit Die wärmetechnische Beschaffenheit eines Gebäudes wird über den Primärenergiekennwert bewertet. Ein geringer Primärenergiekennwert entspricht einer guten wärmetechnischen Beschaffenheit und damit in der Regel geringeren Heizkosten. Informationen zur Ermittlung des Primärenergiekennwerts werden auf den Seiten 23 bis 25 gegeben.		
■ Mittlere wärmetechnische Beschaffenheit (Primärenergiekennwert unter 250 bis 175 kWh/(m ² a)) oder ■ Verbesserte wärmetechnische Beschaffenheit (Primärenergiekennwert unter 175 kWh/(m ² a))	0,37	
	0,49	

Aus für Wohnungswesen | Wissenschaftszentrum Darmstadt

Der Zuschlag von 0,37 €/m²Mon) darf im Mietspiegel Darmstadt 2008 geltend gemacht werden, wenn der berechnete Primärenergiekennwert des Gebäudes unter 250 kWh/(m²_{An}a) liegt. Die Berechnung des Primärenergiekennwerts erfolgt mit dem Verfahren der Energieeinsparverordnung EnEV 2007. Ein Unterschreitung von 250 kWh/(m²_{An}a) entspricht etwa einem teilweise gedämmten Gebäude mit Niedertemperaturkessel. Der Zuschlag von 0,49 €/m²Mon) darf alternativ erhoben werden, wenn der Primärenergiekennwert die Grenze von 175 kWh/(m²_{An}a) unterschreitet. Dies entspricht typischerweise einem Gebäude, das vollständig nach den Bauteilanforderungen der EnEV 2007 gedämmt ist und über einen Niedertemperaturkessel beheizt wird.

Die in dieser Studie berechneten Gebäude weisen nach vollständiger energetischer Modernisierung deutlich niedrigere Primärenergiekennwerte nach EnEV auf. Mit den Maßnahmen werden bei weitem die Anforderungen an eine „verbesserte wärmetechnische Beschaffenheit“ erfüllt. Wie in Kapitel 6.2.4 („break even“) dargestellt, reicht dieser Zuschlag von 0,49 €/m²Mon) nahezu aus, um das gesamte Maßnahmenpaket inklusive Solarthermie ohne Förderung zu refinanzieren.

Zukünftig kann der Energiebedarfsausweis nach EnEV 2007 zur Ermittlung der wärmetechnischen Beschaffenheit herangezogen werden. Dies vereinfacht die Anwendung des Merkmals wärmetechnische Beschaffenheit deutlich. Für etwa 90 % aller in der Praxis auftretenden Fälle (Beheizung über Erdgas, Öl, Strom) genügt zur Bestimmung des Primärenergiekennwerts ein Blick auf die Seite 2 des Energieausweises. Hier ist der berechnete Primärenergiekennwert aufgeführt.

8 Energetisches Portfoliomanagement

Im Rahmen der objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsrechnung lassen sich viele unternehmensrelevante Gesichtspunkte nur bedingt quantifizieren. Die objektbezogene Wirtschaftlichkeitsberechnung kann daher immer nur ein Kriterium bei der Entscheidung für eine (energetische) Modernisierung darstellen. Weitere zum Teil auch ökonomisch schwer quantifizierbare Entscheidungsfaktoren müssen aus Sicht eines Unternehmens ebenfalls berücksichtigt werden. Es stellt sich damit aus wohnungswirtschaftlicher Sicht immer die Frage der Gesamtoptimierung des Bestandes im Sinne eines Portfoliomanagements. Dieses Portfoliomanagement sollte energierelevante Daten und Werkzeuge zwingend enthalten („energetisches Portfoliomanagement“).

Gleichzeitig stehen durch die europaweite Einführung von Energieausweisen bei Wohngebäuden den Wohnungsunternehmen zukünftig erhebliche Datenmengen über den energetischen Zustand des Gebäudebestandes zur Verfügung. Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Energieausweise hinsichtlich Bedarfs- oder Verbrauchsorientierung stehen die Unternehmen dabei vor der Herausforderung, die neu gewonnenen Daten in ihren Managementprozess zu integrieren. Die Frage „Was ist zukünftig bei welchen Gebäuden im Rahmen einer strategischen Unternehmensausrichtung auch energetisch zu tun?“ ist aufgrund der langen Erneuerungszyklen von Gebäuden und Bauteilen und der beschränkten finanziellen Mittel der Wohnungsunternehmen besonders bedeutsam. Die objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung muss daher in diesem Kontext eingeordnet werden.

Das IWU führt zu dieser Thematik aktuell zwei EU-Projekte mit deutschen und europäischen Wohnungsunternehmen durch („Energy Performance Integration in Social Housing (Epi-SoHo)“ und „Energy Strategic Asset Management (ESAM)“). In beiden Projekten werden praxisorientierte Wege zur Integration energetischer Kriterien in das (traditionelle) Portfolio-Management von Wohnungsunternehmen aufgezeigt [www.esamproject.org] und [www.epi-soho.eu]. Deutsche Projektpartner sind die bauverein ag (Darmstadt) und die Naussauische Heimstätte (Frankfurt/M).

8.1 Theoretische Grundlagen

8.1.1 Portfoliomanagement in 8 Modulen

Ziel des strategischen Managements in Wohnungsunternehmen ist es, die strategischen Unternehmensentscheidungen zu unterstützen und angesichts knapper finanzieller Mittel Fehlinvestitionen z. B. in Bestände ohne Zukunftschancen zu vermeiden, andererseits aber auch die Bestände genau zu prüfen, Potenziale als solche zu erkennen und zu nutzen und verfrühte Desinvestitionen auszuschließen. Im Wesentlichen besteht dieses so genannte Portfoliomanagement aus acht Modulen [IWU; 2006c]:

- Die Festlegung des strategischen Rahmens des Unternehmens, d. h. die Festlegung des Grundauftrags, des Organisationsprofils, einer Unternehmensvision und mittelfristiger Ziele hinsichtlich Portfolio, Rendite, ökologischen und sozialen Aspekten (Portfolio - Modul 1 - PM 1).
- Die Messung der gegenwärtigen Leistung des Wohnungsportfolios, d. h. der physischen Qualität des Bestandes sowie der Struktur der Bewohnerinnen und Bewohner (PM 2).
- Die Analyse des regionalen Marktes und seiner Teilmärkte im Hinblick auf Potenziale, Engpässe usw. (PM 3).
- Die Prüfung der Positionierung des Unternehmensangebots auf dem Markt durch Prüfung, welche vorhandenen Zielgruppen welche Nachfrage ausüben (Kundenorientierung) oder umgekehrt, welches gegebene Angebot für welche Zielgruppen geeignet ist (Produktorientierung) (PM 4).
- Die Prüfung und Bewertung der Bestände bezüglich ihrer strategischen Einordnung hinsichtlich Abschöpfung, Investition und Desinvestition (PM 5).
- Die Ableitung eines mittelfristigen Investitionsplans und daraus abgeleiteter Jahresabschnittspläne (PM 6).
- Die Prüfung der gewählten Strategien mittels einer Risikoanalyse (PM 7).
- Die Vorbereitung der objektbezogenen Maßnahmen, indem aus den bisher entwickelten Schritten die Ziele für das Objekt, die Vision, das Maßnahmenprogramm, die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Realisierung zusammengetragen werden (PM 8).

8.1.2 St. Galler Management-Konzept

Neben der Ausgestaltung des strategischen Managements gibt es noch weitere wichtige Erfolgsdeterminanten in Wohnungsunternehmen wie z. B. die Organisationsstruktur und die Motivation der Mitarbeiter. Um auch diese Erfolgsdeterminanten abbilden zu können, wurde ein umfassendes Konzept gewählt, das im Folgenden als Grundlage für die Untersuchung der Integrationsmöglichkeiten energierelevanter Aspekte in den Managementprozess von Wohnungsunternehmen verwendet wird. Ziel des St. Galler Management-Konzeptes ist es, Entscheidungsprobleme des Managements in verschiedene Dimensionen einzuordnen. Es gibt einen guten Überblick über die Zusammenhänge der unternehmensinternen Erfolgsdeterminanten und bietet einen ganzheitlichen Orientierungsrahmen über die Abläufe und das Zusammenspiel aller Unternehmensbereiche. Dabei handelt es sich nicht um ein Konzept, das konkrete Vorgehensweisen vorgibt, sondern um ein „Leerstellengerüst“, das eine unternehmensspezifische Ausgestaltung der jeweiligen Module ermöglicht [Bleicher 1996]. Im St. Galler Management-Konzept werden drei Dimensionen definiert, die von der Unternehmensphilosophie beeinflusst und bestimmt werden (Abbildung 28):

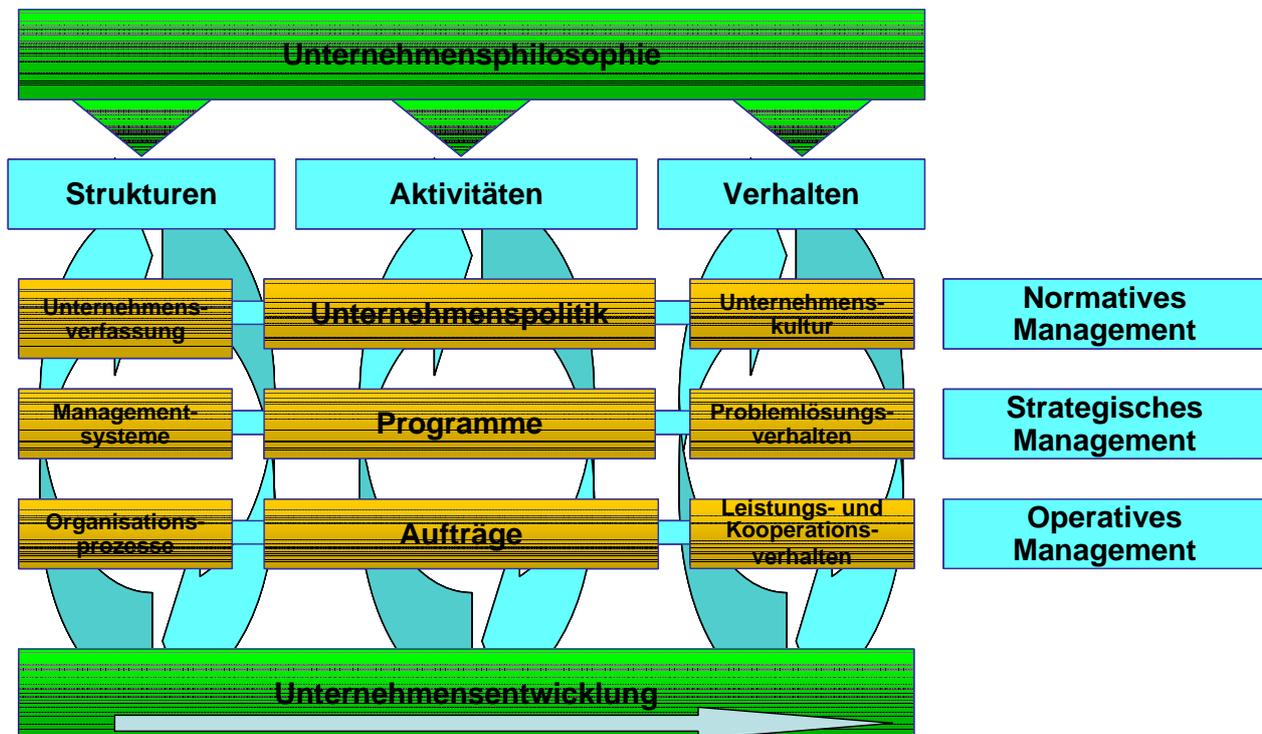


Abbildung 28: Das St. Galler Management-Konzept

- Als erste Dimension werden horizontal drei Ebenen definiert und in ein normatives, strategisches und operatives Management eingeteilt. Auf der normativen Ebene werden die Ziele des Unternehmens spezifiziert und das unternehmerische Handeln begründet. Diese Ebene wird stark von externen Einflüssen wie der Gesetzgebung (z. B. mietrechtliche Regelungen des BGB) oder den Bedürfnissen der Stakeholder des Unternehmens tangiert. Auf strategischer Ebene werden die Vorgaben der normativen Ebene weiter konkretisiert und auf der operativen Ebene werden die Ideen und Vorstellungen der beiden oberen Ebenen in operative Ziele und Maßnahmen des Tagesgeschäfts umgesetzt.

- Die zweite Dimension bilden drei Säulen, welche die Strukturen, die Aktivitäten und das Verhalten eines Unternehmens kennzeichnen. Ausgehend von der Säule der Aktivitäten leitet sich die Unternehmenspolitik ab, die zu strategischen Programmen konkretisiert wird und letztlich zu operativen Aufträgen führt. Die linke Säule des Konzeptes umfasst die Strukturen des Managements, die sich von der Unternehmensverfassung auf normativer Ebene über strategische Managementsysteme zu organisatorischen Prozessen konkretisieren. Die Säule des Verhaltens drückt sich auf der normativen Ebene in der Unternehmenskultur, auf strategischer Ebene im Problemlösungsverhalten und auf operativer Ebene im konkreten Leistungs- und Kooperationsverhalten der Mitarbeiter aus.
- Die Unternehmensentwicklung im Zeitverlauf kann als dritte dynamische Dimension des Ansatzes interpretiert werden.

Die Harmonisierung der Module innerhalb der jeweiligen Dimension ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Unternehmensführung. Die interne Harmonisierung erfolgt in drei Stufen: innerhalb eines Moduls, horizontal innerhalb einer Ebene und vertikal innerhalb einer Säule.

Das oben dargestellte Portfoliomanagement in acht Modulen kann in das St. Galler Management-Konzept ohne weiteres integriert werden. Es deckt die Säule der Aktivitäten vollständig ab und tangiert in erster Linie die strategische (PM 2-7), aber auch die normative (PM 1) und operative Ebene (PM 8). Um die Tatsache zu unterstreichen, dass es sich beim St. Galler Management-Konzept nicht um einen hierarchischen 'Top-down'-Ansatz handelt, sind die Beziehungen zwischen den Modulen als Feed-back-Schleifen zu verstehen.

8.2 Integration energierelevanter Aspekte in das Management von Wohnungsunternehmen: "Epi-Soho" und „ESAM“

Das St. Galler Management-Konzept und das Portfoliomanagement in 8 Modulen wurden vom IWU im Rahmen des EIE-Projektes EPI-Soho verwendet, um die Thematik "Energieeinsparung" bzw. „Integration von Daten zum energetischen Gebäudezustand ins Management“ im Rahmen des Managements von Wohnungsunternehmen darzustellen. Als übergeordnetes Konzept dient dabei das St. Galler Modell, während das Portfoliomanagement in 8 Modulen gewählt wurde, um die Säule der Aktivitäten mit konkreten energiebezogenen Inhalten zu füllen. Abbildung 29 verdeutlicht, dass das Einbetten von Energiedaten verschiedene Managementebenen betrifft und nicht nur auf der Ebene der Aktivitäten im Rahmen des Portfoliomanagements angesiedelt ist, sondern auch die Säulen des Verhaltens und der Strukturen betrifft.

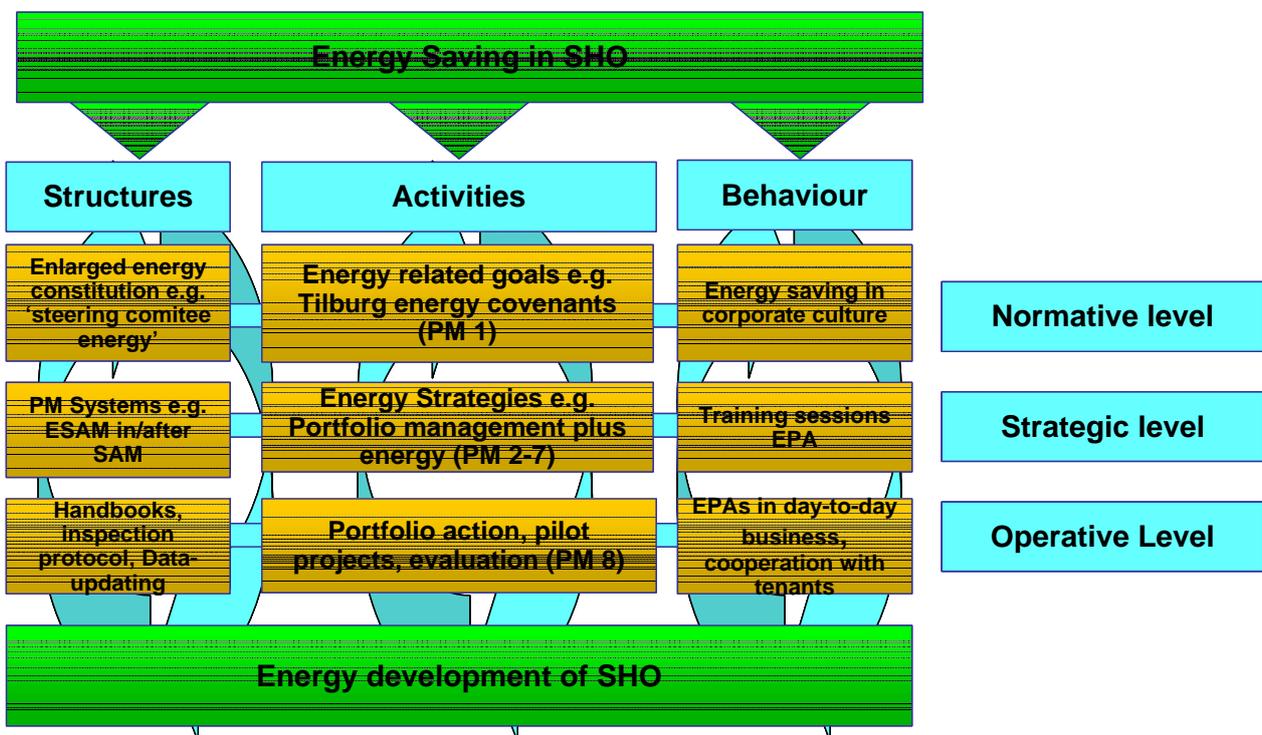


Abbildung 29: Integration energierelevanter Aspekte in das St. Galler Managementkonzept

- **Aktivitäten**

Innerhalb der Säule der Aktivitäten können energetische Fragestellungen im Rahmen des Portfoliomanagements auf allen Managementebenen berücksichtigt werden:

Module Portfoliomanagement	Beispiele für die Integration von "Energie"
1. Überprüfung der Rahmenbedingungen (normative Ebene)	Energieeinsparziel, freiwillige Vereinbarung mit Kommunen zur CO ₂ -Reduktion
2. Integrierte Messung der Produktleistung (strategische Ebene)	Vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung der energetischen Gebäudequalität, Energieausweiserstellung, Energy Performance Assessment
3. Marktanalyse (strategische Ebene)	Prognosen über die Entwicklung der Energiepreise, Bestimmung des Einflusses von Heizkosten und Behaglichkeit auf die Zufriedenheit und das Mietzahlungsbereitschaft bestimmter Zielgruppen
4. Positionierung der Produkte (strategische Ebene)	Segmentierung des Wohnungsbestandes mit Energie als Segmentierungskriterium, Energie als zusätzliches Kriterium bei der Erstellung einer Portfoliomatrix
5. Entwicklung von Produktstrategien (strategische Ebene)	Ableitung von Strategieempfehlungen mit spezifischen Aussagen zur energetischen Sanierung z.B. bestimmte energetische Standardsanierungsniveaus für bestimmte Zielgruppen, Gebäudetypen, Standardkosten etc.
6. Finanzrahmen / Investitionsplan (strategische Ebene)	Abklären des zur Verfügung stehenden Budgets und Aufstellung des Investitionsplans unter Berücksichtigung aller Finanzierungsmöglichkeiten für die energetische Sanierung
7. Risikoanalyse (strategische Ebene)	Szenarioberechnungen zur Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Lebensdauer und des Risikos (Risikoreduktion durch energetische Sanierung)
8. Projektvorbereitung und Projektdurchführung (operative Ebene)	Detaillierte Überprüfung und Ausarbeitung der empfohlenen Strategien auf der Objektebene unter Berücksichtigung von Energiebilanzen und des Kopplungsprinzips

- **Strukturen**

Innerhalb der Säule der Strukturen ergeben sich Gestaltungsspielräume für die konkrete Behandlung des Themas „Energie“ in erster Linie auf der strategischen Ebene. Diese Spielräume reichen im Zuge der Auswahl eines geeigneten Managementsystems von einer ausschließlichen strategischen Übersicht über die energetische Qualität des Gebäudebestandes („Energiekataster“), über die partielle Berücksichtigung von Energie in ausgewählten Stufen des Prozesses bis hin zur vollständigen Integration in allen Stufen des Portfoliomanagements. Eine Entscheidung für eine dieser Vorgehensweisen muss unternehmensspezifisch erfolgen und hängt im Einzelfall von den jeweiligen Rahmenbedingungen (Markt), Datenerfordernissen und Voraussetzungen im Unternehmen ab.

Auf normativer Ebene ist eine konstitutive Verankerung der Thematik „Energieeinsparung“ z. B. durch die Einrichtung eines Lenkungskreises für Energieeinsparprojekte bestehend aus Führungskräften und externen Vertretern denkbar. Auf operativer Ebene müssen sich die auf den übergeordneten Ebenen getroffenen Entscheidungen bei der Definition von Prozessen, Funktionen, Aufgaben und Verantwortlichkeiten (z. B. für die Energieausweiserstellung) niederschlagen. Auch die Pflege und Aufbereitung der energetischen Daten gehört zu diesem Aufgabenbereich.

- **Verhalten**

Das Verhalten der Mitarbeiter eines Unternehmens ist neben den Strukturen ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor für ein Unternehmen. Auch in diesem Bereich können energierelevante Aspekte eine Rolle spielen:

- auf normativer Ebenen durch eine Erweiterung der bestehenden Unternehmenskultur z. B. durch das Vorbildverhalten der Führungskräfte und symbolische Elemente (energiesparende Verwaltungsgebäude, Energie-Check für Wohngebäude von Mitarbeitern)
- auf strategischer Ebene durch Workshops und Seminare zum Thema Energieausweis oder durch die gezielte Einstellung von Mitarbeitern, die in diesem Bereich qualifiziert sind
- auf operativer Ebene durch eine Verwendung der energetischen Daten im Alltagsgeschäft (z. B. bei Vermietung und Verkauf, bei der Mieterinformation)

9 Zusammenfassung der Ergebnisse

Energiebilanzen

Die in der Studie untersuchten Maßnahmenpakete gehen bei einzelnen Bauteilen deutlich über die Mindestanforderungen der novellierten EnEV hinaus. Die energetisch modernisierten Gebäude können als 8-Liter Haus (EFH) bzw. 7-Liter-Haus (MFH) bezeichnet werden. Die energiesparenden Maßnahmen führen zu einer Einsparung von Endenergie um 2/3 gegenüber dem unsanierten Zustand. In gleichem Maß reduzieren sich der Primärenergiebedarf und die CO₂-äquivalente Emissionen. Damit werden zwar erhebliche Energieeinsparungen erzielt, die langfristig gemäß der Klimaschutz-Enquetekommission erforderliche Absenkung der CO₂-Emissionen um 80 % gegenüber 1990 wird allerdings nicht erreicht.

Einfamilienhaus - Selbstnutzer

Sowohl die untersuchten Einzelmaßnahmen als auch das gesamte Maßnahmenpaket sind für den Selbstnutzer wirtschaftlich. Die Kosten der eingesparten kWh Endenergie liegen bei allen Varianten unter dem mittleren Energiepreis über den Betrachtungszeitraum bzw. bei einigen Maßnahmen sogar deutlich unter dem heutigen Energiepreis. Bei dem angesetzten Energiepreis von 8,5 Cent/kWh übersteigt zudem die Energiekostensparnis die Belastung aus Zins und Tilgung bereits im Jahr der Maßnahme deutlich. Die Investition führt somit ab dem ersten Jahr zu einer finanziellen Entlastung des Selbstnutzers.

Die von der EnEV geforderten Maßnahmen können damit unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit realisiert werden.

Mehrfamilienhaus – vermieteter Bestand

Zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit energiesparender Investitionen im vermieteten Bestand wurden zwei Mietverlaufsmodelle herangezogen. Die Mietverlaufsmodelle wurden so definiert, dass sowohl relativ günstige als auch relativ ungünstige Rahmenbedingungen für energiesparende Investitionen in den vermieteten Wohngebäudebestand angenommen wurden. Die Mietverlaufsmodelle bilden somit die Bandbreite der möglichen zusätzlichen Mieterträge ab. In der Realität werden sich Mischformen ergeben. Unter den definierten Rahmenbedingungen ergibt sich ein differenziertes Bild der Wirtschaftlichkeit der energiesparenden Investitionen.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Vermieter - „worst case“

Die Ausgangsmiete liegt beim Mietverlaufsmodell I vor der Modernisierung auf dem Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete. Die Mieterhöhung erfolgt gemäß § 559 BGB.

Auf Basis des Mietverlaufsmodells I können die Zuschläge nicht dauerhaft erwirtschaftet werden, weil diese von der Steigerung der ortsüblichen Vergleichsmiete „aufgefressen“ werden. Das energetisch modernisierte Gebäude erzielt daher keinen dauerhaften Mehrertrag gegenüber einem energetisch nicht modernisierten Gebäude („worst case“).

Unter den „worst case“-Rahmenbedingungen des Mietverlaufsmodells I ergeben sich für alle energiesparenden Maßnahmen zum Teil deutlich negative Kapitalwerte. Lediglich für das gesamte Maßnahmenpaket können in den konsolidierten und strukturschwachen Marktsegmenten positive Kapitalwerte erwirtschaftet werden.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell I (§ 559 BGB) aus Sicht der Mieter - „worst case“

Im Gegensatz dazu ergeben sich durch die dauerhaften Energiekosteneinsparungen bei gleichzeitig relativ geringen Belastungen durch die Modernisierungszuschläge nach § 559 BGB deutlich positive Kapitalwerte für die Mieter. Diese Situation verdeutlicht das klassische „Investor-Nutzer-Dilemma“ bei der energetischen Modernisierung im vermieteten Bestand.

Typisches „Investor-Nutzer-Dilemma“ im Mietverlaufsmodell I im „worst case“

Im Mietverlaufsmodell I erzielt ein energetisch modernisiertes Gebäude keinen entscheidenden Marktvorteil gegenüber einem energetisch nicht modernisierten Gebäude. Der Vermieter muss die zusätzlichen energiesparenden Maßnahmen im Wesentlichen auf Basis der Modernisierungszuschläge nach § 559 BGB refinanzieren. Dies reicht in der Regel nicht aus. Gleichzeitig profitieren die Mieter erheblich von den energiesparenden Maßnahmen durch eine Kostenersparnis bei gleichzeitig deutlich verbessertem Wohnkomfort. Für den Vermieter als Investor stellt dieser Fall den „worst case“ dar.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Vermieter - „best case“

Das Mietverlaufsmodell II geht davon aus, dass die Ausgangsmiete unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt und der Investor dauerhaft eine warmmietenneutrale Mieterhöhung nach § 558 BGB durchsetzen kann. Bei der reinen Instandsetzung ließe sich dagegen am Markt keine Nettomieterhöhung durchsetzen. In diesem Modell unterscheidet der Markt zwischen energetisch modernisierten Gebäuden mit relativ niedrigen Energiekosten und energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten („best case“).

Unter den „best case“-Rahmenbedingungen des Mietverlaufsmodells II ergeben sich unabhängig vom Marktsegment für alle energiesparenden Maßnahmen zum Teil deutlich positive Kapitalwerte.

- Mehrfamilienhaus - Mietverlaufsmodell II (§ 558 BGB) aus Sicht der Mieter - „best case“

Die Mieter profitieren im Vergleich zur Mieterhöhung nach § 559 BGB finanziell kaum von den energiesparenden Investitionen. Ihre Warmmietenbelastung nach der energetischen Modernisierung ändert sich definitionsgemäß im Jahr der Maßnahme nicht. Sie werden aber über den Betrachtungszeitraum in allen Marktsegmenten immer noch leicht entlastet, da die angenommene Energiepreissteigerung über der angenommenen Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt. Es werden dadurch gering positive Kapitalwerte realisiert.

Auflösung des Investor-Nutzer-Dilemmas im Mietverlaufsmodell II im „best case“

Im Gegensatz zum Mietverlaufsmodell I mit dem typischen „Investor-Nutzer-Dilemma“ ergibt sich für den Fall, dass aus einer energiesparenden Investition ein Mehrertrag in Höhe einer warmmietenneutralen Mieterhöhung dauerhaft erzielt werden kann, eine Win-Win-Situation für Vermieter und Mieter. Dies gilt unabhängig vom betrachteten Marktsegment.

- Dauerhafte Mieterhöhung nach § 558 BGB - „break even“

Der untersuchte Ansatz entspricht im Prinzip dem Mietverlaufsmodell II: Mieterhöhung nach § 558 BGB: Die Ausgangsmiete liegt unterhalb der ortsüblichen Vergleichsmiete und der Markt honoriert energiesparende Investitionen durch dauerhaft höhere Mieterträge für Gebäude mit relativ niedrigen Energiekosten gegenüber energetisch nicht modernisierten Gebäuden mit relativ hohen Energiekosten.

Die Mieterhöhung orientiert sich jedoch in diesem Fall nicht an einem für die Mieter relevanten Kriterium (Warmmietenneutralität), sondern an den ökonomischen Mindestanforderungen des Investors. Die aus den energiesparenden Investitionen resultierenden Kapitalwerte sollen gerade positiv werden, d. h. die Investitionen sollen die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit gerade überschreiten („break even“). Damit werden die Investitionen für den Investor ökonomisch vorteilhaft.

Um den „break even“ zu erreichen, muss die dauerhafte erzielbare Mieterhöhung nach § 558 BGB bei Umsetzung des gesamten Maßnahmenpaketes im MFH 0,56 €/m²Mon betragen. Gleichzeitig beträgt die Energiekostensparnis der Mieter im Jahr der Maßnahme 0,86 €/m²Mon). Da die Mieterhöhungen im „break even“ (für alle Maßnahmen) deutlich unterhalb der warmmietenneutralen Mieterhöhungen liegen, ergeben sich für die Mieter deutlich positive Kapitalwerte.

- Der „ökologische Mietspiegel Darmstadt“

Bereits vor fünf Jahren ließ die Stadt Darmstadt im Rahmen der Mietspiegelerstellung erstmals in Deutschland den Einfluss der „wärmetechnischen Beschaffenheit“ auf die Netto-Miete untersuchen. Bei der Erstellung des Mietspiegels Darmstadt 2008 hat sich das Ergebnis aus dem Mietspiegel 2003 bestätigt. Wieder zeigte sich ein signifikanter Einfluss der wärmetechnischen Beschaffenheit auf die Höhe der ortsüblichen Vergleichsmiete.

Gegenüber dem Mietspiegel Darmstadt 2003 hat sich der Einfluss der wärmetechnischen Beschaffenheit noch verstärkt und ausdifferenziert: Der Mietspiegel Darmstadt 2008 weist zwei Zuschläge für die erhöhte wärmetechnische Beschaffenheit in der Höhe von 0,37 €/m²Mon) und 0,49 €/m²Mon) aus. Die statistischen Analysen bestätigen damit die Einschätzung des „gesunden Menschenverstandes“, dass vor dem Hintergrund der hohen Energiepreise die energetische Qualität eines Gebäudes die Höhe der Miete immer stärker beeinflusst.

Der Zuschlag von 0,49 €/m²Mon) darf erhoben werden, wenn der Primärenergiekennwert nach EnEV die Grenze von 175 kWh/(m²_{A,n}a) unterschreitet. Dies entspricht typischerweise einem Gebäude, das vollständig nach den Bauteilanforderungen der EnEV 2007 gedämmt ist und über einen Niedertemperaturkessel beheizt wird. Mit den hier untersuchten Maßnahmen werden bei Weitem die Anforderungen an eine „verbesserte wärmetechnische Beschaffenheit“ erfüllt. Gleichzeitig reicht dieser Zuschlag nahezu aus, um das gesamte Maßnahmenpaket inklusive Solarthermie ohne Förderung zu refinanzieren.

Konsequenz

Ein qualifizierter Mietspiegel mit dem Kriterium der „wärmetechnischen Beschaffenheit“ verändert die strukturellen Rahmenbedingungen für energiesparende Modernisierungen im Bestand: Das Investor-Nutzer-Dilemma wird aufgelöst zu Gunsten einer „Win-Win-Situation“ für Vermieter und Mieter. Unter diesen veränderten strukturellen Rahmenbedingungen können die Anforderungen der EnEV auch im vermieteten Bestand selbst im „worst case“ unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit realisiert werden. Eine wesentliche Konsequenz aus den Ergebnissen der Studie ist daher, das Kriterium der „wärmetechnischen Beschaffenheit“ bei Mietspiegelerhebungen zukünftig zu erfassen und in Mietspiegeln zu berücksichtigen, flankierend zur Verschärfung der EnEV.

- Einfluss der Rahmenbedingungen in den untersuchten Marktsegmenten

Innerhalb des Mietverlaufsmodells I ergeben sich punktuell unterschiedliche Ergebnisse in Abhängigkeit von den jeweiligen Rahmenbedingungen in den betrachteten Marktsegmenten. Grundsätzlich positiv auf die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen im Mietverlaufsmodell I wirkt sich die Annahme einer dauerhaften Leerstandsreduzierung durch die energetische Modernisierung aus. Eine angenommene hohe Steigerungsrate der zukünftigen ortsüblichen Vergleichsmiete beeinflusst die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen im Mietverlaufsmodell I dagegen negativ, da dadurch die Dauer des Mehrertrags im Vergleich zu einer geringeren Steigerungsrate verkürzt wird.

Innerhalb des Mietverlaufsmodells II ergeben sich ebenfalls punktuell unterschiedliche Ergebnisse in Abhängigkeit von den jeweiligen Rahmenbedingungen in den betrachteten Marktsegmenten. Hier ist es alleine das Ausmaß der zukünftigen Leerstandsreduzierung, das das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsberechnung positiv beeinflusst. Die Steigerungsrate der ortsüblichen Vergleichsmiete spielt im Mietverlaufsmodell II keine Rolle, da der Mehrertrag hier annahmegemäß dauerhaft realisiert werden kann.

- „Energetisches Portfoliomanagement“

Im Rahmen der objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsrechnung lassen sich viele unternehmensrelevante Gesichtspunkte nur bedingt quantifizieren. Die objektbezogene Wirtschaftlichkeitsberechnung kann daher immer nur ein Kriterium bei der Entscheidung für eine (energetische) Modernisierung darstellen. Weitere zum Teil auch ökonomisch schwer quantifizierbare Entscheidungsfaktoren müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Es stellt sich damit aus wohnungswirtschaftlicher Sicht immer die Frage der Gesamtoptimierung des Bestandes im Sinne eines Portfoliomanagements. Dieses Portfoliomanagement sollte energierelevante Daten und Werkzeuge zwingend enthalten („energetisches Portfoliomanagement“).

Gleichzeitig stehen durch die europaweite Einführung von Energieausweisen bei Wohngebäuden den Wohnungsunternehmen zukünftig erhebliche Datenmengen über den energetischen Zustand des Gebäudebestandes zur Verfügung. Die Unternehmen stehen dabei vor der Herausforderung, die neu gewonnenen Daten in ihren Managementprozess zu integrieren. Die Frage „Was ist zukünftig bei welchen Gebäuden im Rahmen einer strategischen Unternehmensausrichtung auch energetisch zu tun?“ ist aufgrund der langen Erneuerungszyklen von Gebäuden und Bauteilen und

der beschränkten finanziellen Mittel der Wohnungsunternehmen besonders bedeutsam. Die objektbezogenen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung muss daher in diesem Kontext eingeordnet werden.

Das IWU führt zu dieser Thematik aktuell zwei EU-Projekte mit deutschen und europäischen Wohnungsunternehmen durch („Energy Performance Integration in Social Housing (Epi-SoHo)“ und „Energy Strategic Asset Management (ESAM)“). In beiden Projekten werden praxisorientierte Wege zur Integration energetischer Kriterien in das (traditionelle) Portfolio-Management von Wohnungsunternehmen aufgezeigt.

10 Quellennachweis

- [Bleicher 1996] Bleicher, K.; Das Konzept integriertes Management; 4. revidierte und erweiterte Auflage; Frankfurt a.M./New York; 1996
- [dena; 2007] Deutsche Energie-Agentur GmbH; „Besser als ein Neubau: „EnEV minus 30 %“ Planungshilfe zur energetischen Sanierung im Rahmen des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms“; dena; Berlin; 2007
- [HMWVL; 2005] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung; „Ratgeber zur energetischen Modernisierung“; Wiesbaden; 2005
- [HMWVL; 2007] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung; „Kostenvergleich (Richtwerte) verschiedener Heizsysteme für eine Einfamilienhaus (Stand November 2007)“; Wiesbaden; 2007
- [IWU; 2003a] Enseling, A.; Leitfaden zur Beurteilung von Energiesparinvestitionen im Gebäudebestand, Institut Wohnen und Umwelt; Darmstadt; 2003
- [IWU; 2003b] Knissel, Jens; Roland Alles: Ökologischer Mietspiegel - Empirische Untersuchung über den möglichen Zusammenhang zwischen der Höhe der Vergleichsmiete und der wärmetechnischen Beschaffenheit des Gebäudes; Institut Wohnen und Umwelt; Darmstadt, 2003
- [IWU; 2005] Loga; Tobias; Nikolaus Diefenbach, Jens Knissel, Rolf Born: Kurzverfahren Energieprofil – Ein vereinfachtes, statistisch abgesichertes Verfahren zur Erhebung von Gebäudedaten für die energetische Bewertung von Gebäuden; Fraunhofer IRB-Verlag; Stuttgart, 2005
- [IWU; 2006a] Bund Naturschutz Bayern; „Gebäudetypologie Bayern“; Darmstadt; 2006
- [IWU; 2006b] Enseling, A.; Hinz, E.; Energetische Gebäudesanierung und Wirtschaftlichkeit. Eine Untersuchung am Beispiel des „Brunckviertels“ in Ludwigshafen; Institut Wohnen und Umwelt; Darmstadt; 2006
- [IWU; 2006c] Enseling, A.; Theoretische Grundlagen für das Portfoliomanagement in der Wohnungswirtschaft, Institut Wohnen und Umwelt; Darmstadt; 2006
- [IWU; 2007] Knissel, Diefenbach, Born; „Investive Mehrkosten und Wirtschaftlichkeit von energieeffizienten Neubauten und Bestandsgebäuden“; Institut Wohnen und Umwelt; Darmstadt; 2007