

KfW-Research.



WirtschaftsObserver online.

Wirtschaftlichkeitsanalyse der CO₂-Gebäudesanierung.
Nr. 37, Juli 2008.

Wirtschaftlichkeitsanalyse der CO₂-Gebäudesanierung.

Auch im Klimaschutz sollte wirtschaftliche Effizienz zu einem zentralen Gebot erhoben werden. Aus diesem Grund stellt sich die Frage, mit welchen Kosten und Erträgen Klimaschutzmaßnahmen verbunden sind. Zu unterscheiden ist dabei zwischen einzelwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Rentabilität. Klimaschutzmaßnahmen, die für einen einzelnen Gebäudeeigentümer unwirtschaftlich erscheinen, können aus gesamtwirtschaftlicher Sicht durch die damit verbundenen Klimaschutzwirkungen und die positiven Nachfrage- und Arbeitsmarkteffekte mit beträchtlichen Gewinnen verbunden sein. Die Diskrepanz zwischen einzelwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Rentabilität ist die Begründung für staatliches Eingreifen. Im Gebäudesektor bestehen die Interventionen vor allem in Informationskampagnen, gezielten Schulungen von Handwerkern, Architekten und anderen Sachverständigen, gesetzlichen Auflagen sowie der finanziellen Förderung des energieeffizienten Bauens und Sanierens.

Im Folgenden wird anhand von Wirtschaftlichkeitsrechnungen untersucht, welche CO₂-Vermeidungskosten bzw. –gewinne mit den Maßnahmen verbunden waren, die im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm in den Jahren 2005 und 2006 gefördert wurden. Die Untersuchung soll aufzeigen, wie viel eine Investition in die umfassende energetische Sanierung eines Wohngebäudes für den durchschnittlichen Förderfall kostet und ob sie sich finanziell für den Investor lohnt. Die Rentabilitätsbetrachtung wird sowohl mit als auch ohne Förderung durchgeführt. Dies liefert für die Förderpolitik einen wichtigen Anhaltspunkt dafür, ob und in welchem Umfang die finanzielle Förderung CO₂-mindernder Maßnahmen im Gebäudebestand Sinn macht und ob die derzeitige Förderung in ihrer Höhe angemessen ist. Zur Beantwortung dieser Fragen wird auch darauf eingegangen, wie hoch die CO₂-Vermeidungskosten der energetischen Gebäudesanierung im Vergleich zu den Vermeidungskosten anderer Maßnahmen zur CO₂-Reduktion sind.

Die Untersuchung kommt im Kern zu folgenden Ergebnissen: Bei einer Finanzierung zu Marktkonditionen wären die Finanzierungskosten für die Gesamtheit der durchgeführten Maßnahmen deutlich höher als die zu erwartende Brennstoffkostensparnis. Bei einer Finanzierung zu den günstigen Förderkonditionen sind die durchgeführten Maßnahmen dagegen allein durch die Brennstoffkostensparnis nahezu im Bereich der Wirtschaftlichkeit.

Vergleiche mit den Vermeidungskosten in anderen Bereichen zeigen, dass die energetische CO₂-Gebäudesanierung zu den wirtschaftlichsten Klimaschutzmaßnahmen zählt. Die gesamtwirtschaftlichen Erträge der energetischen Gebäudesanierung sind deutlich höher als die einzelwirtschaftlichen. Dazu tragen die positiven Effekte des Klimaschutzes, die beträchtlichen Arbeitsplatzwirkungen und die mit den Investitionen geschaffenen Einkommen und Zusatzeinnahmen bzw. Minderausgaben des Staates bei. Das Programm finanziert sich dadurch für den Staat zumindest teilweise selbst, eventuell sogar vollständig.

1. CO₂-Vermeidungskosten aus Investorensicht.

$$\text{Vermeidungskosten eines Investors je Tonne CO}_2 = \frac{FK - BKE - ZN}{\text{Treibhausgasreduktion}}$$

FK = Finanzierungskosten

BKE = Brennstoffkosteneinsparung bzw. bei Vermietern die auf die Mieter umlegbaren Investitionskosten

ZN = Zusatznutzen

Die Vermeidungskosten sind hier definiert als Finanzierungskosten abzüglich der erzielten Brennstoffkosteneinsparung und des Zusatznutzens, der über die Brennstoffkosteneinsparung hinausgeht. Es handelt sich somit um Netto-Vermeidungskosten. Nehmen sie einen negativen Wert an, erzielt der Investor einen Gewinn. Ihre Höhe wird für jeden Investor von den durchgeführten Maßnahmen, der Art ihrer Finanzierung, den Brennstoffpreisen, dem Gebäudetyp, dem Ausgangszustand des Gebäudes und den klimatischen Bedingungen beeinflusst. Im Folgenden wird anhand obiger Formel beispielhaft berechnet, wie hoch die Vermeidungskosten je Tonne CO₂ für einen durchschnittlichen Investor im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm sind, der die Immobilie selbst bewohnt. Dabei wird von den gesamten Finanzierungskosten der durchgeführten Maßnahmen der Barwert der gesamten Brennstoffkosteneinsparungen abgezogen. Dabei werden auch die Kosten der Maßnahmen berücksichtigt, die mit den eigentlichen Energiesparmaßnahmen zusammen durchgeführt werden müssen (sog. Sowieso-Kosten). Das können zum Beispiel die Erneuerung des Außenputzes, der Neuanstrich der Außenfassade oder die Erneuerung der Fensterbänke sein. Diese Maßnahmen können ebenfalls aus dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm finanziert werden.

Die so ermittelten CO₂-Vermeidungskosten geben Auskunft über die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme auf Basis der Gesamtkosten. Will man die Vermeidungskosten der energetischen Gebäudesanierung mit den Vermeidungskosten anderer Maßnahmen zur CO₂-Minderung vergleichen, wäre es aussagekräftiger, nur die Kosten der Energiesparmaßnahmen im engeren Sinn zu berücksichtigen. Um diese genau zu bestimmen, liegen keine hinreichenden Informationen vor. Es lassen sich jedoch aus dem hier angestellten Rentabilitäts-

kalkül und aus anderen Untersuchungen Aussagen zur Rentabilität der eigentlichen Energiesparmaßnahmen ableiten.

1.1 Finanzierungskosten.

Die Finanzierungskosten entsprechen dem Barwert des Geldbetrages, der insgesamt aufzuwenden ist, um die Energiesparmaßnahmen zu finanzieren. Bei einer 100-prozentigen Kreditfinanzierung gilt:

$$\text{Finanzierungskosten} = \sum_{t=1}^n \frac{(\text{Tilgungsbetrag} + \text{Restschuld} \times i)_t}{(1+d)^t}$$

t = Anzahl der Jahre nach Aufnahme des Kredites
i = Nominalzins
d = Diskontierungssatz
n = Kreditlaufzeit

Die Formel zeigt: Je niedriger der Kreditzins i, umso niedriger die Finanzierungskosten. Würde die Maßnahme nicht vollständig über einen Förderkredit finanziert, so müssten zusätzlich die Kosten für die Restfinanzierung berücksichtigt werden. Wird hierfür Eigenkapital verwendet, so wären statt der Zinskosten die Opportunitätskosten anzusetzen. Diese können zum Beispiel in den entgangenen Erträgen einer alternativen Anlage des Eigenkapitals bestehen.

Die Finanzierungskosten sind dann mit den Investitionskosten identisch, wenn der Nominalzins mit dem Diskontierungssatz übereinstimmt. Ist der Nominalzins höher, so sind die Finanzierungskosten höher als die Investitionskosten und umgekehrt. Ein Investor, der seine Investition über einen Kredit finanziert, wird daher statt des Investitionsbetrages die Finanzierungskosten in seiner Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigen.

Die Finanzierungskosten des einzelnen Investors hängen von den individuellen Kreditkonditionen ab (Höhe und Verteilung der Zins- und Tilgungszahlungen über die Kreditlaufzeit, ggf. Tilgungszuschuss, ggf. Restfinanzierung). Für die vorliegende Beispielrechnung für einen Durchschnittsinvestor werden folgende Annahmen getroffen:

- Die Finanzierung erfolgt vollständig über einen Kredit. Die Kreditlaufzeit beträgt 30 Jahre entsprechend der vorgegebenen maximalen Kreditlaufzeit im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm.
- Das Darlehen wird in jährlichen Annuitäten getilgt, d. h. die Summe aus Tilgungs- und Zinszahlungen ist in jedem Jahr gleich.

- Es werden zwei Fälle gerechnet. Im ersten Fall wird eine Finanzierung zu Marktkonditionen unterstellt. Der Kreditzins wird mit 5 % angesetzt; das entspricht etwa dem aktuellen durchschnittlichen Effektivzins für Wohnungsbaukredite mit einer Laufzeit von mindestens 10 Jahren gemäß Bundesbankstatistik. Der Nominalzins liegt in einer ähnlichen Größenordnung. Im zweiten Fall wird eine Finanzierung aus dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm angenommen. Der Zins wird hier für die ersten 10 Jahre der Kreditlaufzeit (die Phase der Zinsverbilligung) mit 2 % angesetzt. Dieser Zins entspricht gerundet dem nominalen Programmszins per 20. März 2008 bei 30-jähriger Kreditlaufzeit. Für die restlichen 20 Jahre wird der Marktzins von 5 % angesetzt.
- Der Diskontierungssatz d wird mit 4 % festgelegt. Dies entspricht etwa dem durchschnittlichen Nominalzins für Bundeswertpapiere mit einer Laufzeit von 15 bis 30 Jahren in den vergangenen Jahren.¹

Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich folgende Barwerte für die Finanzierungskosten aller geförderten Investitionsvorhaben:

Tabelle 1: Finanzierungskosten für die Maßnahmen, die in den Jahren 2005 und 2006 im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm gefördert wurden (Mio. EUR)

	2005	2006
Marktfinanzierung	1.659	3.964
Programmfinanzierung	1.328	3.173

Der Finanzanzierungsvorteil durch den KfW-Kredit beträgt allein durch die Zinsverbilligung rund 20 %. Bei einem Tilgungszuschuss würde er noch deutlich höher ausfallen. Das Programm gibt somit einen erheblichen Anreiz zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden.

1.2 Brennstoffkosteneinsparungen.

Auch die für einen Investor möglichen Brennstoffkosteneinsparungen und die erzielte CO₂-Minderung können nur anhand der individuellen Gegebenheiten bestimmt werden. Stellt ein selbst nutzender Investor Wirtschaftlichkeitsberechnungen an, so hängt das Ergebnis entscheidend davon ab, welche zukünftige Entwicklung der Brennstoffkosten er prognostiziert.

¹ Ein sinnvoller Diskontierungssatz ist der Zins nach Steuern, den ein Investor für eine alternative Anlage des aufgewendeten Geldbetrages bekommen könnte. Auf die Berücksichtigung der Steuer wurde hier verzichtet. Zum einen unterliegt der Zins Schwankungen und könnte z. B. bei einer erhöhten Inflation deutlich ansteigen. Zum anderen mag der Investor auch eine höhere Rendite erzielen, wenn er z. B. sein Geld in Aktien, Zertifikaten oder Fonds etc. anlegt.

Bei vermieteten Wohnungen ist dagegen nicht die Brennstoffkosteneinsparung relevant, sondern die Möglichkeit der Vermieter, die Investitionskosten auf die Mieter umzulegen.

Für die Beispielrechnung wird angenommen, dass der Investor ein selbst nutzender Eigentümer ist. Es wird die Brennstoffkosteneinsparung zugrunde gelegt, die das bremer energieinstitut in einem Gutachten vom Dezember 2007 für das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm geschätzt hat.² Die Brennstoffkosteneinsparung der Hauptenergieträger wird dort zur Vereinfachung mit der gesamten Heizkostensparnis gleichgesetzt. Weitere mögliche Kosteneinsparungen, z. B. bei Hilfsenergie (Strom für Brenner, Regelung, Pumpen), Wartungskosten, Schornsteinfegerleistungen, Wegfall von Öltankversicherungen und Öltankreinigung, bleiben unberücksichtigt. Über die durchschnittliche Lebensdauer der Maßnahmen von 30 Jahren kumuliert sich die Summe der geschätzten Brennstoffkostensparnis (Barwert) für die Förderfälle des Jahres 2006 auf rund 2,9 Mrd. Euro. Für die Förderfälle des Jahres 2005 ergibt sich eine Brennstoffkostensparnis von insgesamt rund 1,3 Mrd. Euro.

1.3 Zusatznutzen aus der nichtenergetischen Sanierung.

Der Zusatznutzen hängt davon ab, ob der Investor ein Vermieter ist oder Eigentümer und Selbstnutzer. Für einen Eigentümer und Selbstnutzer fallen folgende Zusatznutzen an:

1. Wertsteigerung des Wohngebäudes durch die Erneuerung der Bauteile und optische Verschönerungen.
2. Erhöhung der Nutzungsdauer der Immobilie.
3. Erhöhung des Wohnkomforts (besseres Raumklima, ggf. Beseitigung oder Vermeidung von Schimmel oder Wasserschäden).

In welcher Höhe dieser Zusatznutzen eintritt, hängt entscheidend davon ab, in welchem Ausgangszustand sich das Gebäude befindet. Wenn ohnehin nichtenergetische Sanierungsmaßnahmen für unmittelbar oder in wenigen Jahren erforderlich angesehen werden, ist der Zusatznutzen höher, als wenn keine nichtenergetische Sanierungsmaßnahme für erforderlich erachtet wird. Je größer der nichtenergetische Sanierungsbedarf, umso höher fällt der Zusatznutzen aus. Für einen Vermieter würde der Zusatznutzen vor allem in den Punkten 1. und 2. bestehen. 3. wird für Vermieter insoweit relevant, wie sich daraus die Vermietbarkeit und/oder der Mieterhöhungsspielraum erhöht.

² Vgl. Jürgen Gabriel, David Balmert (2007): Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2005 und 2006, Zusatzauswertung, Gutachten des bremer energie instituts.

Da die durchschnittliche Höhe des Zusatznutzens nur schwer und mit großer Unsicherheit monetär bewertet werden könnte, wird er hier bei der Berechnung der Vermeidungskosten nicht berücksichtigt. In vielen Fällen dürfte er jedoch nicht unerheblich sein.

1.4 Treibhausgasreduktion über die Lebensdauer der geförderten Maßnahmen.

Mit den im Jahr 2006 (2005) im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms finanzierten Investitionen wird eine Reduktion der jährlichen Treibhausgasemissionen in Höhe von 703.000 t CO₂e (336.000 t CO₂e) erzielt.³ Diese Reduktion des jährlichen CO₂-Ausstoßes wirkt dauerhaft über die gesamte Lebensdauer der installierten Bauteile.

Die durchschnittliche technische Lebensdauer der Bauteile liegt bei etwa 30 Jahren. Für einzelne Bauteile kann sie sich deutlich davon unterscheiden. So beträgt zum Beispiel die durchschnittliche technische Lebensdauer eines Heizkessels 20 Jahre, eines Fensters 25 Jahre, der Wärmedämmung einer Außenfassade 30 Jahre und der eines Daches 40 Jahre.⁴ Multipliziert man die Minderungen der jährlichen Treibhausgasemissionen mit der durchschnittlichen Lebensdauer der geförderten Maßnahmen, so erhält man Schätzwerte für die gesamte Treibhausgasminderung, die über die Lebensdauer der Maßnahmen bewirkt wird. Für die Förderfälle des Jahres 2006 (2005) beläuft sich der gesamte Treibhausgasminderungseffekt auf rund 21 Mio. t CO₂e (2005: rd. 10 Mio. t CO₂e).

1.5 Beispielrechnung für die Vermeidungskosten für einen selbst nutzenden Gebäudeeigentümer.

Unter Zugrundelegung der getroffenen Annahmen und Berechnungen lagen bei einer **Finanzierung zu Marktkonditionen** die eingesparten Brennstoffkosten deutlich unter den Finanzierungskosten. In 2006 (2005) machten sie rd. 74 % (80 %) der Finanzierungskosten aus. Die Vermeidungskosten lagen für einen durchschnittlichen Investor bei 49,7 EUR (33,1 EUR) je eingesparter Tonne CO₂.

³ CO₂e = CO₂-Äquivalente. Zu den CO₂-Einsparungen vgl. bremer energieinstitut, Institut Wohnen und Umwelt, Institut für Statistik der Universität Bremen (2007): Effekte des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2005 und 2006. Die Studie ist als PDF-Dokument kostenlos im Internet verfügbar unter http://www.kfw.de/DE_Home/Research/Sonderthem68/CO2-Gebaeudesanierungsprogramm.jsp.

⁴ Vgl. Jürgen Gabriel, David Balmert (2007): Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2005 und 2006, Zusatzauswertung, Gutachten des bremer energieinstituts, S. 6.

Tabelle 2: Vermeidungskosten je Tonne CO₂ der im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm geförderten Vorhaben aus Sicht eines Investors ohne Förderung

	2005	2006
Finanzierungskosten (Mio. EUR)	1.659	3.964
Eingesparte Brennstoffkosten (Mio. EUR)*	1.325	2.915
CO ₂ -Reduktion Mio. Tonnen *	10	21
Vermeidungskosten je Tonne CO₂ (EUR)	33,1	49,7

* Kumulierte CO₂-Minderung und Barwert der Brennstoffkosteneinsparung über die durchschnittliche Lebensdauer der Bauteile von 30 Jahren.

Bei einer **Finanzierung zu den Förderkonditionen** reichten die eingesparten Brennstoffkosten dagegen nahezu aus, um die Finanzierungskosten zu decken. In 2006 (2005) machten sie rd. 92 % (99,7 %) der Finanzierungskosten aus. Die Vermeidungskosten lagen für einen durchschnittlichen Investor mit 12,2 EUR (0,3 EUR) je eingesparter Tonne CO₂ allein durch die eingesparten Brennstoffkosten deutlich näher an der Wirtschaftlichkeit.

Tabelle 3: Vermeidungskosten je Tonne CO₂ der im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm geförderten Vorhaben aus Sicht eines Investors mit Förderung

	2005	2006
Finanzierungskosten (Mio. EUR)	1.328	3.173
Eingesparte Brennstoffkosten (Mio. EUR)*	1.325	2.915
CO ₂ -Reduktion Mio. Tonnen *	10	21
Vermeidungskosten je Tonne CO₂ (EUR)	0,3	12,2

* Kumulierte CO₂-Minderung und Barwert der Brennstoffkosteneinsparung über die durchschnittliche Lebensdauer der Bauteile von 30 Jahren.

Als Anhaltspunkt, ob die CO₂-Vermeidungskosten der energetischen Gebäudesanierung relativ hoch oder niedrig sind, kann man den Zertifikatpreis im EU-Emissionshandel heran ziehen. Dieser liegt aktuell bei 24,60 Euro/t CO₂.⁵ Bestünde der Ertrag aus der Sanierung eines Wohngebäudes allein aus den eingesparten Brennstoffkosten, so lägen bei einer Vollkostenkalkulation die CO₂-Vermeidungskosten der energetischen Gebäudesanierung ohne Förderung deutlich über dem Emissionshandelspreis. Aus mehreren Gründen sieht die Bilanz für die energetische Gebäudesanierung jedoch günstiger aus:

- Erstens ist der Zusatznutzen aus der Sanierung, der über die Brennstoffkosteneinsparung hinausgeht, in dieser Rechnung nicht enthalten. Vor allem bei älteren Gebäuden, bei denen ohnehin nichtenergetische Sanierungsmaßnahmen erforderlich wären, dürfte dieser Zusatznutzen erheblich sein.

⁵ Kurs gemäß European Energy Exchange Carbon Index per 15.05.08.

- Zweitens sind die „Sowiesokosten“ für die nichtenergetischen Maßnahmen, die ohnehin hätten durchgeführt werden müssen, in den Finanzierungskosten für die Gesamtmaßnahme enthalten. Wäre eine umfassende nichtenergetische Sanierung ohnehin erforderlich, dann dürften nur die Kosten für die Energiesparmaßnahmen im engeren Sinn zur Beurteilung ihrer Wirtschaftlichkeit in die Rechnung einbezogen werden. Die hier berechneten CO₂-Vermeidungskosten auf Basis der Gesamtkosten würden in diesen Fällen die Vermeidungskosten auf Basis der Energiesparmaßnahmen im engeren Sinn deutlich übersteigen.
- Drittens eignet sich der aktuelle Zertifikatspreis nur unter Vorbehalt als Indikator für die Vermeidungskosten in den am Emissionshandel beteiligten Wirtschaftsbereichen. Zum einen unterliegt er erheblichen Schwankungen, die nicht durch Änderungen in den CO₂-Vermeidungskosten zu erklären sind. Zum anderen können die am Emissionshandel beteiligten Unternehmen ihre Reduktionsverpflichtungen auch innerhalb der zulässigen Höchstgrenzen durch Clean-Development- oder Joint-Implementation-Projekte im Ausland erfüllen. Die Obergrenze für den Zertifikatspreis können somit die Vermeidungskosten im Ausland sein, wenn die Vermeidung dort weniger kostet als im Inland.
- Viertens müsste bei einem umfassenden Wirtschaftlichkeitsvergleich unterschiedlicher Maßnahmen zur CO₂-Minderung auch der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Gebäudesanierung berücksichtigt werden. Mit der energetischen Gebäudesanierung sind erhebliche positive Beschäftigungswirkungen verbunden, die wiederum positive Nachfrage- und Einkommenseffekte nach sich ziehen. Werden diese gesamtwirtschaftlichen Erträge berücksichtigt, verbessert sich die Bilanz zu Gunsten der energetischen Gebäudesanierung zusätzlich.
- Fünftens besteht die Chance, die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur effizienteren Energieerzeugung weiter zu erhöhen. Dies gilt auch für die energetische Gebäudesanierung. Untersuchungen zeigen, dass bei verschiedenen Sanierungsmaßnahmen wie Fenstererneuerung, Fassadenisolierung, Einbau effizienterer Heizungsanlagen und Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien in der Vergangenheit substantielle Kostendegressionen möglich waren⁶. Voraussetzung dafür ist, dass eine ausreichende Marktdurchdringung erreicht wird. Hierzu leistet die Förderung in den KfW-Programmen zum energieeffizienten Bauen und Sanieren einen wesentlichen Beitrag. Zum einen führt sie zu einer Marktausweitung bei der energetischen Gebäudesanierung.

⁶ Vgl. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Öko-Institut Berlin, Forschungszentrum Jülich, Dr. Hans-Joachim Zieising (2007): Wirtschaftliche Bewertung von Maßnahmen des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP).

Dies ermöglicht es Anbietern von Dämmmaterialien, Heizungsanlagen, Wärmeschutzfenstern, Lüftungsanlagen etc. Kostendegressionen aufgrund von Lern- und Skaleneffekten auszuschöpfen. Zum anderen werden beträchtliche Förderboni gewährt für besonders anspruchsvolle energetische Sanierungen und für den Neubau von KfW-Energiesparhäusern und Passivhäusern. Dadurch werden zusätzlich Innovationen angestoßen und neue Technologien unterstützt, die eine weitere Erhöhung der Energieeffizienz von Wohngebäuden ermöglichen.

Das Forschungszentrum Jülich hat in seiner Evaluation des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms im Jahr 2003 untersucht, ob einzelne Energiesparmaßnahmen im Rahmen einer Gebäudesanierung sich durch die eingesparten Brennstoffkosten amortisieren können, das heißt ob die eingesparten Brennstoffkosten ausreichen, die Investitionskosten zu decken.⁷ Dabei wurden nur die Kosten der Energiesparmaßnahmen im engeren Sinn berücksichtigt. Da zu diesen keine Angaben der Investoren vorliegen, wurden sie geschätzt. Die Evaluation führte zu dem Ergebnis, dass sich die Energiesparmaßnahmen im engeren Sinn innerhalb der Lebensdauer der installierten Bauteile amortisieren können. Beim heutigen Preisniveau für Heizöl und Erdgas dürften die Amortisationszeiten gegenüber den Untersuchungsergebnissen noch deutlich geringer ausfallen.

Aber auch, wenn sich die Energiesparmaßnahmen im engeren Sinn innerhalb der Lebensdauer der Bauteile amortisieren, ist damit noch keine Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen gewährleistet. Der Planungshorizont eines privaten Investors ist in aller Regel wesentlich kürzer als die technische Lebensdauer der installierten Bauteile. Ein renditeorientierter Investor verlangt üblicherweise eine Amortisation innerhalb von 10 bis 15 Jahren, damit eine Investition für ihn wirtschaftlich interessant wird. Die Maßnahme muss daher deutlich vor Ablauf der technischen Lebensdauer einen positiven wirtschaftlichen Ertrag erbringen.

Hinzu kommt, dass die Preise für Heizöl und Erdgas im Zeitablauf stark schwanken. Es ist keineswegs sicher, dass die Preise auf dem derzeitigen hohen Niveau bleiben und langfristig

⁷ M. Kleemann, R. Heckler, A. Kraft, W. Kuckshinrichs (2003): Klimaschutz und Beschäftigung durch das KfW-Programm zur CO₂-Minderung und das KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm, Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt/Environment Nr. 34, S. 32 ff.

weiter ansteigen werden. Langfristige Prognosen für den Ölpreis sind mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Dies trifft dementsprechend auch für Wirtschaftlichkeitsanalysen von Energiesparmaßnahmen zu. Sensitivitätsanalysen zeigen, dass Amortisationsrechnungen für energetische Gebäudesanierungen sehr sensibel auf Variationen von zentralen Einflussparametern wie Preise und Zinsen reagieren.

Die Beratungsgesellschaft McKinsey hat im Auftrag von „BDI initiativ – Wirtschaft für den Klimaschutz“ die Wirtschaftlichkeit der Klimaschutzmaßnahmen in unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen in Deutschland untersucht.⁸ Die Studie ergab, dass die energetische Sanierung eines Wohngebäudes auf das Energieniveau eines 7-Liter-Hauses zu den wirtschaftlich günstigsten Maßnahmen zur CO₂-Minderung zählt, sofern die Sanierung zu einem Zeitpunkt stattfindet, zu dem ohnehin eine Sanierung erforderlich wäre. Andere Maßnahmen weisen erheblich höhere Vermeidungskosten auf. Das trifft zum Beispiel auf den verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen oder die deutliche Erhöhung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien zu.

1.6 CO₂-Vermeidungskosten für einen Vermieter.

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung von Energiesparmaßnahmen wird für einen selbst nutzenden Gebäudeeigentümer tendenziell günstiger ausfallen als für einen Vermieter. Der Vermieter kann grundsätzlich pro Jahr 11 % der Modernisierungskosten auf die Miete umlegen (§ 559 BGB). Dies setzt jedoch voraus, dass die Situation am Wohnungsmarkt dies zulässt. Bei Bestandsmietern kann es Akzeptanzprobleme geben, weil die Investitionsumlage die eingesparten Heizkosten möglicherweise übersteigt und weil die Sanierungsarbeiten mit Unannehmlichkeiten durch Handwerksarbeiten verbunden sein können. Neumietern suchen sich möglicherweise eine Wohnung mit einer geringeren Kaltmiete, auch wenn die Heizkosten dort höher sein können. Ist der notwendige Mieterhöhungsspielraum nicht gegeben, kann ein Vermieter, wenn überhaupt, nur einen geringeren Teil der Investitionskosten an die Mieter weitergeben.

Das Institut Wohnen und Umwelt hat in einer Studie aus dem Jahr 2007 die Wirtschaftlichkeit der energetischen Sanierung eines Wohngebäudes für einen selbst nutzenden Eigentümer und einen Vermieter verglichen.⁹ Die Beispielrechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Wirtschaftlichkeit der Sanierung für den Vermieter deutlich ungünstiger darstellt als für den Selbstnutzer. Dabei wurde unterstellt, dass der Vermieter die Sanierungskosten im

⁸ Vgl. McKinsey & Company (2007): Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland. Eine Studie von McKinsey & Company, Inc., erstellt im Auftrag von „BDI initiativ – Wirtschaft für Klimaschutz“.

Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten auf die Miete umlegen kann. Sowohl für den Selbstnutzer als auch für den Vermieter ergab die Rechnung zugleich, dass eine Sanierung auf den energetischen Zustand eines „7-Liter-Hauses“ in einem Zeitraum von 25 Jahren einen positiven wirtschaftlichen Ertrag erbringt, wenn die Sanierung aus dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm finanziell gefördert wird.

Das Institut gelangte ebenfalls zu der Einschätzung, dass die Wirtschaftlichkeitsrechnung mit erheblicher Unsicherheit verbunden ist und dass ihr Ergebnis stark von den gewählten Prognosen und Annahmen abhängt. Dies betrifft vor allem die Energiepreise und Zinsen, den gewählten Zeithorizont sowie die unterstellten Mieterhöhungsspielräume.

2. Gesamtwirtschaftliche CO₂-Vermeidungskosten bzw. –gewinne.

Eine zentrale Begründung für die Förderung liegt darin, dass der CO₂-Ausstoß gesamtwirtschaftliche Kosten verursacht, die ein privater Investor in seinem Kalkül nicht berücksichtigt. Darüber hinaus ist der gesamtwirtschaftliche Nutzen aus der energetischen Gebäudesanierung größer als der einzelwirtschaftliche Nutzen. Zur Beantwortung der Frage, ob die Förderung der energetischen Gebäudesanierung zum Klimaschutz ökonomisch sinnvoll ist, müssen daher neben den einzelwirtschaftlichen auch die gesamtwirtschaftlichen CO₂-Vermeidungskosten bzw. -gewinne ins Bild genommen werden. Über die Einsparung von Energiekosten hinaus trägt Folgendes zum gesamtwirtschaftlichen Nutzen bei:

1. Vermeidung von wirtschaftlichen Schäden und Umweltschäden, die durch die Treibhausgasemissionen hervorgerufen werden.
2. Die Förderung von Energiesparmaßnahmen bewirkt eine Marktausweitung, die wiederum Impulse für technischen Fortschritt gibt und Kostendegressionen ermöglicht. Dies führt dazu, dass sich die Wirtschaftlichkeit und technische Effizienz von Energiesparmaßnahmen erhöhen. Das wiederum trägt dazu bei, dass Energiesparmaßnahmen in Deutschland und auch im Ausland vermehrt durchgeführt werden. Dadurch ergeben sich weitere Erfolge im Klimaschutz und zusätzliche Exportmöglichkeiten für die verwendeten Produkte und Technologien.
3. Schonung knapper energetischer Ressourcen und Verringerung der Importabhängigkeit.
4. Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen durch die geförderten Investitionen.

⁹ Institut Wohnen und Umwelt (2007): Querschnittsbericht Energieeffizienz im Wohngebäudebestand. Techniken, Potenziale, Kosten und Wirtschaftlichkeit. Eine Studie im Auftrag des Verbandes der Südwestdeutschen Wohnungswirtschaft e.V. (VdW südwest).

5. Schaffung von Arbeitseinkommen, Unternehmensgewinnen sowie Mehreinnahmen und Minderausgaben für den Staat.

Darüber hinaus entsteht ein Zusatznutzen für den Investor. Dazu zählen unter anderem die Erhöhung des Wohnkomforts, die Erhöhung der Nutzungsdauer der Immobilie und die Wertsteigerung des Wohngebäudes über die Brennstoffkostensparnis hinaus durch die Erneuerung der Bauteile und optische Verschönerungen.

Der gesamtwirtschaftliche Zusatznutzen dürfte den individuellen Zusatznutzen für den einzelnen Investor erheblich übersteigen. Das zeigen bereits die beträchtlichen Beschäftigungseffekte, die mit der energetischen Gebäudesanierung verbunden sind. Nach Schätzung eines Wissenschaftskonsortiums unter Leitung des bremer energieinstituts konnten allein mit den im Jahr 2006 (2005) im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm geförderten Investitionen rd. 65.000 (27.000) Arbeitsplätze für ein Jahr gesichert werden. Diese Arbeitsplatzeffekte kommen überwiegend der mittelständischen Bauwirtschaft und dem Handwerk zugute.¹⁰

Aufgrund dieser gesamtwirtschaftlichen Erträge der CO₂-Gebäudesanierung, die über den einzelwirtschaftlichen Nutzen deutlich hinausgehen, würden ohne Förderung oder gesetzliche Auflagen weniger CO₂-mindernde Energiesparmaßnahmen durchgeführt, als es aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist.

3. Erträge des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms für den Staatshaushalt.

Aus politischer Sicht sind zudem die Kosten der Förderung der energetischen Gebäudesanierung für den Staatshaushalt relevant. Der Bund wendet insgesamt 888 Mio. Euro (243 Mio. Euro)¹¹ für die in 2006 (2005) geförderten Maßnahmen auf. Dieser Betrag umfasst den Barwert der Zinsverbilligung und die KfW-Marge für die Programmbearbeitung. Demgegenüber stehen jedoch Mehreinnahmen und Minderausgaben für den Bund, die insbesondere durch die positiven Beschäftigungseffekte verursacht werden. Dabei handelt es sich um Mehreinnahmen bei der Einkommen- und Umsatzsteuer sowie der Renten-, Arbeitslosen- und Krankenversicherung und Minderausgaben der Bundesanstalt für Arbeit. Die Summe aus Mehreinnahmen und Minderausgaben des Staates, die aus den positiven Beschäftigungseffekten resultieren, beläuft sich auf etwa 2 Mrd. EUR (0,9 Mrd. EUR) in 2006 (2005). Damit übersteigt sie die Programmkosten um ein mehrfaches. Allerdings ist wie oben ausgeführt davon auszugehen, dass ein Teil der Investitionen sowieso durchgeführt worden wäre.

¹⁰ Vgl. bremer energieinstitut, Institut Wohnen und Umwelt, Institut für Statistik der Universität Bremen (2007), S. 61 ff.

¹¹ barwertige Betrachtung

Wie hoch dieser Anteil ist, ist nicht bekannt. Zumindest lässt sich jedoch festhalten, dass sich das Programm für den Staat durch die mit den hohen Beschäftigungseffekten einhergehenden Mehreinnahmen und Minderausgaben zumindest teilweise selbst finanziert, möglicherweise sogar vollständig.

4. Fazit.

Bezüglich der CO₂-Vermeidungskosten der in den Jahren 2005 und 2006 im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm geförderten Investitionen lassen sich folgende zentrale Aussagen festhalten:

- Bei einer Finanzierung zu Marktkonditionen wären die Finanzierungskosten deutlich höher als die eingesparten Brennstoffkosten gewesen. Ein selbst nutzender Eigentümer kann die energetische Sanierung seines Wohngebäudes allein durch die eingesparten Brennstoffkosten nicht finanzieren. Für einen Vermieter fällt die Wirtschaftlichkeitsrechnung tendenziell ungünstiger aus als für einen Selbstnutzer, insbesondere wenn er die gesetzlich mögliche Umlage der Investitionskosten auf die Mieten nicht durchsetzen kann.
- Bei einer Finanzierung zu den günstigen Förderkonditionen waren die durchgeführten Maßnahmenpakete für einen selbst nutzenden Durchschnittsinvestor allein durch die Brennstoffkostensparnis nahezu im Bereich der Wirtschaftlichkeit.
- Durch die energetische Sanierung eines Wohngebäudes entsteht dem Investor ein Zusatznutzen über die Brennstoffkosteneinsparung hinaus. Müsste der Investor sowieso eine Sanierung seines Gebäudes durchführen, wären zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen im engeren Sinn die „Sowiesokosten“ von den Finanzierungskosten abzuziehen. Zusatznutzen und „Sowiesokosten“ können die Wirtschaftlichkeit deutlich verbessern.
- Vergleiche mit den Vermeidungskosten in anderen Bereichen zeigen, dass die energetische CO₂-Gebäudesanierung zu den wirtschaftlichsten Klimaschutzmaßnahmen zählt. Zudem besteht die Aussicht, durch eine Marktausweitung und weitere Innovationen die Wirtschaftlichkeit der energetischen Gebäudesanierung weiter zu erhöhen. Die Förderprogramme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren von Bundesregierung und KfW Bankengruppe leisten einen wesentlichen Beitrag dazu.
- Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sind die im CO₂-Gebäudesanierungsprogramm geförderten Maßnahmen deutlich wirtschaftlicher als für einen einzelnen Investor. Dazu tragen

die positiven Effekte des Klimaschutzes, die beträchtlichen Arbeitsplatzwirkungen und die mit den Investitionen geschaffenen Einkommen und Zusatzeinnahmen bzw. Minderausgaben des Staates bei.

- Die mit den Beschäftigungseffekten verbundenen Mehreinnahmen und Minderausgaben für den Staat übersteigen die Programmkosten um ein Mehrfaches. Das Programm finanziert sich für den Staat zumindest teilweise selbst, eventuell sogar komplett.

Autor: Martin Müller (069 – 74 31 – 39 44)