



ifeu-Institut für Energie- und  
Umweltforschung Heidelberg GmbH  
Wilckensstrasse 3  
69 120 Heidelberg  
Telefon: (0049) 06221 / 4767 - 0  
Telefax: - 19  
eMail: [hans.hertle@ifeu.de](mailto:hans.hertle@ifeu.de)  
Internet: <http://www.ifeu.de>



INSTITUT WOHNEN  
UND UMWELT GmbH  
Annastraße 15  
64285 Darmstadt  
Telefon: (0049) 06151/2904-0  
Telefax: -97  
eMail: [info@iwu.de](mailto:info@iwu.de)  
Internet: <http://www.iwu.de>

# **Beiträge der EnEV und des KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutzprogramm**

## **- Kurzfassung -**

### **Autoren:**

Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt

Nikolaus Diefenbach

Andreas Enseling

Tobias Loga

ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg

Hans Hertle

Dorit Jahn

Markus Duscha

**im Auftrag des Umweltbundesamtes**

**Juli 2005**

**Projekt: „Beiträge der EnEV und des KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutzprogramm“**

**Kurzfassung, Juli 2005**

Dieses Vorhaben wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes im Rahmen des Umweltforschungsplans – Förderkennzeichen 203 41 191 erstellt und mit Bundesmitteln finanziert.

**Autoren:**

Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt

Nikolaus Diefenbach

Andreas Enseling

Tobias Loga

ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg

Hans Hertle

Dorit Jahn

Markus Duscha

Veröffentlichung: 10. Mai 2006

**Institut Wohnen und Umwelt GmbH**

Annastr. 15

D 64285 Darmstadt

Internet: [www.iwu.de](http://www.iwu.de)

In dem vorliegenden Forschungsvorhaben wurden mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) und dem KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm zwei zentrale Klimaschutzinstrumente im deutschen Gebäudesektor untersucht. Dabei wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen betrachtet und, vor dem Hintergrund des strategischen Rahmens für den Klimaschutz im Gebäudebereich, Vorschläge zur Weiterentwicklung der Instrumente erarbeitet.

In Anlehnung an die Systematik des Nationalen Klimaschutzprogramms werden die CO<sub>2</sub>-Minderungen im Sektor Haushalte angegeben, d.h. es werden die Vor-Ort-Emissionen in den Gebäuden ohne Berücksichtigung der vorgelagerten Emissionen für Gewinnung, Transport und Umwandlung der Energieträger genannt.

Das Forschungsvorhaben wurde vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU) und vom ifeu-Institut gemeinsam durchgeführt. Der Schwerpunkt des IWU lag in der Untersuchung des Förderprogramms, während das ifeu-Institut sich vorrangig mit der EnEV befasst hat.

## **Strategischer Rahmen für den Klimaschutz im Gebäudesektor**

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 CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 80 % anzustreben.

Wenn über Klimaschutzstrategien für den Gebäudesektor gesprochen wird, müssen bereits heute neben den kurzfristigen auch die langfristigen Ziele in die Überlegungen einbezogen werden. Dies gilt vor allem auf Grund der hohen Lebensdauer baulicher Maßnahmen und der großen Zeiträume, die zur breiten Einführung neuer Technologien einzurechnen sind.

Die gegenwärtigen Energiesparaktivitäten im Gebäudesektor entsprechen bei weitem noch nicht den Notwendigkeiten, und zwar weder in qualitativer noch in quantitativer Hinsicht:

- Selbst Neubauten und energetische sanierte Altbauten erreichen bei weitem nicht den energetischen Qualitätsstandard, der zur Einhaltung der langfristigen Klimaschutzziele notwendig wäre. Der Primärenergiebedarf dieser Gebäude ist im Allgemeinen noch deutlich mehr als doppelt so hoch wie eigentlich erforderlich.

- Die energetische Erneuerungsrate der Gebäudehülle ist mit grob geschätzt 1 %/a (d.h. Durchführung von Wärmeschutzmaßnahmen durchschnittlich einmal in 100 Jahren) zu niedrig, um die langfristigen Klimaschutzziele zu erreichen.

Gegenwärtig wird diesen Herausforderungen in Deutschland mit einer „moderaten“ Klimaschutzstrategie begegnet, die auf schrittweise Anpassungen setzt und tiefgreifende Veränderungen der Rahmenbedingungen im Gebäudesektor, insbesondere ökonomische Belastungen der Eigentümer oder des Steuerzahlers, vermeidet. Trotz der sicherlich beachtenswerten Fortschritte, die im Laufe der Jahre auf dem Verordnungsweg und bei der Förderung erreicht wurden, ist man insgesamt noch weit von einem „Durchbruch“ entfernt.

Eine Weiterentwicklung der gegenwärtigen Strategie ist daher dringend erforderlich. Vor diesem Hintergrund behandelt das Forschungsprojekt die Instrumente Energieeinsparverordnung und Energiesparförderung. Es setzt dabei auf dem bisherigen „moderaten“ Ansatz auf. Die Strategiediskussion muss aber letztlich noch auf viel breiterer Basis geführt werden, wenn den Herausforderungen des Klimaschutzes erfolgreich begegnet werden soll:

- Eine „moderate“ Strategie, die tiefgreifende Veränderungen der äußeren Rahmenbedingungen vermeidet, muss notwendigerweise auf die Eigenverantwortung der Entscheidungsträger setzen. Der Erfolg hängt also in erster Linie von den am Bau beteiligten Akteuren selbst ab, d.h. sowohl von den Hauseigentümern als auch von den Fachkräften (Handwerkern, Ingenieuren, Architekten). Vor diesem Hintergrund erscheint die gegenwärtige Strategie noch als „unvollständig“. Instrumente der Information, Qualifikation und Motivation sollten stärker als bisher in den Mittelpunkt gerückt und zu einem wirkungsvollen Gesamtkonzept verbunden werden.
- Natürlich stellt sich die Frage, ob der gegenwärtige „moderate“ Ansatz angesichts der Herausforderungen des Klimaschutzes auf Dauer tatsächlich zum Erfolg führen kann. Es sollten daher immer wieder auch die Möglichkeiten einer „offensiven“ Ausrichtung der Klimaschutzstrategie geprüft werden. Diese würde, etwa durch deutlich strengere Vorschriften, eine Erhöhung der Energiekosten oder ein auf den gesamten Gebäudebestand ausgelegtes Energiespar-Förderprogramm zunächst höhere Belastungen für die Gebäudeeigentümer bzw. den Steuerzahler mit sich bringen. Auf der anderen Seite sind aber immer auch die Chancen zu sehen, so die Schaffung bzw. Erhaltung von Arbeitsplätzen in der Bauwirtschaft, die Entwicklung innovativer Technologien, der Vorteil einer rechtzeitigen Umstellung auf den ohnehin notwendigen Entwicklungspfad oder die Reduzierung der Abhängigkeit von Energieimporten.

## Die Rolle der Energieeinsparverordnung

In der vorliegenden Studie wurde u.a. untersucht, welche Effekte die Energieeinsparverordnung (EnEV) auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wohngebäudebereich hat und welche Optimierungsmöglichkeiten kurz – und mittelfristig (bis 2008 / 2012) bestehen. Dabei wurde sowohl die Gesetzgebungsebene (Bund und Länder) als auch der Vollzug der EnEV<sup>1</sup> betrachtet.

### CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte der EnEV im Neubau

Die Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung“ des deutschen Bundestages prognostizierte zwischen 2000 und 2010 trotz gleichbleibender Bevölkerungszahlen (82 Mio. Einwohner) einen Wohnflächenzuwachs von 13%. Die Wohnfläche pro Kopf steigt danach von 40 auf 45 Quadratmeter pro Person. Ohne Berücksichtigung der EnEV käme es durch diesen Zuwachs von 2002 bis 2012 zu zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor Private Haushalte von etwa 11,3 Mio. t<sup>2</sup>.

Der CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt im Neubau durch Gebäudeeffizienzforderungen der EnEV gegenüber der WSVO'95 beträgt für diesen Zeitraum, abhängig von der Güte des Vollzugs, etwa 1,69 bis 2,25 Mio. Tonnen<sup>3</sup>. Bei Ausbau der Holzheizungen auf 3% Marktanteil kommt es zu einer weiteren Verringerung von 0,46 Mio. t CO<sub>2</sub>.

Insgesamt kommt es durch die EnEV, je nach Güte des Vollzugs, zu einem Zuwachs der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Neubaubereich des Sektors Private Haushalte von 6,97 bis 8,53 Millionen Tonnen.

### CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte der EnEV im Gebäudebestand

Während im Neubau im Rahmen der EnEV die primärenergetische Bewertung des Gesamtgebäudes vorgenommen wird, greifen im Bestand vor allem die Bauteilanforderungen der EnEV, da zumeist nur einzelne Bauteile saniert werden. Daher wurden als erstes die theoretischen Minderungspotenziale auf Basis der Bauteilanforderungen der EnEV<sup>4</sup> für die Bestandsgebäude abgeschätzt. Bei Berücksichtigung der Erneuerungszyklen<sup>5</sup> ergibt sich bei Anwendung der EnEV - Bauteilanforderungen ein *theoretisches* Einsparpotenzial zwischen 2002 und

---

<sup>1</sup> Vollzug bedeutet hier die Umsetzung der EnEV in den jeweiligen Bundesländern

<sup>2</sup> Bezogen auf die direkten Emissionen des Sektors Private Haushalte. Plus 2,4 Mio. t CO<sub>2</sub> im Energieumwandlungssektor durch Zubau von fernwärme- und strombeheizten Wohnungen.

<sup>3</sup> Zusätzlich kommt es noch bis 2012 zu einer Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Energieumwandlungssektor von 0,46 bis 0,61 Mio. t durch EnEV-induzierte Maßnahmen in fernwärme- und strombeheizten Wohnungen.

<sup>4</sup> Die EnEV schreibt z.B. eine nachträgliche AW-Dämmung bei U-Werten > 0,9 W/(m<sup>2</sup> \* K) vor.

<sup>5</sup> Die Umsetzung der Potenziale ist in der Regel an die Erneuerungszyklen der Bauteile gebunden.

2012 von jährlich etwa 5.275 GWh<sub>NE</sub> mit einem jährlichen CO<sub>2</sub>- Minderungspotential von 1.049.000 Tonnen<sup>6</sup> in diesem Zeitraum.

Dieses Potenzial wird in der Praxis allerdings nicht komplett realisiert, da die EnEV (und die Ausführungsbestimmungen) viele Einschränkungen enthalten, die einer Umsetzung der möglichen Minderungspotenziale auf Basis der Bauteilwerte der EnEV entgegenstehen. Zum Beispiel müssen manche Maßnahmen nur bei Eigentümerwechsel durchgeführt werden oder die Dämmung der Außenwand muss nur unter bestimmten Bedingungen (Abschlagen des Putzes) erfolgen. Mit diesen Annahmen ergibt sich zwischen 2002 und 2012 ein maximales realistisches Minderungspotenzial der Bauteilverluste von jährlich etwa 2.284 GWh<sub>NE</sub> bzw. einer jährlichen CO<sub>2</sub>-Minderung von etwa 454.000 Tonnen<sup>7</sup>.

Werden noch Vollzugsdefizite von 25% angenommen<sup>8</sup>, so liegt die tatsächliche Umsetzungsrate der EnEV im Gebäudebestand bei lediglich 32% des theoretischen möglichen wirtschaftlichen Potenzials.

Im Wohngebäudebestand kommt es daher bis 2012 durch Dämm-Maßnahmen im Rahmen der EnEV nicht zur Umsetzung der theoretisch möglichen Potenzials von etwa 11,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> sondern, je nach Annahme des Vollzugsdefizites, nur von 3,7 bis 5,0 Mio. Tonnen. Zusätzlich führen Vorschriften der EnEV im anlagentechnischen Bereich, je nach Güte des Vollzugs, zu weiteren CO<sub>2</sub>- Minderungspotentialen von etwa 0,75 bis 1 Mio. Tonnen<sup>9</sup>.

Dadurch kommt es durch die EnEV im Gebäudebestand zu einer Minderung der CO<sub>2</sub>- Emissionen im Sektor Private Haushalte zwischen 2002 und 2012, je nach Güte des Vollzugs, von 4,45 bis 6,0 Mio. Tonnen.

Die Wirkung der EnEV auf die CO<sub>2</sub>-Minderung im Wohngebäudebestand reicht daher allein nicht aus um den Emissionszuwachs durch Neubau von 6,97 bis 8,53 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> bis zum Jahre 2012 auszugleichen<sup>10</sup>.

---

<sup>6</sup> Plus jährlich 257.000 t CO<sub>2</sub> im Energieumwandlungssektor durch die nachträgliche energetische Optimierung der Außenhülle in fernwärme- und strombeheizten Wohnungen.

<sup>7</sup> Berechnet gegenüber dem Ist-Zustand (d.h. nicht gegenüber der WSVO 1995) auf Basis der Heizungsstruktur 2002 und ohne Vollzugsdefizite bei der Umsetzung der EnEV. Plus jährlich 111.000 t CO<sub>2</sub> im Energieumwandlungssektor durch die nachträgliche energetische Optimierung der Außenhülle in fernwärme- und strombeheizten Wohnungen.

<sup>8</sup> Maximales Vollzugsdefizit aus den Politikszenerarien III (nach Kleemann / Jülich).

<sup>9</sup> Zum Teil werden hier Maßnahmen lediglich einige Jahre früher als geplant durchgeführt (z.B. Nachrüstpflicht der Heizkessel).

<sup>10</sup> Insgesamt kann es durch unabhängig von der EnEV durchgeführte Trend-Maßnahmen – vor allem durch Heizanlagenerneuerung – trotzdem zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärmebereich der privaten Haushalte kommen.

Bei der Potenzialermittlung bestehen allerdings große Unsicherheiten bzgl. der Sanierungsraten im Bestand und dem Befolungsgrad der EnEV. Die Abgrenzung zu den Potenzialen der KfW-Förderung ist ebenfalls nicht möglich.

### **Weiterentwicklung der EnEV**

Um die oben dargestellten Minderungspotenziale kurzfristig umzusetzen und schrittweise den Weg zu einem langfristig notwendigen Zielstandard zu ebnen, muss die EnEV angepasst werden.

Wie die nächsten Seiten zeigen, reicht es allerdings nicht aus, alleine die EnEV zu ändern. Zusätzlich müssen auch andere Rahmenbedingungen geschaffen und Maßnahmen zur Sicherstellung des Vollzugs getroffen werden.

Folgende Maßnahmen sind zur Umsetzung einer nachhaltigen Klimaschutzpolitik im Bereich der EnEV sinnvoll:

### **Optimierung der Energieeinsparverordnung**

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde eine Vielzahl von Detailmaßnahmen zur Optimierung der EnEV vorgeschlagen, von denen hier nur einige stichpunktartig genannt werden. Aufgrund der stark gestiegenen Energiepreise sind die meisten dieser Maßnahmen betriebswirtschaftlich umsetzbar.

- Einführung des Niedrigenergiehausstandards (NEH-Standards) durch Reduzierung des  $H'_T$ <sup>11</sup> und der Bauteilanforderungen
- Streichen der Ausnahme der heutigen Nachrüstpflicht bei Ein- und Zweifamilienhäusern (Eigentümerwechsel).
- Sukzessive Erhöhung der Anforderungen an die Nachrüstpflichten bzgl. Umfang und Qualität.
- Prüfung der Option einer Nachrüstpflicht für die Außenwanddämmung im Bestand<sup>12</sup>
- Mittelfristig: Prüfung der Option einer Einführung des Passivhausstandards im Neubau

---

<sup>11</sup> spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust

<sup>12</sup> Bei Einbeziehung externer Kosten und steigender Energiepreise (auf 6,5 Cent / kWh) kann eine Außenwanddämmung für Außenbauteile mit U-Werten über 1,1 W/(m<sup>2</sup> \* K) zur Zeit auch bei Vollkostenbetrachtung wirtschaftlich sein.

## **Anpassung der EnEV - Ausführungsbestimmungen der Länder**

Während die EnEV den groben Rahmen vorgibt, werden durch die Ausführungsbestimmungen der Länder einzelne Details für den Vollzug genauer festgelegt. Die jetzigen Ausführungsbestimmungen basieren allerdings auf überholten Annahmen zur Energiepreisentwicklung<sup>13</sup>. Daher sollten die Ausführungsbestimmungen der Länder schnell der aktuellen Situation angepasst werden. Vor allem sollte die Dämmung der Außenwand in allen Fällen der Außenwandsanierung (auch bei Putzausbesserung und Anstrich) für Außenbauteile mit U-Werten über 0,9 W/(m<sup>2</sup> \* K) Pflicht werden.

## **Verbesserung des Vollzugs der EnEV**

Im Rahmen der Studie nahm die Untersuchung des Vollzugs breiten Raum ein. Ausführlich wurden die spezifischen Länderregelungen miteinander verglichen.

In den meisten Bundesländern war die Deregulierung oberstes Ziel bei der Umsetzung der EnEV. Für den Vollzug der EnEV bedeutet Deregulierung vor allem, dass sich die Bauaufsichtsbehörden von der Funktion der staatlichen Kontrolle von Bauverfahren soweit wie möglich zurückziehen. Die Verantwortung zur Umsetzung der EnEV wird damit von der staatlichen Seite auf den privaten Bereich übertragen. Dort wird sie allerdings, bis auf wenige Ausnahmen, noch nicht im erforderlichen Umfang wahrgenommen.

Oberstes Ziel beim Vollzug muss es daher sein, eine verpflichtende Qualitätskontrolle auf privater Seite aufzubauen. Wie in Brandenburg könnte ein anerkannter Sachverständiger als „privater Dritter“ Nachweise überprüfen. Zusätzlich sollten, wie in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen, stichprobenartige Kontrollen der Bausführung vor Ort bei jedem Objekt erfolgen. Ergänzt werden sollte dies durch eine, in vielen Länderregelungen theoretisch mögliche, Stichprobe von staatlicher Seite.

Nachrüstplichten im Bestand können durch Bezirksschornsteinfeger und / oder Energiepassaussteller überprüft werden. Hier bedarf es einer engen Abstimmung mit dem Konzept der zukünftigen Energiepasserstellung auf Basis der EU-Gebäuderichtlinie.

Um die integrierte Betrachtungsweise der EnEV auch den am Bau beteiligten Akteuren nahezubringen, sollte ein bundesweites IMPULS-Programm (z.B. analog den Programmen in NRW oder Hessen) entwickelt werden, das von den einzelnen Ländern übernommen und ausgebaut werden kann.

---

<sup>13</sup> In der Studie von Wolfgang Feist /PHI-1998-3/, die u.a. der Ausgestaltung der Bauteil-U-Werte der EnEV zu Grunde liegt, wurde ein mittlere zukünftige Energiepreise von 2,6 Cent / kWh angenommen. Heute (2004) liegt der aktuelle Energiepreis bereits bei 4,2 Cent / kWh.

## **Implementierung der externen Kosten in das EnEG**

Die EnEV hat ihre Rechtsgrundlage im Energieeinsparungsgesetz (EnEG) vom 22. Juli 1976. Dort werden u.a. Anforderungen an den Wärmeschutz (§1) und die Anlagentechnik (§ 2 und 3) gestellt. Insbesondere die Ausgestaltung von Sanierungsmaßnahmen (Bedingte Anforderungen und Nachrüstvorschriften der EnEV) basiert auf der Vorgabe der Betriebswirtschaftlichkeit der Maßnahmen, wie sie in § 3 EnEG allgemein definiert ist.

Da die Zukunftsfragen der Energieversorgung heute maßgeblich durch die Anforderungen des Klima- und Ressourcenschutzes bestimmt sind, sollte dieser Aspekt auch in dem EnEG Berücksichtigung finden. Das bestehende Wirtschaftlichkeitsgebot muss dahingehend geändert werden, dass statt der betriebswirtschaftlichen Vertretbarkeit allein zusätzlich das Kriterium der Verhältnismäßigkeit gegenüber den Zielen des Umwelt- und Klimaschutzes und der Ressourcenschonung gesetzt wird.

Zum Beispiel kann dann durch Einbeziehung externer Kosten in die Berechnung die zukünftige Fortschreibung der EnEV schneller an die langfristig notwendigen Zielstandards angepasst werden.

## **Zukünftige Strategien für die Optimierung der EnEV**

Um die langfristigen Klimaschutzziele der Bundesregierung erreichen zu können, ist der Übergang der bisherigen moderaten zu einer offensiveren Klimaschutz-Strategie auch im Bereich der Weiterentwicklung der Energieeinsparverordnung nötig. Wesentlich für diesen Übergang ist die Erweiterung des Wirtschaftlichkeitsgebotes des Energieeinspargesetzes in Bezug auf die Klimaschutzziele (siehe oben). Erst dadurch wird die rückblickende konservative Beurteilung der reinen Betriebswirtschaftlichkeit von Einsparmaßnahmen durch eine vorausschauende nachhaltige Bewertung der volkswirtschaftlichen Erfordernisse auf der Basis von Nachhaltigkeitskriterien abgelöst.

Gleichzeitig ist zu bedenken, dass nur eine langfristig politisch abgestützte Nachhaltigkeitsstrategie entsprechende Planungssicherheit im Baubereich bietet. Verordnungen wie die EnEV wirken im wesentlichen nicht durch die detaillierten Berechnungsvorschriften, dazu sind diese in der Regel viel zu komplex und zu wenig plakativ, sondern durch die Anpassung der Planungs- und Baustandards an die langfristig absehbaren politischen Ziele. Demzufolge ist es notwendig, bereits heute Ziele für die weitere Zukunft zu formulieren, auch wenn eine wesentliche Stellgröße (die Entwicklung des zukünftigen Energiepreise) nicht genau kalkulierbar ist.

Als politisches Signal über die beschriebenen Optimierungsmöglichkeiten der EnEV hinaus empfehlen wir daher die Ankündigung, dass es erklärtes Ziel der Bundesregierung ist, in einer überschaubaren Zeit (z.B. innerhalb von 10 Jahren) den Passivhausstandard im Neubaubereich verpflichtend einzuführen.

## **Die Rolle der Energiesparförderung**

### **Emissionsminderungen im KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm**

Die Projektergebnisse zu den Emissionsminderungen im KfW-Programm lassen sich folgendermaßen zusammenfassen (CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor Haushalte ohne Vorketten):

- Unter Annahme eines Kreditvolumens von insgesamt 5 Mrd. € in den Jahren 2001-2005 beläuft sich die CO<sub>2</sub>-Minderung der in dem Programm geförderten Maßnahmen auf etwa 0,5 Mio. t CO<sub>2</sub>.
- Setzt man voraus, dass auf Basis eines Bundeszuschusses zum Förderprogramm von jährlich 360 Mio. € ein Kreditvolumen von ca. 1,8 Mrd. € im Jahr zur Verfügung steht, so errechnen sich die Emissionsminderungen der geförderten Maßnahmen zu ungefähr 0,18 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Derartige Angaben sind natürlich immer mit Unsicherheiten behaftet. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die Werte nicht zu den im vorherigen Abschnitt angegebenen CO<sub>2</sub>-Minderungen der EnEV addiert werden können. Vielmehr sind geförderten Modernisierungen in den dort getroffenen Annahmen über die Höhe der allgemeinen energetischen Modernisierungsraten im Bestand zum Teil bereits enthalten.

Es ist besonders darauf hinzuweisen, dass die angegebenen CO<sub>2</sub>-Minderungen der geförderten Maßnahmen nicht mit den CO<sub>2</sub>-Minderungen gleichbedeutend sind, die durch die Einführung des Förderprogramms bewirkt werden. Bei einem Förderprogramm ist grundsätzlich zu beachten, dass es auch in Fällen in Anspruch genommen werden kann, in denen Maßnahmen auch ohne Unterstützung durchgeführt worden wären. Andererseits kann das Förderprogramm aber auch eine Wirkung über die tatsächlich geförderten Fälle hinaus haben. Diese Effekte konnten im vorliegenden Projekt zwar nicht quantifiziert werden, sie sind aber von erheblicher Bedeutung für die Ausgestaltung des Förderprogramms und werden daher im Folgenden noch ausführlich diskutiert

## Vorschläge zur Weiterentwicklung der Energiesparförderung

Wenn über eine Weiterentwicklung der Energiesparförderung nachgedacht wird, ist nicht zuletzt die Frage zu beantworten, wie das begrenzte Finanzvolumen so eingesetzt werden kann, dass es eine möglichst große Wirkung entfaltet<sup>14</sup>. Dazu sollte man sich zunächst klarmachen, dass diese Wirkung auf zwei völlig unterschiedlichen Ebenen liegen kann:

- Durch die Förderung werden an den betroffenen Gebäuden Energiesparmaßnahmen angestoßen und entsprechende CO<sub>2</sub>-Minderungen erzielt. Dieser direkte Effekt wird hier als die „Anstoßwirkung“ der Förderung bezeichnet.
- Die Wirkung eines Förderprogramms kann weit über die unmittelbar geförderten Objekte hinausgehen, indem z.B. neue Standards, Technologien oder Verfahren etabliert werden, die dann später von anderen übernommen werden. Dieser indirekte Effekt wird hier als die „Ausstrahlungswirkung“ der Förderung bezeichnet.

Die Anstoßwirkung betrifft die unmittelbaren Auswirkungen der Förderung. Sie verdient zu Recht eine hohe Aufmerksamkeit. Die Vorschläge zur Weiterentwicklung zielen insbesondere auf ihre Erhöhung ab. Entscheidend für den Erfolg des Programms dürfte aber die Ausstrahlungswirkung sein: Solange angesichts begrenzter Finanzmittel nur ein relativ kleiner Teil der eigentlich notwendigen Maßnahmen im Gebäudesektor gefördert werden kann, muss eine möglichst große Wirkung über den Kreis der geförderten Fälle hinaus angestrebt werden.

Im Rahmen der moderaten Klimaschutzstrategie könnte der Förderung bildlich gesprochen die Rolle eines „Motors“ zukommen: Dort, wo auch verbesserte Informationsmaßnahmen noch nicht die erwünschten Fortschritte bringen, kann die Förderung ansetzen, indem sie bessere Standards und verbesserte Verfahren zur Breitenanwendung bringt und neue Technologien und Gebäudekonzepte in den Markt einführt. Sie kann damit eine wichtige Lücke schließen, die zwischen den in der Forschung erarbeiteten und in Demonstrationsprojekten erprobten neuen Lösungen und deren erfolgreicher Überführung in die allgemeine Anwendung besteht. Dazu ist es sicherlich notwendig, dass eine ausreichende finanzielle Ausstattung der Energiesparförderung in Deutschland langfristig aufrecht erhalten wird.

Damit die Förderung die angestrebte Rolle wahrnehmen und tatsächlich eine Ausstrahlungswirkung erzielen kann, muss sie auf innovative bzw. vorbildliche Energiesparmaßnahmen

---

<sup>14</sup> Es liegen hier also andere Voraussetzungen vor, als wenn im Sinne einer offensiven Strategie ein finanziell viel stärker ausgestattetes Energiesparförderprogramm für den gesamten Gebäudebestand behandelt würde. Dementsprechend lassen sich die folgenden Aussagen nicht direkt auf ein solches größeres Programm übertragen.

abzielen. Wenn nur diejenigen Maßnahmen gefördert werden, die in der Breite ohnehin stattfinden, kann nichts Neues geschaffen werden, das in irgendeiner Weise auf andere „ausstrahlen“ könnte.

Vor diesem Hintergrund wird vorgeschlagen, bei der Weiterentwicklung der Energiesparförderung im Gebäudebestand insbesondere die folgenden drei Ziele zu verfolgen:

### **1. Verbreitung erhöhter Energiesparstandards**

Die Vergabe von Fördermitteln zur Energieeinsparung sollte immer an qualitative Mindeststandards<sup>15</sup> geknüpft sein. Diese sollten deutlich oberhalb der üblichen Standards - insbesondere der gesetzlichen Vorgaben - liegen, sich aber immer noch zu vertretbaren Mehrkosten erreichen lassen bzw. in der Nähe der Wirtschaftlichkeit liegen. Wenn sich die Standards wie erwünscht allmählich in der allgemeinen Praxis etablieren, kann die Förderhöhe pro Maßnahme zurückgefahren werden bzw. eine weitere Anhebung der Standards erfolgen. Eine erhöhte Qualität von Energiesparmaßnahmen trägt nicht nur zur Ausstrahlungs- sondern auch zur Anstoßwirkung bei, denn natürlich wird auch unmittelbar bei den geförderten Gebäuden eine erhöhte Energieeinsparung erreicht.

### **2. Einführung der langfristig erforderlichen, sehr hohen Energiesparstandards**

Neben der breitenwirksamen Förderung erhöhter Energiesparstandards sollten, im Sinne einer abgestuften Förderung unterschiedlicher Qualitätsniveaus, Fördermöglichkeiten für diejenigen innovativen Maßnahmen und Technologien geschaffen werden, die zur Erreichung der langfristigen Klimaschutzziele notwendig sind. Im Neubau wird diese Aufgabe durch die Förderung von Energiesparhäusern 40/60 und Passivhäusern bereits wahrgenommen<sup>16</sup>. Im Gebäudebestand sollte die bestehende Lücke geschlossen werden.

### **3. Integration der Energieberatung in das Förderkonzept**

Insbesondere bei umfangreicheren Modernisierungsmaßnahmen sollte die verstärkte Einbindung energetischen Sachverständs durch gezielte Energieberatung zur Regel werden. Dies sollte in den Förderbedingungen berücksichtigt werden. Die Beratung

---

<sup>15</sup> Mit „Standards“ sind hier Zielgrößen für Einzelkomponenten (z.B. Mindest-Dämmstoffstärken) oder für das Gesamtgebäude (z.B. Einhaltung eines bestimmten Primärenergiekennwerts) gemeint.

<sup>16</sup> Energiesparhäuser 40 und Passivhäuser werden im KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm, Energiesparhäuser 60 im KfW-CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm gefördert. Dabei sind die Passivhäuser besonders hervorzuheben, da sie nicht nur durch ihren hohen Energiesparstandard, sondern auch durch ein schlüssiges Gesamtkonzept inklusive Qualitätssicherungsmaßnahmen charakterisiert sind. Bereits jetzt hat das Passivhaus z.B. durch die Einführung neuer Fenster- und Lüftungskonzepte erheblich zur technologischen Innovation in der mittelständischen Bauwirtschaft beigetragen.

kann durch den in vielen Fällen ohnehin eingebundenen Planer/Bauleiter oder einen externen Sachverständigen erfolgen. Mit ihr ist eine direkte Anstoßwirkung verknüpft: Dadurch, dass ein schlüssiges Gesamtkonzept für das Gebäude erstellt und der Bauherr eventuell zur Durchführung zusätzlicher, bisher nicht geplanter Maßnahmen angeregt wird, kann die CO<sub>2</sub>-Minderung erhöht werden. Zur Ausstrahlungswirkung kann die Einbindung der Energieberatung in mehrfacher Hinsicht beitragen: Die beteiligten Akteure werden „am Objekt“ über die Vorteile erhöhter energetischer Qualitätsstandards, deren Wirtschaftlichkeit und notwendige Ausführungsdetails informiert. Sie können diese Erfahrung als Fachkräfte in weiteren Projekten nutzen oder als „zufriedene Bauherren“ andere von der Sinnhaftigkeit der Beratung und der durchgeführten Maßnahmen überzeugen. Durch Anforderungen an die Qualifikation der im Förderprogramm zugelassenen Berater kann die Qualität der Beratung gesichert und die Einführung entsprechender Ausbildungsstandards unterstützt werden.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde ein Vorschlag zur Weiterentwicklung der Bestands-Energiesparförderung im KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm erarbeitet. Er ist in den Details noch nicht festgelegt, sondern soll vor allem ein anschauliches Beispiel für die Integration der abstrakt formulierten Förderziele in ein konkretes Förderkonzept liefern.

Für die Weiterentwicklung des Programms wird eine Förderung in 4 Stufen vorgeschlagen. Die erste Stufe zielt auf Teilsanierungen ab und basiert auf einem Punktesystem (s. Abbildung), das die Eigenschaften der bisherigen Maßnahmenpakete 0-3 (spezielle Vorgaben für bauliche Maßnahmen bzw. Wärmeversorgungsmaßnahmen) und 4 (Anreiz für hohe CO<sub>2</sub>-Minderungen<sup>17</sup>) verbindet, dabei aber flexibler ist, einige bestehende Nachteile (willkürlich wirkende Maßnahmenkombinationen in den Paketen 0-3, fehlende Mindeststandards im Maßnahmenpaket 4) vermeidet und die Energieberatung stärker integriert. In den Stufen 2–4 wird die energetische Gesamtsanierung auf unterschiedlichen Qualitätsniveaus bis hin zum Energiesparhaus 60 gefördert. Durch die Anforderungen an den Primärenergiebedarf und den Transmissionswärmeverlust wird gewährleistet, dass vorbildliche energetische Standards eingehalten werden. Die Mindestanforderung an den Wärmeschutz unterstreicht dabei, ebenso wie die gesonderte Punkteanforderung in Stufe 1, die besondere Bedeutung der langlebigen baulichen Maßnahmen.

---

<sup>17</sup> Wenn im Rahmen eines Förderprogramms oder anderer Klimaschutzinstrumente Zielwerte für CO<sub>2</sub>-Emissionen oder Emissionsminderungen festgelegt werden, sind die Emissionen der Vorketten (Gewinnung, Transport und Umwandlung der Energieträger) mitzubersichtigen, damit die Wirkung der betroffenen Energiesparmaßnahmen insgesamt erfasst wird. Das KfW-Programm entspricht diesem Grundsatz, er ist auch bei der Weiterentwicklung des Programms zu berücksichtigen.

- Stufe 1 „Teilsanierung“  
Anforderung: 6 Punkte insgesamt, davon 3 für Wärmeschutz)
- Stufe 2 „Neubaustandard im Bestand“  
Anforderung: Primärenergiebedarf  $q_P$  und spezifischer Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  gemäß EnEV-Neubau-Niveau (entspricht den gegenwärtigen Bedingungen für den Teilschulderlass)
- Stufe 3: „Neubaustandard im Bestand minus 20 %“  
Anforderung:  $q_P$  und  $H_T'$  20 % unter dem EnEV-Neubau-Niveau, Durchführung einer ausführlichen Energieberatung
- Stufe 4: „Energiesparhaus 60 im Bestand“  
Anforderung:  $q_P=60 \text{ kWh/m}^2_{ANa}$ ,  $H_T'$  30 % unter Neubau-Neubau (wie beim Energiesparhaus 60 im Neubau), Durchführung einer ausführlichen Energieberatung

	erreichte Punktzahl
<b>Wärmeschutz</b>	
<b>Außenwanddämmung</b>	
1 Punkt: Außendämmung mind. 14 cm* oder Innendämmung mind. 8 cm oder Kombination von beidem	
2 Punkte: Außendämmung 18 cm	
3 Punkte: Außendämmung 24 cm	
<b>Dämmung von Dach/Obergeschossdecke</b>	
1 Punkt: 20 cm / 2 Punkte: 26 cm / 3 Punkte: 32 cm	
<b>Dämmung Kellerdecke/Erdgeschossfußboden</b>	
1 Punkt: 9 cm / 2 Punkte: 12 cm	
<b>Fenstererneuerung</b>	
1 Punkt: Wärmeschutzverglasung	
2 Punkte: Passivhausfenster	

**Punktzahl  
Wärmeschutz**

Anforderung:  
mindestens  
3 Punkte

**Gebäudetechnik**

<b>Installation eines neuen Wärmeerzeugers</b>	
1 Punkt: Brennwärtekessel, Wärmepumpe, Anschluss an Fernwärme die überwiegend in KWK erzeugt wird	
2 Punkte: Biomasseheizung, KWK-Anlage im Gebäude	
<b>Dämmung der Verteilungen</b>	
1 Punkt: 1,5fache Dämmstoffstärke gegenüber EnEV-Anforderungen	
<b>Installation stromsparender Umwälzpumpen</b>	
1 Punkt	
<b>Installation einer Solaranlage</b>	
1 Punkt: Solaranlage zur Trinkwarmwasserbereitung	
2 Punkte: Solaranlage zur Trinkwarmwasserbereitung und Heizungsunterstützung	
<b>Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung</b>	
2 Punkte (Nachweis über Luftdichtheit erforderlich)	

**Energieberatung**

<b>Energieberatung mit Energiepasserstellung</b>	
1 Punkt: Kurzberatung	
2 Punkte: Ausführliche Beratung	

**CO<sub>2</sub>-Einsparung**

<b>Heizenergieträgerwechsel oder Einsparnachweis</b>	
1 Punkt: Umstellung des Heizenergieträgers von Strom/Kohle auf Gas/Öl/Fernwärme/erneuerbare Energien oder von Gas/Öl auf Fernwärme aus KWK/erneuerbare Energien oder Einsparnachweis von mindestens 30 kg/m <sup>2</sup> <sub>ANA</sub>	
2 Punkte: Einsparnachweis von mindestens 40 kg/m <sup>2</sup> <sub>ANA</sub>	

**Gesamtpunktzahl**

Anforderung: mindestens 6 Punkte

\* alle Dämmstoffstärken bezogen auf WLK 040, Umrechnungstabellen auf andere Wärmeleitfähigkeitsgruppen sind beizufügen

Schema für ein Punktesystem als Basis der Förderung von Maßnahmenpaketen