

Clausnitzer, Fette, Gabriel

Evaluation der KfW-Programme „KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“, „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ und „Sozial investieren – Energetische Gebäudesanierung“ der Jahre 2007 bis 2010

Auftraggeber:

KfW Bankengruppe

November 2011

Autoren:

Bremer Energie Institut

Dr.-Ing. Klaus-Dieter Clausnitzer

Dipl.-Ing. Max Fette

Dr. rer. pol. Jürgen Gabriel

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Klaus-Dieter Clausnitzer

Bremer Energie Institut

College Ring 2 / Research V

28759 Bremen

Tel.: +49 (0) 421 / 200 – 4886

Fax: +49 (0) 421 / 200 – 4877

Email: clausnitzer@bremer-energie-institut.de

www.bremer-energie-institut.de

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis	7
1 Kurzfassung	9
2 Einleitung.....	16
2.1 Hintergrund	16
2.2 Aufgaben	17
2.3 Methodik.....	17
3 Die evaluierten KfW-Programme	19
3.1 Zielsetzungen, Zielgruppen, Verwendungszwecke und Ausgestaltung der Programme	19
3.2 Kreditzusagen	23
3.3 Die geförderten Maßnahmen	24
4 Endenergieeinsparung	32
4.1 Aufgaben und Methodik.....	32
4.2 Ergebnisse.....	32
5 Treibhausgasminderung	35
5.1 Aufgaben und Methodik.....	35
5.2 Ergebnisse.....	35
6 Energiekosteneinsparung.....	38
6.1 Aufgaben und Methodik.....	38
6.2 Ergebnisse.....	38
7 Beschäftigungseffekte.....	46
7.1 Aufgaben und Methodik.....	46
7.2 Ergebnisse.....	47
8 Monetäre Multiplikatorwirkung.....	53
9 Literatur.....	56

Anlagen

Anlage 1	Zur Methodik der Abschätzung der Energieeinsparung, der CO ₂ -Emissionen und der Energiekosteneinsparung
Anlage 2	Zur Methodik der Abschätzung der Beschäftigungswirkung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Verteilung des Zusagevolumens im Bereich der Maßnahmenpakete / Einzelmaßnahmen. 2007–2010; alle 3 Programme	11
Abbildung 2	Beschäftigungseffekte der drei untersuchten Programme, Förderjahre 2007 bis 2010, in Personenjahren	14
Abbildung 3	Förderfälle 2007–2010 nach Verwendungszwecken	25
Abbildung 4	Beschäftigungseffekte der untersuchten Förderprogramme nach Jahren	48
Abbildung 5	Beschäftigungseffekte der untersuchten Förderprogramme nach Programmen	49
Abbildung 6	Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte	50
Abbildung 7	Aufteilung der Beschäftigungseffekte auf Branchen	52
Abbildung 8	Fördervolumen und Umsatzeffekte der untersuchten Förderprogramme 2007–2010.....	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Förderfälle, Zusage- und Investitionsvolumina in Mio. €, nach Jahren	10
Tabelle 2	Ergebnis der Schätzung der Endenergieeinsparung nach Förderprogrammen und Jahren, in MWh/a	11
Tabelle 3	Ergebnis der Schätzung der jährlichen CO _{2e} -Reduktion nach Förderprogrammen und Jahren, in t/a	12
Tabelle 4	Summe der Barwerte der Energiekosteneinsparung für alle Förderjahre und Programme, in Mio. €	13
Tabelle 5	Zusammenfassung monetärer Zahlen	15
Tabelle 6	Evaluierte Programme	19
Tabelle 7	Zusammenfassung der Programmbedingungen	21
Tabelle 8	Kreditzusagen im Programm „KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“ 156-KK.....	23
Tabelle 9	Kreditzusagen im Programm „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ 218-EES.....	23
Tabelle 10	Kreditzusagen im Programm „Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung“ 157-SI	24
Tabelle 11	Förderfälle, Zusage- und Investitionsvolumina nach Jahren	24
Tabelle 12	Verwendungszwecke im Programm „KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“ 156-KK.....	26
Tabelle 13	Verwendungszwecke im Programm „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ 218-EES.....	27
Tabelle 14	Verwendungszwecke im Programm „Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung“ 157-SI	28
Tabelle 15	Anzahl Verwendungszwecke, 2007–2010, programmübergreifend .	29
Tabelle 16	Zusagevolumen nach Verwendungszwecken, 2007–2010, programmübergreifend.....	30
Tabelle 17	Anzahl der Förderfälle nach Verwendungszweckgruppen	30
Tabelle 18	Art der geförderten Gebäude	31
Tabelle 19	Ergebnis der Schätzung der Endenergieeinsparung nach Förderprogrammen und Jahren, in MWh/a	33

Tabelle 20	Summe der Veränderung des Endenergiebedarfs nach Modernisierung nach Programmen und -jahren, in MWh/a, 971 Förderfälle 34	34
Tabelle 21	Mittelwerte der Endenergiebedarfsreduktion nach Modernisierung bei KfW-100-Standard 34	34
Tabelle 22	Ergebnis der Schätzung der jährlichen CO _{2e} -Reduktion nach Förderprogrammen und Jahren, in t/a 36	36
Tabelle 23	Summe der Veränderung der CO _{2e} -Emissionen nach Modernisierung nach Programmen und -jahren, in t/a, 971 Förderfälle..... 37	37
Tabelle 24	Beispiel: Energiekosteneinsparung der Förderfälle des Jahres 2009 des Programms 218-EES, im Jahr 2010 39	39
Tabelle 25	Energiekosteneinsparung für das dem Förderjahr folgende Jahr, nach Förderjahr und Programm (reale Preise)..... 39	39
Tabelle 26	Kosteneinsparung der kumulierten Energieeinsparung der Förderfälle von 2007 bis 2010..... 40	40
Tabelle 27	Summe der Barwerte der Energiekosteneinsparung für alle Förderjahre und Programme 41	41
Tabelle 28	Energiekosteneinsparung im Vergleich zum Zusage- und Investitionsvolumen..... 43	43
Tabelle 29	Gesamtbeschäftigungseffekte in Personenjahren der untersuchten KfW-Programme 47	47
Tabelle 30	Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte, Mittelstand 51	51
Tabelle 31	Aufteilung der Beschäftigungseffekte auf Arbeitnehmer und Selbständige 51	51
Tabelle 32	Fördervolumen und Umsatzeffekte der untersuchten Förderprogramme in Mio. Euro 54	54

Abkürzungsverzeichnis

Beschäftigungseffekte, direkte	Beschäftigungseffekte bei den direkt vom Investor beauftragten Unternehmen
Beschäftigungseffekte, gesamte	Summe aus direkten und indirekten Beschäftigungseffekten
Beschäftigungseffekte, indirekte	Folge-Effekte bei weiteren Unternehmen
CO _{2e}	(internationale Abkürzung e für equivalent): äquivalente CO ₂ -Emissionen der bei der Beheizung und Warmwasserversorgung der Gebäude entstehenden Treibhausgase unter Berücksichtigung der Vorketten für die Gewinnung, den Transport und die Umwandlung der Energieträger (inkl. Ausland)
CO ₂	Kohlendioxid. Nur sofern im Gutachten explizit im Begleitenden Text beschrieben, steht „CO ₂ “ für in Deutschland emittiertes reines CO ₂ , d.h. ohne in- und ausländische Vorketten und ohne die äquivalente Wirkung anderer Treibhausgase
MWh	Megawattstunde. 1 MWh = 1.000 kWh
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
GWh	Gigawattstunde. 1 GWh = 1.000 MWh = 1.000.000 kWh
Personenjahr (PJ)	1 Personenjahr = Beschäftigung einer Person ein Jahr lang mit der durchschnittlichen wöchentlichen Arbeitszeit der jeweiligen Branche
156-KK	KfW-Programm 156 „KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung
157-SI	KfW-Programm 157 „Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung
218-EES	KfW-Programm 218 „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“

1 Kurzfassung

In der Energiepolitik Deutschlands spielen Förderprogramme der staatlichen KfW Bankengruppe eine zentrale Rolle. Mit ihrer Hilfe wird u.a. die energetische Modernisierung von Gebäuden forciert.

Neben den in der Öffentlichkeit gut bekannten Programmen für Wohngebäude gibt es seit 2007 auch Programme, bei denen mit zinsgünstigen Darlehen die energetische Sanierung von Nichtwohngebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur gefördert wird, z.B. Schulen, Kindergärten und Vereinsgebäude. Die aktuellen Förderkonditionen sind im Internet unter www.kfw.de erhältlich.

Das Bremer Energie Institut hat im Auftrag der KfW Bankengruppe 2011 die wesentlichen Wirkungen der Programme ermittelt. Dabei handelt es sich um die Programme und Förderjahre

- KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung, Programm-Nr. 156, 2007 bis Januar 2009
- Energieeffizient Sanieren – Kommunen, Programm-Nr. 218, 2009 und 2010
- Sozial Investieren –Energetische Gebäudesanierung, Programm-Nr. 157, 2007 bis 2010.

In diesen Programmen gab es jeweils zwei Varianten: Eine Sanierung auf das so genannte „KfW-Effizienzhaus 100“ –Niveau¹ bzw. eine Sanierung mittels Maßnahmenpaketen / Einzelmaßnahmen, bei denen definierte hohe technische Mindestanforderungen einzuhalten waren (z.B. eine Dämmstärke, die weit über den gesetzlichen Erfordernissen liegt).

Abgeschätzt wurden die erreichte Endenergieeinsparung, die CO₂-Minderungen, Energiekostensparnisse, Beschäftigungseffekte und gesamtwirtschaftliche monetäre Multiplikatorwirkungen.

Nutzung der Programme

Mit 971 Förderfällen wurden mit den drei Programmen von 2007 bis 2010 ein Investitionsvolumen von ca. 625 Mio. € gefördert. Das Zusagevolumen betrug ca. 365 Mio.

¹ Mit dem Begriff „KfW-Effizienzhaus 100“ wird ein Anforderungsniveau bezeichnet, das den jeweils geltenden hohen Anforderungen für einen Neubau entspricht.

€.² 2007 war ein Anlaufjahr mit 106 Förderfällen und einem Zusagevolumen von ca. 28 Mio. €. Nach einem Spitzenabruf im Jahr 2009 mit ca. 145 Mio. € lag das Zusagevolumen 2010 bei ca. 106 Mio. € und 339 Förderfällen, im Durchschnitt also bei ca. 300.000 € pro Förderfall.

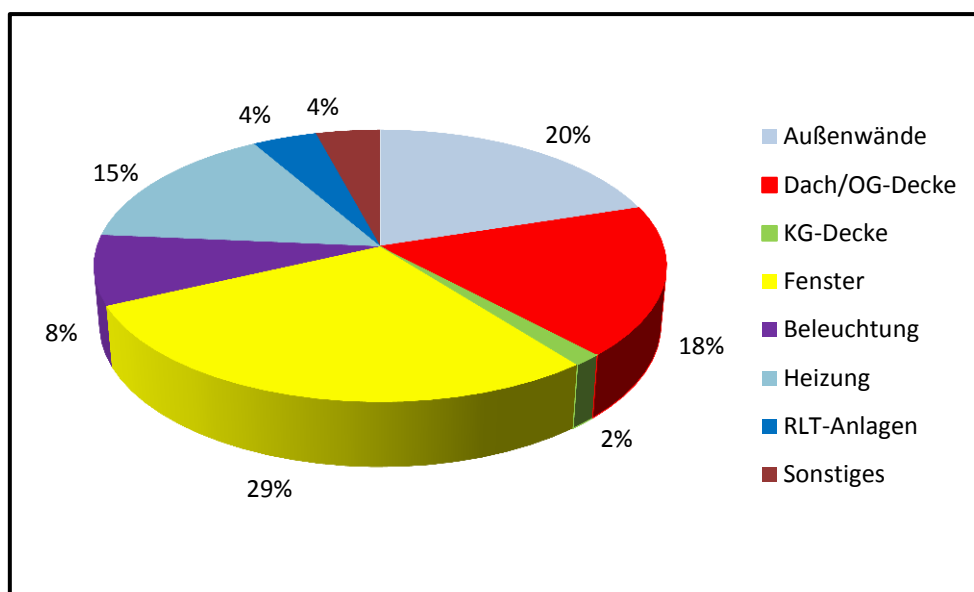
Tabelle 1 Förderfälle, Zusage- und Investitionsvolumina in Mio. €, nach Jahren

	2007	2008	2009	2010	2007 bis 2010
Förderfälle	106	205	321	339	971
Zusagevolumen	28,0	84,8	145,0	105,9	363,7
Investitionsvolumen	56,5	133,2	229,4	205,5	624,6

Bei den Verwendungszwecken sind zunächst die beiden Hauptgruppen „KfW-Effizienzhaus 100“ und „Maßnahmenpakete/Einzelmaßnahmen“ zu unterscheiden. Etwa 43 % der Förderfälle beziehen sich auf das Erreichen des hohen „KfW-Effizienzhaus 100“-Niveaus; 57 % haben Maßnahmenpakete bzw. Einzelmaßnahmen zum Ziel. Die Abbildung 1 zeigt die Verteilung des Zusagevolumens im Bereich der Maßnahmenpakete/Einzelmaßnahmen auf Bauteile (Summe über alle 3 Programme und 4 Förderjahre). Es zeigt sich, dass die bedeutendsten drei Verwendungszwecke die Modernisierung von Fenstern (29 % des Zusagevolumens), der Wärmeschutz der Außenwände (20 %) und der Wärmeschutz der Dächer/oberste Geschossdecken (18 %) sind. Raumluftechnische Anlagen sind dagegen offenbar noch ein Stiefkind der energetischen Modernisierung von Schulen etc.

² Das Zusagevolumen ist das Volumen der von der KfW zugesagten Förderdarlehen. Hier galten Obergrenzen pro m² Fläche. Ferner wurden nur Energiesparmaßnahmen gefördert, nicht andere Maßnahmen wie z.B. Brandschutzmaßnahmen. Im Investitionsvolumen sind zusätzliche Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz enthalten, z.B. über Förderhöchstbeträge hinausgehende Investitionen.

Abbildung 1 Verteilung des Zusagevolumens im Bereich der Maßnahmenpakete / Einzelmaßnahmen. 2007–2010; alle 3 Programme



Endenergieeinsparung

Die Abschätzung der Energieeinsparung wurde auf der Basis von Angaben der Darlehensnehmer zum (End-)Energiebedarf vor und nach der Modernisierung vorgenommen.³ Die Tabelle 2 zeigt das Ergebnis der Abschätzung der Einsparung an Endenergie.

Tabelle 2 Ergebnis der Schätzung der Endenergieeinsparung nach Förderprogrammen und Jahren, in MWh/a

Zusagejahr	Programm „KfW Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanierung“ 156-KK	Programm Energieeffizient Sanieren – Kommunen 218-EES	Programm Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung 157-SI	Summe
2007	22.000	-	6.000	28.000
2008	67.000	-	8.000	75.000
2009	15.000	78.000	16.000	109.000
2010	0	95.000	22.000	117.000
Summe	104.000	173.000	52.000	329.000

Quelle: Abschätzungen Bremer Energie Institut

³ Es ist zu erwarten, dass die Berechnung des Energiebedarfs durch die Planer nach DIN V 18599 erfolgte. Verifizierungen, ob die einzelnen Berechnungen fachlich und rechnerisch richtig waren, welche Interpretationen bei Auslegungsfragen vorgenommen wurden und inwieweit die DIN V 18599 den Energiebedarf richtig einschätzt bzw. die Annahmen tatsächlich mit der Nutzungspraxis übereinstimmen, konnten im Zuge dieser Studie nicht durchgeführt werden. Allerdings wurden unplausible Daten nicht berücksichtigt.

Zur Erläuterung (Beispiel): Der Wert „22.000 MWh/a“ bezüglich des Programms „KfW Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung 156-KK“ und des Förderjahrs 2007 sagt aus, dass die Förderfälle dieses Programms des Förderjahres 2007 in den Folgejahren Jahr für Jahr zu einer Endenergieeinsparung (Summe aller Energieträger) von ca. 22.000 MWh pro Jahr führen.

Die Energieeinsparung erfolgt zu rund 84 % durch Förderfälle der Programme 156-KK und 218-EES und demnach insbesondere in Schulen und Kindertagesstätten kommunaler Träger.

Zum Vergleich: Der Jahres-Endenergieverbrauch der städtischen Liegenschaften der Stadt Frankfurt am Main lag 2010 bei etwa 266 GWh [Frankfurt 2011]. Die von der KfW geförderten Maßnahmen führen somit zu einer jährlichen Einsparung, die ca. 25 % höher liegt als der Jahresverbrauch der städtischen Liegenschaften dieser Großstadt.

Bei einer durchschnittlichen Nutzungsdauer der Energiesparmaßnahmen von 30 Jahren ergibt sich in der Summe über 30 Jahre eine Endenergieeinsparung von ca. 10 TWh durch die von 2007 bis 2010 geförderten Maßnahmen.

CO_{2e}-Reduktion

Die Abschätzung der CO₂-Emissionsminderungen erfolgte auf der Basis der Abschätzung der Endenergieeinsparung nach Energieträgern. Der Begriff „CO₂-Emission“ wird hier verwendet für „CO₂-Äquivalente“ (abgekürzt auch CO_{2e}). Die Tabelle 3 zeigt das Ergebnis der Abschätzung der CO_{2e}-Reduktion.

Tabelle 3 Ergebnis der Schätzung der jährlichen CO_{2e}-Reduktion nach Förderprogrammen und Jahren, in t/a

Zusagejahr	Programm „KfW Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“ 156-KK	Programm Energieeffizient Sanieren – Kommunen 218-EES	Programm Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung 157-SI	Summe
2007	8.000	-	2.000	10.000
2008	24.000	-	2.000	26.000
2009	5.000	30.000	5.000	40.000
2010	-	33.000	7.000	40.000
Summe	37.000	63.000	16.000	116.000

Quelle: Abschätzungen Bremer Energie Institut

Zur Erläuterung (Beispiel): Der Wert „8.000 t/a“ bezüglich des Programms „KfW Kommunalkredit –Energetische Gebäudesanierung 156-KK“ und des Förderjahrs 2007 sagt

aus, dass die Förderfälle dieses Programms des Förderjahres 2007 in den Folgejahren Jahr für Jahr zu einer CO₂-Reduktion von ca. 8.000 Tonnen pro Jahr führen.

Die CO_{2e}-Reduktion erfolgt zu rund 86 % durch Förderfälle der Programme 156-KK und 218-EES und demnach insbesondere durch die energetische Sanierung von Schulen und Kindertagesstätten kommunaler Träger.

Energiekosteneinsparung

Auf der Basis der Ergebnisse zur Energieeinsparung wurde auch die Energiekostensparnis abgeschätzt. Hierbei wurden Energiepreise und Energiepreiserhöhungen laut [BMWi, 2011] und [EWI/gws/Prognos 2011] angesetzt, ferner eine 30 - jährige Nutzungsdauer der Energiesparmaßnahmen unterstellt. Die Preiserhöhungen erscheinen dabei konservativ: Für alle relevanten Energieträger wird dort von einer jährlichen Preiserhöhungsrate von unter 2 % ausgegangen (bis 2050).

Die Tabelle 4 zeigt die Summe der Barwerte der Energiekosteneinsparung für die untersuchten Programme und Förderjahre.⁴

Tabelle 4 Summe der Barwerte der Energiekosteneinsparung für alle Förderjahre und Programme, in Mio. €

Förderjahr	Programm KfW Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanie- rung 156-KK	Programm Energieeffizient Sanieren – Kommunen 218-EES	Programm Sozi- al Investieren - Energetische Gebäudesanie- rung 157-SI	Summe
	[Mio. € _{Förderjahr}]	[Mio. € _{Förderjahr}]	[Mio. € _{Förderjahr}]	
2007	42	0	10	52
2008	126	0	13	139
2009	34	172	25	231
2010	0	197	42	239
Summen	202	369	90	661

Quelle: Abschätzungen Bremer Energie Institut

Es wird ersichtlich, dass über 30 Jahre gesehen die mit den geförderten Maßnahmen erzielten Energiekosteneinsparungen (abdiskontiert auf den Investitionszeitpunkt) in der Summe rund 660 Mio. € ausmachen. Im Vergleich zum Investitionsvolumen bedeutet dies, dass die Investitionen selbst bei konservativen Energiepreiserhöhungen voraussichtlich langfristig durch die Energiekosteneinsparungen refinanziert werden. Die Einschätzung, ob sich eine Energiesparinvestitionen betriebswirtschaftlich „lohnt“,

⁴ Bei der Addition der Werte der Förderjahre wurden die inflationsbedingten Unterschiede vernachlässigt.

muss jedoch im Einzelfall entsprechend der individuellen Gegebenheiten beurteilt werden. Betrachtungen über einen Zukunfts-Zeitraum von 30 Jahren unterliegen naturgemäß hohen Unsicherheiten. Ferner hängt die Wirtschaftlichkeit der Sanierung auch vom energetischen Ausgangszustand des jeweiligen Gebäudes ab.

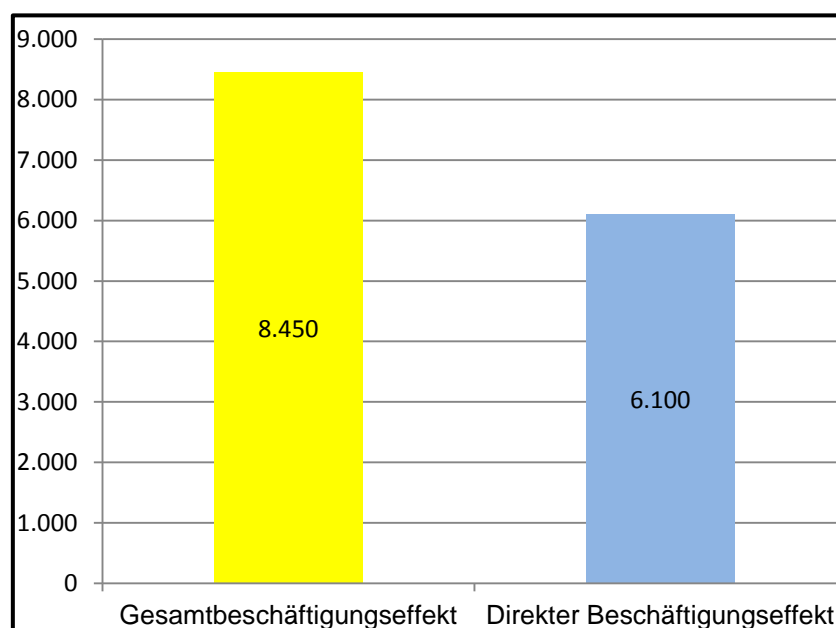
Beschäftigungseffekte und monetäre Multiplikatorwirkung

Zur Abschätzung der Beschäftigungseffekte wurde ein Input-Output-Modell verwendet. Es liefert jeweils den Gesamtbeschäftigungseffekt, den man in einen direkten und in einen indirekten Beschäftigungseffekt unterteilen kann. Als direkten Beschäftigungseffekt einer Investition oder einer in Auftrag gegebenen Dienstleistung wird das mit diesem Auftrag bezahlte Beschäftigungsvolumen in den direkt an der Ausführung beteiligten Unternehmen bezeichnet. Als indirekten Beschäftigungseffekt wird dagegen das mit der Herstellung und Lieferung von z.B. Baumaterial verbundene Beschäftigungsvolumen, welches mit der Realisierung der direkten Beschäftigungseffekte verbunden ist, bezeichnet.

Die Abbildung 2 zeigt die Beschäftigungseffekte, die mit den Investitionen der Förderfälle der drei untersuchten Programme und den vier Förderjahren verbunden sind.

Rund 82 % der Beschäftigungseffekte (Gesamtbeschäftigungseffekt) sichern oder schaffen Arbeitsplätze im Mittelstand: das waren rund 6.950 Personenjahre für die Förderfälle der Jahre 2007 bis 2010.

Abbildung 2 Beschäftigungseffekte der drei untersuchten Programme, Förderjahre 2007 bis 2010, in Personenjahren



Quelle: eigene Abschätzung Bremer Energie Institut

Bezüglich der monetären Multiplikatorwirkung ergab die Abschätzung, dass mit dem

Investitionsvolumen von 625 Mio. € (vgl. Tabelle 1) ein Nettoumsatz von ca. 887 Mio. € verbunden ist. Bezogen auf den Nettoumsatz (625 Mio. € abzüglich Umsatzsteuer) in Höhe von ca. 525 Mio. € besteht also ein monetärer Multiplikatoreffekt von 1,69.

Wenn man berücksichtigt, dass von den 625 Mio. € des Investitionsvolumens in Form von Mehrwertsteuer ca. 100 Mio. € an den Staat zurückfließen, so kommen durch 887 Mio. € ausgelöste Nettoumsätze noch etwa weitere 110 Mio. € an Steuereinnahmen (Lohn- und Einkommensteuer) dazu. Setzt man diese 210 Mio. € in Bezug zu den ca. 364 Mio. € des Zusagevolumens, so zeigt sich, dass etwa 58 % des Zusagevolumens in Form von Mehrwert-, Lohn- und Einkommensteuer der Staatskasse zu Gute kommen, vgl. Tabelle 5. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass es sich beim Zusagevolumen nicht um Zuschüsse handelt, sondern um zinsverbilligte Darlehen. Als Ausgaben fallen lediglich die Kosten der Zinsverbilligung sowie der Verwaltungsaufwand an.

Tabelle 5 Zusammenfassung monetärer Zahlen

Zusagevolumen	Summe zinsvergünstigte Darlehen für förderfähige Maßnahmen und unter Berücksichtigung von Höchstbeträgen	364 Mio. €
Investitionsvolumen, brutto	Summe der Investitionen der Antragsteller, nur für Energieeffizienzmaßnahmen	625 Mio. €
Investitionsvolumen, netto		525 Mio. €
Ausgelöste Umsätze, netto		887 Mio. €
Summe Einnahmen des Staates aus MwSt. des Investitionsvolumens und Lohn u. Einkommensteuer der Netto-Umsätze		210 Mio. €
Relation Steuereinnahmen zu Zusagevolumen		57,7 %

Quelle: Abschätzungen Bremer Energie Institut

2 Einleitung

2.1 Hintergrund

Die Bundesregierung, der Deutsche Bundestag und der Bundesrat haben in den vergangenen Jahren mehrfach bekräftigt, dass die energetische Sanierung von Gebäuden ein wesentliches Ziel der deutschen Energiepolitik ist. Dabei geht es neben dem Schutz des Klimas auch um die Versorgungssicherheit und um wirtschaftliche und beschäftigungspolitische Aspekte. Nach den Naturkatastrophen und Reaktorunfällen in Japan vom März 2011 kommen noch zusätzliche Anforderungen auf Grund des schnelleren Ausstiegs aus der Kernenergie hinzu.

Die finanzielle Förderung der energetischen Sanierung von Gebäuden ist seit langem neben der Ordnungspolitik und Informationspolitik ein wesentlicher Baustein, um ambitionierte Ziele wie die Minderung von 40 % der CO₂-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990 zu erreichen. Bei den finanziellen Instrumenten spielt die KfW Bankengruppe als Förderbank des Bundes und der Bundesländer eine zentrale Rolle. Die Bedeutung ihrer Förderung hat in den letzten Jahren stark zugenommen. In der Öffentlichkeit bekannt sind vor allem die Programme, bei denen es um die energetische Sanierung von Wohngebäuden geht, z.B. das Programm „Energieeffizient Sanieren“. Mit diesem wurden z.B. im Jahre 2009 ca. 363.000 Wohnungen energetisch erheblich verbessert. Die Wirkungen dieser Programme werden seit Jahren regelmäßig untersucht, vgl. [Clausnitzer et al 2010].

Neben den Wohngebäuden gibt es jedoch auch so genannte Nichtwohngebäude. Dieser Terminus bringt bereits zum Ausdruck, dass es sich hierbei um eine Vielzahl von Gebäudearten handelt, für die kein anderer übergreifender Begriff existiert. Nichtwohngebäude unterscheiden sich bezüglich Bauweise, Gebäudetechnik und Nutzung untereinander stärker als Wohngebäude.

Nach einer Abschätzung zur Zahl benötigter Energieausweise gab es im Jahr 2005 in Deutschland ca. 1,66 Mio. beheizte Nichtwohngebäude [Clausnitzer et al. 2005]. Unter diesen spielen Gebäude, die man der „sozialen“ Infrastruktur zuordnen kann, eine besondere Rolle. In einer parallel von der KfW Bankengruppe beauftragten Untersuchung wurde unter anderem die aktuelle Zahl solcher Gebäude abgeschätzt, vgl. [von Hebel et al. 2011]. Danach sind zurzeit etwa 300.000 energetisch konditionierte Nichtwohngebäude mit einer Fläche von 313 Mio. m² BGF vorhandenen, die der kommunalen und sozialen Infrastruktur zuzurechnen sind. Da deren Eigentümer wie Kommunen und Vereine überwiegend als nicht gerade finanzstark gelten, kann man ermessen, wie wichtig und auch finanziell schwierig es ist, in diesen Gebäuden den Energieverbrauch erheblich zu reduzieren.

Genau hier setzen die aus dem Bundeshaushalt verbilligten Förderprogramme der KfW an. Sie hat seit 2007 Programme aufgelegt, deren Fokus im Bereich der energetischen Sanierung von Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur liegt. Die Programme werden in Kapitel 3 detailliert beschrieben. Die aktuellen Konditionen können im Internet unter www.kfw.de abgerufen werden.

2.2 Aufgaben

Die Aufgaben für die Evaluation bestanden darin, wesentliche Effekte der drei Programme der KfW zu untersuchen, mit denen in den Jahren 2007 bis 2010 die energetische Sanierung von Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur gefördert wurde. Es handelt sich dabei um die Programme

- KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung (Programm-Nr. 156)
- Energieeffizient Sanieren – Kommunen (Programm-Nr. 218)
- Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung (Programm-Nr. 157).

Ex post evaluiert wurden die folgenden Effekte:

1. Endenergieeinsparungen
2. CO₂-Minderungen
3. Energiekostensparnisse
4. Beschäftigungseffekte
5. Gesamtwirtschaftliche monetäre Multiplikatorwirkungen.

2.3 Methodik

Da die Ziele der Programme nicht quantifiziert wurden⁵, ist die hier vorgenommene Evaluation in erster Linie eine offene Wirkungsprüfung in Bezug auf bestimmte Wirkungsbereiche, z.B. die Energieeinsparung. Die Wirkungsprüfung dient im Kern den Fragestellungen

1. Was wurde erreicht? (Nutzenmessung)
2. Wurde das erreicht, was beabsichtigt war? (Prüfung gegen die Intention).

Für die Ermittlung der Wirkungen wurden entsprechend der Aufgabenstellung unterschiedliche Methodiken eingesetzt. Dabei wurden neben der Dokumentenanalyse vor

⁵ z.B. „mindestens 500 Personenjahre Beschäftigung im Jahr 2007 initiieren“ oder „mindestens 5.000 t CO₂ pro Jahr einsparen“

allem auf ingenieurwissenschaftliche sowie wirtschaftswissenschaftliche Methoden zurückgegriffen. Die Vorgehensweise wird in den jeweiligen Kapiteln und in Anlagen beschrieben.

3 Die evaluierten KfW-Programme

Untersucht wurden die Wirkungen der in Tabelle 6 aufgeführten Programme der Förderjahre 2007 bis 2010.

Tabelle 6 **Evaluierte Programme**

Förderprogramm	KfW- Programm-Nr.	Im Folgenden ver- wendete Abkürzung
KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung	156	156-KK
Energieeffizient Sanieren – Kommunen	218	218-EES
Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung	157	157-SI

3.1 Zielsetzungen, Zielgruppen, Verwendungszwecke und Ausgestaltung der Programme

Die drei untersuchten Programme sind sehr ähnlich ausgestaltet. Besonders die Programme für kommunale Gebäude (156-KK und 218-EES) weisen viele Übereinstimmungen auf. Das Programm 156-KK lief im Dezember 2008 aus, das Programm 218-EES wurde 2009 sein Nachfolger. Die Tabelle 7 fasst wichtige Programmbedingungen zusammen. Dabei ist zu beachten, dass seit 2007 sowohl Programmbedingungen als auch Bezeichnungen gelegentlich neuen Rahmenbedingungen angepasst wurden.

Zielsetzungen

Alle drei Programme sind Bestandteile des Nationalen Klimaschutzprogramms sowie des Programms der Bundesregierung für Wachstum und Beschäftigung. Mit diesen Programmen werden u.a. die Ziele Klimaschutz, Schaffung von Arbeitsplätzen und Wirtschaftswachstum verfolgt.

Zielgruppen

Die Zielgruppen der beiden Programme 156-KK und 218-EES sind Kommunen, ihre Eigenbetriebe und Zweckverbände. Im Programm 157-SI werden Kredite an gemeinnützige Organisationsformen vergeben, die Träger der zu sanierenden Gebäude sind, z.B. Kirchen.

Verwendungszwecke / Maßnahmen

Die drei Programme dienen dazu, eine energetische Sanierung von Gebäuden zu ermöglichen. Bei allen drei Programmen gibt es zwei geförderte Alternativen:

- Die Modernisierung auf den aktuellen Neubaustandard nach der Energieeinsparverordnung zu erreichen („KfW-Effizienzhaus 100“),
- Die Modernisierung mit ausgewählten Einzelmaßnahmen wie z.B. der Dämmung eines Dachs. Mindestens drei solcher Maßnahmen müssen in einem frei kombinierbaren Maßnahmenpaket durchgeführt werden. Grundlage sind einerseits die Mindestanforderungen der EnEV, andererseits (für Einzelmaßnahmen/ Maßnahmenpakete) Vorgaben der KfW.

Grundlegende Ausgestaltung

Mit den drei Programmen werden zinsgünstige Kredite zur energetischen Sanierung von Gebäuden angeboten. Dabei werden zur Zinsvergünstigung Steuermittel des Bundes eingesetzt. Beim Programm 157-SI kann ein Kredit bis zu 100 % der Investitionskosten einschließlich Nebenkosten betragen. Bei den beiden anderen Programmen wird unterschieden zwischen Gebieten der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur – „GA-Gebiete“⁶ (hier kann der KfW-Finanzierungsanteil bis zu 100 % betragen) und anderen Gebieten. Hier werden nur max. 70 % finanziert. Leichte Unterschiede gibt es bezüglich der Zins-Zusagen und der Laufzeit:

- Für die Programme 156-KK und 218-EES gilt jeweils der Programmzinssatz vom Tag der Auszahlung des Darlehens, beim Programm 157-SI gilt der Programmzinssatz bereits vom Tag der Zusage an
- Beim Programm 156-KK kann die Laufzeit, in der der anfängliche Zinssatz vereinbart wird, wahlweise für 5, 10 oder 20 Jahre festgeschrieben werden
- im Programm 218-EES wird der Zinssatz für 10 Jahre festgeschrieben.
- Beim Programm 157-SI gilt der Programmzinssatz wahlweise für 10 oder 20 Jahre.

Bei den Krediten der Programme 156-KK und 218-EES handelt es sich um Direktkredite der KfW. Diese werden direkt bei der KfW beantragt. Kredite für das Programm 157-SI sind dagegen über die Hausbanken der Antragsteller zu beantragen. Die Hausbank

⁶ Hierbei handelt es sich um so genannte strukturschwache Kommunen. Für „GA-Gebiete“ gilt die Fördergebietsabgrenzung des 36. Rahmenplanes der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ für den Zeitraum 2007–2010 gemäß Bundestagsdrucksache 16/5215 vom 27.04.2007. Quelle: [KfW 2011b]

ist für die Risikoprüfung zuständig und übernimmt gegenüber der KfW die Haftung für die durchgeleiteten Kredite.

Die Technischen Mindestanforderungen bezüglich der Qualität der energetischen Maßnahmen unterscheiden sich bei den Programmen nicht.

Tabelle 7 Zusammenfassung der Programmbedingungen

	Programm KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung (156-KK)	Programm Energieeffizient Sanieren – Kommunen (218-EES)	Programm Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung (157-SI)
Laufzeit	von 2007 bis Dez. 2008 (letzte Zusagen Anfang 2009)	seit Jan. 2009	seit 2007
Zielgruppen („...antragsberechtigt sind ...“)	<ul style="list-style-type: none"> • kommunale Gebietskörperschaften, • rechtlich unselbstständige Eigenbetriebe von kommunalen Gebietskörperschaften, • kommunale Zweckverbände, die auf Basis des Zweckverbandsgesetzes bzw. der entsprechenden Landesgesetze zur kommunalen Zusammenarbeit der jeweiligen Bundesländer gegründet wurden, <p>die Träger der zu sanierenden Gebäude sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kommunale Gebietskörperschaften, • rechtlich unselbstständige Eigenbetriebe von kommunalen Gebietskörperschaften, • Gemeindeverbände (z.B. kommunale Zweckverbände), die gemäß § 27 1a in Verbindung mit § 26 2a der Solvabilitätsverordnung ein Risikogewicht im Kreditrisiko Standardansatz von Null haben, <p>die Träger der zu sanierenden Gebäude sind.</p>	alle gemeinnützigen Organisationsformen einschließlich Kirchen, die Träger der zu sanierenden Gebäude sind
Programmart	Kreditprogramm	Kreditprogramm	Kreditprogramm
KfW-Finanzierungsanteil	<ul style="list-style-type: none"> • 100 % in den Gebieten der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur – „GA-Gebiete“ • 70% in sonstigen Gebieten 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 % der Investitionskosten einschließlich Nebenkosten in den Gebieten der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ 	bis zu 100 % der Investitionskosten einschließlich Nebenkosten

	Programm KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung (156-KK)	Programm Energieeffizient Sanieren – Kommunen (218-EES)	Programm Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung (157-SI)
		tur – „GA-Gebiete“ <ul style="list-style-type: none"> • 70% in sonstigen Gebieten 	
Begrenzung der Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> • bei Sanierung auf Neubauniveau max. 350 €/m² NGF. • Bei Einzelmaßnahmen abhängig von Zahl der Maßnahmen zw. 50 und 300 €/m² NGF 	<ul style="list-style-type: none"> • bei Sanierung auf Neubauniveau max. 350 €/m² NGF. • Bei Einzelmaßnahmen abhängig von Zahl der Maßnahmen zw. 50 und 300 €/m² NGF 	<ul style="list-style-type: none"> • bei Sanierung auf Neubauniveau max. 350 €/m² NGF. • Bei Einzelmaßnahmen abhängig von Zahl der Maßnahmen zw. 50 und 300 €/m² NGF
Zinsverbilligung aus Bundesmitteln	ja, für erste Zinsbindungsfrist u. max. 10 Jahre	ja, für max. 10 Jahre	ja, für max. 10 Jahre
Festschreibung Zinslaufzeit	5, 10 oder 20 Jahre	10 Jahre	10 oder 20 Jahre
		bis zu 5 tilgungsfreie Anlaufjahre	bis zu 5 tilgungsfreie Anlaufjahre
Auszahlung	100 %	100 %	100 %
Besicherung	Kreditvergabe ist an die bei Kommunaldarlehen üblichen formalen Voraussetzungen gebunden	Kreditvergabe ist an die bei Kommunaldarlehen üblichen formalen Voraussetzungen gebunden	<ul style="list-style-type: none"> • Grundschulden • Sicherungsübereignung von Maschinen • Bürgschaften
Antragsstellung	direkt bei KfW	direkt bei KfW	über Hausbank
Anforderungen an zu sanierende Gebäude	vor dem 1.1.1990 errichtet	vor dem 1.1.1995 errichtet	vor dem 1.1.1995 errichtet
Art der Gebäude, in denen Maßnahmen gefördert werden	<ul style="list-style-type: none"> • Schulen • Schulsport- u. schwimmbädern • Kindertagesstätten • Gebäude der Kinder- und Jugendarbeit, die ganzjährig und mit normalen Innentemperaturen genutzt werden 		

3.2 Kreditzusagen

In den Jahren 2007 bis 2010 wurden in den drei Programmen knapp 1.000 Förderanträge bewilligt. Dabei wurden Kredite in Höhe von ca. 365 Mio. € zugesagt, die zur Mit-Finanzierung von Investitionen in einer Gesamthöhe von ca. 625 Mio. € dienen. Quelle: [KfW 2011a]

Etwa die Hälfte der Förderfälle, des Zusage- und des Investitionsvolumens entfällt dabei auf das Programm „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“.

Die folgenden drei Tabellen zeigen die Fallzahlen und das Volumen der zugesagten Kredite in den einzelnen Programmen und Förderjahren.

Tabelle 8 Kreditzusagen im Programm „KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“ 156-KK

Förderjahr	Anzahl Förderfälle	Zusagevolumen in Mio. €	Investitionsvolumen in Mio. €
2007	83	24,6	47,3
2008	172	74,8	119,7
2009	19	21,2	32,5
2010	-	-	-
Summe 2007 bis 2010	274	120,6	199,5

Tabelle 9 Kreditzusagen im Programm „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ 218-EES

Förderjahr	Anzahl Förderfälle	Zusagevolumen in Mio. €	Investitionsvolumen in Mio. €
2007	-	-	-
2008	-	-	-
2009	228	105,3	172,4
2010	240	88,3	174,0
Summe 2007 bis 2010	468	193,6	346,4

Tabelle 10 Kreditzusagen im Programm „Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung“ 157-SI

Förderjahr	Anzahl Förderfälle	Zusagevolumen in Mio. €	Investitionsvolumen in Mio. €
2007	23	3,4	9,2
2008	33	10,1	13,5
2009	74	18,5	24,5
2010	99	17,6	31,5
Summe 2007 bis 2010	229	49,6	78,7

Daraus ergeben sich für die einzelnen Förderjahre die in Tabelle 11 dargelegten Zahlen.

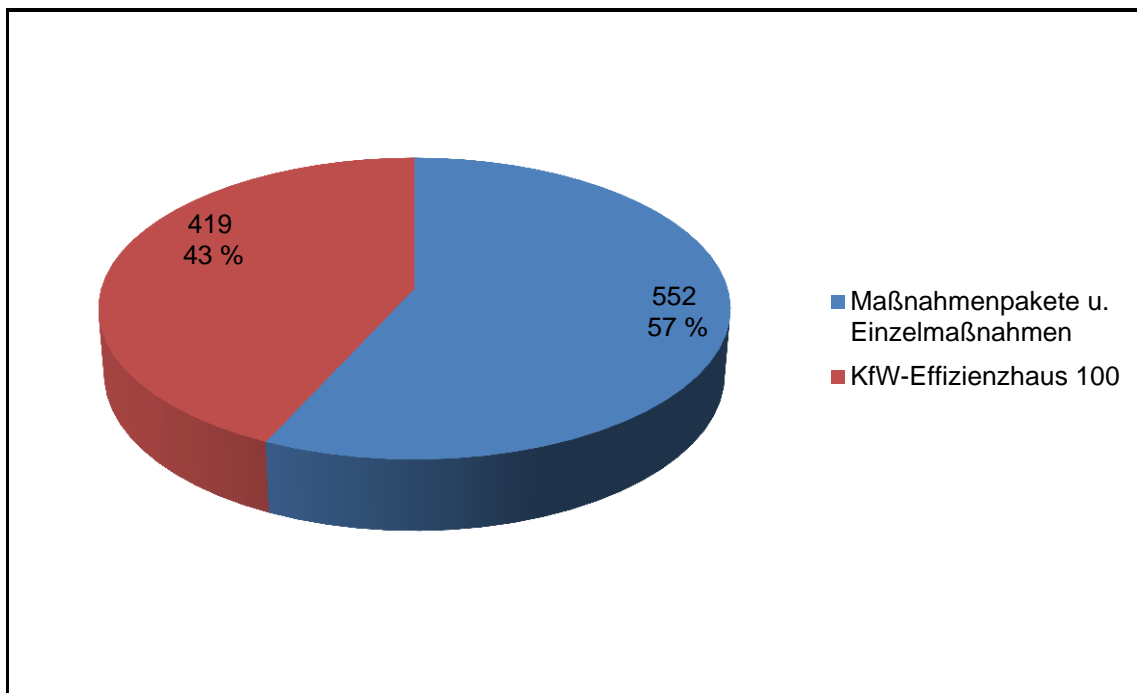
Tabelle 11 Förderfälle, Zusage- und Investitionsvolumina nach Jahren

	2007	2008	2009	2010	2007 bis 2010
Förderfälle	106	205	321	339	971
Zusagevolumen	28,0	84,9	145,0	105,9	363,8
Investitionsvolumen	56,5	133,2	229,4	205,5	624,6

3.3 Die geförderten Maßnahmen

Durch die KfW wurden im Zusammenhang mit der Antragstellung bestimmte Verwendungszwecke erfasst. Dabei sind als eine Gruppe Anträge zu nennen, deren Ziel es ist ein Gebäude auf den energetischen Stand eines Neubaus zu bringen (so genannte KfW Effizienzhaus 100-Anträge). Die andere Gruppe bilden Anträge, bei denen eine oder mehrere Einzelmaßnahmen durchgeführt wurden (hier und im Folgenden zusammengefasst als „Maßnahmenpakete / Einzelmaßnahmen“). Die Abbildung 3 zeigt die Verteilung über alle Programme im Zeitraum 2007 bis 2010.

Abbildung 3 Förderfälle 2007–2010 nach Verwendungszwecken



Die folgenden Tabellen zeigen für die drei Förderprogramme in den Zeilen zwei und drei jeweils die Anzahl der Förderfälle für die beiden Verwendungszweckgruppen „KfW-Effizienzhaus 100“ sowie „Maßnahmenpakete/Einzelmaßnahmen“ sowie das dafür zur Verfügung gestellte „Zusagevolumen“.

Die Angaben in den Zeilen fünf bis zwölf (von „Darunter“ bis „Sonstiges“) beziehen sich nur auf die Verwendungszweckgruppe „Maßnahmenpakete/Einzelmaßnahmen“.

Die Quelle der Daten ist [KfW 2011a]; die Daten stammen aus „Bestätigungen zum Kreditantrag“ der Antragsteller. Die Summen für die Förderjahrgänge nach Verwendungszwecken ergeben unwesentlich abweichende Werte im Vergleich zu den Summen nach Zusagevolumen (weniger als 1 % Abweichung). Die Ursache liegt darin, dass das Zusagevolumen nach Verwendungszwecken in der Datenbank der KfW in einer separaten Datei abgelegt wird. In dieser wird das Zusagevolumen nicht nachträglich um Verzichtse seitens der Fördernehmer bereinigt.

Bei den Maßnahmenpaketen/Einzelmaßnahmen dient ein Großteil des Zusagevolumens dem Wärmeschutz (darunter Wärmedämmmaßnahmen ca. 40 % und Fenstererneuerung ca. 29 % des auf Einzelmaßnahmen entfallenden Zusagevolumens).

Tabelle 12 Verwendungszwecke im Programm „KfW-Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“ 156-KK

Verwendungszweck	Förderjahr 2007	Förderjahr 2008	Förderjahr 2009	Förderjahr 2010	Summe Förderjahre 2007 bis 2010
KfW Effizienzhaus 100	29 11,3 Mio. €	80 44,5 Mio. €	14 17,5 Mio. €	-	123 73,3 Mio. €
Maßnahmenpakete bzw. Einzelmaßnahmen	54 13,8 Mio. €	92 30,8 Mio. €	5 4,1 Mio. €	-	151 48,7 Mio. €
<i>Darunter:</i>					
<i>Außenwände</i>	39 3,3 Mio. €	71 6,3 Mio. €	4 1,0 Mio. €	-	114 10,6 Mio. €
<i>Dach/OG-Decke</i>	42 2,0 Mio. €	76 4,8 Mio. €	4 0,7 Mio. €	-	122 7,5 Mio. €
<i>Kellerdecke</i>	15 0,2 Mio. €	21 0,5 Mio. €	1 0,1 Mio. €	-	37 0,8 Mio. €
<i>Fenster</i>	41 3,8 Mio. €	83 8,7 Mio. €	5 1,7 Mio. €	-	129 14,2 Mio. €
<i>Beleuchtung</i>	34 1,4 Mio. €	56 2,9 Mio. €	4 0,3 Mio. €	-	94 4,6 Mio. €
<i>Heizung</i>	36 2,5 Mio. €	59 4,7 Mio. €	3 0,1 Mio. €	-	98 7,3 Mio. €
<i>RLT-Anlagen</i>	11 0,4 Mio. €	15 1,3 Mio. €	1 0,0 Mio. €	-	27 1,7 Mio. €
<i>Sonstiges</i>	5 0,1 Mio. €	37 1,6 Mio. €	4 0,2 Mio. €	-	46 1,9 Mio. €
Summe	25,1 Mio. €	75,3 Mio. €	21,6 Mio. €	-	121,9 Mio. €

Tabelle 13 **Verwendungszwecke im Programm „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ 218-EES**

Verwendungszweck	Förderjahr 2007	Förderjahr 2008	Förderjahr 2009	Förderjahr 2010	Summe Förderjahre 2007 bis 2010
KfW Effizienzhaus 100	-	-	122 81,6 Mio. €	88 52,3 Mio. €	210 133,9 Mio. €
Maßnahmenpakete bzw. Einzelmaßnahmen	-	-	106 24,1 Mio. €	152 36,1 Mio. €	258 60,2 Mio. €
<i>Darunter.</i>					
<i>Wärmeschutz Außenwände</i>			64 4,7 Mio. €	87 6,9 Mio. €	151 11,6 Mio. €
<i>Wärmeschutz Dach / OG-Decke</i>			62 4,1 Mio. €	94 7,8 Mio. €	156 11,9 Mio. €
<i>Wärmeschutz KG-Decke</i>			16 0,3 Mio. €	20 0,4 Mio. €	36 0,7 Mio. €
<i>Fenster</i>	-	-	76 7,2 Mio. €	104 11,0 Mio. €	180 18,2 Mio. €
<i>Beleuchtung</i>	-	-	51 2,7 Mio. €	55 1,8 Mio. €	106 4,5 Mio. €
<i>Heizung</i>	-	-	48 2,4 Mio. €	75 4,8 Mio. €	123 7,2 Mio. €
<i>RLT-Anlagen</i>	-	-	15 1,0 Mio. €	28 2,1 Mio. €	43 3,1 Mio. €
<i>Sonstiges</i>	-	-	38 1,7 Mio. €	47 1,3 Mio. €	85 3,0 Mio. €
Summe			105,7 Mio.€	88,4 Mio. €	194,1 Mio. €

Tabelle 14 Verwendungszwecke im Programm „Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung“ 157-SI

Verwendungszweck	Förderjahr 2007	Förderjahr 2008	Förderjahr 2009	Förderjahr 2010	Summe Förderjahre 2007 bis 2010
KfW Effizienzhaus 100	8 1,8 Mio. €	10 5,3 Mio. €	38 12,1 Mio. €	30 7,6 Mio. €	86 26,8 Mio. €
Maßnahmenpakete bzw. Einzelmaßnahmen	15 1,7 Mio. €	23 4,8 Mio. €	36 6,5 Mio. €	69 9,9 Mio. €	143 22,9 Mio. €
<i>Darunter:</i>					
<i>Wärmeschutz Außenwände</i>	12 0,2 Mio. €	13 0,6 Mio. €	23 1,7 Mio. €	38 1,8 Mio. €	86 4,3 Mio. €
<i>Wärmeschutz Dach / OG-Decke</i>	14 0,4 Mio. €	19 0,8 Mio. €	19 0,7 Mio. €	41 2,2 Mio. €	93 4,1 Mio. €
<i>Wärmeschutz KG-Decke</i>	5 0,1 Mio. €	11 0,1 Mio. €	8 0,1 Mio. €	6 0,1 Mio. €	30 0,4 Mio. €
<i>Fenster</i>	11 0,5 Mio. €	19 1,2 Mio. €	25 1,8 Mio. €	37 1,9 Mio. €	92 5,4 Mio. €
<i>Beleuchtung</i>	5 0,1 Mio. €	12 0,6 Mio. €	18 0,6 Mio. €	20 0,5 Mio. €	55 1,8 Mio. €
<i>Heizung</i>	13 0,4 Mio. €	17 1,3 Mio. €	23 1,4 Mio. €	43 2,5 Mio. €	96 5,6 Mio. €
<i>RLT-Anlagen</i>	2 0,0	5 0,1 Mio. €	5 0,1 Mio. €	5 0,5 Mio. €	17 0,7 Mio. €
<i>Sonstiges</i>	-	5 0,0 Mio. €	6 0,1 Mio. €	12 0,5 Mio. €	23 0,6 Mio. €
Summe	3,5 Mio. €	10,1 Mio. €	18,6 Mio. €	17,6 Mio. €	49,8 Mio. €

Die folgenden Tabellen stellen die Daten programmübergreifend nach Verwendungszweckgruppen dar. Die Angaben in den Zeilen 5 bis 12 (von „Darunter“ bis „Sonstiges“) beziehen sich nur auf die Verwendungszweckgruppe „Maßnahmenpakete bzw. Einzelmaßnahmen“.

Beispiel: Aus Tabelle 15 wird die Zahl der Förderfälle ersichtlich, bei denen ein bestimmter Verwendungszweck genannt wurde. Beispielsweise wurden bei 351 der Förderfälle, bei denen Maßnahmenpakete / Einzelmaßnahmen durchgeführt wurden, Dämmmaßnahmen an den Außenwänden durchgeführt.

Tabelle 15 Anzahl Verwendungszwecke, 2007–2010, programmübergreifend

Verwendungszweck	Förderjahr 2007	Förderjahr 2008	Förderjahr 2009	Förderjahr 2010	2007- 2010
KfW Effizienzhaus 100	37	90	174	118	419
Maßnahmenpakete bzw. Einzelmaß- nahmen	69	115	147	221	552
<i>Darunter:</i>					
<i>Wärmeschutz Außenwände</i>	51	84	91	125	351
<i>Wärmeschutz Dach / OG-Decke</i>	56	95	85	135	371
<i>Wärmeschutz KG- Decke</i>	20	32	25	26	103
<i>Fenster</i>	52	102	106	141	401
<i>Beleuchtung</i>	39	68	73	75	255
<i>Heizung</i>	49	76	74	118	317
<i>RLT-Anlagen</i>	13	20	21	33	87
<i>Sonstiges</i>	5	42	48	59	154

Die Tabelle 16 zeigt das Zusagevolumen nach Verwendungszwecken. Dabei wird nicht nach Programmen differenziert.

Die Tabelle 17 zeigt die Zahl und Verteilung der Förderfälle auf die Jahre 2007 bis 2010 und die drei Programme. Dabei wird zwischen den beiden Haupt-Verwendungszweckgruppen „KfW-Effizienzhaus 100“ und „Maßnahmenpakete/Einzelmaßnahmen“ differenziert.

Tabelle 16 Zusagevolumen nach Verwendungszwecken, 2007–2010, programmübergreifend

Verwendungszweck	Förderjahr 2007	Förderjahr 2008	Förderjahr 2009	Förderjahr 2010	2007-2010
KfW Effizienzhaus 100	13,1	49,7	111,2	59,9	233,9
Maßnahmenpakete bzw. Einzelmaßnahmen	15,4	35,7	34,6	46,1	131,8
<i>Darunter:</i>					
<i>Wärmeschutz Außenwände</i>	3,5	6,9	7,4	8,7	26,5
<i>Wärmeschutz Dach / OG-Decke</i>	2,4	5,6	5,5	10,0	23,5
<i>Wärmeschutz KG-Decke</i>	0,3	0,6	0,5	0,5	1,9
<i>Fenster</i>	4,3	9,9	10,7	12,9	37,8
<i>Beleuchtung</i>	1,5	3,5	3,6	2,3	10,9
<i>Heizung</i>	2,9	6,0	3,9	7,3	20,1
<i>RLT-Anlagen</i>	0,4	1,4	1,1	2,6	5,5
<i>Sonstiges</i>	0,1	1,6	1,9	1,8	5,4
Summe	28,5	85,4	145,8	106,0	365,7

Tabelle 17 Anzahl der Förderfälle nach Verwendungszweckgruppen

	Programm 156-KK		Programm 218-EES		Programm 157-SI		Summe	
	KfW-Effizienzhaus 100	Maßnahmenpakete / Einzelmaßn.	KfW-Effizienzhaus 100	Maßnahmenpakete / Einzelmaßn.	KfW-Effizienzhaus 100	Maßnahmenpakete / Einzelmaßn.	KfW-Effizienzhaus 100	Maßnahmenpakete / Einzelmaßn.
2007	29	54	-	-	8	15	37	69
2008	80	92	-	-	10	23	90	115
2009	14	5	122	106	38	36	174	147
2010	-	-	88	152	30	69	118	221
Summe	123	151	210	258	86	143	419	552

Bezüglich des Verwendungszwecks lässt sich aus den zur Verfügung stehenden Daten nur für den Verwendungszweck „KfW-Effizienzhaus 100“ feststellen, für welche Art von Gebäuden Anträge bewilligt wurden. Die Gebäudeart innerhalb des Verwendungs-

zwecks „KfW-Effizienzhaus 100“ zeigt die Tabelle 18, und zwar zusammenfassend über alle drei Förderprogramme und die Förderjahre 2007 bis 2010.

Es zeigt sich, dass auf die Gebäudeart „Schule“ 55 % der Förderfälle, aber 75 % des Zusagevolumens entfallen. Umgekehrt ist es bei den Kindertagesstätten: Sie sind mit rund 19 % bei den „KfW-Effizienzhaus 100“-Fällen vertreten; auf sie entfallen aber nur 8 % des Zusagevolumens. Der Grund liegt auf der Hand: Kitas sind von der Fläche her wesentlich kleiner als Schulen; ihre energetische Sanierung erfordert deshalb einen geringeren finanziellen Aufwand.

Tabelle 18 Art der geförderten Gebäude

	Zusagen für Verwendungszweck „KfW Effizienzhaus 100“		Zusagevolumen	
	Anzahl	Prozent	Mio. €	Prozent
Schulen	229	55	176,2	75
Turnhallen	73	17	28,4	12
Kita	78	19	17,6	8
Vereinsgebäude	6	1	0,7	0
Gebäude Jugend	27	6	6,1	3
Schwimmballen	6	1	4,8	2
Summe	419	100	234	100

4 Endenergieeinsparung

4.1 Aufgaben und Methodik

Eine wichtige Wirkung liegt in der Endenergieeinsparung, die mit den geförderten Maßnahmen erreicht wird.

Die Einsparung wurde auf der Basis von Angaben der geförderten Antragsteller bzw. ihrer Fachplaner zum Energiebedarf vor und nach der Sanierung abgeschätzt. Daten zum tatsächlichen Energieverbrauch der geförderten Gebäude nach der Modernisierung liegen nicht vor.⁷

Die Methodik zur Abschätzung wird in der Anlage 1 erläutert.

Die Schätzungen zur Endenergieeinsparung, Treibhausgasreduktion und Energiekosteneinsparung erfolgten auf der Basis einer im Verhältnis zur Grundgesamtheit sehr großen Stichprobe von „Bestätigungen zum Antrag“, die die Antragsteller mit ihren Kreditanträgen bei der KfW eingereicht haben. Die KfW hat diese dem Bremer Energie Institut in anonymisierter Form zur Verfügung gestellt.

Die folgenden Schätzungen (und auch die zur Treibhausgasreduktion und Energiekosteneinsparung) basieren auf Hochrechnungen von der Stichprobe auf alle Förderfälle. Aufgrund von z.T. geringen Fallzahlen bestimmter Gebäudetypen in der Stichprobe und anderer in der Anlage 1 erläuterter Datenunsicherheiten sind sie als grobe Abschätzungen anzusehen.

4.2 Ergebnisse

Die Tabelle 19 zeigt die Endenergieeinsparung, die durch die mit den geförderten Programmen finanzierten Modernisierungsmaßnahmen zu erwarten ist, wenn die Nutzung entsprechend der Annahmen der Normen (Serie DIN V 18599) erfolgt. Die Abschätzung bezieht sich auf die Summe der Endenergie aller eingesetzten Energieträger, die im Sinne der EnEV für die Infrastruktur des Gebäudes zur Beheizung, Warmwasserbereitung, Beleuchtung und für raumluftechnische Anlagen eingesetzt werden müssen. Betriebsenergie für die Nutzung (z.B. für PC oder Aufzüge) ist nicht enthalten.

⁷ Der Begriff „Energieverbrauch“ bezeichnet gemessene Werte. Solche Verbrauchswerte werden z.B. durch Erdgaszähler gemessen. Sie unterliegen nutzungs- und wetterbedingten Schwankungen. Dagegen beschreibt der Begriff „Energiebedarf“ Schätzwerte, die auf der Basis einer Vielzahl von Annahmen z.B. zur Innentemperatur, zur Lüftung und zum Warmwasserbedarf gemacht wurden. Bedarfswerte egalisieren die Nutzung und das Wetter.

Endenergieeinsparung

Die Werte in der Tabelle 19 stellen keine kumulierten Werte dar. Beispielsweise enthält der Wert „67.000 MWh/a“ für das Programm 156-KK im Jahr 2008 nicht die Wirkung der Förderfälle des Jahres 2007.

Die Energieeinsparung erfolgt nicht nur für ein Jahr, sondern entsprechend der Nutzungsdauer der Maßnahmen über viele Jahre. Als Mittelwert der verschiedenen Wärmedämm-, Heizungs-, Beleuchtungs- und Lüftungsmaßnahmen wird 30 Jahre angenommen. Die mit dem Programm 156-KK im Jahr 2007 geförderten Maßnahmen entfalten demnach während einer Nutzungsdauer von 30 Jahren eine Gesamtenergieeinsparung 30 Jahre a´ 22 GWh pro Jahr, also ca. 660 GWh.

Tabelle 19 Ergebnis der Schätzung der Endenergieeinsparung nach Förderprogrammen und Jahren, in MWh/a

Zusagejahr	Programm 156-KK	Programm 218-EES	Programm 157-SI	Summe
2007	22.000	-	6.000	28.000
2008	67.000	-	8.000	75.000
2009	15.000	78.000	16.000	109.000
2010	0	95.000	22.000	117.000
Summe	104.000	173.000	52.000	329.000

Quelle: Abschätzungen Bremer Energie Institut

Mit den geförderten Maßnahmen erfolgt pro Jahr eine Endenergieeinsparung von ca. 329 GWh; bei einer Nutzungsdauer von 30 Jahren ergeben sich ca. 9.870 GWh.

Die Tabelle 20 zeigt das Ergebnis der Abschätzung bezüglich der Veränderung des jährlichen Endenergiebedarfs bei den eingesetzten Energieträgern. Basis der Berechnung ist der Endenergiebedarf. Die Summenzeilen/-spalten berücksichtigen keine Auf- und Abrundungen.

Tabelle 20 Summe der Veränderung des Endenergiebedarfs nach Modernisierung nach Programmen und -jahren, in MWh/a, 971 Förderfälle

Ener- gie- träger	156 KK 2007	156 KK 2008	156 KK 2009	218 EES 2009	218 EES 2010	157 SI 2007	157 SI 2008	157 SI 2009	157 SI 2010	Sum- me	in %
Kohle	0	0	0	0	0	-1.000	0	0	0	-1.000	-100
Heizöl	-7.000	-15.000	0	-27.000	-20.000	-1.000	-2.000	-8.000	-5.000	-85.000	-85
Gas	-10.000	-42.000	-5.000	-34.000	-70.000	-3.000	-3.000	-5.000	-17.000	-190.000	-56
Strom	-4.000	-14.000	-4.000	-21.000	-16.000	-1.000	-1.000	-1.000	-3.000	-65.000	-56
Nah- /Fern- wärme, BHKW	-3.000	0	-8.000	-4.000	0	0	-3.000	-2.000	2.000	-18.000	-18
Biomass- e	2.000	4.000	0	9.000	11.000	0	0	0	2.000	28.000	+245
th. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	+503
Summe	-22.000	-67.000	-16.000	-78.000	-95.000	-6.000	-8.000	-16.000	-22.000	-330.000	-49

Bei den Förderfällen, bei denen der „KfW-Effizienzhaus 100“-Standard angestrebt wurde, sind die Tabelle 21 genannten Energiebedarfsreduktionen zu beobachten. Die Werte beziehen sich auf Endenergie, sie bilden die Summe aller Energieträger. Genannt werden nur Mittelwerte, die aus mindestens 10 Förderfällen errechnet wurden. In der Anlage 1, Tab. 3 sind weitere Mittelwerte aufgeführt, die jedoch aus weniger als 10 geförderten Gebäuden errechnet werden mussten und somit weniger zuverlässig sind.

Tabelle 21 Mittelwerte der Endenergiebedarfsreduktion nach Modernisierung bei KfW-100-Standard

Gebäudeart	Einsparung Summe Endenergie	Programm / Förder- jahr	Prozentuale Ein- sparung
Schulen	417.000 kWh/a	Programm 218-EES 2009	46 %
	548.000 kWh/a	Programm 218-EES 2010	49 %
Turnhallen	236.000 kWh/a	Programm 218-EES 2010	51 %
Kindertagesstätten	142.000 kWh/a	Programm 157-SI 2009	53 %
	121.000 kWh/a	Programm 157-SI 2010	66 %
	94.000 kWh/a	Programm 218-EES 2009	49 %

5 Treibhausgasminderung

5.1 Aufgaben und Methodik

Die Aufgabe bestand darin, die jährlichen CO₂-Minderungen abzuschätzen, die mit den Maßnahmen erreicht werden, die die KfW mitfinanziert hat. Der Begriff „CO₂-Emission“ wird hier verwendet für „CO₂-Äquivalente“ (abgekürzt auch CO_{2e} bzw. CO₂ eq.)⁸. Damit ist hier gemeint, dass nicht nur die Vor-Ort-Emissionen in den Gebäuden selbst, sondern auch vorgelagerte Emissionen bei der Gewinnung, dem Transport und der Umwandlung der Energieträger (also z.B. bei der Stromerzeugung) im In- und Ausland und ferner neben Kohlendioxid auch die anderen bei der Verbrennung von Energieträgern auftretenden Treibhausgase (in Kohlendioxid-Äquivalente umgerechnet) im In- und Ausland berücksichtigt wurden. Wo es sinnvoll ist, wird im Text und in Tabellen die Abkürzung „CO_{2e}“ verwendet.

Die Abschätzung der CO_{2e}-Emissionsminderungen erfolgte auf der Basis der Abschätzung der Endenergieeinsparung nach Energieträgern, vgl. Kapitel 4 und Anlage 1.

Ermittelt wurden die durch die geförderten Modernisierungen erreichten CO₂-Einsparungen. Diese werden (ebenso wie die Endenergieeinsparung) nicht in jedem Einzelfall allein durch die betrachteten Förderprogramme bewirkt. Es existieren auch andere Einflüsse. Eine Abgrenzung verschiedener Einflussfaktoren ist methodisch schwierig und konnte im Rahmen dieser begrenzten Untersuchung nicht durchgeführt werden. Zu beachten ist jedoch, dass die Förderprogramme auch in Fällen einer Mitwirkung anderer Einflüsse immer positive Effekte aufweisen. Diese bestehen z.B. darin, dass

- durch die technischen Förderbedingungen des Programms eine hohe Maßnahmenqualität erreicht wird, die weit über den gesetzlichen Mindestanforderungen liegt (z.B. eine erhöhte Dämmstoffstärke),
- das Programm zur allgemeinen Markteinführung besonders energiesparender Technologien und hoher Maßnahmenqualität beiträgt. Dadurch hat es eine „Ausstrahlungswirkung“, die über die eigentlich geförderten Fälle hinaus reicht.

5.2 Ergebnisse

Die Tabelle 22 zeigt die Ergebnisse der Abschätzung der CO_{2e}-Reduktionen der mit den Förderprogrammen finanzierten Maßnahmen.

⁸ Vgl. Kapitel Definitionen und Abkürzungen. „e“ steht für „equivalent“

Die Werte in der Tabelle 22 stellen keine kumulierten Werte dar. Beispielsweise enthält der Wert „24.000 t/a“ für das Programm 156-KK im Jahr 2008 nicht die Wirkung der Förderfälle des Jahres 2007.

Die Treibhausgasminderung erfolgt nicht nur für ein Jahr, sondern entsprechend der Nutzungsdauer der Maßnahmen über viele Jahre. Als Mittelwert der verschiedenen Wärmedämm-, Heizungs-, Beleuchtungs- und Lüftungsmaßnahmen wird 30 Jahre angenommen. Die mit dem Programm 156-KK im Jahr 2007 geförderten Maßnahmen entfalten demnach während einer Nutzungsdauer von 30 Jahren eine Gesamtenergiesparung 30 Jahre á ca. 8.000 Tonnen pro Jahr, also ca. 240.000 t CO_{2e} in 30 Jahren.

Tabelle 22 Ergebnis der Schätzung der jährlichen CO_{2e}-Reduktion nach Förderprogrammen und Jahren, in t/a

Zusagejahr	Programm 156-KK	Programm 218-EES	Programm 157-SI	Summe
2007	8.000	-	2.000	10.000
2008	24.000	-	2.000	26.000
2009	5.000	30.000	5.000	40.000
2010	-	33.000	7.000	40.000
Summe	37.000	63.000	16.000	116.000

Quelle: Abschätzungen Bremer Energie Institut

Mit den geförderten Maßnahmen erfolgt aktuell pro Jahr eine CO_{2e}-Reduktion von ca. 116.000 Tonnen bzw. 56 % gegenüber dem unsanierten Zustand. Bei einer Nutzungsdauer von 30 Jahren ergeben sich ca. 3,5 Mio. Tonnen. Ca. 85 % beruhen auf Maßnahmen, die in kommunalen Gebäuden wie Schulen und Kindergärten durchgeführt wurden; weitere 15 % der Einsparung fußt auf Maßnahmen an Gebäuden anderer Träger, z.B. Privatschulen oder Vereinsheimen.

Die Tabelle 23 zeigt das Ergebnis der Abschätzung bezüglich der Veränderung der jährlichen CO_{2e}-Emissionen der eingesetzten Energieträger. Basis der Berechnung ist der Endenergiebedarf. Die Summenzeilen/-spalten berücksichtigen keine Auf- und Abrundungen.

Tabelle 23 Summe der Veränderung der CO_{2e}-Emissionen nach Modernisierung nach Programmen und -jahren, in t/a, 971 Förderfälle

Ener- gie- träger	156 KK 2007	156 KK 2008	156 KK 2009	218 EES 2009	218 EES 2010	157 SI 2007	157 SI 2008	157 SI 2009	157 SI 2010	Summe
Kohle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizöl	-2.000	-5.000	0	-8.000	-6.000	0	-1.000	-3.000	-2.000	-26.000
Gas	-3.000	-10.000	-1.000	-8.000	-17.000	-1.000	-1.000	-1.000	-4.000	-46.000
Strom	-3.000	-9.000	-2.000	-13.000	-10.000	-1.000	-1.000	0	-2.000	-41.000
Nah- /Fern- wärme, BHKW	-1.000	0	-2.000	-1.000	0	0	-1.000	0	0	-4.000
Bio- masse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000
th. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	-8.000	-24.000	-5.000	-30.000	-33.000	-2.000	-2.000	-5.000	-7.000	-116.000

Quelle: Abschätzungen Bremer Energie Institut

6 Energiekosteneinsparung

6.1 Aufgaben und Methodik

Gegenstand dieses Kapitels ist die Abschätzung der Energiekosteneinsparung, die durch die drei Förderprogramme im Zeitraum der durchschnittlichen Nutzungsdauer der geförderten Investition zu erwarten ist.

Vereinfachend werden hier die reinen Endenergiekosteneinsparungen abgeschätzt. Nicht berücksichtigt werden sonstige Betriebskosten der Heizung (z.B. Wartung). Der Begriff der „Energiekosten“ wird hier in diesem eingeschränkten Sinne verwendet.

Die Details der Methodik sind der Anlage 1 zu entnehmen.

6.2 Ergebnisse

6.2.1 Jährliche Energiekosteneinsparung

Durch Multiplikation der eingesparten Energiemengen mit den Verbraucherpreisen der einzelnen Energieträger wurde abgeschätzt, welche Energiekostensparnis in der Summe der Förderfälle für jedes Förderjahr für die drei untersuchten Förderprogramme eintritt. Die Tabelle 24 zeigt als Beispiel die so ermittelte Ersparnis, die durch alle Fälle des Programms "Energieeffizient Sanieren: Kommunen", die im Jahr 2009 gefördert wurden, im Jahr 2010 erzielt wurden. In der Tabelle wird außerdem gezeigt, dass sich die Energiekostensparnis aufgrund der für die Zukunft zu erwarteten Energiepreissteigerungen erhöht.⁹ Beispielhaft sind die mit der gleichen Menge an eingesparter Energie erzielten Energiekostensparnisse im Jahr 2035 ebenfalls in Tabelle 24 dargestellt.¹⁰

Es ist zu sehen, dass während die Energiekostensparnisse für das genannte Beispiel im Jahr 2010 noch rund 7,9 Mill. Euro₂₀₁₀ betragen, im Jahr 2035 eine Summe von rund 8,9 Mill. Euro₂₀₁₀ erreicht wird.

⁹ Siehe Anlage 1, Tab. 28.

¹⁰ Bei Annahme einer höheren Preissteigerungsrate für Strom würden die Ersparnisse deutlich höher ausfallen.

Tabelle 24 Beispiel: Energiekosteneinsparung der Förderfälle des Jahres 2009 des Programms 218-EES, im Jahr 2010

Energieträger	Eingesparte Energie	Verbraucherpreise 2010 ¹¹	Ersparnis im Jahr 2010	Reale Verbraucherpreise 2035	Ersparnis im Jahr 2035
	[MWh/a]	[€ ₂₀₁₀ /MWh]	[1.000 € ₂₀₁₀]	[1.000 € ₂₀₁₀]	[1.000 € ₂₀₁₀]
Erdgas / Flüssiggas	34.201	57,2	1.956	65,5	2.240
Heizöl	27.399	59,0	1.617	80,1	2.195
Kohle	126	52,1	7	84,4	11
Biomasse	-8.505	41,3	- 351	47,2	-401
Strom	20.745	210,8	4.373	219,4	4.551
Fernwärme	4.059	69,3	281	79,3	322
Summe	78.026		7.883		8.917

Die Tabelle 25 zeigt die nach der in der Anlage 1 beschriebenen Methodik abgeschätzte Energiekostensparnis als Summe aller Energieträger für alle Förderjahre und Programme im dem jeweiligen Förderjahr folgenden Jahr. Beispielsweise ergibt sich, dass die Förderfälle des Jahres 2010 im Jahr 2011 eine Energiekosteneinsparung von ca. 9,9 Mio. € erbringen werden.

Tabelle 25 Energiekosteneinsparung für das dem Förderjahr folgende Jahr, nach Förderjahr und Programm (reale Preise)

Förderjahr → Jahr der dargestellten Energiekosteneinsparung	Energieeffizient Sanieren - Kommunen 218-EES	KfW Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanierung 156-KK	Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung 157-SI	Summe
	[Mio. € ₂₀₁₀]	[Mio. € ₂₀₁₀]	[Mio. € ₂₀₁₀]	[Mio. € ₂₀₁₀]
2007 → 2008	-	2,1	0,5	2,6
2008 → 2009	-	6,1	0,6	6,7
2009 → 2010	7,9	1,6	1,1	10,6
2010 → 2011	8,2	-	1,7	9,9

¹¹ Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von [BMW, 2011] und [Pelletinstitut, 2011], siehe Anlage 1

6.2.2 Kumulierte Kosteneinsparung der Förderjahre 2007–2010

Dadurch, dass jedes Jahr neue Förderfälle dazukommen, steigt der Wert der mit den Förderfällen verbundenen Energiekostensparnis von Jahr zu Jahr. Die geschätzte Entwicklung der Energiekostensparnis der Förderfälle der Jahre 2007 bis 2010 ist in Tabelle 26 dargestellt. Dabei wird wiederum davon ausgegangen, dass der Einspareffekt jeweils erst im Folgejahr eintritt. Die zugrunde liegenden Energiekosten sind in der Anlage 1, Tabelle 28 dargelegt.

Tabelle 26 Kosteneinsparung der kumulierten Energieeinsparung der Förderfälle von 2007 bis 2010

Jahr der Einsparung (Förderjahre in Klammern)	KfW Kommunal- kredit - Energeti- sche Gebäudesan- ierung	Energieeffizient Sanieren – Kommunen	Sozial Investieren - Energetische Ge- bäudesanierung	Summe
	156-KK	218-EES	157-SI	
	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]
2008 (2007)	2.078	0	499	2.577
2009 (2007, 2008)	8.096	0	1.119	9.215
2010 (2007, 2008, 2009)	9.714	7.883*	2.213	19.809
2011 (2007, 2008, 2009, 2010)	9.730***	16.053**	3.959	29.742
Summe der Einsparungen bis Ende 2011	29.618	23.936	7.790	61.344
Anmerkungen:				
* nur Förderjahr 2009, da dieses Programm in diesem Jahr erstmalig lief				
** für die Förderjahre 2009 und 2010				
*** die geringe Steigerung der Ersparnisse im Jahr 2010 resultiert nur aus den höheren Energiepreisen im Jahr 2011 im Vergleich zu 2010, da das Programm im Jahr 2009 auslief und es somit im Jahr 2010 keine weiteren Förderfälle mehr gab				

Die Förderfälle der drei Programme aus den Jahren 2007 bis 2010 werden im Jahr 2011 voraussichtlich zu einer Energiekostensparnis von rund 30 Mio. Euro führen. Unter Einschluss der Energiekostensparnissen der Vorjahre werden die Förderfälle

der Jahre 2007 bis 2010 am Ende des Jahres 2011 bereits eine kumulierte Energiekostensparnis von rund 61 Mio. Euro erzielt haben.

6.2.3 Energiekosteneinsparungen über die gesamte durchschnittliche Nutzungsdauer der Investition

Die folgende Tabelle zeigt die Summe der Barwerte der Energiekosteneinsparung für alle Programme und Förderjahre.

Tabelle 27 Summe der Barwerte der Energiekosteneinsparung für alle Förderjahre und Programme

Förderjahr	KfW Kommunal- kredit - Energetische Gebäudesanierung 156-KK	Energieeffizient Sanieren – Kommunen 218-EES	Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung 157-SI	Summe
	[1.000 € _{Förderjahr}]	[1.000 € _{Förderjahr}]	[1.000 € _{Förderjahr}]	[1.000 € _{Förderjahr}]
2007	41.523	0	10.248	51.772
2008	126.316	0	12.900	139.216
2009	33.697	171.948	24.847	230.492
2010	0	196.575	42.148	238.722

Die Tabelle zeigt, dass die über 30 Jahre gerechneten und auf den Investitionszeitpunkt des Förderjahres abdiskontierten finanziellen Einspareffekte durch die mit den drei Programmen in den Jahren 2007 bis 2010 geförderten Investitionen erheblich sind. im nächsten Abschnitt wird gezeigt, wie diese in Relation zu den Zusagebeträgen bzw. gesamten Investitionsbeträgen stehen.

6.2.4 Relation der Energiekosteneinsparung

In diesem Abschnitt wird untersucht, in welchem Verhältnis die Energiekosteneinsparung der geförderten Maßnahmen zum Investitionsvolumen der Darlehensnehmer steht. Dabei wird die Energiekosteneinsparung während einer durchschnittlich dreißigjährigen Nutzungsdauer der Maßnahmen berücksichtigt.

Zu beachten ist, dass regelmäßig Investitionsbeträge für Baumaßnahmen nur zu einem Teil ausschließlich der Energieeinsparung dienen.¹² Vielmehr bestehen erhebliche

¹² Beispielsweise sind für Wärmedämmarbeiten an Außenwänden Gerüste notwendig. Diese wiederum sind auch notwendig, wenn nur ein Anstrich der Fassade erfolgen würde.

Schwierigkeiten bei der Abgrenzung: Es ist weder bei der Festsetzung eines Förderbetrags noch im Zuge der Evaluation eindeutig feststellbar, wie hoch der jeweilige Anteil an Instandhaltung ist und welchen Anteil energetische Modernisierungsmaßnahmen ausmachen. Ferner ist schwer feststellbar, welche Beträge auf die Erfüllung gesetzlicher Mindeststandards entfallen¹³ und welche Beträge zusätzlichen Anforderungen seitens der KfW geschuldet sind¹⁴. Die hier dargelegten Relationen sind deshalb nur mit großer Vorsicht dafür verwendbar, die Qualität der Förderprogramme zu bewerten.

In Tabelle 28 wird die Energiekosteneinsparung Investitionsvolumen gegenübergestellt.

Für die Förderfälle der Jahre 2007 bis 2010 liegt die Summe der ersparten Energiekosten (Barwerte) unter den o.g. Annahmen bei ca. 103 % des Investitionsvolumens. Das bedeutet, dass sich diese Investitionen aus Sicht des selbstnutzenden Eigentümers und aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive langfristig voraussichtlich allein durch die Energiekostensparnis amortisieren werden. Bedenkt man die sehr enge Definition der Energiekostensparnis, so kann man vermuten, dass die Kostensparnisse im umfassenden Sinn in vielen Fällen die Investitionsbeträge noch weiter übertreffen werden. Ursache ist, dass durch energetische Modernisierung oft nicht nur Brennstoffkosten eingespart werden, sondern in vielen Fällen auch andere Betriebskosten reduziert werden,¹⁵ z.B.

- Hilfsenergie (Strom für Brenner, Regelung, Pumpen),
- Wartungskosten (z.B. Wechselkosten von Lampen),
- Schornsteinfegergebühren, insbesondere beim Umstieg von Kohle oder Öl auf Gas und generell beim Einsatz von Brennwertechnik, Wärmepumpen und Fernwärme,
- Wegfall von Öltankversicherungen und Öltankreinigungskosten.

¹³ In der Energieeinsparverordnung sind einige bedingte Anforderungen entfallen, etwa der Art: „Wenn einen Außenwand gedämmt wird, dann mindestens in einer Stärke von 8 cm“.)

¹⁴ z.B.: mindestens eine Dicke von 14 cm Dämmmaterial bei Außenwänden

¹⁵ vgl. z.B. [Clausnitzer et al. 2004]. Allerdings gibt es auch Modernisierungsfälle, bei denen dieser Zusatzeffekt nicht eintritt, z.B. weil ein zusätzlicher Wartungs- und Betriebsstrombedarf entsteht, z.B. bei Lüftungsanlagen.

Tabelle 28 **Energiekosteneinsparung im Vergleich zum Zusage- und Investitionsvolumen**

Förderjahr	Investitionsvolumen	Energiekosteneinsparung über Nutzungsdauer, Barwert, auf Förderjahr abdiskontiert	Verhältnis Energiekosteneinsparung zu Investitionsvolumen
	[1.000 €]	[1.000 €_{Förderjahr}]	
Programm „KfW Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung“ 156 -KK			
2007	47.300	42.000	89 %
2008	119.700	126.000	105 %
2009	32.500	34.000	105 %
2010	-	-	-
Durchschnittswert der Förderjahre 2007 bis 2010			100 %
Programm "Energieeffizient Sanieren Kommunen" 218-EES			
2007	-	-	-
2008	-	-	-
2009	172.300	172.000	100 %
2010	174.000	197.000	113 %
Durchschnittswert der Förderjahre 2007 bis 2010			107 %
Programm "Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung" 157-SI			
2007	9.200	10.000	109 %
2008	13.500	13.000	96 %
2009	24.500	25.000	102 %
2010	31.500	42.000	133 %
Durchschnittswert der Förderjahre 2007 bis 2010			110 %
Summe bzw. Durchschnittswerte der drei Programme und Förderjahre			
2007	56.500	52.000	92 %
2008	133.200	139.000	104 %
2009	229.400	230.000	100 %
2010	205.500	239.000	116 %
Durchschnittswerte der Förderjahre 2007 bis 2010			103 %

Der oben angestellte Vergleich von Energiekosteneinsparnis zu Investitionsbeträgen ist Ausdruck einer speziellen Perspektive, die Gefahr läuft, das Investitionsverhalten der Gebäudeeigentümer verkürzt auf den direkten finanziellen Nutzen der Energiekosteneinsparnis zu betrachten. Investitionen in Wärmedämmung, neue Fenster, neue Heizungs-, Lüftungs-, Beleuchtungs- und Solaranlagen liefern aber neben der reinen Er-

sparnis an Energiekosten zusätzlich einen vielfältigen individuellen und volkswirtschaftlichen Nutzen, u.a.

- eine Erhöhung des Komforts,
- einen Beitrag zur Steigerung der Lernfähigkeit,¹⁶
- einen Beitrag zur Instandhaltung der Gebäude,
- eine Erhöhung der Nutzungsdauer und des Wertes der Gebäude,
- Einsparungen an knappen Energieressourcen,
- eine Reduktion von Treibhausgasemissionen.

Die verschiedenen Nutzenaspekte spielen bei der Entscheidung über die Durchführung einer Investition ebenfalls eine Rolle, ohne dass der einzelne Investor immer genau weiß, welches Gewicht er den einzelnen Nutzenkategorien zuordnet. Eine Aufteilung der Investitionsbeträge auf die verschiedenen Nutzenformen wäre somit eher spekulativ und wird deshalb hier nicht durchgeführt. Vor dem Hintergrund der hohen Energiekosteneinsparnis kann man allerdings sagen, dass die einzelnen Investoren und Nutzer sowie die Gesellschaft als Ganzes diese „Zusatznutzen“ quasi geschenkt bekommen, weil sich die Investitionen voraussichtlich langfristig allein durch die Energiekosteneinsparung bezahlt machen. Dies gilt umso mehr, wenn man für den Zeitraum bis 2040 von höheren Energiepreissteigerungen ausgeht, als sie von [EWI/gws/Prognos, 2010] erwartet wurden.

6.2.5 Zusammenfassung Energiekosteneinsparung

Um die über die durchschnittliche Nutzungsdauer der geförderten Investitionen eintretende Energiekosteneinsparnis zu ermitteln, wurden

1. die durchschnittliche Nutzungsdauer der geförderten Investitionen,
2. die Preisentwicklung der Energiepreise für Verbraucher,
3. der Barwert der Kosteneinsparnis über die geschätzte Nutzungsdauer von 30 Jahren im Jahr der Investition (unter Berücksichtigung der erwarteten Inflation und der auf dem Markt angebotenen „risikolosen“ Verzinsung für Kapitalanlagen)

abgeschätzt. Angesetzt wurden Energiepreise für 2007, 2008, 2009 und, wo vorhanden, für 2010 laut [BMWi 2011] sowie Preissteigerungsraten laut der [EWI/gws/Prognos,

¹⁶ speziell in Schulen und Kitas ist der CO₂-Gehalt der Raumluft im unsanierten Zustand aufgrund der menschlichen Atmung (viele Kinder auf engem Raum, unzureichende Fensterlüftung) oft so hoch, dass die Konzentrationsfähigkeit der Schüler leidet. Wenn Lüftungsanlagen eingebaut werden, wird der Luftwechsel dem tatsächlichen Bedarf an frischer Luft angepasst, so dass die Lernfähigkeit wieder hergestellt wird.

2010]-Studie für das BMWi. Aufgrund der hohen Unsicherheit bezüglich zukünftiger Energiepreise handelt es sich um eine sehr grobe Abschätzung.

Die Abschätzung ergab für die eng definierte Energiekosteneinsparnis¹⁷ Beträge von rund 52, 139, 230 und 239 Mio. € für die Förderfälle der Jahre 2007, 2008, 2009 und 2010 im Verlauf einer durchschnittlich 30-jährigen Nutzungsdauer der geförderten Maßnahmen. Diese Beträge liegen 92, 104, 100 bzw. 116 % der Investitionssummen in den genannten vier Förderjahren. Das bedeutet, dass sich selbst bei der konservativen Einschätzung der Energiepreisentwicklung (vgl. Anlage 1, Tabelle 27) und bei einer Betrachtung der Energiekosten die Investitionen für die Investoren rein betriebswirtschaftlich lohnen.

¹⁷ Nur Endenergieeinsparung, ohne Berücksichtigung weiterer Betriebskosten wie z.B. Wartung

7 Beschäftigungseffekte

7.1 Aufgaben und Methodik

Die Aufgabe des Bremer Energie Instituts bestand in der Ermittlung der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte der mit den KfW-Programmen zur energetischen Sanierung im Bereich der kommunalen und sozialen Infrastruktur geförderten Investitionen. Dabei war eine Differenzierung der Beschäftigungseffekte nach Großunternehmen und mittelständischen Unternehmen sowie nach Arbeitnehmern und Selbständigen vorzunehmen.

Die Beschäftigungseffekte wurden auf der Basis der von der KfW berichteten Zusage- und Investitionsvolumen¹⁸ der einzelnen Förderprogramme und Förderjahrgänge berechnet. Die Darstellung erfolgt in der Einheit „Personenjahr“ (PJ): Das ist das Beschäftigungsvolumen einer Person in einem Jahr mit der durchschnittlichen wöchentlichen Arbeitszeit der jeweiligen Branche.

Zur Abschätzung der Beschäftigungseffekte wurde ein Input-Output-Modell verwendet. Die Anwendung dieser Methode für die Abschätzung von Beschäftigungseffekten ist einerseits in [Kleemann et al. 1999] ausführlich beschrieben¹⁹, andererseits gibt es in der Anlage 2 Erläuterungen zur Methodik der Beschäftigungsanalyse mit Tabellen und textlichen Darstellungen der konkreten Berechnungen. Auf eine nähere Beschreibung kann hier deshalb verzichtet werden. Es wurden die aktuellsten verfügbaren Daten verwendet.

Um zu verdeutlichen, dass es sich bei den Ergebnissen der Anwendung des Input-Output-Modells um grobe Schätzungen handelt und nicht um präzise Berechnungen, wurden die Ergebnisse gerundet, in der Regel auf 100, 75, 50 oder 25 Personenjahre (PJ).

Die Anwendung des Input-Output-Modells liefert jeweils den Gesamtbeschäftigungseffekt, den man in einen direkten und einen indirekten Beschäftigungseffekt unterteilen kann. Als direkten Beschäftigungseffekt einer Investition oder einer in Auftrag gegebenen Dienstleistung bezeichnen wir das mit diesem Auftrag bezahlte Beschäftigungsvolumen in den direkt an der Ausführung beteiligten Unternehmen, also z.B. die Bauarbeiter auf der Baustelle oder die Beschäftigten im Architekturbüro. Als indirekten Beschäftigungseffekt bezeichnen wir dagegen das mit der Herstellung und Lieferung von z.B. Baumaterial oder Heizungsanlagen, Bleistiften oder Papier einschließlich not-

¹⁸ Vgl. [KfW 2011a]

¹⁹ Wie bei [Kleemann et al. 1999] werden auch in dieser Studie die Beschäftigungswirkungen der mit den Investitionen verbundenen Einkommen nicht gesondert berechnet.

wendiger Investitionsmittel (anteilig vom Baukran über den Computer bis zum Betriebsgebäude) verbundene Beschäftigungsvolumen, welches mit der Realisierung der direkten Beschäftigungseffekte verbunden ist. Während die direkten Beschäftigungseffekte aus den Investitionen im Baugewerbe und diejenigen aus den Baunebenkosten im Dienstleistungsgewerbe zu finden sind, streuen die indirekten Beschäftigungseffekte über die gesamte Bandbreite der Wirtschaft mit einem gewissen Schwerpunkt im Produzierenden Gewerbe, wo Baumaterial und Ausrüstungsgegenstände für Gebäude hergestellt werden.

Die Aufteilung der Beschäftigungseffekte auf Mittelstand und Großindustrie greift auf die neuesten branchenspezifischen Umsatzanteile des Mittelstands zurück, die vom Bonner Institut für Mittelstandsforschung veröffentlicht werden [IfM 2010]. Eine ausführlichere Darstellung zu diesem Aspekt findet sich in der Anlage 2 „Zur Abschätzung der Beschäftigungsanalyse“, dort im Abschnitt 2.

Als dritte Dimension der Differenzierung der Beschäftigungseffekte wurde eine Unterscheidung zwischen Arbeitnehmern und Selbständigen vorgenommen. Dabei wurde auf aktuelle branchenspezifische Arbeitnehmerquoten zurückgegriffen, die regelmäßig vom Statistischen Bundesamt in Wiesbaden veröffentlicht werden. Eine ausführlichere Darstellung zu diesem Aspekt findet sich in der Anlage 2, dort im Abschnitt 3.

7.2 Ergebnisse

Insgesamt haben die Investitionen der drei hier untersuchten KfW-Förderprogramme in den Jahren 2007 bis 2010 Beschäftigungseffekte in Höhe von ca. 8.450 Personenjahren ausgelöst (vgl. dazu Tabelle 29).

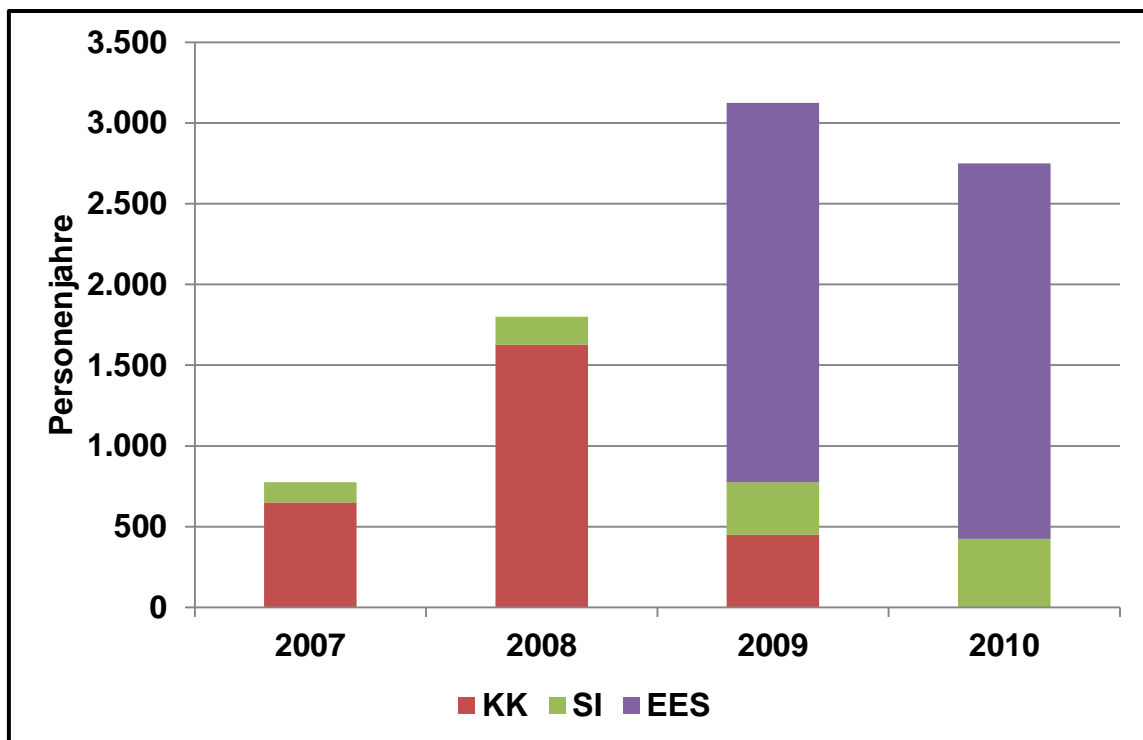
Tabelle 29 Gesamtbeschäftigungseffekte in Personenjahren der untersuchten KfW-Programme

	Programm KfW- Kommunal- kredit 156-KK	Programm Sozial Investieren 157-SI	Programm Energie- effizient Sanieren 218-EES	Summe der 3 Programme
2007	650	125	-	775
2008	1.625	175	-	1.800
2009	450	325	2.350	3.125
2010	-	425	2.325	2.750
2007 bis 2010	2.725	1.050	4.675	8.450

Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011a]

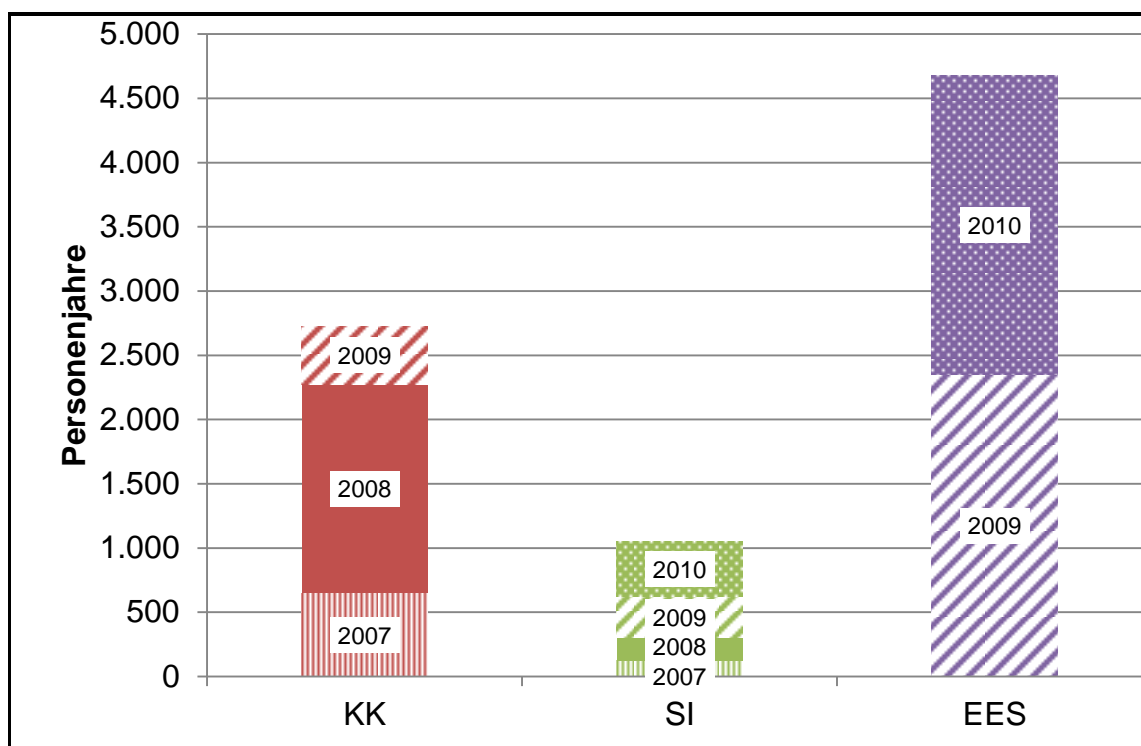
In der zeitlichen Betrachtung (vgl. Abbildung 4) erkennt man einen steilen Anstieg der Beschäftigungseffekte von 775 PJ im Jahr 2007 bis auf 3.125 PJ im Jahr 2009 und für 2010 einen leichten Rückgang auf 2.750 PJ. Während in den Jahren 2007 und 2008 „156-KK KfW-Kommunalkredit“ das dominierende Förderprogramm war, wurde diese Rolle in den Jahren 2009 und 2010 vom Programm „218-EES Energieeffizient Sanieren“ übernommen, das in diesen Jahren alleine Beschäftigungseffekte in Höhe von 2.350 bzw. 2.325 PJ hervorrief. Die Beschäftigungseffekte des Programms „157-SI Sozial Investieren“ sind von 125 PJ im Jahr 2007 bis auf 425 PJ im Jahr 2010 stetig angestiegen.

Abbildung 4 Beschäftigungseffekte der untersuchten Förderprogramme nach Jahren



Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011a]

Abbildung 5 Beschäftigungseffekte der untersuchten Förderprogramme nach Programmen



Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011a]

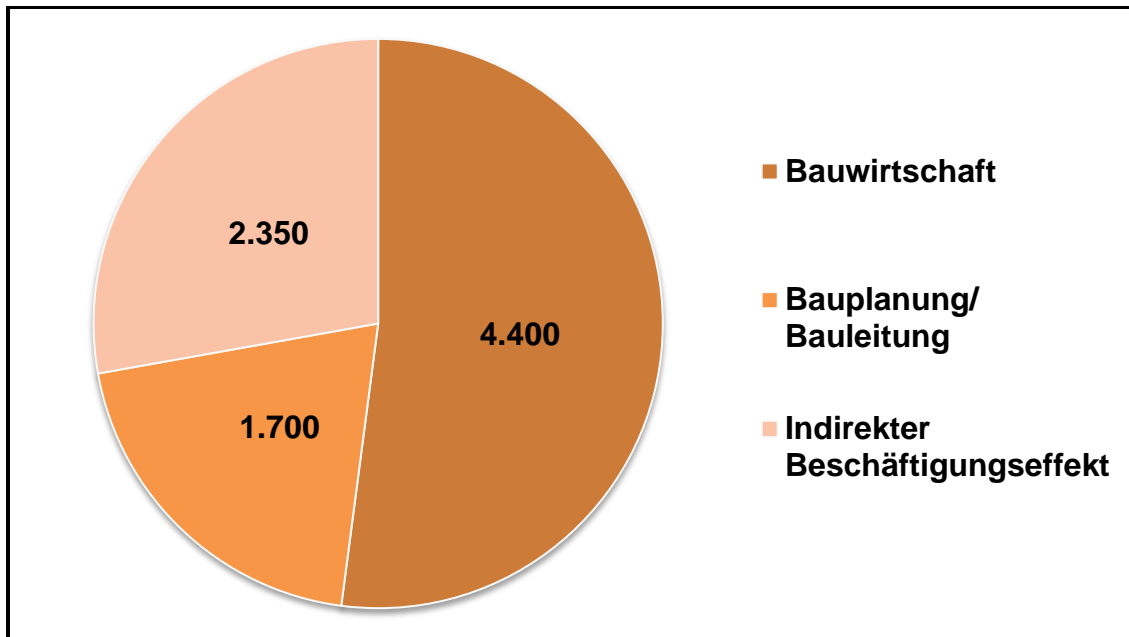
Wie Abbildung 5 zeigt, verursacht das Programm „157-SI Sozial Investieren“ mit insgesamt 1.050 PJ die niedrigsten Gesamtbeschäftigungseffekte, obwohl es über den ganzen Betrachtungszeitraum läuft, allerdings mit relativ niedrigem Zusagevolumen. Die Beschäftigungseffekte des Programms „218-EES Energieeffizient Sanieren“ liegen dagegen mit 4.675 PJ an der Spitze und umfassen mehr als 50 % der Beschäftigungseffekte der drei Programme in den vier Untersuchungsjahren.

Mit 6.100 PJ fallen 72 % des gesamten Beschäftigungseffektes als direkter Beschäftigungseffekt an, d.h. direkt in den Unternehmen, die von den Investoren die Aufträge erhalten (vgl. Tabelle 30). Unterstellt man, dass rund 20 % der Investitionsbeträge für Bauplanung und Bauleitung aufgewendet werden²⁰, dann lässt sich dieser direkte Beschäftigungseffekt weiter aufteilen in 4.400 PJ im Baugewerbe und 1.700 PJ im Bereich der technischen Dienstleistungen, die von Architekten, Bauingenieuren, Gebäudetechnikplanern u.a. im Rahmen der Bauplanung und Bauleitung erbracht werden. Die in der direkten Auftragserfüllung tätigen Unternehmen benötigen für ihre Arbeit Vorleistun-

²⁰ Diese Größenordnung lässt sich aus den differenzierten Angaben zur Mittelverwendung im Zweiten Konjunkturprogramm 2009–2010 der Bundesregierung im Teilprogramm „Grundsanierung und energetische Sanierung von Gebäuden“ herleiten. Vgl. [Clausnitzer et al. 2011], S. 57

gen oder Materiallieferungen, die durch andere Erwerbstätige erbracht werden, die ihrerseits wieder Vorleistungen beziehen. Die gesamten Beschäftigungswirkungen auf der zweiten und allen folgenden Stufen der Lieferketten werden unter dem Begriff der indirekten Beschäftigungseffekte zusammengefasst und belaufen sich im vorliegenden Fall auf 2.350 PJ oder 28 % des Gesamtbeschäftigungseffektes (vgl. Abbildung 6).

Abbildung 6 Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte



Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011a]

Basis für die Schätzung der Beschäftigungseffekte im Mittelstand waren die neuesten Informationen aus dem Bonner Institut für Mittelstandsforschung [IfM 2011]. Gemäß der Definition dieses Instituts gehören alle Unternehmen zum Mittelstand, die weniger als 500 Beschäftigte haben und deren Jahresumsatz unter 50 Mio. Euro liegt. Das Baugewerbe mit seiner außerordentlich hohen Mittelstandsquote von 92 % (bezogen auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) [IfM 2011] (vgl. Anlage 2, Tabelle 3) spielt dabei eine entscheidende Rolle, da sich der gesamte direkte Investitionseffekt der Baumittel dort niederschlägt. Berücksichtigt man zusätzlich, dass die Selbständigen und die mithelfenden Familienangehörigen bis auf ein paar unbedeutende Ausnahmen vollständig in KMU tätig sind, so erhält man noch höhere Erwerbstätigenanteile für KMU (vgl. Anlage 2, Tabelle 4). Verknüpft man diese auch die Selbständigen berücksichtigenden Beschäftigungsquoten für KMU in den Branchen mit den Beschäftigungseffekten aus der Input-Output-Analyse, so ergeben sich für den Mittelstand für den gesamten Untersuchungszeitraum Beschäftigungsanteile von 5.500 PJ beim direkten Beschäftigungseffekt und 6.950 PJ beim Gesamtbeschäftigungseffekt (vgl. Tabelle

30). Diese Beschäftigungseffekte liegen mit einem Mittelstandsanteil von 82 % beim Gesamtbeschäftigungseffekt und einem Mittelstandsanteil von 90 % beim direkten Beschäftigungseffekt erheblich höher als in der Gesamtwirtschaft, wo rund 64 % der Erwerbstätigen in mittelständischen Unternehmen arbeiten.

Tabelle 30 Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte, Mittelstand

Personenjahre	Gesamt		davon Mittelstand	
	PJ	%	PJ	%
Gesamtbeschäftigungseffekt	8.450	100	6.950	82
Darunter:				
Indirekter Beschäftigungseffekt	2.350	28	1.425	61
Direkter Beschäftigungseffekt	6.100	72	5.500	90
Darunter:				
Bauwirtschaft	4.400	52	4.125	94
Bauplanung/Bauleitung	1.700	20	1.400	82

Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011 a]

Der Anteil der Selbständigen (und nicht sozialversicherungspflichtig beschäftigten mit-helfenden Familienangehörigen) liegt in der Gesamtwirtschaft bei rund 11 %, im Bau-gewerbe dagegen bei rund 20 %. Dementsprechend sind an der Umsetzung der durch die hier untersuchten Förderprogramme geförderten Maßnahmen mit einem Umfang von 1.400 Personenjahren oder rund 17 % relativ mehr Selbständige und mithelfende Familienangehörige beteiligt, als in der Gesamtwirtschaft vertreten sind. Vgl. dazu die Zahlen in Tabelle 31 sowie die ausführliche Darstellung der Herleitung im Abschnitt 3 der Anlage 2.

Tabelle 31 Aufteilung der Beschäftigungseffekte auf Arbeitnehmer und Selbst-ständige

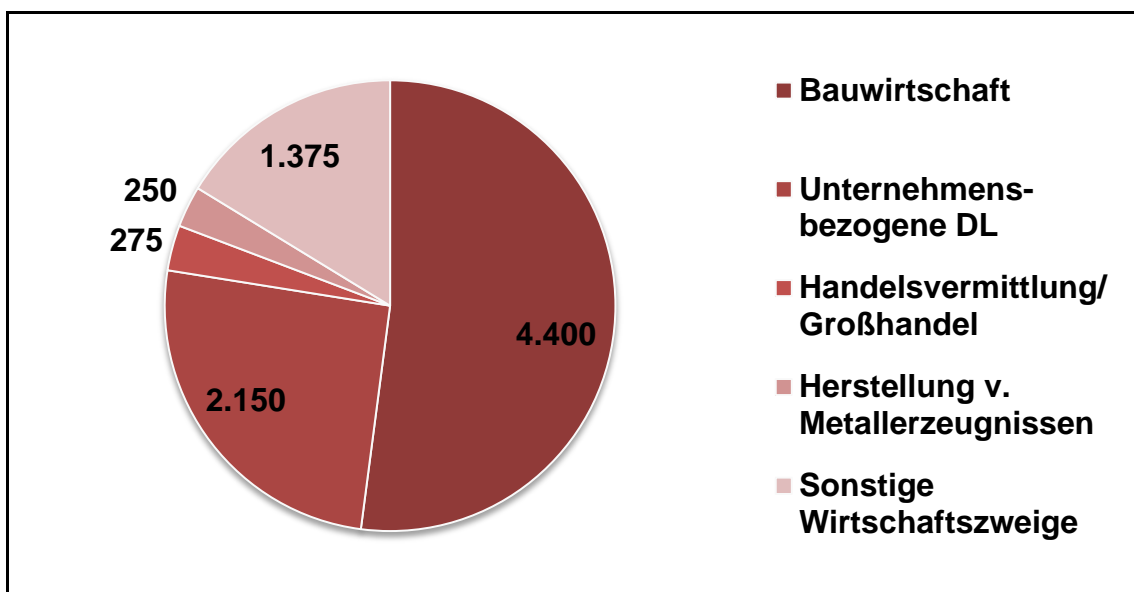
	Personenjahre	Anteil in %
Gesamtbeschäftigungseffekt	8.450	100
Darunter:		
Arbeitnehmer	7.050	83
Selbständige und mithelfende Familien-angehörige	1.400	17

Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von Zahlen der KfW

Die Beschäftigtenstruktur (Arbeitnehmer/Selbständige, KMU/Großunternehmen) hat in den Jahren 2007 bis 2010 keine spürbaren Veränderungen erfahren. Es gibt auch keine Anhaltspunkte dafür, dass sich die verschiedenen Förderprogramme systematisch bezüglich der Mittelaufteilung zwischen Baugewerbe und Bauplanung/Bauleitung unterscheiden. Deshalb gelten die vorstehend dargestellten prozentualen Aufteilungen der Beschäftigungseffekte sowohl für die Summe der Förderprogramme als auch für die einzelnen Förderprogramme und die einzelnen Jahrgänge. Auf eine detaillierte Darstellung wird verzichtet.

Eine tiefer gehende Analyse der Branchen, in denen sich die Beschäftigungseffekte konzentrieren, identifizierte neben der Bauwirtschaft mit einem Anteil von 52 % den Bereich „Unternehmensbezogene Dienstleistungen“ mit einem Anteil von 26 %. Daneben gab es nur noch zwei Branchen mit einem Anteil von rund 3 % an den Beschäftigungseffekten, nämlich „Handelsvermittlung/Großhandel“ und die „Herstellung von Metallerzeugnissen“. Alle anderen Branchen vereinigen einen Beschäftigtenanteil von 16 % auf sich. Vgl. dazu auch Abbildung 7.

Abbildung 7 Aufteilung der Beschäftigungseffekte auf Branchen



Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011a]

8 Monetäre Multiplikatorwirkung

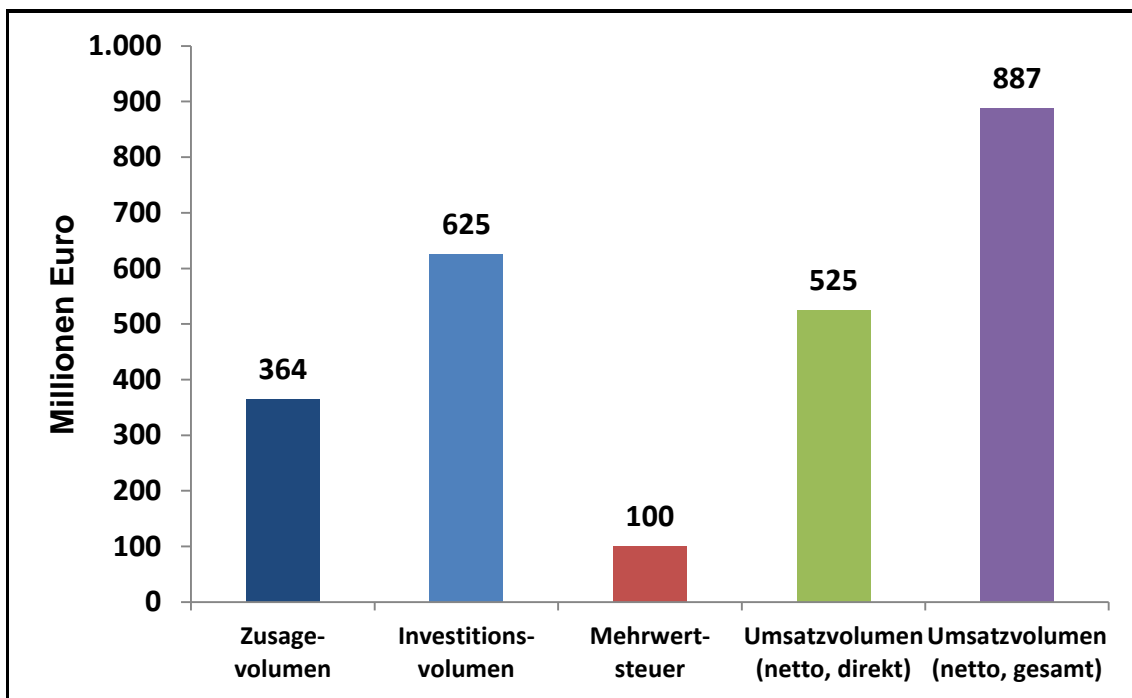
Die untersuchten drei Förderprogramme weisen im Betrachtungszeitraum von 2007 bis einschließlich 2010 insgesamt ein Zusagevolumen von ca. 364 Mio. Euro auf. Damit ist ein Investitionsvolumen von ca. 625 Mio. Euro verbunden; das bedeutet eine durchschnittliche Förderquote²¹ von 58 %. Wie Abbildung 8 zeigt, fließen von diesen 625 Mio. Euro 100 Mio. Euro gleich wieder in Form von Mehrwertsteuer an den Staat zurück, so dass ein Netto-Umsatzeffekt von 525 Mio. Euro übrig bleibt. Einschließlich der Vorlieferungen (vgl. Anlage 2) belaufen sich die ausgelösten Nettoumsätze auf ca. 887 Mio. Euro. Auf den ursprünglichen Nettoumsatz wirkt also ein monetärer Multiplikatoreffekt in der Größe von 1,69 ein, so dass außerhalb des Baugewerbes und der Bauplanung/Bauleitung Vorleistungen im Umfang von ca. 362 Mio. Euro angefordert werden. Geht man überschlägig davon aus, dass 50 % der ausgelösten Nettoumsätze zu Lohn- und Gehaltszahlungen führen²² und davon 25 % Lohn- bzw. Einkommensteuer gezahlt wird, so ergeben sich aus den geförderten Energiespar-Investitionen weitere Steuereinnahmen des Staates in Höhe von rund 110 Mio. Euro. Damit fließen rund 58 % des Zusagevolumens in Form von Mehrwert- sowie Lohn- und Einkommensteuer direkt wieder zurück in die Staatskasse. Daneben entstehen für den Staat noch weitere Einnahmen aus anderen Steuern und Sozialabgaben und durch die Arbeitsplatzeffekte werden Kosten der Arbeitslosigkeit vermieden. Diese Effekte konnten im Rahmen der vorliegenden Studie nicht quantifiziert werden.²³

²¹ Die Förderquote wird hier definiert als Verhältnis von Zusagevolumen zu Investitionsvolumen. Zu beachten ist, dass es sich beim Zusagevolumen nicht um Zuschüsse handelt, sondern um zinsgünstige Darlehen.

²² In den Jahren 2007 bis 2009 lag der Anteil der Arbeitnehmerentgelte am Bruttoinlandsprodukt zwischen 48,9 % und 50,8 %. Vgl. [DESTATIS 2010, S. 623]

²³ Das Forschungszentrum Jülich hat in einer Studie für die KfW für die Jahre 2005 bis 2007 die Wirkungen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms auf den Staatshaushalt detailliert geschätzt. Vgl. [Hansen et al. 2009]

Abbildung 8 Fördervolumen und Umsatzeffekte der untersuchten Förderprogramme 2007–2010



Quelle: Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011a]

Wie sich die oben genannten Summen beim Zusagevolumen, Investitionsvolumen und bei den Umsätzen auf die verschiedenen Förderprogramme aufteilen, ist in Tabelle 32 dargestellt.

Tabelle 32 Fördervolumen und Umsatzeffekte der untersuchten Förderprogramme in Mio. Euro

Programm und Zusagejahr	Zusagevolumen	Investitionsvolumen	Förderquote	Umsatzvolumen (netto, direkt)	Umsatzvolumen (netto, gesamt)
156-KK 2007	24,6	47,3	52 %	39,7	67,1
157-SI 2007	3,4	9,2	38 %	7,7	13,0
156-KK 2008	74,8	119,7	62 %	100,6	169,9
157-SI 2008	10,1	13,5	75 %	11,4	19,2
218-EES 2009	105,3	172,4	61 %	144,9	244,8
156-KK 2009	21,2	32,5	65 %	27,3	46,2
157-SI 2009	18,5	24,5	76 %	20,6	34,8
218-EES 2010	88,3	174,0	51 %	146,2	247,0
157-SI 2010	17,6	31,5	56 %	26,4	44,7
Summe	363,7	624,5	58 %	524,8	886,8

Quelle: Abschätzung Bremer Energie Institut auf der Basis von [KfW 2011a]

Folgende Aspekte erscheinen dabei besonders interessant:

- Das Zusagevolumen der verschiedenen KfW-Förderprogramme ist von 2007 mit 28 Millionen Euro über 85 Millionen Euro in 2008 bis auf 145 Millionen Euro in 2009 angestiegen, danach in 2010 auf 106 Millionen Euro gesunken. Das relativ hohe Zusagevolumen im Jahr 2009 kam dadurch zustande, dass der Bund im Rahmen des Konjunkturpaketes I die Haushaltsmittel für die KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren erheblich aufgestockt hatte.
- Entsprechend entwickelte sich das Investitionsvolumen (brutto, inkl. Mehrwertsteuer) der geförderten Projekte von 56 Millionen Euro in 2007 über 133 Millionen Euro in 2008 bis auf 229 Millionen Euro in 2009. Der Rückgang auf 205 Millionen Euro im Jahr 2010 fiel mit rund 10 % moderat aus.
- Die dominante Rolle des Programms „156-KK KfW-Kommunalkredit“, die dieses 2007 und 2008 spielte, wurde 2009 und 2010 vom Programm „218-EES Energieeffizientes Sanieren“ übernommen.
- Die durchschnittliche Förderquote von 58 % wurde in den Krisenjahren 2008 und 2009 mit 64 % bzw. 63 % deutlich überschritten. Zusammen mit dem ebenfalls erhöhten Zusagevolumen hat dies zu einer spürbaren Stabilisierung der Umsätze in der Bauwirtschaft beigetragen.

9 Literatur

- [AGFW 2009] *Hauptbericht der Fernwärmeversorgung 2007*. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft – AGFW e.V. Frankfurt. 2009.
- [Bleses 2007] Bleses, P. *Input-Output-Rechnung*. In: *Wirtschaft und Statistik*. 1/2007. Hrsg. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. 2007. S. 86–96.
- [BMVBS 2009] *Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand*. Vom 30.7.2009. Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- [BMVBW, 2001] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. *Leitfaden Nachhaltiges Bauen*. Anlage 6: Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden und Liegenschaften. S. 6.13–6.17. Ohne Ort. 2001.
- [BMWi, 2011] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Siehe: <http://www.bmwi.de>, dort „Statistiken und Prognosen / Energie Energiedaten / Energieprognosen / Energiekosten der privaten Haushalte“. Zugriff am 27.05.2011.
- [BMU 2010] pers. Mitteilung Hr. T. Ryssel, Referat KI I 3 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 15.01.2010.
- [BMU 2011] pers. Mitteilung Hr. T. Ryssel, Referat KI I 3 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 10.03.2011.
- [Bundesbank 2011] Deutsche Bundesbank. Zeitreihe WU3975: *Umlaufrenditen inländ. Inhaberschuldversch. / Börsennotierte Bundeswertpapiere / RLZ über 15 bis 30 Jahre / Monatswerte*. Unter:
http://www.bundesbank.de/statistik/statistik_zeitreihen.php?lang=de&open=zinsen&func=row&tr=WU3975. Zugriff am 27.05.2011.
- [Clausnitzer et al. 2004] Clausnitzer, K.-D. Kleinhempel, A. *Heizungsmodernisierung. – Ersatz alter Gasetagenheizungen: Vergleich von*

- Modernisierungsalternativen*. F 2450 Fraunhofer IRB Verlag. 2004.
- [Clausnitzer et al. 2005] Clausnitzer, K.-D., Dittrich, J. *Potenzial an Fachleuten zur Umsetzung der GebäudeRL*. Schlussbericht (Langfassung) zum Dienstleistungsvorhaben 45/04 des BMWA. Auftraggeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Hrsg.: Bremer Energie Institut. Bremen. 2005.
- [Clausnitzer et al. 2009] Clausnitzer, K.-D. Diefenbach, N. Eilmes, S. Gabriel, J. Loga, T. Wosniok, W. *Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2008*. Download z.B. unter [http://www.kfw.de/DE_Home/Research/Sonderthem68/PDF-Dokumente/Gutachten_Effekte_des_CO₂-Gebaeudesanierungsprogramms_2008_2.pdf](http://www.kfw.de/DE_Home/Research/Sonderthem68/PDF-Dokumente/Gutachten_Effekte_des_CO2-Gebaeudesanierungsprogramms_2008_2.pdf)
- [Clausnitzer et al. 2010] Clausnitzer, Fette, Gabriel (Bremer Energie Institut); Diefenbach, Loga (Institut Wohnen und Umwelt: *Effekte der Förderfälle 2009 des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms und des Programms „Energieeffizient Sanieren“*. Hrsg.: KfW Bankengruppe/Bremer Energie Institut/ Institut Wohnen und Umwelt. Frankfurt/Bremen/Darmstadt. 2010.
- [Clausnitzer et al. 2011] Clausnitzer, Gabriel, Ludewig, von Hebel. *Evaluierung der Wirksamkeit des Mitteleinsatzes des Zweiten Konjunkturprogramms 2009 – 2010 der Bundesregierung im Teilprogramm „Grundsanierung und energetische Sanierung von Gebäuden“*. Dritter Zwischenbericht zum 31.12.2010. Februar 2011. Auftraggeber: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Unveröffentlicht.
- [DESTATIS 2010] *Statistisches Jahrbuch 2010*. Hrsg.: Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. 2010.
- [DESTATIS 2011] Statistisches Bundesamt Deutschland. *Erwerbstätige und Arbeitnehmer nach Wirtschaftsbereichen (Inlandskonzept) 2006 bis 2010*. Stand: 19. Mai 2011. Download unter: http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Arbeitsmarkt/Erwerbstaeuti-ge/Tabellen/Content75/ArbeitnehmerWirtschaftsbereiche_templateld=renderPrint.psm1 am 20.06.2011.

- [Diefenbach 2005] Diefenbach, N. Enseling, A. Loga, T. (Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt), Hertle, H. Jahn, D. Duscha, M. (ifeu-Institut, Heidelberg), *Beiträge der EnEV und des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutzprogramm*. Endbericht Juli 2005. Institut Wohnen und Umwelt. Darmstadt. 2006.
- [EWI/gws/Prognos 2010] EWI, gws, Prognos: *Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung*. Basel, Köln, Osnabrück. 2010.
- [Frankfurt 2011] Siehe www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de, dort: Berichte/Dokumente, dort: Vortragsfolien Energiemanagement in Frankfurt. Aufruf vom 18.11.2011.
- [GENESIS 2011] *GENESIS-Online 2011*. Hrsg. : Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. 2011. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/logon>.
- [Hansen et al. 2009] Hansen, P., Kronenberg, T., Kuckshinrichs, W.: Gesamtwirtschaftliche CO₂-Vermeidungskosten der energetischen Gebäudesanierung und Kosten der Förderung für den Bundeshaushalt im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms. Studie im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Jülich, Juli 2009.
- [Hansen et al. 2010] Hansen, P., Kronenberg, T., Kuckshinrichs, W., Müller, M.: Wirtschaftliche Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms der KfW für die Förderjahre 2005 bis 2007. In: *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 60. Jg. (2010), Heft 4, S. 16–22.
- [IFB 2004] Institut für Bauforschung e.V. *Lebensdauer der Baustoffe und Bauteile zur Harmonisierung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer im Wohnungsbau*. Hannover. 2004.
- [IfM 2010] Institut für Mittelstandsforschung Bonn. *Ergebnisse aus der BA-Statistik*. Darstellung auf der Homepage des Instituts. Bonn. 2010. Download unter: <http://www.ifm-bonn.org/index.php?id=565> am 15.12.2010.
- [IfM 2011] Institut für Mittelstandsforschung Bonn. *KMU-Anteile 2008 in Deutschland nach Wirtschaftszweigen*. Darstellung auf der Homepage des Instituts. Bonn. 2011. Down-

- load unter: <http://www.ifm-bonn.org/index.php?id=672>
am 11.07.2011.
- [IWU 2009] *Kumulierter Energieaufwand und CO₂-Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger und -versorgungen*. Institut Wohnen und Umwelt. Darmstadt. 14.1.2009. www.iwu.de. Aufruf vom 26.7.2011.
- [KfW 2011a] KfW. *Übersicht zu ausgereichten Darlehen*. Unveröffentlichtes Manuskript vom 3.1.2011.
- [KfW 2011b] KfW-Bankengruppe. Internetseite http://www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Medien/Veranstaltungen_und_Termine/Pressekonferenzen/PDF-Dokumente_2009/09-03-19_Praesentation_Infra_Sonderfoerderung.pdf. Aufruf vom 21.6.2011.
- [Kleemann et al. 1999] Kleemann, M., Kuckshinrichs, W., Heckler, R. *CO₂-Reduktion und Beschäftigungseffekte im Wohnungssektor durch das CO₂-Minderungsprogramm der KfW*. Hrsg.: Forschungszentrum Jülich, Programmgruppe STE. Reihe Umwelt. Band 17. Jülich 1999.
- [Pelletinstitut 2011] Deutsches Pelletinstitut. *Jahresdurchschnittspreise von Holzpellets*. Siehe <http://www.depi.de/download/grafiken/Jahresdurchschnittspreise.jpg>. Zugriff am 27.05.2011.
- [Prognos 2007] Seefeldt, F. (Prognos AG, Basel). *Contracting-Potenzial in öffentlichen Liegenschaften*. Marktstudie zur Potenzialbewertung in Liegenschaften des Bundes, der Länder und Kommunen. Hrsg.: Deutsche Energie-Agentur. Berlin. 2007.
- [VDI 2067] Verein Deutscher Ingenieure. *VDI-Richtlinie 2067. Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen*. Düsseldorf.
- [VGR 2010] *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) des Bundes – Input-Output-Rechnung*. Statistisches Bundesamt. Fachserie 18 Reihe 2 – 2007. Wiesbaden. August 2010.

- [VDI 2067 Blatt 1] *Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen. Grundlagen und Kostenberechnung.* Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure. VDI 2067 Blatt 1. September 2000.
- [vdw 2011] Gebhardt, C. „Die Frage nach der (Un)wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen im Mietwohnungsbestand. Hrsg. Verband der Wohnungswirtschaft Niedersachsen – Bremen. In: vdw-Magazin 03. Hannover 2011. Grafik S. 27.
- [von Hebel et al. 2011] von Hebel, E. Jahn, K., Clausnitzer, K.-D. *Der energetische Sanierungsbedarf und der Neubaubedarf von Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur.* Auftraggeber: KfW Bankengruppe. Frankfurt/Bremen. 2011.

Zur Methodik der Abschätzung der Energieeinsparung, der CO₂- Reduktion und der Energiekosteneinsparung

Teil 1: Endenergie gesamt (Summe über alle Energieträger)

Datengrundlage

Dem Bremer Energie Institut wurden für die 971 Förderfälle der Jahre 2007 bis 2010 ca. 850 anonymisierte Formulare „Bestätigung zum Antrag“ in Form von pdf-Dateien zur Verfügung gestellt. Ein solches Formular war vom Antragsteller zusammen mit dem Kreditantrag bei der KfW einzureichen. Diese Formulare enthalten eine Reihe von Angaben, die für die Abschätzung der Energieeinsparung herangezogen werden konnten. Dazu zählen z.B. Angaben zum Energiebedarf aufgeschlüsselt nach Energieträgern vor der Modernisierung. Da diese Daten rein statistischen Zwecken dienen, werden sie in vielen Fällen nachgereicht oder können – bei plausibler Begründung der Nichtermittelbarkeit durch einen Sachverständigen – ganz entfallen. Für die vorliegende Evaluation wurden aufgrund der hohen Fallzahl nur die in elektronischer Form vorliegenden Daten der eingereichten „Bestätigung[en] zum Antrag“ (ohne Nachreichungen) verwendet.

Diesen „Bestätigungen“ wurden relevante Daten entnommen.

Plausibilitätskontrolle

Nachdem die für die Evaluation relevanten Daten abgetippt waren, wurden sie auf Plausibilität überprüft. Dabei wurden zum einen Tippfehler korrigiert, andererseits Datensätze gesucht, die nicht plausible oder fehlende Angaben enthalten. Waren nicht plausible oder fehlende Daten aus anderen Angaben des Antragstellers reproduzierbar, wurden die zunächst unplausiblen oder fehlenden Werte korrigiert. War eine Reproduktion unmöglich, wurde der Datensatz nicht verwendet.

Prüfung auf Verwendbarkeit der Datensätze in Bezug auf die Abschätzung der Endenergieeinsparung

Nach der allgemeinen Plausibilitätskontrolle wurde geprüft, für wie viele Fälle sich die Energieeinsparung aus den Angaben in den „Bestätigungen“ errechnen lässt. Dazu ein Beispiel:

Bezüglich des Programms „218-EES“ lagen für den Förderjahrgang 2009 nach der Plausibilitätsprüfung Datensätze zu 156 Förderfällen vor. Im Zuge der Abschätzung zur Endenergieeinsparung wurden bei diesen Datensätzen keine weiteren Fälle mit

unplausiblen Daten entdeckt, so dass 156 Fälle für die Energieauswertung verblieben.

Beim näheren Betrachten zeigte sich, dass bei ca. einem Drittel der Fälle keine Angaben zum Energiebedarf (gesamtes Gebäude) vor der Modernisierung vorlagen.¹ Fehlende Werte wurden durch Schätzwerte ersetzt. Diese Schätzwerte wurden auf der Basis vorhandener m²-Angaben und Mittelwerten zum Endenergiebedarf pro m² und Jahr vergleichbarer Gebäude gebildet. Die Mittelwerte zum Endenergiebedarf pro m² und Jahr wurden ihrerseits aus den Fällen abgeleitet, zu denen Endenergiebedarfs- und m²-Werte vorlagen. Dabei wurde differenziert nach Gebäudearten vorgegangen.

Für den Endenergiebedarf² im unmodernisierten Zustand wurden für das Programm 218-EES und seine beiden Zusagejahre die in Tabelle 1 genannten Mittelwerte ermittelt.

¹ Wie oben ausgeführt, wurden bestimmte Angaben nur für statistische Zwecke abgefragt; sie waren für die Entscheidung über den Antrag nicht erforderlich

² Endenergiebedarf im Sinne der EnEV bzw. der DIN V 18599 für Nichtwohngebäude, also inklusive Energie für Beleuchtung und Warmwasser.

Anlage 1

Tabelle 1 Endenergiebedarf im unmodernisierten Zustand. Mittelwerte der Förderfälle und Förderjahre.

Gebäudeart	Programm 218-EES 2009			Programm 218-EES 2010		
	kWh/(m ² *a)	Fälle, die in den Mittelwert eingingen	Fälle, die mit dem Mittelwert substituiert wurden	kWh/(m ² *a)	Fälle, die in den Mittelwert eingingen	Fälle, die mit dem Mittelwert substituiert wurden
Schulen	288	64	33	304	57	28
Turnhallen	331	15	9	449	16	3
Kindertagesstätten	350	15	5	300	11	2
Gebäude f. Kinder- und Jugendarbeit	514	5	1	375	1	2
Schwimmhallen	348	1	1	-	-	-
Vereinsgebäude	-			-	-	-
Schulschwimmhallen	-			475	1	0
andere	580	2	1	242	2	
Schule + Turnhalle bzw. Turnhalle + Jugendheim	272	3	1	412	0	1
Summe	-	105	51	-	88	36

Quelle: eigene Auswertung der Förderanträge

Für 32 der 156 Förderfälle des Programms „218-EES“ des Förderjahres 2009 lagen Energieverbrauchswerte für den Zustand vor der Modernisierung vor, und dies bis auf wenige Fälle als Ersatz für Endenergiebedarfswerte. Auch diese Werte waren im Kreditantrag nur aus statistischen Zwecken anzugeben; vornehmlich wurden sie dort angegeben, wo Energiebedarfswerte nicht ermittelt wurden. Der Vergleich mit Literaturwerten ließ darauf schließen, dass hier häufig fehlerhafte Angaben vorliegen: So lag bei 6 der 32 Fälle angeblich ein Verbrauch von zum Teil weit unter 100 kWh/(m²*a) vor: eine energetische Sanierung wäre hier nicht erforderlich. In anderen Fällen zeigte sich im Vergleich mit Einzelangaben zu Energieträgern, dass vielfach nur

ein Energieträger genannt wurde, aber i.d.R. Angaben zum Stromverbrauch (Warmwasser, Beleuchtung, Lüftung/Klima und Hilfsenergie) fehlen. Ein vollständiges Bild ließ sich so aus den Verbrauchsangaben nicht ableiten.

Für den Endenergiebedarf³ im modernisierten Zustand wurden die in Tabelle 2 genannten Mittelwerte ermittelt. Zum Teil konnten diese aus den oben genannten Gründen nur aus wenigen Angaben gebildet werden.

Tabelle 2 Endenergiebedarf im modernisierten Zustand. Mittelwerte der Förderfälle und Förderjahre.

Gebäudeart	Programm 218-EES 2009			Programm 218-EES 2010		
	kWh/(m ² *a)	Fälle, die in den Mittelwert eingingen	Fälle, die mit dem Mittelwert substituiert wurden	kWh/(m ² *a)	Fälle, die in den Mittelwert eingingen	Fälle, die mit dem Mittelwert substituiert wurden
Schule	148	89	8	164	76	9
Turnhalle	210	23	2	197	12	4
Kindertagesstätte	173	19	1	212	17	2
Gebäude Kinder- und Jugendarbeit	212	5	0	168	2	0
Schwimmhalle	234	2	0	-		
Vereinsgebäude	-			-		
Schulschwimmhalle	-			-		
andere	249	3	0	135	2	0
Schule+Turnhalle bzw. Turnhalle + Jugendheim	227	4	0			
Summe		145	11		109	15

Quelle: Bremer Energie Institut: Auswertung der Förderanträge

Zur Hochrechnung der Endenergieeinsparung aller Förderfälle

Fälle, bei denen für die Ermittlung der Förderwirkungen wichtige Daten fehlten oder bei denen diese unplausibel waren, wurden nicht als Grundlage für die Ermittlung der Förderwirkungen herangezogen. Es verblieb eine Stichprobe von 718 Förderfällen, für

³ Endenergiebedarf im Sinne der EnEV bzw. der DIN V 18599 für Nichtwohngebäude, also inklusive Energie für Beleuchtung und Warmwasser.

Anlage 1

die Daten aus den „Bestätigungen zum Antrag“ zur Verfügung standen. Dies ist angesichts der gesamten Förderzahl von 971 Fällen eine extrem gute Ausgangsbasis für die Hochrechnung.

Eine Aufgabe bestand nun darin, von den 718 auf die 971 Fälle hochzurechnen.

Während bei den Evaluationen zum KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm über die spezifische Einsparung pro Euro Investition, über die Energieeinsparung pro Wohnung und über die Energieeinsparung pro m² Wohnfläche hochgerechnet wurde, gab es hier nur die Möglichkeit, über die durchschnittliche Energieeinsparung pro Förderfall hochzurechnen.

Deshalb wurden Mittelwerte der Endenergiebedarfseinsparung pro Förderfall gebildet. Dabei wurde unterschieden einerseits nach Fällen, bei denen eine Modernisierung zum „KfW-Effizienzhaus 100“ erfolgte, andererseits nach Fällen, bei denen eine Modernisierung mit Maßnahmenpaketen bzw. Einzelmaßnahmen erfolgte. Bei den Modernisierungen zum „KfW-Effizienzhaus 100“ machte es Sinn, bei der Mittelwertbildung nach Gebäudearten zu unterscheiden, da aus der KfW-Statistik auch feststand, wie viele Gebäude einer Gebäudeart insgesamt gefördert wurden. Hier ergaben sich die Mittelwerte der Endenergieeinsparung pro Förderfall nach Tabelle 3.

Tabelle 3 Mittelwerte der Endenergiebedarfsreduktion in kWh/a nach Gebäudearten, wenn auf das Niveau des KfW-Effizienzhaus 100 modernisiert wurde

Grün sind Mittelwerte markiert, die aus mindestens 10 Förderfällen errechnet wurden

	Programm-Nr.	2007	2008	2009	2010
Schule	156-KK	351.181	408.463	695.133	
	157-SI	400.000	550.275	296.732	586.322
	218-EES			417.000	547.714
Turnhalle	156-KK	136.810	338.084	-	
	157-SI	231.196	51.303	184.959	26.520
	218-EES			388.000	235.593
Kindertagesstätte	156-KK	21.581	133.414	227.306	
	157-SI	367.598	175.135	142.279	120.516
	218-EES			94.000	75.352
Gebäude der Kinder- und Jugendarbeit	156-KK	-	60.583	-	
	157-SI	158.182	-	109.795	62.926
	218-EES			119.287	291.060
Schwimmhalle	156-KK	-	-	-	
	157-SI	-	-	-	-
	218-EES			35.818	-
Schulschwimmhalle	156-KK	-	-	-	
	157-SI	-	-	-	-
	218-EES			-	-
Vereinsgebäude	156-KK	32.252	-	-	
	157-SI	67.000	-	-	-
	218-EES			-	-
Sonstiges Gebäude	156-KK	-	1.486.610	-	
	157-SI	-	-	172.995	90.241
	218-EES			780.000	102.750

Quelle: Bremer Energie Institut: Auswertung der Förderanträge

Anlage 1

Teil II: Einzelne Energieträger als Vorstufe zur Abschätzung der CO₂-Emissionen und der Heizkosten

Zur Datengrundlage und Plausibilitätsprüfung:

Siehe Teil I.

Prüfung auf Verwendbarkeit der Datensätze in Bezug auf die Abschätzung der CO₂-Emissionen und der Heizkosteneinsparung

Für Abschätzung der CO₂-Emissionen und der Heizkosten ist eine Aufteilung des Endenergiebedarfs bzw. -verbrauchs auf Energieträger notwendig, da die Energieträger wie Kohle und Erdgas bei ihrer Verbrennung unterschiedlich hohe CO₂-Emissionen verursachen bzw. unterschiedliche Preise haben.

Wie im Teil I dargelegt, standen bei weitem nicht für alle grundsätzlich plausiblen Förderfall-Datensätze auch Daten zu den jeweils eingesetzten Energieträgern zur Verfügung. Vielmehr war dies nur bei etwa 1/7 der „plausiblen“ Datensätze der Fall.

Aus diesem Grund mussten statt realer Werte einzelner Förderfälle Annahmen getroffen werden.

Zum einen geht es dabei um eine Aufteilung des Endenergiebedarfs bzw. -verbrauchs auf „Strom“ und „Energieträger für Raumwärme und Warmwasserbereitung“, zum anderen um die Aufteilung des Nicht-Strombedarfs auf die möglichen Energieträger wie Erdgas, Heizöl usw.

Mit „Strom“ ist dabei der elektrische Strom für Kühlung, Lüftung, eingebaute Beleuchtung und elektrische Hilfsenergie für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung; im Falle dezentraler Warmwasserbereitung sowie bei elektrischen Ergänzungsheizungen (z.B. in RLT-Anlagen) der darauf entfallende Stromverbrauchsanteil gemeint. Dies entspricht der Abgrenzung in [BMVBS 2009].

Bei den Energieträgern für Raumwärme und Warmwasserbereitung kann zusätzlich Strom vorkommen, wenn Strom zu Heizzwecken verwendet wird – z.B. bei elektrischen Wärmepumpen und bei Nachtspeicherheizungen.

Für Nichtwohngebäude gibt es mehrere Quellen für typische Verbrauchswerte, u.a. [BMBVS 2009]. Der Flächenbezug dort (NGF) deckt sich mit den Flächenangaben in den „Bestätigungen zum Antrag“, so dass keine Umrechnung erforderlich ist.

Es wurde hier angenommen, dass sich die Anteile von „Raumwärme und Warmwasser“ bzw. „Strom“ an der Summe der eingesetzten Endenergie bei verbrauchsbezogenen Werten gleich denen bei Bedarfswerten sind. Aus den in [BMVBS 2009] publizierten

Verbrauchs-Vergleichswerten lassen sich die Anteile an der Summe der Endenergie ermitteln⁴, vgl. Tabelle 4.

Tabelle 4 **Relation von „Raumwärme und Warmwasser“ und „Strom“ am Endenergiebedarf verschiedener Gebäudearten, unmodernisierter Zustand**

Gebäudeart	Heizung und Warmwasser	Strom
Allgemeinbildende Schulen < 3.500 m ²	91 %	9 %
Allgemeinbildende Schulen > 3.500 m ²	89 %	11 %
Berufsbildende Schulen	82 %	18 %
Sonderschulen	88 %	12 %
Kindertagesstätten	86 %	14 %
Sporthallen	82 %	18 %
Schwimmbhallen	78 %	22 %
Gemeinschaftshäuser	81 %	19 %

Quelle: Bremer Energie Institut, Abschätzung auf der Basis von [BMVBS 2009]

Die Werte nach Tabelle 4 wurden für den unmodernisierten Zustand verwendet. Zur Vereinfachung wurde für Schulen angenommen, dass 12 % des Endenergiebedarfs für „Strom“ im o.a. Sinn verwendet wurde.

Es wurde angenommen, dass sich die Relationen von „Raumwärme und Warmwasser“ und „Strom“ nach Modernisierung verändern: Die Bedeutung des Stroms nimmt leicht zu. Für den modernisierten Zustand wurden daher die Relationen nach Tabelle 5 verwendet, die aus [BMVBS 2009], Tab. 2.1, Spalten 6 und 7 abgeleitet wurden.

⁴ Verwendet werden dabei die Vergleichswerte nach EnEV 2007

Anlage 1

Tabelle 5 **Relation von „Raumwärme und Warmwasser“ und „Strom“ am Endenergiebedarf verschiedener Gebäudearten, modernisierter Zustand**

Gebäudeart	Heizung und Warmwasser	Strom
Allgemeinbildende Schulen < 3.500 m ²	91 %	9 %
Allgemeinbildende Schulen > 3.500 m ²	90 %	10 %
Berufsbildende Schulen	80 %	20 %
Sonderschulen	88 %	12 %
Kindertagesstätten	85 %	15 %
Sporthallen	81 %	19 %
Schwimmbhallen	73 %	27 %
Gemeinschaftshäuser	77 %	23 %

Quelle: Bremer Energie Institut, Abschätzung auf der Basis von [BMVBS 2009]

Pro Förderfall der Stichproben gab es entsprechend Teil I eine Abschätzung zum Endenergiebedarf vor und nach der Modernisierung sowie als Ergebnis daraus eine Berechnung der Endenergieeinsparung.

Dieser fallbezogene Endenergiebedarf wurde nun für jeden Förderfall (für den ein plausibler Datensatz vorlag) nach dem o.a. Muster zunächst aufgeteilt in einen Anteil für Strom sowie „Raumwärme und Warmwasser“. Der Raumwärme- und Warmwasser-Anteil wurde daraufhin entsprechend der Angaben der Antragsteller in den „Bestätigungen zum Antrag“ zum Brennstoff vor und nach der Modernisierung zugeordnet. Waren hier keine Angaben gemacht worden, wurden die Angaben zu den Energieverbräuchen nach Energieträgern betrachtet. Wurde hier ein Verbrauchswert in kWh/a z.B. für Heizöl angegeben, so wurde dieser Energieträger angenommen. War auch hier keine Angabe vorhanden, wurde das Verhältnis von Endenergiebedarf und Primärenergiebedarf betrachtet. Lag das Verhältnis im Bereich von 100 zu 110 bis 130, kamen vor allem Erdgas und Heizöl in Betracht; lagen andere Verhältnisse vor, kamen je nach Verhältnis andere Energieträger in Betracht wie KWK-Fernwärme, Strom oder Biomasse. In den „Bestätigungen“ wurde in solchen Fällen nach weiteren Angaben geforscht und diese ggf. für die Zuordnung einbezogen. Lagen überhaupt keine Angaben zum Energieträger vor, wurde Erdgas angesetzt.

Bezüglich des Energieträgers Strom wurde der Bedarf dann wieder zusammengesetzt aus dem prozentualen Anteil für Beleuchtung, Hilfsenergie etc. sowie dem Bedarf der Förderfälle, bei denen Strom auch für Heizzwecke eingesetzt wurde bzw. nach der Modernisierung eingesetzt wird.

Auf diese Weise konnte eine Abschätzung des Endenergiebedarfs vor und nach der Modernisierung nach Energieträgern sowie daraus abgeleitet die Einsparung (bzw. der Zuwachs, z.B. bei Biomasse) vorgenommen werden. Dies jedoch zunächst nur für die Fälle der „Stichproben“, d.h. die Förderfälle, bei denen „plausible“ Daten aus den Bestätigungen vorlagen.

Die Hochrechnung auf alle Förderfälle erfolgte vereinfachend so, dass für jeden Energieträger die Summe der Energiebedarfe vor und nach der Modernisierung der Stichprobe eines Programms und Förderjahrs durch die Anzahl der einbezogenen Förderfälle geteilt wurde. Beispiel: Zusätzlich kam ein Korrekturfaktor (in der Größenordnung zwischen 0,95 und 1,02) zum Einsatz, der die Ergebnisse der Differenzierung von „KfW-Effizienzhaus 100“- Fällen und anderen Förderfällen programmtypisch und jahrgangsweise berücksichtigte. Es ergab sich ein mathematischer „Durchschnittsförderfall“ pro Programm und Förderjahr mit einer Veränderung des Energieeinsatzes vor und nach der Modernisierung. Die auf diese Weise ermittelten Werte wurden nun mit der Gesamtzahl der Förderfälle im jeweiligen Programm und Förderjahr multipliziert. Die folgenden Tabellen erläutern die Ergebnisse.

Anlage 1

Tabelle 6 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 218-EES 2009, in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			156
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	551	0	-551
Heizöl	134.250	14.080	-120.170
Erdgas/Flüssiggas	325.606	175.599	-150.006
Strom	143.777	52.788	-90.989
Nah- u. Fernwärme, BHKW	86.079	68.277	-17.802
Biomasse	39.453	76.754	37.301
th. Solar	1.053	1.249	196
Summe	730.769	388.747	-342.021
als Hochrechnung für alle Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			228
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	125.575	0	-125.575
Heizöl	30.609.089	3.210.254	-27.398.835
Erdgas/Flüssiggas	74.238.063	40.036.591	-34.201.472
Strom	32.781.115	12.035.676	-20.745.439
Nah- u. Fernwärme, BHKW	19.626.011	15.567.197	-4.058.814
Biomasse	8.995.299	17.499.850	8.504.551
th. Solar	240.132	284.861	44.729
Summe	166.615.284	88.634.429	-77.980.856

Tabelle 7 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 218-EES 2010, in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			124
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	106.904	24.739	-82.165
Erdgas/Flüssiggas	485.388	192.632	-292.756
Strom	138.457	71.050	-67.407
Nah- u. Fernwärme, BHKW	120.682	121.576	894
Biomasse	31.635	75.897	44.262
th. Solar	0	867	867
Summe	883.066	486.761	-396.305
als Hochrechnung für alle Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			240
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	25.657.000	5.937.471	-19.719.529
Erdgas/Flüssiggas	116.493.213	46.231.691	-70.261.522
Strom	33.229.598	17.051.984	-16.177.614
Nah- u. Fernwärme, BHKW	28.963.632	29.178.271	214.640
Biomasse	7.592.449	18.215.222	10.622.773
th. Solar	0	208.029	208.029
Summe	211.935.892	116.822.668	-95.113.224

Anlage 1

Tabelle 8 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 156-KK 2007 in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			61
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	1.415	0	-1.415
Heizöl	86.406	5.313	-81.093
Erdgas/Flüssiggas	257.678	133.532	-124.147
Strom	85.127	32.326	-52.801
Nah- u. Fernwärme, BHKW	88.843	56.813	-32.030
Biomasse	1.567	31.435	29.869
th. Solar	744	1.429	686
Summe	521.779	260.848	-260.931
als Hochrechnung für alle 83 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			83
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	117.426	0	-117.426
Heizöl	7.171.696	440.975	-6.730.721
Erdgas/Flüssiggas	21.387.300	11.083.118	-10.304.181
Strom	7.065.553	2.683.054	-4.382.498
Nah- u. Fernwärme, BHKW	7.373.935	4.715.476	-2.658.459
Biomasse	130.035	2.609.143	2.479.108
th. Solar	61.712	118.616	56.904
Summe	43.307.657	21.650.383	-21.657.274

Tabelle 9 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 156-KK 2008 in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			157
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	105.910	16.403	-89.506
Erdgas/Flüssiggas	400.215	157.064	-243.151
Strom	128.607	45.976	-82.631
Nah- u. Fernwärme, BHKW	114.889	114.057	-832
Biomasse	6.077	28.802	22.725
th. Solar	0	2.359	2.359
Summe	755.698	364.661	-391.037
als Hochrechnung für alle 83 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			172
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	18.216.493	2.821.388	-15.395.105
Erdgas/Flüssiggas	68.836.974	27.015.066	-41.821.908
Strom	22.120.458	7.907.869	-14.212.589
Nah- u. Fernwärme, BHKW	19.760.880	19.617.825	-143.055
Biomasse	1.045.272	4.953.903	3.908.630
th. Solar	0	405.724	405.724
Summe	129.980.078	62.721.776	-67.258.302

Anlage 1

Tabelle 10 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 156-KK 2009 in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			13
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	0	0	0
Erdgas/Flüssiggas	458.281	204.982	-253.299
Strom	253.029	58.717	-194.312
Nah- u. Fernwärme, BHKW	654.841	259.724	-395.117
Biomasse	40.615	46.265	5.650
th. Solar	0	0	0
Summe	1.406.766	569.688	-837.078
als Hochrechnung für alle 19 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			19
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	0	0	0
Erdgas/Flüssiggas	8.707.331	3.894.656	-4.812.675
Strom	4.807.556	1.115.629	-3.691.927
Nah- u. Fernwärme, BHKW	12.441.970	4.934.755	-7.507.215
Biomasse	771.692	879.034	107.341
th. Solar	0	0	0
Summe	26.728.549	10.824.074	-15.904.476

Tabelle 11 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 157-SI 2007 in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			18
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	36.222	0	-36.222
Heizöl	76.541	44.298	-32.243
Erdgas/Flüssiggas	201.762	68.588	-133.174
Strom	57.703	13.171	-44.532
Nah- u. Fernwärme, BHKW	9.962	1.303	-8.659
Biomasse	0	3.654	3.654
th. Solar	0	697	697
Summe	382.191	131.712	-250.479
als Hochrechnung für alle 23 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			23
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	833.114	0	-833.114
Heizöl	1.760.450	1.018.864	-741.587
Erdgas/Flüssiggas	4.640.530	1.577.534	-3.062.996
Strom	1.327.176	302.938	-1.024.237
Nah- u. Fernwärme, BHKW	229.130	29.973	-199.156
Biomasse	0	84.045	84.045
th. Solar	0	16.028	16.028
Summe	8.790.400	3.029.382	-5.761.018

Anlage 1

Tabelle 12 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 157-SI 2008 in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			29
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	67.345	11.485	-55.860
Erdgas/Flüssiggas	168.658	80.310	-88.348
Strom	75.262	50.841	-24.422
Nah- u. Fernwärme, BHKW	190.119	109.088	-81.031
Biomasse	0	6.098	6.098
th. Solar	0	3.593	3.593
Summe	501.384	261.415	-239.970
als Hochrechnung für alle 33 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			33
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	2.222.394	378.998	-1.843.396
Erdgas/Flüssiggas	5.565.704	2.650.236	-2.915.468
Strom	2.483.650	1.677.740	-805.910
Nah- u. Fernwärme, BHKW	6.273.940	3.599.917	-2.674.023
Biomasse	0	201.231	201.231
th. Solar	0	118.563	118.563
Summe	16.545.687	8.626.684	-7.919.003

Tabelle 13 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 157-SI 2009 in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			67
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	123.901	10.464	-113.437
Erdgas/Flüssiggas	174.378	106.778	-67.600
Strom	61.573	51.923	-9.649
Nah- u. Fernwärme, BHKW	68.675	35.352	-33.323
Biomasse	8.902	9.185	283
th. Solar	0	1.386	1.386
Summe	437.428	215.087	-222.341
als Hochrechnung für alle 74 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			74
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	9.168.695	774.321	-8.394.374
Erdgas/Flüssiggas	12.903.972	7.901.574	-5.002.398
Strom	4.556.370	3.842.309	-714.062
Nah- u. Fernwärme, BHKW	5.081.919	2.616.041	-2.465.878
Biomasse	658.728	679.662	20.934
th. Solar	0	102.561	102.561
Summe	32.369.685	15.916.469	-16.453.216

Anlage 1

Tabelle 14 Energiebedarf nach Energieträgern im Programm 157-SI 2010 in kWh/a

Energiebedarf eines typischen Förderfalls unter Berücksichtigung KfW 100-Fällen			
Anzahl Fälle in der Stichprobe			92
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	58.886	7.647	-51.239
Erdgas/Flüssiggas	268.295	95.110	-173.185
Strom	67.489	36.658	-30.831
Nah- u. Fernwärme, BHKW	27.955	43.223	15.268
Biomasse	0	20.005	20.005
th. Solar	0	2.653	2.653
Summe	422.626	205.296	-217.330
als Hochrechnung für alle 99 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs ergeben sich			
Anzahl der Förderfälle des Programms im Förderjahr			99
Energieträger	vor Mod.	nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	5.829.728	757.030	-5.072.697
Erdgas/Flüssiggas	26.561.236	9.415.913	-17.145.322
Strom	6.681.412	3.629.188	-3.052.224
Nah- u. Fernwärme, BHKW	2.767.566	4.279.050	1.511.484
Biomasse	0	1.980.468	1.980.468
th. Solar	0	262.661	262.661
Summe	41.839.941	20.324.311	-21.515.631

Teil III Abschätzung der CO₂-Emissionen

Für die Abschätzung der CO₂-Emissionen wurden die Emissionsfaktoren nach Tabelle 15 verwendet. Der Bezug ist Endenergie. Abgeschätzt wurden die CO_{2e}-Emissionen.

Tabelle 15 CO_{2e}-Emissionsfaktoren

Energieträger	CO ₂ -Faktor in kg CO _{2e} /kWh
Erdgas	0,244 *
Leichtes Heizöl	0,302 *
Flüssiggas	0,263 *
Kohle	0,44 **
Holz/Holz hackschnitzel/Holzpellets	0,04 **
Strom	0,633 *
Fernwärme / Nahwärme / BHKW	0,2 **
th. Solar	0,036 ***

Quellen: mit * gekennzeichnete Werte: [IWU 2009]. Mit ** gekennzeichnete Werte: Aus [IWU 2009] abgeleitete Werte. Mit *** gekennzeichnete Werte: eig. Annahme.

Tabelle 16 CO_{2e}-Emissionen im Programm 218-EES 2009 in kg/a

CO _{2e} -Emissionen: als Hochrechnung für alle 228 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO _{2e} -Emissionen vor Mod.	CO _{2e} -Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	55.253	0	-55.253
Heizöl	9.243.945	969.497	-8.274.448
Erdgas	18.114.087	9.768.928	-8.345.159
Strom	20.750.446	7.618.583	-13.131.863
Nah- und Fernwärme	3.925.202	3.113.439	-811.763
Biomasse	359.812	699.994	340.182
th. Solar	8.645	10.255	1.610
Summe	52.457.390	22.180.696	-30.276.694

Anlage 1

Tabelle 17 CO_{2e}-Emissionen im Programm 218-EES 2010 in kg/a

CO_{2e}-Emissionen: als Hochrechnung für alle 240 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO_{2e}-Emissionen vor Mod.	CO_{2e}-Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	7.748.414	1.793.116	-5.955.298
Erdgas	28.424.344	11.280.533	-17.143.811
Strom	21.034.336	10.793.906	-10.240.430
Nah- und Fernwärme	5.792.726	5.835.654	42.928
Biomasse	303.698	728.609	424.911
th. Solar	0	7.489	7.489
Summe	63.303.518	30.439.307	-32.864.211

Tabelle 18 CO_{2e}-Emissionen im Programm 156-KK 2007 in kg/a

CO_{2e}-Emissionen: als Hochrechnung für alle 83 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO_{2e}-Emissionen vor Mod.	CO_{2e}-Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	51.667	0	-51.667
Heizöl	2.165.852	133.175	-2.032.678
Erdgas	5.218.501	2.704.281	-2.514.220
Strom	4.472.495	1.698.373	-2.774.121
Nah- und Fernwärme	1.474.787	943.095	-531.692
Biomasse	5.201	104.366	99.164
th. Solar	2.222	4.270	2.049
Summe	13.390.726	5.587.560	-7.803.166

Tabelle 19 CO_{2e}-Emissionen im Programm 156-KK 2008 in kg/a

CO _{2e} -Emissionen: als Hochrechnung für alle 172 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO _{2e} -Emissionen vor Mod.	CO _{2e} -Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	5.501.381	852.059	-4.649.322
Erdgas	16.796.222	6.591.676	-10.204.546
Strom	14.002.250	5.005.681	-8.996.569
Nah- und Fernwärme	3.952.176	3.923.565	-28.611
Biomasse	41.811	198.156	156.345
th. Solar	0	14.606	14.606
Summe	40.293.840	16.585.744	-23.708.096

Tabelle 20 CO_{2e}-Emissionen im Programm 156-KK 2009 in kg/a

CO _{2e} -Emissionen: als Hochrechnung für alle 19 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO _{2e} -Emissionen vor Mod.	CO _{2e} -Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	0	0	0
Erdgas	2.124.589	950.296	-1.174.293
Strom	3.043.183	706.193	-2.336.989
Nah- und Fernwärme	2.488.394	986.951	-1.501.443
Biomasse	30.868	35.161	4.294
th. Solar	0	0	0
Summe	7.687.033	2.678.602	-5.008.432

Anlage 1

Tabelle 21 CO_{2e}-Emissionen im Programm 157-SI 2007 in kg/a

CO_{2e}-Emissionen: als Hochrechnung für alle 23 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO_{2e}-Emissionen vor Mod.	CO_{2e}-Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	366.570	0	-366.570
Heizöl	531.656	307.697	-223.959
Erdgas	1.132.289	384.918	-747.371
Strom	840.102	191.760	-648.342
Nah- und Fernwärme	45.826	5.995	-39.831
Biomasse	0	3.362	3.362
th. Solar	0	577	577
Summe	2.916.444	894.308	-2.022.135

Tabelle 22 CO_{2e}-Emissionen im Programm 157-SI 2008 in kg/a

CO_{2e}-Emissionen: als Hochrechnung für alle 33 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO_{2e}-Emissionen vor Mod.	CO_{2e}-Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	671.163	114.457	-556.706
Erdgas	1.358.032	646.658	-711.374
Strom	1.572.150	1.062.009	-510.141
Nah- und Fernwärme	1.254.788	719.983	-534.805
Biomasse	0	8.049	8.049
th. Solar	0	4.268	4.268
Summe	4.856.133	2.555.425	-2.300.708

Tabelle 23 CO_{2e}-Emissionen im Programm 157-SI 2009 in kg/a

CO_{2e}-Emissionen: als Hochrechnung für alle 74 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO_{2e}-Emissionen vor Mod.	CO_{2e}-Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	2.768.946	233.845	-2.535.101
Erdgas	3.148.569	1.927.984	-1.220.585
Strom	2.884.182	2.432.182	-452.001
Nah- und Fernwärme	1.016.384	523.208	-493.176
Biomasse	26.349	27.186	837
th. Solar	0	3.692	3.692
Summe	9.844.431	5.148.098	-4.696.333

Tabelle 24 CO_{2e}-Emissionen im Programm 157-SI 2010 in kg/a

CO_{2e}-Emissionen: als Hochrechnung für alle 99 Förderfälle dieses Programms und Jahrgangs			
Energieträger	CO_{2e}-Emissionen vor Mod.	CO_{2e}-Emissionen nach Mod.	Veränderung
Kohle	0	0	0
Heizöl	1.760.578	228.623	-1.531.955
Erdgas	6.480.942	2.297.483	-4.183.459
Strom	4.229.334	2.297.276	-1.932.058
Nah- und Fernwärme	553.513	855.810	302.297
Biomasse	0	79.219	79.219
th. Solar	0	9.456	9.456
Summe	13.024.366	5.767.867	-7.256.500

Anlage 1

Teil IV Abschätzung der Energiekosteneinsparung

Die Energiekosteneinsparung wird durch unterschiedliche Maßnahmen der Wärmedämmung, der Heizungssanierung, der Erneuerung von Beleuchtungs- oder Lüftungsanlagen oder auch durch den Einbau von Solaranlagen zur Warmwassererwärmung bewirkt. Die technisch-wissenschaftliche Literatur [BMVBW, 2001], [IFB, 2004], [VDI, 2067] nennt für die einzelnen Wärmedämmmaßnahmen Nutzungsdauern zwischen 30 und 50 Jahren, zwischen 25 und 40 Jahren für Fenster und zwischen 15 und 20 Jahren für Wärmeerzeugungsanlagen. Da die genaue Zusammensetzung der unterschiedlichen Maßnahmen, die durch die zu untersuchenden Förderprogramme bezuschusst wurden, nicht bekannt ist, wurde für diese Untersuchung pauschal eine Nutzungsdauer von 30 Jahren angenommen. Die Herleitung kann [Clausnitzer et al, 2010] entnommen werden.

Als Basis der Abschätzung werden die Summen der Endenergieeinsparungen herangezogen, wie sie oben im Abschnitt „Teil 1“ dargestellt sind. Die folgende Tabelle zeigt die Summen der Endenergieeinsparungen nach Programmen und Förderjahren, gefolgt von einer Tabelle, die die Endenergieeinsparungen nach den Energieträgern aufschlüsselt. Zu beachten ist, dass negative Zahlen hier einen zusätzlichen Brennstoffbedarf darstellen (z.B. weil Biomasse Heizungen installiert wurden, die aber andere Primärenergieträger (Kohle, Erdgas oder Heizöl) ersetzt haben). Da es in diesem Kapitel um Energiekosten geht, die Strahlungsenergie für die thermischen Solaranlagen aber kostenlos zur Verfügung steht, sind in den folgenden Tabellen und weiteren Berechnungen die Energiebedarfe der thermischen Solaranlagen nicht berücksichtigt.

Tabelle 25 Jährliche Endenergieeinsparung nach Programmen und Förderjahren in MWh/a (ohne Solarthermie)

Programm/ Förderjahr	Energieeffizient Sanieren – Kommunen 218-EES	KfW Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanierung 156-KK	Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung 157-SI	Summe
2007	-	21.714	5.777	27.491
2008	-	67.664	8.038	75.702
2009	78.026	15.904	16.556	110.486
2010	95.321	-	21.778	117.100
Summe	173.347	105.283	52.149	330.778

Tabelle 26 **Jährliche Endenergieeinsparung nach Energieträger, Förderjahr und Programm in MWh/a (ohne Solarthermie, negative Zahlen stellen Mehrbedarf dar)**

Förderjahr / Energieträger	Energieeffizient Sanieren – Kommunen 218-EES	KfW Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanierung 156-KK	Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung 157-SI	Summe
2007				
Erdgas / Flüssiggas	-	10.304	3.063	13.367
Heizöl	-	6.731	742	7.472
Kohle	-	117	833	951
Biomasse	-	- 2.479	- 84	- 2.563
Strom	-	4.382	1.024	5.407
Fernwärme	-	2.658	199	2.858
2008				
Erdgas / Flüssiggas	-	41.822	2.915	44.737
Heizöl	-	15.395	1.843	17.238
Kohle	-	-	-	-
Biomasse	-	- 3.909	- 201	- 4.110
Strom	-	14.213	806	15.018
Fernwärme	-	143	2.674	2.817
2009				
Erdgas / Flüssiggas	34.201	4.813	5.002	44.017
Heizöl	27.399	-	8.394	35.793
Kohle	126	-	-	126
Biomasse	- 8.505	- 107	- 21	- 8.633
Strom	20.745	3.692	714	25.151
Fernwärme	4.059	7.507	2.466	14.032
2010				
Erdgas / Flüssiggas	70.262	-	17.145	87.407
Heizöl	19.720	-	5.073	24.792
Kohle	-	-	-	-
Biomasse	- 10.623	-	- 1.980	- 12.603
Strom	16.178	-	3.052	19.230
Fernwärme	-215	-	-1.511	-1.726

Anlage 1

Förderjahr / Energieträger	Energieeffizient Sanieren – Kommunen 218-EES	KfW Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanierung 156-KK	Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung 157-SI	Summe
Summen, alle Förderjahre				
Erdgas / Flüssiggas	104.463	56.939	28.126	189.528
Heizöl	47.118	22.126	16.052	85.296
Kohle	126	117	833	1.076
Biomasse	- 19.127	- 6.495	- 2.287	- 27.909
Strom	36.923	22.287	5.596	64.807
Fernwärme	3.844	10.309	3.828	17.980
Gesamtsumme	173.347	105.283	52.149	330.778

Bei der Abschätzung der zukünftigen Energiekostensparnis besteht die zentrale Herausforderung in der „korrekten“ Prognose der Energiepreise für die nächsten 30 Jahre. Hierfür wird die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie im August 2010 erstellte Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung [EWI/gws/Prognos, 2010] herangezogen. In dieser werden für die Energieträger Strom, Heizöl, Gas und Kohle in einem Referenzszenario Annahmen getroffen, wie sich die realen Energiepreise entwickeln werden, wobei Werte für 2008, 2020, 2030, 2040 und 2050 angegeben werden. Aus diesen Werten wurden die Preissteigerungsraten für die zwischen diesen Jahreszahlen liegenden Zeitabschnitte berechnet. Für Biomasse und Fernwärme werden von [EWI/gws/Prognos, 2010] keine Preisentwicklungen genannt, so dass deren Preisentwicklung unter Plausibilitätsgesichtspunkten abgeschätzt wurde. Hierbei wird angenommen, dass sich ihre Preise wie bei Erdgas entwickeln werden.

In der Tabelle 27 sind die berechneten Preissteigerungsraten für die eingesetzten Endenergieträger für diese Zeitabschnitte dargestellt:

Tabelle 27 Annahmen zu jährlichen Preissteigerungsraten für Energieträger in % pro Jahr

	2008 bis 2020	2020 bis 2030	2030 bis 2040	2040 bis 2050
Erdgas / Flüssiggas	0,12	0,80	0,86	0,68
Heizöl	0,52	1,74	1,65	1,51
Kohle	1,85	2,10	1,83	1,94
Biomasse	0,12	0,80	0,86	0,68
Strom	0,10	0,23	0,13	-0,32
Fernwärme	0,12	0,80	0,86	0,68

Quelle: Eigene Abschätzung auf der Basis von [EWI/gws/Prognos 2010]

Im Vergleich zur tatsächlichen Entwicklung der Energiepreise in den Jahren 2008 bis 2010 erscheinen die oben aufgeführten Preissteigerungsraten gering (siehe Tabelle 28). Insbesondere die gravierenden Schwankungen der Preise für Heizöl in den Jahren zwischen 2008 und 2010 zeigen, dass kontinuierliche Preissteigerungen keinesfalls als sicher anzunehmen sind. Sie verdeutlichen vielmehr, dass eine kurzfristige Preisprognose nicht möglich ist. Allerdings kann man aus der Entwicklung der letzten Jahre den Schluss ziehen, dass die nachfolgende Abschätzung der Energiekostensparnis auf der Basis von [EWI/gws/Prognos 2010] zu eher konservativen Ergebnissen führt, was bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden sollte.

Da keine neueren Energiepreisprognosen vorliegen, andererseits die Marktentwicklung der letzten Jahre (die in [EWI/gws/Prognos, 2010] noch nicht enthalten ist) vorliegen, wurden als Ausgangsbasis die Energiepreise verwendet, die in der aktuellen amtlichen Statistik⁵ und in anderen Quellen⁶ für Haushaltskunden für die Jahre 2008, 2009 und teilweise 2010 vorlagen.

Bezüglich der Mehrwertsteuer wird hier die Annahme getroffen, dass sie

- a) der Höhe nach konstant bleibt und
- b) bei der überwiegenden Anzahl der geförderten Gebäude die Mehrwertsteuer für die bezogene Energie von Belang ist und kein „Durchlaufposten“ wie z.B. in den Bereichen Gewerbe, Handel und Dienstleistungen ist.

Deshalb wird hier die Mehrwertsteuer berücksichtigt und nicht aus den in [BMW, 2011] und [Pelletinstitut, 2011] angegebenen Werten herausgerechnet. Da die Liegenschaften, für die die untersuchten Förderprogramme in Anspruch genommen

⁵ In [BMW, 2011] sind Energiepreise/Verbraucherpreise für Haushalte für 1991 bis 2010 veröffentlicht, die für diese Untersuchung teilweise noch in Euro/kWh umgerechnet wurden

⁶ Biomasse wird durch den Preis für Holzpellets nach [Pelletinstitut, 2011] abgebildet.

Anlage 1

wurden, in der Regel größere Energiemengen beziehen als private Haushalte, wurde die Annahme getroffen, dass hier um 10 % geringere Energiepreise gezahlt werden als von privaten Haushalten.

Die so ermittelten Energiepreise für die Jahre 2008, 2009 und, wenn vorhanden 2010, wurden als Startpreise für die weiteren Berechnungen verwendet. Auf dem letzten bekannten Jahr aufbauend wurden für spätere Jahre die in Tabelle 27 dargestellten Preissteigerungsraten angewandt.

Das Resultat der Abschätzung der Energiepreise ist in der Tabelle 28 dargestellt. Fett hervorgehoben sind bekannte Werte, alle anderen Werte bauen auf dem letzten bekannten Wert auf:

Tabelle 28 **Geschätzte Energiepreise der Verbraucher in Euro pro MWh (real, inkl. MwSt.) 2008–2045**

	2008	2009	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Erdgas / Flüssiggas	63,9	62,8	57,2	57,6	57,9	60,3	62,7	65,5	68,4	70,7
Heizöl	69,4	48,1	59,0	60,5	62,1	67,7	73,8	80,1	86,9	93,7
Kohle	51,2	51,2	52,1	57,1	62,6	69,4	77,0	84,4	92,4	101,7
Biomasse	34,7	40,6	41,3	41,5	41,7	43,5	45,2	47,2	49,3	51,0
Strom	192,9	204,5	210,8	211,9	213,0	215,4	217,9	219,4	220,8	217,4
Fernwärme	70,4	74,4	69,3	69,7	70,1	72,9	75,9	79,3	82,7	85,6

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von [EWI/gws/Prognos, 2010], [BMWi, 2011] und [Pelletinstitut, 2011]

Um ein Gefühl dafür zu vermitteln, welche nominalen Preise damit verbunden sein könnten, haben wir diese realen Preise ab dem Jahr 2011 mit einer geschätzten Inflationsrate von 1,56 % p.a. verknüpft⁷. Über 30 Jahre – z.B. von 2009 bis 2038 – ergibt sich daraus eine Gesamtinflation von rund 59 %. Das Ergebnis ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

⁷ 1,56 % p.a. entspricht dem durchschnittlichen Wert der Inflation in den Jahren von 2001 bis 2010 [Bundesbank, 2011]

Tabelle 29 **Geschätzte Energiepreise der Verbraucher in Euro pro MWh (nominal, inkl. MwSt.) 2008–2045**

	2008	2009	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Erdgas / Flüssiggas	63,9	62,8	57,2	62,2	67,6	76,0	85,5	96,4	108,8	121,6
Heizöl	69,4	48,1	59,0	65,4	72,5	85,4	100,6	118,0	138,3	161,1
Kohle	51,2	51,2	52,1	61,7	73,0	87,6	105,0	124,2	147,0	174,8
Biomasse	34,7	40,6	41,3	44,8	48,7	54,8	61,6	69,5	78,4	87,7
Strom	192,9	204,5	210,8	228,9	248,6	271,7	297,0	323,0	351,4	373,7
Fernwärme	70,4	74,4	69,3	75,3	81,8	92,0	103,5	116,7	131,6	147,2

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von [EWI/gws/Prognos, 2010], [BMW, 2011] und [Pelletinstitut, 2011]

Die weitere Betrachtung der eingesparten Energiekosten erfolgt ausschließlich in realen Größen.

Kumulierte Energiekosteneinsparung der Förderjahre 2007–2010

Dadurch, dass jedes Jahr neue Förderfälle dazukommen, steigt der Wert der mit den Förderfällen verbundenen Energiekostensparnis von Jahr zu Jahr. Die geschätzte Entwicklung der Energiekostensparnis der Förderfälle der Jahre 2007 bis 2010 ist in Tabelle 30 dargestellt. Dabei wird wiederum davon ausgegangen, dass der Einspareffekt jeweils erst im Folgejahr eintritt. Die zugrunde liegenden Energiekosten sind aus Tabelle 28 entnommen, sind also überwiegend veröffentlichte Werte und teils vorläufige, geschätzte Werte (für die Jahre 2010 und 2011).

Anlage 1

Tabelle 30 Kosteneinsparung der kumulierten Energieeinsparung der Förderfälle von 2007 bis 2010

Jahr der Einsparung (Förderjahre in Klammern)	KfW Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanierung	Energieeffizient Sanieren – Kommunen	Sozial Investieren - Energetische Gebäudesanierung	Summe
	156-KK	218-EES	157-SI	
	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	
2008 (2007)	2.078	0	499	2.577
2009 (2007, 2008)	8.096	0	1.119	9.215
2010 (2007, 2008, 2009)	9.714	7.883*	2.213	19.809
2011 (2007, 2008, 2009, 2010)	9.730***	16.053**	3.959	29.742
Summe der Einsparungen bis Ende 2011	29.618	23.936	7.790	61.344
Anmerkungen:				
* nur Förderjahr 2009, da dieses Programm in diesem Jahr erstmalig lief				
** für die Förderjahre 2009 und 2010				
*** die geringe Steigerung der Ersparnisse im Jahr 2010 resultiert nur aus den höheren Energiepreisen im Jahr 2011 im Vergleich zu 2010, da das Programm im Jahr 2009 auslief und es somit im Jahr 2010 keine weiteren Förderfälle mehr gab				

Die Förderfälle der drei Programme aus den Jahren 2007 bis 2010 werden im Jahr 2011 voraussichtlich zu einer Energiekostensparnis von rund 30 Mio. Euro führen. Unter Einschluss der Energiekostensparnissen der Vorjahre werden die Förderfälle der Jahre 2007 bis 2010 am Ende des Jahres 2011 bereits eine kumulierte Energiekostensparnis von rund 61 Mio. Euro erzielt haben.

Energiekosteneinsparungen über die gesamte durchschnittliche Nutzungsdauer der Investition

Will man den Gesamtwert der Energiekostensparnis eines Förderjahres ermitteln, wie er sich über die durchschnittliche Nutzungsdauer (30 Jahre) der finanzierten Investitionen aufaddiert, so sollte man nicht einfach die 30 einzelnen Jahreswerte summieren. Vielmehr muss man mit Hilfe der so genannten Diskontierung berücksichtigen, dass Zahlungen, die weit in der Zukunft liegen, heute einen niedrigeren Wert

haben: Die korrekte Berechnung erfolgt als Summe der Barwerte der jährlichen Energiekostensparnis. Dabei ist eine vergleichbare Alternativanlage aus Investorensicht entscheidend. Die Diskontierung wird mit dem durchschnittlichen Zinssatz von langlaufenden Staatsanleihen als Beispiel für eine risikolose Geldanlage vorgenommen.

Da hier die Ergebnisse der vier Förderjahre 2007 bis 2010 dargestellt werden und die Investition auch in den jeweiligen Förderjahren getätigt wurden, muss für die Diskontierung für jedes Förderjahr der Diskontierungsfaktor ermittelt werden.

Der Jahresdurchschnitt des Zinssatzes von langlaufenden Staatsanleihen in den vier zu betrachtenden Förderjahren ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Da die berechneten Werte für die Energiekostensparnis schon in realen Euro vorliegen, darf hier nur noch eine Diskontierung mit dem realen Zinssatz erfolgen. Die durchschnittliche Inflation in den Jahren von 2001 bis 2010 betrug 1,56 % [Bundesbank, 2011]. Es wird daher angenommen, dass auch in den folgenden 30 Jahren mit einer Inflation von durchschnittlich 1,56% zu rechnen ist. Der gewählte Diskontierungsfaktor für alle Förderprogramme und -jahre wird somit ermittelt, indem der Jahresdurchschnitt des Zinssatzes von langlaufenden Staatsanleihen des jeweiligen Förderjahres um 1,56% reduziert wird:

Tabelle 31 Diskontierungsfaktoren für die vier Förderjahre

Förderjahr	Zinssatz Staatsanleihen	Durchschnittliche Inflation der Jahre 2001 bis 2010	Diskontierungsfaktor
2007	4,45 %	1,56 %	2,89 %
2008	4,52 %	1,56 %	2,96 %
2009	4,13 %	1,56 %	2,57 %
2010	3,43 %	1,56 %	1,87 %

Um den Effekt dieser Diskontierung darzustellen, wird in der Tabelle 32 am Beispiel des Programms "Energieeffizient Sanieren: Kommunen" für das Förderjahr 2009 die Energiekostensparnis (realer Wert) mit der diskontierten Energiekostensparnis (Barwert) für verschiedene Jahre und für die gesamte technische Lebensdauer gegenübergestellt:

Anlage 1

Tabelle 32 **Energiekosteneinsparung der Förderfälle des Jahres 2009, des Programms "218-EES", Jahreswerte real und nach Diskontierung**

Jahr / Zeitraum	Realer Wert	Barwert
	[1.000 €]	[1.000 €₂₀₀₉]
2010	7.883	7.685
2015	7.960	6.835
2020	8.038	6.080
2025	8.322	5.544
2030	8.623	5.060
2035	8.917	4.609
Summe 2010 - 2039	251.374	171.948

Die Tabelle zeigt, dass mit länger werdendem Betrachtungszeitraum die Differenz des Barwertes zum realen Wert steigt und im Jahr 2035 der Barwert nur noch etwa die Hälfte des realen Wertes beträgt.

Erläuterungen zur Methodik der Beschäftigungsanalyse

1. Einsatz der Input–Output–Analyse

Input–Output–Tabellen bilden eine Volkswirtschaft ab, indem sie sämtliche Güterströme, die zwischen den einzelnen Sektoren einer Volkswirtschaft fließen, sowie Importe und Exporte darstellen. Sie zeigen somit die wechselseitigen wirtschaftlichen Beziehungen zwischen den Akteuren einer offenen Volkswirtschaft. Dies geschieht in einer hochaggregierten Form, da jeweils eine Vielzahl einzelner Wirtschaftseinheiten zu möglichst homogenen Sektoren zusammengefasst wird, wie z. B. in [Bleses 2007] beschrieben.

Die Anwendung der Input–Output–Analyse, die in [Kleemann et al. 1999, S. 38–69] im Detail beschrieben ist, erfolgt in der vorliegenden Untersuchung nur für den sogenannten Investitionseffekt. Dies ist der Produktions– und Beschäftigungseffekt, der durch die Nachfrage für Investitionen in neue Bauten/Anlagen einschließlich der gleichzeitig geförderten Baunebenkosten in der Volkswirtschaft, insbesondere im Baugewerbe, ausgelöst wird.

Im ersten Rechenschritt wird der sogenannte Nachfragevektor bestimmt; das ist die Verteilung der Investitionsmittel auf die Produktionsbereiche für den jeweiligen Betrachtungszeitraum. Welches Finanzvolumen fließt z.B. in den Bereich Bauinstallations– und sonstige Bauarbeiten („Ausbaugewerbe“), welches Finanzvolumen in den Sektor „Unternehmensbezogene Dienstleistungen“? In dieser Studie wird unterstellt, dass rund 80% der Investitionskosten für die konkreten Sanierungs–/Baumaßnahmen und rund 20% für Aufgaben der Bauplanung und Bauleitung aufgewendet werden, die von Architekten, Bauingenieuren, Statikern u.a. erbracht werden.¹

Im zweiten Rechenschritt werden mit Hilfe der Input–Output–Tabelle für das Jahr 2007 [VGR 2010] die spezifischen Beschäftigungseffekte ermittelt, die Fördermittel im Umfang von 100 Mio. € entweder als Netto–Investition (ohne MwSt.) im Baugewerbe oder als Ausgaben für Dienstleistungen auslösen. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Berechnungsergebnisse für die Jahre 2007 und 2010. Deutlich ist zu erkennen, dass ein Einsatz der Mittel für Dienstleistungen mit rund 1.800–1.850 Personenjahren je 100 Mio. € höhere Beschäftigungseffekte auslöst als derselbe Umsatz im Ausbaugewerbe mit rund 1.550–1.600 Personenjahren je 100 Mio. €. Der Grund hierfür liegt darin, dass bei einem Umsatz im Baugewerbe ein höherer Materialeinsatz mit finanziert werden muss.

¹ Diese Größenordnung lässt sich aus den differenzierten Angaben zur Mittelverwendung im Zweiten Konjunkturprogramm 2009–2010 der Bundesregierung im Teilprogramm „Grundsanierung und energetische Sanierung von Gebäuden“ herleiten. Vgl. [Clausnitzer et al 2011, S. 57]

Anlage 2

Tabelle 1 Beschäftigungseffekte in Personenjahren je 100 Mio. € Nettoumsatz

CPA	Produktionsbereich	100 Mio. € Nettoumsatz im ... Gewerbe führen zu Beschäftigungseffekten von ... PJ			
		Ausbau-gewerbe	Ausbau-gewerbe	Unter-nnehmens-bezog. DL	Unter-nnehmens-bezog. DL
		2007	2010	2007	2010
01	Erzg. v. Produkten d. Landw irtschaft und Jagd	0,4	0,5	0,5	0,6
02	Erzg. v. Produkten d. Forstw irtschaft	1,6	1,7	0,1	0,1
05	Erzg. v. Produkten d. Fischerei u. Fischzucht	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Gew. v. Kohle und Torf	0,6	0,6	0,3	0,3
11	Gew. v. Erdöl, Erdgas, Erbring. diesbez. DL	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Gew. v. Uran- und Thoriumerzen	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Gew. v. Erzen	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Gew. v. Steinen und Erden, sonstigen Bergbauerzeugnissen	0,8	0,8	0,0	0,0
15.1 - 15.8	H. v. Nahrungs- und Futtermitteln	0,2	0,2	0,2	0,2
15.9	H. v. Getränken	0,0	0,0	0,0	0,0
16	H. v. Tabakwaren	0,0	0,0	0,0	0,0
17	H. v. Textilien .	0,8	0,8	0,0	0,0
18	H. v. Bekleidung	0,0	0,0	0,0	0,0
19	H. v. Leder und Lederwaren.	0,0	0,0	0,0	0,0
20	H. v. Holz und Holzzeugnissen	16,5	17,3	0,5	0,6
21.1	Pappe	0,4	0,4	0,4	0,4
21.2	H. v. Papier-, Karton- und Pappwaren	2,1	2,2	0,8	0,9
22.1	H. v. Verlagserzeugnissen	1,0	1,0	8,2	8,6
24.4	H. v. Druckerzeugnissen, besp. Ton-, Bild- u. Datenträgern	3,0	3,1	10,4	10,9
23	H. v. Kokereierz., Mineralölerz., Spalt- und Brutstoffen	0,3	0,4	0,1	0,1
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	0,0	0,0	0,0	0,0
24 (ohne 24.4)	H. v. chemischen Erzeugnissen (oh. pharmaz. Erzeugnissen)	5,2	5,5	0,4	0,5
25.1	H. v. Gummiwaren	0,7	0,7	0,0	0,0
25.2	H. v. Kunststoffwaren	27,0	28,4	1,0	1,0
26.1	H. v. Glas und Glaswaren	2,7	2,8	0,1	0,2
26.2 - 26.8	H. v. Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	10,2	10,7	0,2	0,3
27.1 - 27.3	H. v. Roheisen, Stahl, Rohren und Halbzeug daraus	2,0	2,1	0,1	0,1
27.4	H. v. NE-Metallen und Halbzeug daraus	0,5	0,5	0,0	0,0
27.5	H. v. Gießereierzeugnissen	1,1	1,1	0,0	0,0
28	H. v. Metallerzeugnissen	52,0	54,5	1,1	1,1
29	H. v. Maschinen	10,2	10,7	0,4	0,4
30	H. v. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten u. -einricht.	0,1	0,1	0,1	0,1
31	H. v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	39,9	41,8	0,6	0,6
32	H. v. Erzeugn. d. Rundf-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	0,4	0,4	0,3	0,3
33	H. v. Erzeugn. d. Medizin-, Mess-, Steuer- u.Regelungstechnik	0,5	0,5	0,1	0,1
34	H. v. Kraftwagen und Kraftw agenteilen	0,2	0,2	0,0	0,0
35	H. v. sonst. Fahrzeugen (Wasser-, Schienen-, Luftfz. u.a.)	0,1	0,1	0,2	0,2

Anlage 2

CPA	Produktionsbereich	100 Mio. € Nettoumsatz im ... Gewerbe führen zu Beschäftigungseffekten von ... PJ			
		Ausbau- gewerbe	Ausbau- gewerbe	Unter- nehmens- bezog. DL	Unter- nehmens- bezog. DL
		2007	2010	2007	2010
36	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr., Sportger., Spielw. u.ä.	0,2	0,2	0,0	0,0
37	H. v. Sekundärrohstoffen	0,5	0,5	0,1	0,1
40.1, 40.3	Erzg. und Verteilung von Elektrizität und Fernwärme	1,6	1,7	0,8	0,8
40.2	Erzg. und Verteilung von Gasen	0,4	0,5	0,2	0,2
41	Gew. und Verteilung von Wasser	0,5	0,5	0,6	0,6
45.1 - 45.2	Vorb. Baustellenarbeiten, Hoch- u. Tiefbauarbeiten	4,9	4,6	1,7	1,6
45.3 - 45.5	Bauinstallations- und sonst. Bauarbeiten	1.085,5	1.033,2	8,8	8,4
50	Handelsleist. m. Kfz; Rep. an Kfz; Tankleistungen	9,8	9,6	3,8	3,8
51	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	62,9	62,2	3,9	3,8
52	Einzelhandelsleistungen; Rep. an Gebrauchsgütern	30,5	30,2	3,7	3,7
55	Beherbergungs- und Gaststätten-DL	0,1	0,1	0,1	0,1
60.1	Eisenbahn-DL	0,5	0,5	0,1	0,1
60.2 - 60.3	Sonst. Landv.leist., Transportleistungen in Rohrfernleitungen	14,3	14,1	2,7	2,7
61	Schiffahrtsleistungen	0,0	0,0	0,0	0,0
62	Luftfahrtleistungen	0,4	0,4	1,0	1,0
63	DL bezügl. Hilfs- und Nebentätigkeiten f. d. Verkehr	10,0	9,9	2,0	2,0
64	Nachrichtenübermittlungs-DL	6,0	5,9	7,6	7,5
65	DL der Kreditinstitute	17,3	16,9	13,1	12,8
66	DL der Versicherungen (oh. Sozialversicherung)	1,6	1,6	0,9	0,9
67	DL des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	4,1	4,0	2,7	2,6
70	DL d. Grundstücks- und Wohnungswesens	5,2	5,1	6,9	6,8
71	DL der Vermietung bewegl. Sachen (oh. Personal)	5,1	5,0	1,1	1,0
72	DL der Datenverarbeitung und von Datenbanken	4,1	4,0	8,5	8,3
73	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	0,3	0,3	0,1	0,1
74	Unternehmensbezogene DL	110,0	107,5	1.645,7	1.609,0
75.1 - 75.2	DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	7,3	7,0	6,4	6,1
75.3	DL der Sozialversicherung	0,0	0,0	0,0	0,0
80	Erziehungs- u. Unterrichts-DL	5,2	5,0	10,6	10,1
85	DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	0,2	0,2	0,4	0,4
90	Entsorg.leist.	2,2	2,1	1,0	1,0
91	DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	8,9	8,5	9,0	8,6
92	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungs-DL	3,5	3,3	47,7	45,5
93	Sonstige DL	5,0	4,8	28,2	26,9
95	DL privater Haushalte	0,0	0,0	0,0	0,0
	Summe über alle Produktionsbereiche	1.589	1.539	1.846	1.804

CPA = Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Gemeinschaft

Die in Tabelle 1 dargestellten Beschäftigungseffekte liegen bezogen auf 100 Mio. € Nettoumsatz im Ausbaugewerbe im Jahr 2010 um 3,1 % unter dem Wert von 2007, bezogen auf denselben Nettoumsatz im Sektor Unternehmensbezogenen Dienstleistungen im Jahr 2010 um 2,3 % unter dem Wert von 2010. Dies ist Ausdruck einer positiven

Entwicklung der Arbeitsproduktivität zwischen 2007, dem Jahr, auf das sich die Input-Output-Rechnung bezieht, und dem Untersuchungsjahr 2010. Diese Entwicklung, die in den einzelnen Branchen unterschiedlich verlief, wurde auf Basis neuester Daten des Statistischen Bundesamtes ermittelt [GENESIS 2011] und in Tabelle 2 dargestellt. Diese Tabelle zeigt für das Baugewerbe eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 5,1 % zwischen 2007 und 2010. Im Produzierenden Gewerbe ohne das Baugewerbe lag die Produktivitätsentwicklung aufgrund des starken Konjunkturunbruchs im Jahr 2009 dagegen bei -4,6 %. Dies bedeutet, dass die von 100 Mio. € Umsatz ausgelösten Beschäftigungseffekte im Baugewerbe im Jahr 2010 niedriger ausfallen als im Jahr 2007, die Beschäftigungseffekte im Verarbeitenden Gewerbe dagegen höher. Für das Dienstleistungsgewerbe fallen die Veränderungen der Arbeitsproduktivität zwischen 2007 und 2010 etwas schwächer aus als für das Baugewerbe. Es soll noch einmal daran erinnert werden, dass die Beschäftigungseffekte in dieser Studie in „Personenjahren“ gemessen werden, wobei in jeder Branche die jeweilige durchschnittliche Jahresarbeitszeit aller Beschäftigten zugrunde gelegt wird. Eine Verkürzung dieser Jahresarbeitszeit, z.B. durch die Einführung von Kurzarbeit, den Abbau von Überstunden oder durch einen höheren Anteil von Teilzeitbeschäftigten führt dabei zu einem Rückgang des Nettoumsatzes je Beschäftigten und somit auch der Arbeitsproduktivität.

Tabelle 2 Branchenspezifische Entwicklung der Arbeitsproduktivität 2007–2010

Arbeitsproduktivität = Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen in €/a					
		2007	2008	2009	2010
Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	jew. EUR	24.635	23.209	20.151	22.999
Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe	jew. EUR	72.823	70.979	60.849	69.440
Baugewerbe	jew. EUR	39.606	40.962	41.806	41.611
Handel, Gastgewerbe und Verkehr	jew. EUR	37.926	39.488	37.124	38.342
Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleistungen	jew. EUR	93.620	93.553	95.871	95.757
Öffentliche und private Dienstleister	jew. EUR	40.078	40.591	41.672	42.055
Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	%	100	94,21	81,80	93,36
Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe	%	100	97,47	83,56	95,35
Baugewerbe	%	100	103,42	105,55	105,06
Handel, Gastgewerbe und Verkehr	%	100	104,12	97,88	101,10
Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleistungen	%	100	99,93	102,41	102,28
Öffentliche und private Dienstleister	%	100	101,28	103,98	104,93

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von [GENESIS 2011]

2. Schätzung der Beschäftigungseffekte im Mittelstand

Das Institut für Mittelstandsforschung hat zuletzt im Jahr 2011 in [IfM 2011] differenziert nach Wirtschaftszweigen Angaben dazu veröffentlicht, welche Beschäftigtenanteile im Jahr 2008 auf Unternehmen des Mittelstands („KMU“ = Kleine und Mittelgroße Unternehmen) entfielen und welchen Anteil der Mittelstand nach der Anzahl der Unternehmen hatte. Vgl. dazu die Tabelle 3. Dabei werden vom IfM alle Unternehmen zum Mittelstand gezählt, die weniger als 500 Beschäftigte haben und deren Jahresumsatz unter 50 Mio. € liegt.

Tabelle 3 Die Bedeutung des Mittelstands nach Branchen im Jahr 2008

Wirtschaftszweig	Anteile der KMU* 2008 in %	
	Unternehmen	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
Bergbau	98,7	33,5
Verarbeitendes Gewerbe	98,3	45,6
Energie- und Wasserversorgung	98,1	26,2
Baugewerbe	99,9	92,2
Handel	99,5	58,4
Gastgewerbe	100,0	86,6
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	99,7	55,5
Kredit- und Versicherungsgewerbe	99,3	39,4
Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	99,9	78,8
Erziehung und Unterricht	99,7	60,5
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen	99,6	64,5
Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen	99,9	77,9
Alle Wirtschaftszweige	99,6	59,9
Quelle: Homepage des Instituts für Mittelstandsforschung Bonn, 2011		
* KMU laut Definition des IfM Bonn (bis 499 Beschäftigte und bis 50 Mio. € Umsatz)		

Durch eine Verknüpfung dieser Daten mit den Informationen über die branchenspezifischen Anteile der Selbständigen und mithelfenden Familienangehörigen (vgl. Tabelle 5) erhält man eine sehr genaue Abschätzung der Erwerbstätigen, die in den einzelnen Wirtschaftszweigen in Unternehmen des Mittelstands tätig sind, also der branchenspezifischen Beschäftigtenquoten.

Dazu muss man die folgende – recht plausible – Annahme treffen:

- Alle Selbständigen und die mithelfenden Familienangehörigen eines Wirtschaftszweigs sind in Unternehmen des Mittelstands tätig. Wir unterstellen also, dass die Zahl der Selbständigen und mithelfenden Familienangehörigen, die in Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten oder in Unternehmen mit einem Jahresumsatz von mehr als 50 Mio. Euro Umsatz tätig sind, vernachlässigt werden kann.

Anlage 2

Unter Verwendung der Arbeitnehmer- und Selbständigenanteile des Jahres 2008 aus Tabelle 5 kann man nun für jeden Wirtschaftszweig errechnen:

- Anteil der Arbeitnehmer im Mittelstand = Anteil der Arbeitnehmer an allen Erwerbstätigen * Mittelstandsquote sozialversicherungspflichtig Beschäftigte laut Tabelle 3
- Anteil Beschäftigte im Mittelstand = Anteil Arbeitnehmer im Mittelstand + Anteil der Selbständigen und mithelfenden Familienangehörigen
- Ergebnis: Anteil Beschäftigte im Mittelstand im jeweiligen Wirtschaftszweig = Anteil der Erwerbstätigen (Arbeitnehmer plus Selbständige und mithelfende Familienangehörige) im Mittelstand an allen Erwerbstätigen (des jeweiligen Wirtschaftszweigs)

Die Zwischenergebnisse und Ergebnisse dieser Rechnung sind für das Jahr 2008 in Tabelle 4 dokumentiert. Mit Hilfe der so errechneten branchenspezifischen Mittelstands-Beschäftigtenquoten wurden die branchenspezifischen Beschäftigungseffekte der verschiedenen Förderprogramme zur energetischen Sanierung sozialer Infrastruktur aufgeteilt in Beschäftigungseffekte im Mittelstand und solche in „Großunternehmen“. Da sich die Selbständigenanteile in den verschiedenen Branchen zwischen 2007 und 2010 nur minimal verändert haben, wurden die für 2008 ermittelten Mittelstandsquoten auch für die Aufteilung der Beschäftigungseffekte in den Jahren 2007, 2009 und 2010 verwendet.

Tabelle 4 Ermittlung branchenspezifischer Mittelstands-Beschäftigtenquoten

Wirtschaftszweige	Anteil ArbeitnehmerInnen an allen Erwerbstätigen 2008	Anteil Selbständige und mithelfende Familienangehörige 2008	Anteil der ArbeitnehmerInnen in KMU an allen ArbeitnehmerInnen 2008	Geschätzter Anteil der ArbeitnehmerInnen in KMU an allen Erwerbstätigen des Wirtschaftszweigs	Geschätzter Anteil der Erwerbstätigen in KMU an allen Erwerbstätigen des Wirtschaftszweigs
	(1)	(2)	(3)	(4) = (1) * (3)	(5) = (4) + (2)
Bergbau	98,8%	1,2%	33,5%	33,1%	34,3%
Verarbeitendes Gewerbe	95,9%	4,1%	45,6%	43,7%	47,8%
Energie- und Wasserversorgung	100,0%	0,0%	26,2%	26,2%	26,2%
Baugewerbe	79,4%	20,6%	92,2%	73,2%	93,8%
Handel	87,6%	12,4%	58,4%	51,2%	63,6%
Gastgewerbe	81,3%	18,7%	86,6%	70,4%	89,1%
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	93,4%	6,6%	55,5%	51,9%	58,4%
Kredit- und Versicherungsgewerbe	88,6%	11,4%	39,4%	34,9%	46,3%
Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	85,4%	14,6%	78,8%	67,3%	81,9%
Erziehung und Unterricht	94,1%	5,9%	60,5%	56,9%	62,8%
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen	89,9%	10,1%	64,5%	58,0%	68,1%
Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen	78,4%	21,6%	77,9%	61,1%	82,7%
Gesamtwirtschaft	89,1%	10,9%	59,9%	53,4%	64,3%

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von [IfM 2011] und [DESTATIS 2011]

3. Aufteilung der Beschäftigungseffekte auf Arbeitnehmer und Selbständige

Die amtliche Statistik veröffentlicht jährlich im Statistischen Jahrbuch [DESTATIS 2010]² und zwischendurch auf der eigenen Homepage Daten über die Zahl der Erwerbstätigen im Inland nach Wirtschaftsabschnitten oder Wirtschaftsbereichen und unterscheidet dabei zwischen Erwerbstätigen insgesamt und Arbeitnehmern. Die Differenz zwischen diesen beiden Gruppen sind die Selbständigen und mithelfenden Familienangehörigen. Die derzeit neuesten Daten liegen für Wirtschaftsbereiche für die Jahre bis 2010 vor [DESTATIS 2011, Stand: 19. Mai 2011]. Wertet man diese Daten aus (vgl. Tabelle 5), dann erhält man für 2007 in der Gesamtwirtschaft einen Arbeitnehmeranteil von rund 88,8 %, der sich bis 2010 langsam aber stetig auf 89,1 % erhöht. Im Baugewerbe liegt der Arbeitnehmeranteil dagegen nur bei rund 79,3 %, d.h. dass in diesem Wirtschaftssektor der Anteil der Selbständigen (einschließlich der mithelfenden Familienangehörigen) fast doppelt so groß ist wie in der Gesamtwirtschaft. Insgesamt zeigen die Arbeitnehmeranteile in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen im Zeitraum 2007 bis 2010 nur eine sehr schwache Entwicklung, so dass es gerechtfertigt erscheint, in der Schätzung der Beschäftigungswirkungen der drei untersuchten Förderprogramme einheitlich von den branchenspezifischen Arbeitnehmeranteilen des Jahres 2008 auszugehen.

Tabelle 5 Erwerbstätige und Arbeitnehmer nach Wirtschaftsbereichen 2007 bis 2010

Erwerbstätige, dar. Arbeitnehmer, in 1.000	Erwerbstätige				Arbeitnehmer				Arbeitnehmeranteil in %			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	850	860	859	849	445	451	458	461	52,4%	52,4%	53,3%	54,3%
Produzierendes Gewerbe o. Baugewerbe	7.911	8.026	7.796	7.664	7.593	7.710	7.519	7.384	96,0%	96,1%	96,4%	96,3%
dar. Verarbeitendes Gewerbe	7.543	7.664	7.440	7.312	7.226	7.349	7.163	7.032	95,8%	95,9%	96,3%	96,2%
Baugewerbe	2.209	2.193	2.204	2.232	1.751	1.741	1.746	1.767	79,3%	79,4%	79,2%	79,2%
Dienstleistungsbereiche	28.754	29.197	29.412	29.745	25.499	25.939	26.126	26.467	88,7%	88,8%	88,8%	89,0%
davon												
Handel, Gastgewerbe und Verkehr	9.953	10.045	10.065	10.078	8.709	8.814	8.867	8.892	87,5%	87,7%	88,1%	88,2%
Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleistungen	6.821	7.010	6.954	7.110	5.834	6.023	5.947	6.120	85,5%	85,9%	85,5%	86,1%
Öffentliche und private Dienstleister	11.980	12.142	12.393	12.557	10.956	11.104	11.325	11.455	91,5%	91,5%	91,4%	91,2%
Insgesamt	39.724	40.276	40.271	40.490	35.288	35.841	35.849	36.079	88,8%	89,0%	89,0%	89,1%

Quelle: Eigene Berechnungen BEI auf Basis [DESTATIS 2011]

Die oben beschriebene Input-Output-Rechnung liefert den Beschäftigungseffekt der Energiesparinvestitionen differenziert nach 71 Produktionsbereichen. Multipliziert man diese Beschäftigungseffekte mit dem Arbeitnehmeranteil des jeweils übergeordneten Wirtschaftsabschnitts oder Wirtschaftssektors, dann erhält man für jeden Produktionsbereich die Zahl der Arbeitnehmer (in PJ), die an der Ausführung der Energiesparinvestitionen mitgewirkt haben.

² dort S. 83 Tabelle 3.2

Anlage 2

4. Monetäre Multiplikatorwirkung

Neben den Beschäftigungseffekten steht auch die gesamtwirtschaftliche monetäre Multiplikatorwirkung der geförderten Investitionen im Interesse der KfW-Bankengruppe. Welche Erhöhung des Bruttoinlandsprodukts wurde in den Programmen je Million Euro Investitionen bewirkt? Welcher Multiplikator ergibt sich daraus?

Grundlage für die Ermittlung der monetären Multiplikatorwirkung ist dieselbe Input-Output-Tabelle für 2007 [VGR 2010], die auch für die Berechnung der Beschäftigungseffekte verwendet wird. Dieses statische Input-Output-Modell bildet die Vorleistungsverflechtungen und Interdependenzen der deutschen Volkswirtschaft im Jahr 2007 ab. Nachfrageveränderungen werden dabei nicht nur in unmittelbar betroffenen Sektoren berücksichtigt, sondern auch bei einer Vielzahl vorgelagerter Bereiche. Die Unternehmen dieser Branchen steigern als Folge des exogenen Impulses ihren Umsatz und die Beschäftigung (Vorleistungseffekt). Bei den Wirkungen einer zusätzlichen Nachfrage wird unterschieden zwischen dem direkten Effekt in der Branche, in der der Nachfrageimpuls auftritt – hier im Ausbaugewerbe und bei den Dienstleistungen für die Bauplanung und die Bauleitung – und den indirekten Effekten, die sich aus der Vorleistungsverflechtung mit der übrigen Volkswirtschaft ergeben. Wie Tabelle 6 zeigt, belaufen sich diese Vorleistungseffekte bei einem Ausgabeimpuls im Ausbaugewerbe auf 73,9 % des anfänglichen Nettoumsatzes, bei einem Ausgabeimpuls im Dienstleistungsbereich Bauleitung/Bauplanung (abgebildet im Sektor „unternehmensbezogene Dienstleistungen“) jedoch nur auf 49,3 % des anfänglichen Nettoumsatzes. Bei einer Aufteilung der geförderten Nettoinvestitionen auf das Ausbaugewerbe und die Bauplanung/Bauleitung im Verhältnis 80/20, wie dies in dieser Studie angenommen wird, bewirken 100 Mio. Euro Anfangsinvestition einen zusätzlichen indirekten Vorleistungseffekt von 69 Mio. Euro. Das Bruttoinlandsprodukt liegt also um 169 Mio. Euro höher, als wenn es die Investition im Bereich der Gebäudesanierung nicht gegeben hätte (und auch keine anderen Umsatz an ihrer statt). Der gesamtwirtschaftliche monetäre Multiplikator der in dieser Studie untersuchten, von der KfW-Gruppe geförderten Investitionen zur energetischen Sanierung von sozialer Infrastruktur beträgt somit 1,69.

Tabelle 6 Monetäre Multiplikatorwirkung von Bauinvestitionen 2007

Anfangsimpuls im Wirtschaftsbereich ...	Nettoumsatz in Mio. Euro			monetärer Multiplikator
	Ausbau-gewerbe	Bauplanung/Bauleitung	Vorleistungs-effekte	
Ausbaugewerbe	100,0		73,9	1,74
Bauplanung/Bauleitung		100,0	49,3	1,49
Ausbaugewerbe (80%) und Bauplanung/Bauleitung (20%)	80,0	20,0	69,0	1,69

Quelle: Eigene Berechnungen BEI auf Basis [DESTATIS 2011]

Um mit den Worten von [Hansen et al. 2010] zu sprechen, handelt es sich hierbei um eine „konservative Abschätzung“ der monetären Multiplikatorwirkung, die keine zusätzlichen Einkommenseffekte aus der Durchführung der Sanierungsinvestitionen un-

terstellt. Dieser Fall erscheint zwar unwahrscheinlich, aber eine korrekte Einschätzung, in welchem Umfang die mithilfe der Förderprogramme durchgeführten Investitionsvorhaben zur Einstellung von bisher beschäftigungslosen Arbeitskräften und somit zur Entstehung zusätzlicher Einkommen – mit Gegenrechnung der Rückgänge an staatlichen Transferzahlungen – geführt haben, ist im Rahmen dieser Studie nicht zu leisten.