



Hessisches Förderprogramm "Bauliche Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand der Gemeinden und Gemeindeverbände" -

Auswertung des Förderprogramms

Hessisches Förderprogramm

**"Bauliche Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand
der Gemeinden und Gemeindeverbände"**

Auswertung des Förderprogramms - Endbericht -

1.	Einleitung / Aufgabenstellung	1
2.	Übersicht über das Förderprogramm	1
3.	Ergebnisse der Auswertung	3
3.1	Anzahl und Status der Vorhaben	3
3.2	Zuwendungen und Investitionsvolumina	4
3.3	Energieeinsparung und Emissionsminderung	5
3.4	Effizienz hinsichtlich Energieeinsparung, Emissionsminderung und Investitionsvolumina	6
3.5	Inanspruchnahme und Verteilung	7

Anlage

**Faktoren / Annahmen für die Berechnung
von Energieeinsparung und Emissionsminderung**

Juni 2004

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Zur Förderung baulicher Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand der Gemeinden und Gemeindeverbände in Hessen hatte die Landesregierung mit der Novellierung der Förderrichtlinien 1994 ein neues Programm unter dem Titel "Bauliche Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand der Gemeinden und Gemeindeverbände" eingerichtet.

Mit diesem von 1994 bis 2001 laufenden Programm reagierte die Hessische Landesregierung auf die insbesondere bei den Kommunen häufig fehlenden Finanzmittel für notwendige, aber oft vernachlässigte Wärmeschutzmaßnahmen in kommunalen Liegenschaften. Das Förderprogramm sollte helfen, in Gebäuden des Bestands technisch und wirtschaftlich sinnvolle Dämmstandards umzusetzen.

Die vorliegende Dokumentation fasst die wesentlichen Ergebnisse der statistischen Auswertung des Förderprogramms für den Förderzeitraum 1994 bis 2001 zusammen. Das Förderprogramm wurde verwaltungsseitig zunächst vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (HMULF) selbst und ab dem Jahr 2000 von der LTH Landestreuhandstelle Hessen der Landesbank Hessen-Thüringen betreut. Nach dem 30.04.2000 gestellte Anträge wurden nicht mehr beschieden.

Die Aufgabe bestand darin, das abgeschlossene Förderprogramm auszuwerten und die Auswertung in einem Endbericht zu dokumentieren. Zunächst wurde die Förderstatistik bis einschließlich 1999 (Exceltabelle) komplettiert. Anschließend wurden die Förderdaten nach Art und Umfang der Maßnahmen für den Förderzeitraum bis einschließlich 1999 ausgewertet.

Es wurden Förderfälle aussortiert, deren Auswertung aufgrund der Aktenlage noch nicht möglich war. Sofern möglich, wurden Abschlussvermerke zu den einzelnen Fördervorgängen vorbereitet. Über die eigentliche Aufgabenstellung hinaus wurden der Vollständigkeit halber auch Aussagen über den Förderzeitraum 2000 bis 2001 entwickelt. Da für diesen Zeitraum keine Kennwerte für die einzelnen Fördervorhaben erfasst wurden, basieren diese Ergebnisse weitgehend auf Hochrechnungen auf Basis der Ergebnisse der Vorjahre.

2. Übersicht über das Förderprogramm

Am 21. Juli 1994 wurden im Staatsanzeiger für das Land Hessen die Richtlinien für die Förderung nach §§ 5 bis 8 des Gesetzes über rationelle und umweltverträgliche Energienutzung in Hessen (Hessisches Energiegesetz) veröffentlicht (StAnz. 33/1994 S. 2240ff)¹.

Gegenstand der Förderung (gemäß Ziffer 7.1 der Förderrichtlinien des Landes) war die wärmetechnische Sanierung von Einzelbauteilen (Einzelsanierung) sowie die wärmetechnische Gesamtsanierung von Gebäuden, die im Eigentum von Gemeinden und Gemeindeverbänden standen. Förderfähig waren auch Maßnahmen an Gebäuden von Eigengesellschaften, an denen Gemeinden oder Gemeindeverbände unmittelbar zu 100 % beteiligt waren, sofern es sich bei den jeweiligen Gebäuden um soziale Gemeinschaftseinrichtungen handelte. Maßnahmen an Wohngebäuden waren nicht förderfähig.

Zuwendungen für folgende Einzelmaßnahmen konnten im Rahmen des Förderangebots beantragt werden, wobei gewisse technische Mindestanforderungen hinsichtlich der Dämmstoffstärke bzw. des k-Wertes einzuhalten waren:

¹ Änderungen zum Förderprogramm wurden veröffentlicht in StAnz. 37/1994 S. 2555, StAnz. 25/1996 S. 1906f sowie die Ankündigung des Abschlusses des Förderprogramms im StAnz. 16/2000 S. 1236.

- Dämmung der Außenwände auf der Außenseite
- Dämmung der Außenwände auf der Innenseite
- Dämmung des Daches oder der obersten Geschossdecke
- Dämmung der Kellerdecke
- Einbau wärmedämmender Fenster

alternativ:

- die wärmetechnische Gesamtanierung, bei der nach Durchführung einer beliebigen Kombination verschiedener Einzelmaßnahmen² der Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes 90 kWh/(m²a) nicht mehr überschreiten durfte (Berechnung gemäß LEG-Verfahren³).

Die Förderung wurde in der Form von Investitionszuschüssen (Festbeträge) gewährt unter Berücksichtigung der finanziellen Leistungsfähigkeit der kommunalen Zuwendungsempfänger und ihrer Stellung im Finanz- und Lastenausgleich. Grundlage bildeten die in Tabelle 1 angeführten Orientierungswerte (inkl. MwSt.).

Tab 1: Orientierungswerte für die Bewilligung von Zuwendungen von 1994 bis 2001

	Bauteil / Maßnahme	Anforderung	Förderbeträge
a	Außenwand (Außendämmung)	Dämmstärke mind. 12 cm ^{A)}	60,- DM/m ² oder 100,- DM/m ² E)
b	Außenwand (Innendämmung)	Dämmstärke mind. 6 cm ^{A)B)}	25,- DM/m ²
c	Dach / oberste Geschossdecke	Dämmstärke mind. 15 cm ^{A)}	30,- DM/m ²
d	Kellerdecke	Dämmstärke mind. 6 cm ^{A)C)}	15,- DM/m ²
e	Fenster	$k_F \leq 1,5^D)$	100,- DM/m ²
f	Gesamtanierung	Jahresheizwärmebedarf max. 90 kWh/(m ² a) ^{F)}	orientiert an den Förderbeträgen pro m ²

A) Der Festlegung der Dämmschichtstärken lag eine Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,04 \text{ W/(mK)}$ zugrunde. Bei Verwendung von Dämmstoffen mit hiervon abweichender Wärmeleitfähigkeit musste mindestens die gleiche Dämmwirkung erreicht werden.

B) Die Dämmschicht musste zudem innenseitig mit einer Dampfsperre (Metall- bzw. PE-Folien mit $\mu = 50.000$) versehen werden. Sie war allerdings entbehrlich, wenn die Wasserdampfdiffusion nach DIN 4108 Teil 3, Ausgabe 1981, als Fördervoraussetzung nachgewiesen war. Gefördert wurde die Fläche der zu dämmenden Gebäudehüllen, wobei Fensterflächen unter 1 m² übermessen werden konnten.

C) Die Dicke der erforderlichen Trittschalldämmung durfte nicht mitgerechnet werden.

D) Für die Verglasung ohne Rahmen durfte dabei der k-Wert nicht größer als 1,3 W/(m²K) sein (gültig ab Juni 1996, siehe StAnz. 25/1996 S. 1907; ursprünglich waren die Werte auf $k_{\text{Fenster}} \text{ max. } 1,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ bzw. $k_{\text{Verglasung}} \text{ max. } 1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ festgelegt). Der Einbau wärmedämmender Fenster war in der Regel nur förderfähig, wenn eine Außenwanddämmung von mindestens 5 cm bereits vorhanden war oder gleichzeitig eine Außenwanddämmung (innen oder außen) entsprechend der obigen Anforderungen durchgeführt wurde.

E) Bei gleichzeitigem Einbau wärmedämmender Fenster erhöhte sich der Förderbetrag auf 100,- DM/m² (gültig ab Juni 1996, siehe StAnz. 25/1996 S. 1907).

F) Dieser Wert durfte gemäß dem LEG-Verfahren nach Ausführung der Maßnahmen nicht überschritten werden. Für Gebäude, bei denen bereits zuvor energiesparende Maßnahmen durchgeführt worden waren, wurde dieser Grenzwert auf 95 kWh/(m²a) erhöht. Für Maßnahmen in denkmal- und ensemblesgeschützten Gebäuden galt ein Maximalwert von 110 kWh/(m²a). Bei Einhaltung dieser Grenzwerte durften zudem für neu an Bauteilen auszuführende Energiesparmaßnahmen aus bauphysikalischen Gründen folgende Dämmschichtdicken nicht unterschritten werden (mit Ausnahme von denkmal- und ensemblesgeschützten Gebäuden): Außenwand 8 cm, Dach/oberste Geschossdecke 12 cm und Kellerdecke 4 cm. Die Forderung, dass bei Fenstern ein k-Wert von 2,3 W/(m²K) nicht zu überschreiten war, entfiel später (StAnz. 25/1996 S. 1907). Der Heizwärmeverbrauch musste für zwei Jahre vor Durchführung der wärmetechnischen Modernisierung angegeben und für einen Zeitraum von zwei Jahren danach überwacht und mitgeteilt werden. - Die Fördervariante der Gesamtanierung wurde im gesamten Förderzeitraum bei keinem Vorhaben beantragt.

² Mit Vorgabe von Mindestwerten für die Dämmstärken.

³ Heizenergie im Hochbau - Leitfaden Energiebewußte Gebäudeplanung, Hrsg: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit. Die letzte Ausgabe war die 6. überarbeitete Auflage (Februar 1999).

Folgende formale und inhaltliche Änderungen des Förderprogramms wurden über die bereits im Zusammenhang mit Tabelle 1 beschriebenen Punkte hinaus vorgenommen und jeweils im Staatsanzeiger veröffentlicht:

- Bei der Durchführung von Einzelmaßnahmen wurde die Möglichkeit eingeführt, dass bei höheren als den geforderten Dämmstoffstärken (siehe Tab. 1) die spezifischen Fördersätze angehoben werden konnten (StAnz. 25/1996 S. 1906).
- Anträge, die nach dem 30. April 2000 eingereicht wurden, konnten nicht mehr beschieden werden (StAnz. 16/2000 S. 1236).

3. Ergebnisse der Auswertung

Die umfassende Durchführung von Wärmeschutzmaßnahmen an Bauteilen im Gebäudebestand führt zu einer Verminderung der Wärmeverluste um rund 50 bis 70 %, was einer Verringerung des Heizwärmebedarfs im Vergleich zur Ausgangssituation von etwa 40 bis 65 % entspricht. Der dem Förderprogramm zugrundeliegende wärmetechnische Standard ging deutlich über die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung - Wärmeschutz V – vom 16. August 1994 hinaus. Die Verordnung wies insbesondere bei den Anforderungen an den Gebäudebestand Defizite auf, so dass Energiesparpotenziale nicht im ausreichenden Maß erschlossen wurden.

3.1 Anzahl und Status der Vorhaben

Die Förderung war, wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, Teil des kommunalen Finanzausgleichs und wurde in der Regel als Anteilsfinanzierung und mit Festbeträgen unter Berücksichtigung der finanziellen Leistungsfähigkeit des kommunalen Zuwendungsempfängers gewährt. Das Förderprogramm wurde von allen 21 hessischen Kreisen, einem Teil der kreisangehörigen Kommunen sowie von allen fünf kreisfreien Städten in Anspruch genommen.

Eine detaillierte Übersicht über alle Fördervorhaben liefert Tabelle 2. In den ersten beiden Förderjahren 1994/95 wurden teilweise mehrere Fördervorhaben ein- und desselben Antragstellers unter einem einzigen Aktenzeichen geführt. Dies ist der Grund für die Differenz zwischen der Anzahl der vergebenen Aktenzeichen und der Anzahl der Fördervorhaben in diesen Jahren (759 zu 811 bis Ende 1999).

Im Förderzeitraum von 1994 bis 1999 wurden für 811 Vorhaben Förderanträge an das HMULF gerichtet und durch das HMULF entsprechende Bescheide erstellt. In 87 Fällen erfolgte letztlich keine Umsetzung (inkl. drei für die Auswertung nicht verfügbarer Akten).

Es verbleiben bis 1999 somit 724 Vorhaben (83,4 % aller 811 Bescheide in diesem Förderzeitraum), bei denen Maßnahmen durchgeführt und dadurch eine Energieeinsparung sowie eine Verminderung der CO₂-Emissionen erzielt werden konnte. Für 639 dieser 724 Vorhaben standen hinreichend vollständige Daten für eine detaillierte Auswertung zur Verfügung. Auf Basis dieser Daten wurden Aussagen auch für die restlichen 85 Fördervorhaben mit unvollständiger Datenlage erarbeitet.

Zum Zeitpunkt der Auswertung waren von den 724 Vorhaben 631 abgeschlossen, das heißt, hier lag der Verwendungsnachweis vor und wurde vom Regierungspräsidium Kassel geprüft. Bei den verbleibenden 93 Vorhaben fehlte noch der Verwendungsnachweis.

Im Zeitraum 2000 und 2001 wurden 144 Anträge von der LTH Landestreuhandstelle Hessen beschieden, so dass im gesamten Förderzeitraum 868 Bescheide mit Umsetzung zu registrieren sind. Da für diese Vorhaben noch keine Daten über die tatsächlichen Maßnahmen vorlagen,

wurden entsprechende Aussagen mittels Hochrechnungen aus den Daten für den Förderzeitraum bis 1999 abgeleitet.⁴

In den insgesamt acht Jahren Laufzeit des Förderprogramms wurden insgesamt 955 Anträge gestellt und Bescheide bewilligt, im Schnitt also jährlich etwa 120.

Tab 2: Anzahl und Status der Fördervorhaben im Zeitraum von 1994 bis 2001

Jahr Stand 25.8.2003	vergebene AktENZEICHEN	Anzahl AktENZEICHEN	Anzahl Anträge	Anzahl Bescheide mit Umsetzung		Anzahl Bescheide mit vorliegenden Daten	abge- schlossene Bescheide
					%		
1994	94 - 001 bis 005	5	31	107	12,3	92	84
1995	95 - 001 bis 069	69	95				
1996	96 - 001 bis 136	136	136	119	13,7	115	115
1997	97 - 001 bis 168	168	168	157	18,1	148	148
1998	98 - 001 bis 194	194	194	175	20,2	153	153
1999	99 - 001 bis 187	187	187	166	19,1	131	131
Zw.-Summe		759	811	724	83,4	639	631
2000			87	87	10,0		
2001			57	57	6,6		
Zw.-Summe			144	144	16,6		
Summe			955	868	100,0		

Bei den 724 Vorhaben bis 1999, die realisiert wurden, waren durchschnittlich etwas mehr als 1,5 Maßnahmen an Bauteilen zur Realisierung geplant (detaillierte Aufstellung siehe Tabelle 10). Dies zeigt, dass bei den Vorhaben zumeist nicht nur die Modernisierung eines einzelnen Bauteils vorgesehen war, sondern ein weiter reichendes Maßnahmenpaket. Das kann als Indiz dafür angesehen werden, dass das Förderangebot nicht nur 'mitgenommen' wurde, sondern tatsächlich einen Anreiz zur Planung einer umfassenden Energieeinsparung im Gebäudebestand gegeben hat.

3.2 Zuwendungen und Investitionsvolumina

Bis 1999 wurden Zuwendungen in Höhe von knapp 36,16 Mio. DM ausgezahlt (18,5 Mio. EUR, siehe Tabelle 3). Rechnet man die Vorhaben des Zeitraums bis einschließlich 2001 hinzu, wurden insgesamt Landesmittel in Höhe von 42,83 Mio. DM ausgezahlt (21,9 Mio. EUR).

Da es sich um eine Festbetragsförderung handelte, bei der die Höhe der Investitionen für die Festsetzung von Förderquote und Förderbetrag nicht maßgebend war, konnte die durch die Förderung initiierte Investitionssumme lediglich geschätzt werden. Sie dürfte bis einschließlich 2001 etwa 256,3 Mio. DM betragen haben (131 Mio. EUR).

⁴ Bei der Berechnung der erzielten Energieeinsparung und Minderung an Kohlendioxid-Emissionen wurde unterstellt, dass im Durchschnitt je DM an Förderung und Investitionsaufwand die gleiche Einsparung und Emissionsminderung erzielt wurde wie bei den vollständig dokumentierten Vorhaben.

Tab 3: Ausgezählte Zuwendungen und Investitionsvolumina (1994 bis 1999)

	Anzahl Bescheide	ausgezählte Zuwendungen			ausgelöstes Investitionsvolumen	
		DM	EUR	%	DM	EUR
1994	107	5.343.900	2.732.293	12,5	28.484.800	14.564.047
1995						
1996	119	5.713.300	2.921.164	13,3	24.423.400	12.487.486
1997	157	8.757.500	4.477.639	20,4	47.571.400	24.322.871
1998	175	7.936.300	4.057.766	18,5	44.946.900	22.980.985
1999	166	8.405.600	4.297.715	19,6	71.445.500	36.529.504
Zw.-Summe	724	36.156.600	18.486.576	84,4	216.872.000	110.884.893
2000	87	3.803.800	1.944.852	8,9	22.460.000	11.483.616
2001	57	2.872.800	1.468.839	6,7	16.963.000	8.673.044
Zw.-Summe	144	6.676.600	3.413.691	15,6	39.423.000	20.157.000
Summe	868	42.833.200	21.900.267	100	256.295.000	131.041.900

3.3 Energieeinsparung und Emissionsminderung

Bei den insgesamt 868 beschiedenen Vorhaben beträgt die jährliche Einsparung an Nutzenergie etwa 106.000 MWh (siehe Tabelle 4). Die jährliche Endenergieeinsparung, die durch die Vorhaben erzielt wurde, entspricht bei einem angenommenen durchschnittlichem Nutzungsgrad der Heizsysteme von 85 Prozent etwa einem Äquivalent von 12,5 Mio. Litern Heizöl bzw. Kubikmeter Erdgas. Damit ist in erster Näherung eine jährliche Primärenergieeinsparung von 149.000 MWh sowie eine Verminderung an Kohlendioxidemissionen in der Größenordnung von gut 32.900 t/a verbunden. (Die Faktoren und Annahmen für die Berechnung der Energieeinsparung und Emissionsminderung finden sich in der Anlage.)

Tab 4: Erzielte Energieeinsparung und Emissionsminderung (1994 bis 2001)

	Anzahl der Vorhaben	Nutzenergieeinsparung	Primärenergieeinsparung	CO ₂ -Minderung	
		MWh/a	MWh/a	t/a	%
1994	107	15.977	21.738	4.982	15,13
1995					
1996	119	15.494	21.073	4.868	14,78
1997	157	21.450	31.530	7.060	21,4
1998	175	20.625	29.332	6.312	19,2
1999	166	22.278	30.914	6.526	19,8
Zw.-Summe	724	95.825	134.588	29.749	90,3
2000	87	5.520	7.753	1.714	5,2
2001	57	4.759	6.683	1.477	4,5
Zw.-Summe	144	10.280	14.440	3.190	9,7
Summe	868	106.110	149.030	32.940	100

3.4 Effizienz des Förderprogramms hinsichtlich Energieeinsparung, Emissionsminderung und Investitionsvolumina

Zur Berechnung eines Kennwerts für den spezifischen Förderaufwand zur Nutzeneinsparung wurde die gezahlte Zuwendung auf die erzielbare Einsparung bezogen. Dabei ist klar, dass die Zuwendung lediglich den Beitrag des Fördermittelgebers zur Energieeinsparung darstellt. Über einen Zeitraum von 30 Jahren betrachtet errechnet sich bei Zuwendungen in Höhe von 42,8 Mio. DM der spezifische Förderaufwand zu 1,35 Pfennig je eingesparter Kilowattstunde (0,69 Cent/kWh). Die entsprechenden Kennwerte bezogen auf die Primärenergieeinsparung und erzielte Minderung an Kohlendioxidemissionen sind ebenfalls der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen.

Tab 5: Effizienz des Förderprogramms hinsichtlich der Energieeinsparung und Emissionsminderung über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren (1994 bis 2001)

Anzahl Bescheide mit Umsetzung	gezahlte Zuwendungen	Nutzeneinsparung	spez. Nutzeneinsparung	Primärenergieeinsparung	spez. Primärenergieeinsparung	Emissionsminderung	spez. Emissionsminderung
	DM Förderung	kWh/a	Pf / kWh	kWh/a	Pf / kWh	kg CO ₂ / a	Pf / kg CO ₂
868	42.833.200	106.110.000	1,346	149.030.000	0,958	32.940.000	4,334
bzw.	EUR Förderung	kWh/a	Cent / kWh	kWh/a	Cent / kWh	kg CO ₂ / a	Cent / kg CO ₂
	21.900.267	106.110.000	0,688	149.030.000	0,490	32.940.000	2,216

Dem initiierten Investitionsvolumen im Bereich von 256,3 Mio. DM steht eine Förderung in Höhe von 42,8 Mio. DM gegenüber, so dass durch jede DM des Förderprogramms eine spezifische Investition von durchschnittlich 5,98 DM ausgelöst wurde.

Bezogen auf die erzielte Energieeinsparung über einen Zeitraum von 30 Jahren liegen die Investitionskosten je eingesparter Kilowattstunde Nutzenergie bei 8,05 Pfennig (bzw. 4,12 Cent/kWh, siehe nachfolgende Tabelle 6). Unterstellt man, dass sich Preissteigerung und Inflationsrate kompensieren, so dass die Investitionen mit einem Realzinssatz von etwa 3 % zu verzinsen sind, ergeben sich für den Aufwand zur Einsparung an Nutzenergie entsprechend höhere Beträge: 12,3 Pf/kWh bzw. 6,3 Cent/kWh (bei annuitätischer Berechnung der Kapitalkosten).

Tab 6: Effizienz des Förderprogramms hinsichtlich der Anregung zu Investitionen und der aufgewandten Mittel zur Energieeinsparung (1994 bis 2001)

Anzahl Bescheide mit Umsetzung	ausgelöste Investition	gezahlte Zuwendungen	spez. ausgelöste Investition	Nutzeneinsparung	spez. Nutzeneinsparung
	DM Invest.	DM Förderung	DM Invest. / DM Förd.	kWh/a	Pf / kWh
868	256.295.000	42.833.200	5,984	106.110.000	8,05
bzw.	EUR Invest.	EUR Förderung	EUR Invest. / EUR Förd.	kWh/a	Cent / kWh
	131.041.553	21.900.267	3,06	106.110.000	4,12
Über 30 Jahre mit einem Realzinssatz von 3 %:	Annuität DM Invest.	Annuität DM Förderung			
	13.075.981	2.185.318	5,984	106.110.000	12,32
bzw.	EUR Invest.	EUR Förderung			
	6.685.643	1.117.335	3,06	106.110.000	6,30

Die tatsächlichen Werte für die Energieeinsparungskosten dürften jedoch etwas niedriger ausfallen, da die insgesamt durch das Förderprogramm ausgelösten Investitionen auch die Kosten für Gewerke enthalten, die nicht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der durch die Förderung beabsichtigten Energieeinsparung und Emissionsminderung stehen (z.B. Erneuerung des Außenputzes oder der Dacheindeckung etc.).

3.5 Inanspruchnahme des Förderprogramms und Verteilung auf Regionen und Maßnahmen

Die nachfolgende Teilauswertung des Förderprogramms bezieht sich nur auf den Zeitraum 1994 bis 1999 bzw. die 724 Bescheide mit Umsetzung.

Das Förderprogramm wurde von den Landkreisen, den kreisangehörigen Kommunen und den kreisfreien Städten unterschiedlich in Anspruch genommen. Die Tabelle 7 weist eine auf den ersten Blick ungleichmäßige Verteilung für die 724 Bescheide mit Umsetzung auf. Diese relativiert sich jedoch, wenn man die Dichte der Besiedlung bzw. die Anzahl der Schulen in den jeweiligen kreisfreien Städten und Kreisen berücksichtigt. Der Main-Kinzig-Kreis führt mit Bescheiden für 53 Vorhaben die Liste vor dem Wetteraukreis (49) und der Stadt Kassel (48) an. Den vierten Rang teilen sich die Landkreise Bergstraße und Kassel mit jeweils 44 Bescheiden bzw. Vorhaben mit Umsetzung.

Tab 7: Anzahl der Fördervorhaben mit Umsetzung bezogen auf die kreisangehörigen Kommunen, Kreisstädte, kreisfreien Städte und Landkreise (1994 bis 1999)

lfd. Nr.	Antragsteller	Anzahl Fördervorhaben	lfd. Nr.	Antragsteller	Anzahl Fördervorhaben
1	Main-Kinzig-Kreis	53	27	Stadt Groß-Gerau	7
2	Wetteraukreis	49	28	Kommunen im Landkreis Limburg-Weilburg	7
3	Stadt Kassel	48	29	Kommunen im Landkreis Marburg-Biedenkopf	7
4	Landkreis Bergstraße	44	30	Kommunen im Odenwaldkreis	7
5	Landkreis Kassel	44	31	Kommunen im Landkreis Offenbach	7
6	Stadt Fulda	33	32	Stadt Weilburg	6
7	Stadt Frankfurt a.M.	32	33	Kommunen im Rheingau-Taunus-Kreis	6
8	Schwalm-Eder-Kreis	31	34	Stadt Wiesbaden	6
9	Landkreis Marburg-Biedenkopf	29	35	Stadt Darmstadt	5
10	Rheingau-Taunus-Kreis	27	36	Kommunen im Landkreis Kassel	5
11	Kommunen im Main-Kinzig-Kreis	24	37	Odenwaldkreis	5
12	Landkreis Groß-Gerau	22	38	Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg	4
13	Kommunen im Landkreis Groß-Gerau	21	39	Kommunen im Landkreis Gießen	4
14	Landkreis Hersfeld-Rotenburg	20	40	Kommunen im Hochtaunuskreis	4
15	Landkreis Darmstadt-Dieburg	19	41	Kommunen im Main-Taunus-Kreis	4
16	Stadt Offenbach	18	42	Kommunen im Landkreis Waldeck-Frankenberg	4
17	Kommunen im Lahn-Dill-Kreis	15	43	Kommunen im Landkreis Hersfeld-Rotenburg	2
18	Landkreis Gießen	14	44	Stadt Gießen	1
19	Kommunen im Werra-Meißnerkreis	14	45	Lahn-Dill-Kreis	1
20	Kommunen im Landkreis Bergstraße	13	46	Landkreis Offenbach	1
21	Kommunen im Landkreis Fulda	12	47	Kommunen im Schwalm-Eder-Kreis	1
22	Landkreis Limburg-Weilburg	12	48	Vogelsbergkreis	1
23	Kommunen im Wetteraukreis	11	49	Hochtaunuskreis	0
24	Landkreis Fulda	8	50	Stadt Limburg	0
25	Main-Taunus-Kreis	8	51	Landkreis Waldeck-Frankenberg	0
26	Kommunen im Vogelsbergkreis	8	52	Werra-Meißner-Kreis	0
			Summe Fördervorhaben		724

Ebenfalls zeigen die 724 Fördervorhaben mit Umsetzung eine ungleichmäßige Verteilung bezüglich der verschiedenen Gebäudetypen bzw. technischen Einrichtungen auf (siehe Tabelle 8). Die Maßnahmen zur wärmetechnischen Modernisierung wurden mit deutlichem Abstand vorwiegend für Schulgebäude realisiert (466), gefolgt von 58 Vorhaben bei Turn- und Sporthallen sowie Kindergärten bzw. Kindertagesstätten (44).

Tab 8: Verteilung der 724 Fördervorhaben mit Umsetzung bezogen auf die aufgetretenen Gebäudearten im Zeitraum von 1994 bis 1999

Gebäudeart	Anzahl	Gebäudeart	Anzahl
Schule	466	Dorfgemeinschaftshaus und Feuerwehrgerätehaus	1
Turn- / Sporthalle	58	Dorfmuseum, Ortsvorsteherzimmer, Backhaus, Jugendraum	1
Kindergarten / -tagesstätte	44	Fahrzeughalle u. Werkstatt	1
Dorfgemeinschaftshaus / Bürgerhaus	27	Feuerwehrstützpunkt und Vereinsräume	1
Verwaltungs- / Bürogebäude	27	Gründerzentrum	1
Feuerwehrstützpunkt	15	Klärwerk	1
Mehrzweckhalle / Kulturhalle / Stadthalle	15	Licht- und Luftbad	1
Schwimmbad	9	Medienzentrum	1
Jugendhaus / -zentrum	6	Pavillion	1
Alten- u. Pflegeeinrichtung	4	Polizeistation	1
Friedhofsgebäude	3	Schaltwarte	1
Pfarrgebäude	3	Schützenhalle	1
Soziale Einrichtung	3	Sozial- und Verwaltungsgebäude	1
Beherbergungsbetrieb / Jugendherberge	2	Theater	1
Dienstgebäude	2	Turn- u. Mehrzweckhalle	1
Hausmeisterhaus	2	Turnhalle u. naturwissenschaftliche Einrichtung	1
Jugend- und Sportzentrum	2	unbekanntes Gebäude	1
Krankenhaus	2	Vereinsräume	1
Schulische Einrichtung	2	Volkshochschule	1
Schwesternwohnheim	2	Wasserwerk	1
Stadtarchiv / Museum / Kulturamt o.ä.	2	Werkstattgebäude	1
Backhaus	1	Wohngebäude	1
Bauhof und Feuerwehrstützpunkt	1	Bauhof	0
Behördenzentrum	1	Berufsschule	0
Betriebsgebäude	1	Gesundheits- und Jugendamt	0
Bettenhaus	1	Wohn- und Sozialgebäude	0
Diakoniestation	1	Zoologischer Garten	0
Summe			724

Die Variante der wärmetechnischen Gesamtanierung, bei der durch beliebige Kombination von Maßnahmen mit beliebigem Wärmeschutzeffekt ein Jahres-Heizwärmebedarfswert von 90 kWh/(m²a) zu erzielen war, wurde im Förderprogramm bis 1999 in keinem einzigen Fall in Anspruch genommen. Es ist zu vermuten, dass der Aufwand für die hierfür erforderlichen Berechnungen im Rahmen der Antragstellung zu hoch war.

Die von den 724 Vorhaben vollständig abgeschlossenen 631 Vorhaben beinhalteten 1.108 Maßnahmen. Bezogen auf die verschiedenen möglichen Maßnahmen stand mit 62 % die Dämmung von Dächern und obersten Geschossdecken an erster Stelle gefolgt von der Außenwanddämmung 24 % (siehe Tabelle 9). Die Dämmung des Daches bzw. der obersten Geschossdecke war hier vermutlich die im Verhältnis von Kosten und erreichbarer Energieeinsparung günstigste Einzelmaßnahme.

Tab 9: Häufigkeit, Flächen und im Rahmen der Verwendungsnachweise als maximal mögliche bzw. zulässige Zuwendungen der verschiedenen Maßnahmen der 631 abgeschlossenen Vorhaben in 1994 bis 1999

Jahr Stand 25.8.2003	Außenwand (außen)			Außenwand (innen)			Dach / oberste Geschossdecke			Kellerdecke			Fenster			Gesamt- sanierung	Summe
	Anzahl	m²	DM	Anzahl	m²	DM	Anzahl	m²	DM	Anzahl	m²	DM	Anzahl	m²	DM		
1994	38	26.471	1.485.186	0	0	0	80	63.348	1.759.604	6	1.859	20.175	44	13.716	1.305.029	0	
1995																	
1996	37	23.806	1.963.279	7	1.261	64.004	98	73.894	1.989.848	3	1.924	27.646	51	14.573	1.431.628	0	
1997	70	45.193	3.782.515	6	1.036	25.126	114	97.941	2.913.397	4	1.011	14.319	56	14.741	1.476.428	0	
1998	68	34.580	3.018.597	7	2.422	64.898	116	84.755	2.422.467	7	2.631	37.901	69	15.295	1.537.121	0	
1999	49	27.542	2.587.651	7	1.087	20.820	101	89.342	2.445.322	8	3.858	57.043	62	14.980	1.493.420	0	
Summe	262			27			509			28			282			0	1.108
Summe		157.592			5.805			409.280			11.283			73.305			657.265
Summe			12.837.228			174.847			11.530.638			157.085			7.243.625		31.943.423
																	DM
																	16.332.413
																	EUR
Anteil %	23,6	24,0	40,2	2,4	0,9	0,5	45,9	62,3	36,1	2,5	1,7	0,5	25,5	11,2	22,7	0,0	100,0
Mittel DM/m²			81,5			30,1			28,2			13,9			98,8		48,6
																	DM/m²
																	24,8
																	EUR/m²

Die Aufteilung der tatsächlich gezahlten Zuwendungen auf die einzelnen Maßnahmen mussten teilweise abgeschätzt werden, da keine eindeutigen Werte vorlagen. Als Grundlage wurde i.d.R. das Verhältnis z.Z. der Beantragung herangezogen.

Es zeigt sich zudem, dass der durchschnittliche Wert für die gewährten Zuwendungen bei der Außenwand mit 81,50 DM/m² (41,67 EUR/m²) etwa dem Mittelwert der zwei möglichen Außenwand-Förderbeträge entspricht: 60 DM/m² für die reine Außenwanddämmung und 100 DM/m² für die Außenwanddämmung bei gleichzeitiger Erneuerung der Fenster. Daraus kann gefolgert werden, dass die Möglichkeit der erhöhten Außenwand-Förderung in etwas mehr als der Hälfte der Außenwand-Fälle angewandt wurde.

Wiesbaden, Juni 2004

Anlage Faktoren / Annahmen für die Berechnung von Energieeinsparung und Emissionsminderung

	vorher	nachher	Differenz	
HGT	3.542	3.542	-	K*Tage / a
HGT	85,0	85,0	-	kKh / a
k-Werte				
	vorher	nachher	Differenz	
AW _{aussen}	1,57	0,27	1,30	W / (m²K)
AW _{innen}	1,57	0,45	1,12	W / (m²K)
DA _{Ge}	1,48	0,23	1,25	W / (m²K)
K _{Decke}	1,01	0,40	0,61	W / (m²K)
Fe bis 22.5.1996	5,2	1,80	3,40	W / (m²K)
Fe ab 23.5.1996	5,2	1,50	3,70	W / (m²K)
Energieeinsparung				
	vorher	nachher	Differenz	
AW _{aussen}	133,5	23,0	110,5	kWh / (m²*a)
AW _{innen}	133,5	38,3	95,2	kWh / (m²*a)
DA _{Ge}	125,8	19,2	106,6	kWh / (m²*a)
K _{Decke}	85,9	34,0	51,9	kWh / (m²*a)
Fe bis 22.5.1996	442,0	153,0	289,0	kWh / (m²*a)
Fe ab 23.5.1996	442,0	127,5	314,5	kWh / (m²*a)
wärmetechn. Gesamtanierung	300,0	90,0	210,0	kWh / (m²*a)
Emission / Primärenergie				
	CO2-Emission		KEA nicht-ern.	
Gas	267	g / kWh	1,37	kWh / kWh
Erdgas	267	g / kWh	1,37	kWh / kWh
Flüssiggas	315	g / kWh	1,35	kWh / kWh
Propangas	315	g / kWh	1,35	kWh / kWh
Gas + Öl	315	g / kWh	1,36	kWh / kWh
Gas + Strom	550	g / kWh	2,17	kWh / kWh
Gas + Nachtstromspeicherheizung	550	g / kWh	2,17	kWh / kWh
Öl	362	g / kWh	1,35	kWh / kWh
Heizöl	362	g / kWh	1,35	kWh / kWh
Öl + Gas	315	g / kWh	1,36	kWh / kWh
Nahwärme	267	g / kWh	1,37	kWh / kWh
Nahwärme BHKW	267	g / kWh	1,37	kWh / kWh
Nahwärme Heizöl	267	g / kWh	1,37	kWh / kWh
Fernwärme	267	g / kWh	1,37	kWh / kWh
Fernwärme BHKW	267	g / kWh	1,37	kWh / kWh
Strom	834	g / kWh	2,97	kWh / kWh
k.A.	315	g / kWh	1,36	kWh / kWh

Für die Berechnungen der durch das Förderprogramm initiierten Energieeinsparungen sowie der damit verbundenen Vermeidung an CO₂-Emissionen wurden die dafür erforderlichen Eingangsgrößen, die statistisch nicht erhoben wurden, wie oben genannt angenommen.

Die Bilanzierung der Primärenergie und CO₂-Emissionen erfolgte auf Grundlage von 'GEMIS' des Ökoinstitutes, Darmstadt, in der Version 4.1.4 vom September 2002. In einigen Anträgen wurde für die Wärmebereitstellungsart 'Nahwärme' oder 'Fernwärme' in verschiedenen Varianten angegeben. Da in diesen Fällen die jeweils lokal vorliegenden Heizsysteme bezüglich ihrer Nutzungsgrade und Emissionswerte nicht vorliegen und nur mit einem unverhältnismäßig hohem Aufwand ermittelt werden können, wurde hier mit den Kennwerten für Erdgas gerechnet.

Im Rahmen der Abwicklung des Förderprogramms wurden die bei den einzelnen Vorhaben vorzufindenden Jahresnutzungsgrade der Heizsysteme ebenfalls nicht erfasst. Für die Berechnung der mit der Nutzeneinsparung korrespondierenden Endenergiemenge wurde daher für den Jahresnutzungsgrad aller Heizanlagen pauschal ein mittlerer Wert mit 85 % angesetzt.