

Das Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg

- Auswertung des Förderjahrs 2004 -

Dr.-Ing. Martin Sawillion

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH

Griesbachstr. 10, 76185 Karlsruhe

Tel. (07 21) 9 84 71 - 18, Fax (07 21) 9 84 71 - 20

e-Mail: martin.sawillion@kea-bw.de, Internet: www.kea-bw.de

Das vom Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg getragene Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ enthält einen bundesweit einmaligen Ansatz: Für investive Klimaschutzmaßnahmen an Nichtwohngebäuden wird ein Zuschuss gewährt, der sich an der Höhe der erzielten CO₂-Minderung bemisst. Das Programm wurde im Jahr 2002 erfolgreich gestartet. Im Folgenden wird eine Bilanz der im Förderjahr 2004 erzielten Ergebnisse und Erfahrungen (auch im Vergleich mit dem Förderjahr 2002/2003) gezogen.

1 Inhalte des Förderprogramms

Das bereits in den Jahren 2002 und 2003 aktive Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ wurde vom Ministerium für Umwelt und Verkehr am 2. Februar 2004 erneut aufgelegt. Es setzt sich aus einem kommunalen und einem allgemeinen Programmteil zusammen. Beide Programmteile bestehen aus jeweils drei gleich lautenden Teilprogrammen, dem „CO₂-Minderungsprogramm“, dem „Beratungsprogramm Energieeffizienz und Klimaschutz“ und dem Teilprogramm „Modellprojekte Klimaschutz“. Antragsberechtigt im kommunalen Programmteil sind Kommunen und Landkreise Baden-Württembergs sowie deren Mehrheitsgesellschaften als Eigentümer oder Besitzer (d. h. Mieter oder Pächter) von im Land gelegenen Gebäuden. Im allgemeinen Programm sind antragsberechtigt alle natürlichen und juristischen Personen des öffentlichen und privaten Rechts außer den im kommunalen Programm Antragsberechtigten, Großunternehmen (größer als kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nach EU-Definition¹) und Vereinen. Generell nicht förderfähig sind Maßnahmen an Gebäuden, die überwiegend zu privaten Wohnzwecken genutzt werden, oder Maßnahmen, die überwiegend auf Prozesswärmeanwendungen zielen. Frist für die Einreichung von Anträgen war der 30.09.2004². Die für 2004 zu bilanzierende Programmlaufzeit beträgt somit acht Monate.

In den „CO₂-Minderungsprogrammen“ werden durch Zuschüsse zu den Investitionen gefördert Maßnahmen der energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden in allen energieverbrauchsrelevanten Bereichen (baulicher Wärmeschutz, Heizung (auch Regelung und Visualisierung), Warmwasser, Lüftung und Beleuchtung), der Einsatz von regenerativen Energieträgern in Form von Holzpellettheizungen, Elektro-Wärmepumpen oder solarthermischen Anlagen sowie der Ein-

¹ Erfüllung von drei Bedingungen: 1). Jahresumsatz < 40 Mio. € (für 2005 steigt die Grenze auf 50 Mio. €) oder Jahresbilanzsumme < 27 Mio. € (für 2005 steigt die Grenze auf 43 Mio. €), 2). Beschäftigtenzahl < 250, 3). Beteiligung eines Nicht-KMU am Unternehmen < 25 %

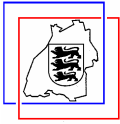
² Die Frist galt für Anträge in den CO₂-Minderungsprogrammen (investive Klimaschutzmaßnahmen). Anträge auf Förderung von Energieberatungen sowie für modellhafte Vorhaben konnten in beiden Programmteilen bis zum Kassenschluss Mitte Dezember gestellt werden.



satz von Blockheizkraftwerken. Im kommunalen Programmteil werden zudem die Errichtung von Nichtwohngebäuden in Passivhausbauweise sowie von Nahwärmenetzen (im Zusammenhang mit dem Einsatz von regenerativen Anlagen oder BHKW-Anlagen) gefördert. Die Förderung bemisst sich an der rechnerisch - und gemäß den Vorgaben der Antragsformulare - ermittelten und über die Lebensdauer der Maßnahme bewirkten CO₂-Minderung. Der Fördersatz beträgt 50 € pro vermiedener Tonne CO₂. Daneben greift eine Deckelung der Förderung auf maximal 30 % bzw. 25 % (je nach Maßnahme) der förderfähigen Investitionen oder absolut 250.000 € (kommunal) bzw. 100.000 € (allgemein). Als Mindestanforderung (Bagatellgrenze) gilt eine CO₂-Minderung um 10 Tonnen pro Jahr. Dies entspricht einer Einsparung um rund 40 MWh Erdgas, 3.000 Liter Heizöl oder 15 MWh Strom pro Jahr. Für den Einsatz von Holzpellettheizungen, Wärmepumpen, solarthermischen Anlagen und BHKW-Anlagen gelten dabei andere, weniger strenge Untergrenzen. Eine Kumulierung mit anderen öffentlichen Förderprogrammen (d. h. auch KfW-Krediten) ist in den CO₂-Minderungsprogrammen und in den Beratungsprogrammen ausgeschlossen.

Gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 wurden die Förderhinweise für die CO₂-Minderungsprogramme in den folgenden Punkten verändert:

- Im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm wurde die absolute Deckelung der Förderung von 300.000 € auf 250.000 € gesenkt.
- Die relative Deckelung der Förderung, die 2002/2003 in den CO₂-Minderungsprogrammen einheitlich bei 30 % (kommunal) bzw. 25 % (allgemein) lag, wurde - in beiden Programmteilen unterschiedlich - nach Maßnahmen differenziert (25 % oder 30 %).
- Die Installation von Holzhackschnitzelanlagen, die bisher im Rahmen der Sanierung einer bestehenden Heizungsanlage förderfähig war, wurde kategorisch nicht mehr gefördert. (Hier ist eine Förderung im EnergieHolz-Programm des Landes möglich; siehe unter www.wald-online-bw.de.) Neu aufgenommen in die Förderung wurde dafür im Gegenzug die Installation von Holzpellettheizungen, auch in neuen Gebäuden.
- Die Untergrenze für die Förderfähigkeit von solarthermischen Anlagen wurde von 20 m² auf 15 m² Brutto-Kollektorfläche abgesenkt.
- Als maximal akzeptierte Planungswerte wurden für solarthermische Anlagen ein Ertrag von 550 kWh/(m² x a) und für BHKW ein Wärmedeckungsanteil von 85 % eingeführt.
- Bei der beantragten Sanierung von Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen wurde eine ausdrückliche Bestätigung eingefordert, dass die geplante Sanierung dieser Anlagen nicht aus rechtlichen oder technischen Gründen zwingend erforderlich ist.
- Nicht mehr förderfähig war die Sanierung von Druckluftanlagen (vorher förderfähig im allgemeinen Programmteil).
- Für die Erneuerung von sanierungspflichtigen Heizungsanlagen wurde in keinem Fall mehr eine Förderung gewährt (vorher waren Ausnahmen definiert). Darüber hinaus bemaß sich die Förderung für Maßnahmen dieser Art am Alter der bestehenden Heizungsanlage (je älter die Anlage, desto geringer die Förderung; ab einem Alter von 25 Jahren wurde keine Förderung mehr gewährt).
- Die Vorschriften und Rechenregeln zur Ermittlung der CO₂-Minderung und Höhe der Förderung wurden zum Teil konkretisiert und die Antragsformulare an die veränderten Förderhinweise angepasst und weiterentwickelt.



Im „Beratungsprogramm Energieeffizienz und Klimaschutz“ wird in erster Linie gefördert die Erstellung integraler Energiediagnosen für Gebäude. Mit 50 % bezuschusst werden die Kosten für eine sowohl die Gebäudehülle als auch die installierte Technik untersuchende Energieberatung. Maximal wird eine Förderung für zehn (kommunal) bzw. fünf (allgemein) Arbeitstage in Höhe von bis zu 350 € pro Tag gewährt. - Im kommunalen Programm wird darüber hinaus zum einen die Neugründung von kreisweit tätigen regionalen Energieagenturen mit einmalig 100.000 € gefördert. Gefordert werden die mehrheitliche Beteiligung öffentlicher Körperschaften an der Einrichtung, die Bearbeitung eines einschlägigen Aufgabenspektrums sowie die Ausstattung mit mindestens einer qualifizierten 100 %-Stelle. Zum anderen können Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung kostenfrei an von der KEA organisierten und gestalteten Energie-Management-Seminaren teilnehmen. Änderungen gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 gab es in diesem Programmteil nicht.

Im Programmteil „Modellprojekte Klimaschutz“ werden gefördert zukunftsweisende Vorhaben, die technisch weitgehend ausgereift sind, aber noch der Verbreitung bedürfen. In den Förderhinweisen zum Programm sind die als förderfähig angesehenen Maßnahmen definiert (z. B. die energetische Sanierung von Altbauten auf Ultra-Niedrigenergie-Standard oder der Einsatz von Brennstoffzellen). Die Vorhaben sollten eine möglichst große Multiplikatorwirkung erzielen, was z. B. durch Realisierung an einem zentralen, vielfach frequentierten Standort und/oder durch geeignete begleitende Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden kann. Über die Förderung entscheidet das Ministerium für Umwelt und Verkehr nach freiem Ermessen. Bewertungskriterien sind die dem Projekt zugemessene langfristige Bedeutung für den Klimaschutz, die erreichbare Multiplikatorwirkung, die erreichte CO₂-Minderung und die dem Antragsteller entstehenden Mehrkosten. Hier gab es ebenfalls keine Änderungen gegenüber dem Förderjahr 2002/2003.

2 Kommunalen Programmteil

Die drei Teilprogramme werden im Folgenden getrennt betrachtet.

Kommunales CO₂-Minderungsprogramm:

Im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm waren bis Ende Juni (ab diesem Zeitpunkt wurden keine Anträge mehr entgegengenommen, da die Ausschöpfung der verfügbaren Mittel durch die bereits vorliegenden Anträge absehbar war) 333 Anträge auf Förderung eingegangen (davon 249 Anträge von Kommunen, 19 Anträge von Landkreisen und 65 Anträge von kommunalen Mehrheitsgesellschaften, Eigenbetrieben oder Zweckverbänden), von denen 286 (Stand Ende Januar 2005) befürwortet werden konnten. Die „statistische Erfolgsquote“ eines eingereichten Antrags lag somit bei 86 %. 30 Anträge (d. h. 9 % der eingereichten Anträge) wurden von den Antragstellern zurückgezogen, von der KEA/dem UVM abgelehnt oder von der L-Bank widerrufen – häufig, weil die Mindestanforderung einer Minderung um zehn Tonnen CO₂ pro Jahr nicht erreicht wurde oder weil die als einzige Maßnahme beantragte Sanierung der Heizungsanlage bereits gesetzlich vorgeschrieben war, aber auch aus diversen anderen Gründen. In anderen Fällen sind noch Rückfragen offen.

Die Entwicklung des Antragseingangs ist in Abb. 1 dargestellt. Die Entwicklung deutet darauf hin, dass viele Antragsteller bereits auf den Start des Programms vorbereitet waren und nicht mit einer Laufzeit des Programms bis zur Förderfrist gerechnet haben.

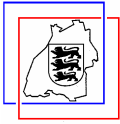
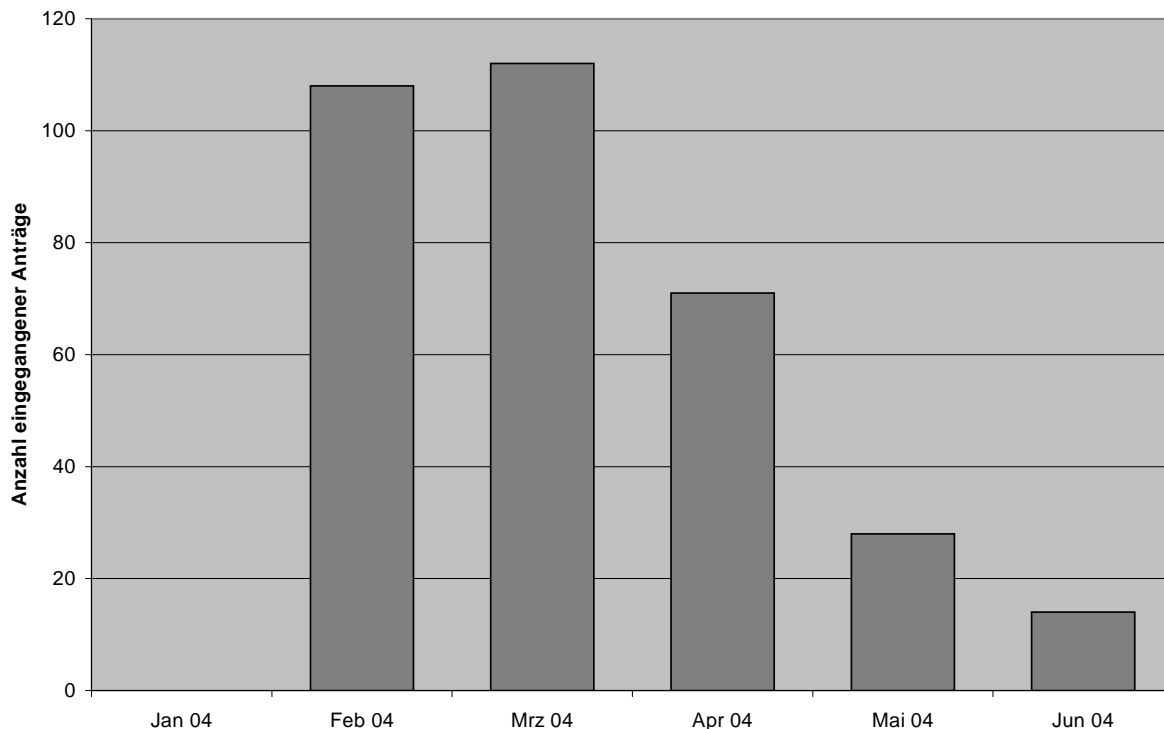


Abb. 1: Entwicklung des Antragseingangs im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm



Die 286 befürworteten Anträge stehen für ausgelöste Investitionen in Höhe von 49,46 Mio. € (Mittelwert pro Antrag 172.900 €) und eine Förderung von 8,33 Mio. € (29.130 € pro Antrag). Die resultierende CO₂-Minderung liegt in der Summe bei 21.700 t/a (75,9 t/a pro Antrag), was über die Lebensdauer der Maßnahmen (für Wärmeschutzmaßnahmen: 25 Jahre, für Heizungssanierung abhängig vom Alter der bestehenden Wärmeerzeuger, für alle anderen Maßnahmen: 15 Jahre) einer Minderung um 348.000 Tonnen (1.220 Tonnen pro Antrag) entspricht. Der durchschnittliche Anteil der Förderung an den Investitionen beträgt damit 16,8 %, der durchschnittliche Fördersatz liegt bei 23,9 €/t CO₂. (Aufgrund von Bewegungen bei einzelnen Anträgen ist damit zu rechnen, dass die genannten Werte sich in der Zukunft noch verändern.)

In Tab. 1 ist die Entwicklung der Kennwerte der Förderung gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 dargestellt. Es zeigt sich, dass bei ungefähr gleich hoher ausgereicherter Förderung deutlich mehr Anträge bearbeitet werden mussten, aber auch eine höhere CO₂-Minderung und eine um rund 20 % bessere Effizienz erreicht wurden. Das mittlere Volumen eines Antrags hat sich dabei deutlich verringert. Zu beachten ist, dass die Förderjahre 2002/2003 und 2004 nicht vollständig vergleichbar sind, da sie sich über unterschiedlich lange Zeiträume erstreckten.



Tab. 1: Entwicklung maßgeblicher Kennwerte der Förderung im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm gegenüber dem Förderjahr 2002/2003

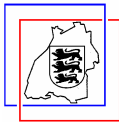
Kennwert	2002/2003 ³	2004	Änderung in %
Absolute Werte			
Eingereichte Anträge	243	333	
Befürwortete Anträge	190	286	
Gewährte Förderung in Mio. €	8,29	8,33	
Ausgelöste Investitionen in Mio. €	53,53	49,46	
CO ₂ -Minderung in t/a	16.700	21.800	
CO ₂ -Minderung in t über Lebensdauer	279.100	348.100	
Durchschnittliche Förderquote in %	15,5	16,8	+ 8
Durchschnittlicher Fördersatz in €/t	29,7	23,9	- 20
Bezogene Werte			
Förderung pro Antrag in €	43.610	29.130	- 33
Investitionen pro Antrag in €	281.800	172.900	- 39
CO ₂ -Minderung pro Antrag in t/a	87,8	75,9	- 14
CO ₂ -Minderung pro Antrag in t ü. L.	1.470	1.220	- 17

Die durchschnittliche Bearbeitungszeit vom Ersteingang der Antragsunterlagen bis zur Ausstellung des Zuwendungsbescheides beträgt 21,9 Wochen. Dieser recht hohe Wert war die Folge von anderen Bearbeitungsprioritäten bzw. einem Kapazitätsmangel bei der KEA, was erst mit deutlicher Verzögerung behoben werden konnte. Rückfragen (zu den eingereichten Antragsformularen) waren in 28 % aller Fälle notwendig.

Ein eindeutiger Schwerpunkt der Anträge lag auf dem Gebäudetyp Schule (mit 137 der insgesamt 286 befürworteten Anträge). An zweiter Stelle (in 67 Fällen) folgen Hallen (Sport-, Versammlungs- oder Mehrzweckhallen), mit deutlichem Abstand gefolgt von Kindergärten (21 Objekte), Schwimmbädern (19 Anträge; zum Teil auch in Schulen) und sozialen Einrichtungen (19). Eher vereinzelt beantragt wurden Maßnahmen für andere kommunale Gebäude wie Betriebsgebäude, Rathäuser und andere Büro- und Verwaltungsgebäude, Feuerwehrgebäude oder Kläranlagen. Die gesamte Nutzfläche der von den 286 befürworteten Anträgen berührten Gebäude liegt bei 1,26 Mio. m² (4.400 m² im Mittel). Das von der Fläche her größte Gebäude weist eine Nutzfläche von 47.700 m² auf, das kleinste Gebäude 200 m². Als Baujahr der von den Vorhaben berührten Gebäude kann - im arithmetischen Mittel - das Jahr 1955 angegeben werden (das älteste Gebäude stammt dabei aus dem Jahr 1602). Das mittlere Alter der betroffenen Gebäude liegt somit bei fast 50 Jahren.

Charakteristische Daten der geförderten Maßnahmen sind in Tab. 2 zusammengetragen. Demnach stellen sich die Beiträge der einzelnen Maßnahmen insgesamt recht ausgewogen dar. Die konventionellen Maßnahmen bestimmen (zusammen mit BHKW-Anlagen) das Bild, der Einsatz regenerativer Techniken ist eher gering. Das im Mittel mit Abstand höchste Fördervolumen liegt bei Holzpellettheizungen vor, das im Mittel höchste Investitionsvolumen fällt auf Wärmeschutzmaßnahmen, die höchste CO₂-Minderung pro Antrag ist bei BHKW-Anlagen zu verbuchen. Am

³ Die in der Evaluierung der Förderjahre 2002/2003 genannten Werte haben sich in der Zwischenzeit durch Änderungen bei einzelnen Vorhaben weiterentwickelt.



unteren Ende dieser Skala liegen solarthermische Anlagen. Die einzelnen Maßnahmen sollen im Folgenden etwas differenzierter betrachtet werden:

Tab. 2: Charakteristische Werte der Maßnahmenarten im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm

Maßnahme	Anzahl Anträge	Mittlere Förderung pro Antrag in €	Mittlere Investition pro Antrag in €	Mittlere CO ₂ -Minderung pro Antrag in t/a	Förderquote in % der Investitionen
WS	110	33.650	254.000	29,1	13,2
BHKW	90	25.730	94.600	128,6	27,2 ¹
HZ	53	11.020	80.500	47,8	13,7
BL	52	7.550	44.500	20,2	17,0
LÜ	22	19.500	121.600	57,0	16,1
HP	19	40.080	135.800	91,9	29,5 ¹
NW ²	17	3.130	34.500	-	9,1
TS	13	5.310	33.500	8,2	15,8
VIS	13	970	4.000	-	23,9
WP	4	17.920	114.900	78,0	15,6 ¹
PH	0	0	0	0	-
Summe / Mittel	286 ³	29.130	172.900	75,9	16,8

¹ Für diese Maßnahmen betrug die relative Deckelung der Förderung 30 %.

² Nahwärmenetze wurden nur in Verbindung mit der Errichtung regenerativer Erzeugungsanlagen oder BHKW-Anlagen gefördert.

³ In den Zahlen sind Mehrfachnennungen enthalten.

- Die 110 befürworteten Wärmeschutzmaßnahmen (WS) umfassen in der Summe eine Dämmfläche von 149.600 m² (Mittelwert pro Antrag 1.370 m², Bandbreite zwischen 5.900 m² und 25 m²). Als durchschnittliche spezifische Netto-Investition für diese Maßnahme wurde - mit einer großen Bandbreite - ein Wert von recht genau 200 €/pro m² Dämmfläche ermittelt. Der Zusammenhang zwischen den spezifischen Investitionen und der Dämmfläche ist in Abb. 2 dargestellt. Um die Datenbasis zu verbessern, wurden die im Förderjahr 2002/2003 bezuschussten Maßnahmen in die Auswertung einbezogen. Es zeigt sich die erwartete Abhängigkeit der spezifischen Investitionen von der Fläche. Da statistisch nicht zwischen Dämmmaßnahmen an den unterschiedlichen Bauteilen unterschieden wird, ist die große Streuung plausibel. Eine Differenzierung z. B. nach opaken und transparenten Bauteilen ist aufgrund von kombinierten Vorhaben mit summarischen Kostenangaben nicht möglich.

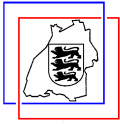
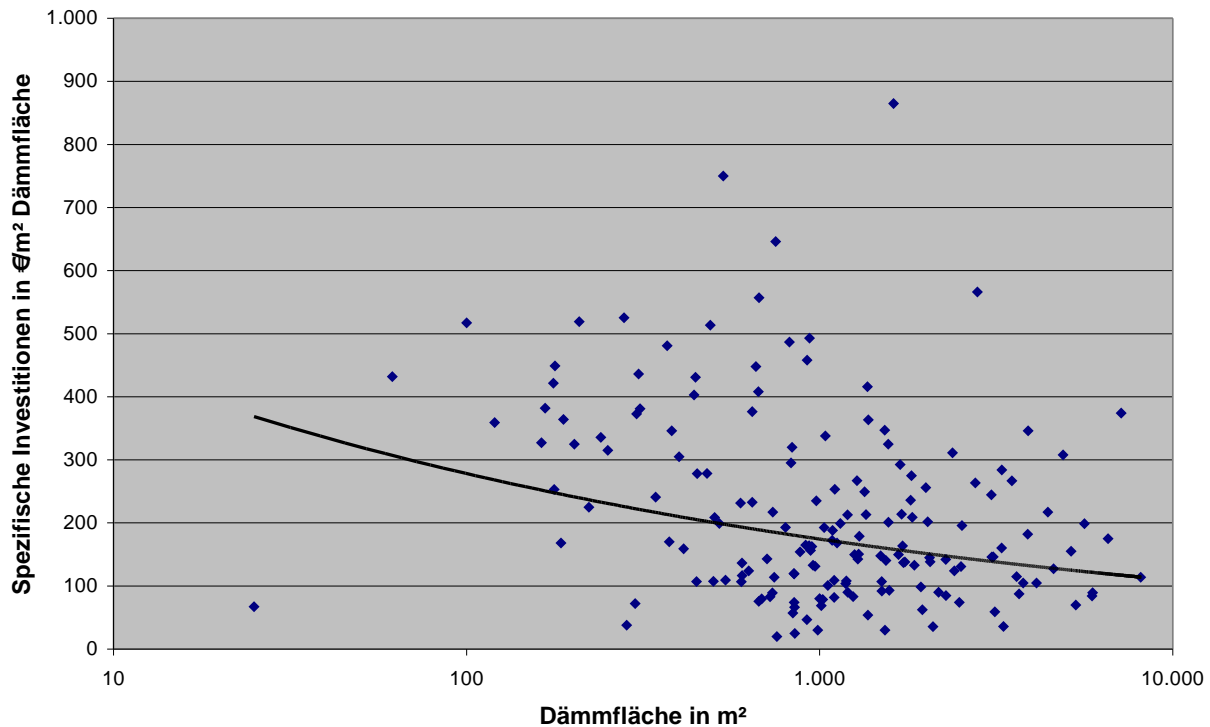


Abb. 2: Verteilung der spezifischen Netto-Investitionen (wie anerkannt) für im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm geförderte Wärmeschutzmaßnahmen über der Dämmfläche mit Trendlinie (Förderjahre 2002/2003 und 2004 gemeinsam)



- Bei den 90 befürworteten Blockheizkraftwerk-Anlagen (BHKW; in neun Fällen mit Nahwärmenetz - NW) kann die neu installierte elektrische Leistung mit 4.880 kW angegeben werden. Die durchschnittliche installierte elektrische Leistung pro Anlage liegt somit bei 55 kW mit einer Bandbreite zwischen 5 kW und 710 kW. In drei Viertel der BHKW-Anlagen kommt als Brennstoff Erdgas zum Einsatz, auf den Plätzen zwei und drei folgen Heizöl (17 %) und Klärgas (8 %). Daneben kommt eine mit Flüssiggas betriebene Anlage zum Einsatz. Im statistischen Mittel wurden 1,3 Module pro Anlage installiert. Für die kalkulierte Ausnutzungsdauer (häufig auch als Volllaststundenzahl bezeichnet) ergibt sich im (ungewichteten) Mittel ein Wert von 5.780 h/a, was als technisch sowie wirtschaftlich sinnvoller und aus Fördersicht akzeptabler Wert angesehen werden kann. Die spezifischen Netto-Investitionen liegen im (ungewichteten) Mittel bei 2.750 €/pro kW installierter elektrischer Leistung. Die gefundenen spezifischen Investitionen über der elektrischen Leistung der jeweiligen BHKW-Anlage (nicht der einzelnen Module) sind in Abb. 3 dargestellt. Um die Datenbasis zu verbessern, wurden auch hier die im Förderjahr 2002/2003 bezuschussten Anlagen in die Auswertung einbezogen. Die Darstellung zeigt einerseits, dass mit steigender Anlagengröße im Schnitt die zu erwartende Kostendegression eintritt. Andererseits bewegen die Investitionen sich gerade bei Anlagen unterhalb einer elektrischen Leistung von etwa 100 kW in einer großen Bandbreite, was auf Spielraum für Einsparungen schließen lässt. Deutlich erkennbar sind die Häufungen der Leistung bei 5 kW und 11 kW (ein- und zwei-modulige Anlagen eines einschlägigen und höchst aktiven Herstellers) sowie bei 50 kW.

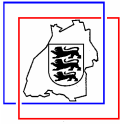
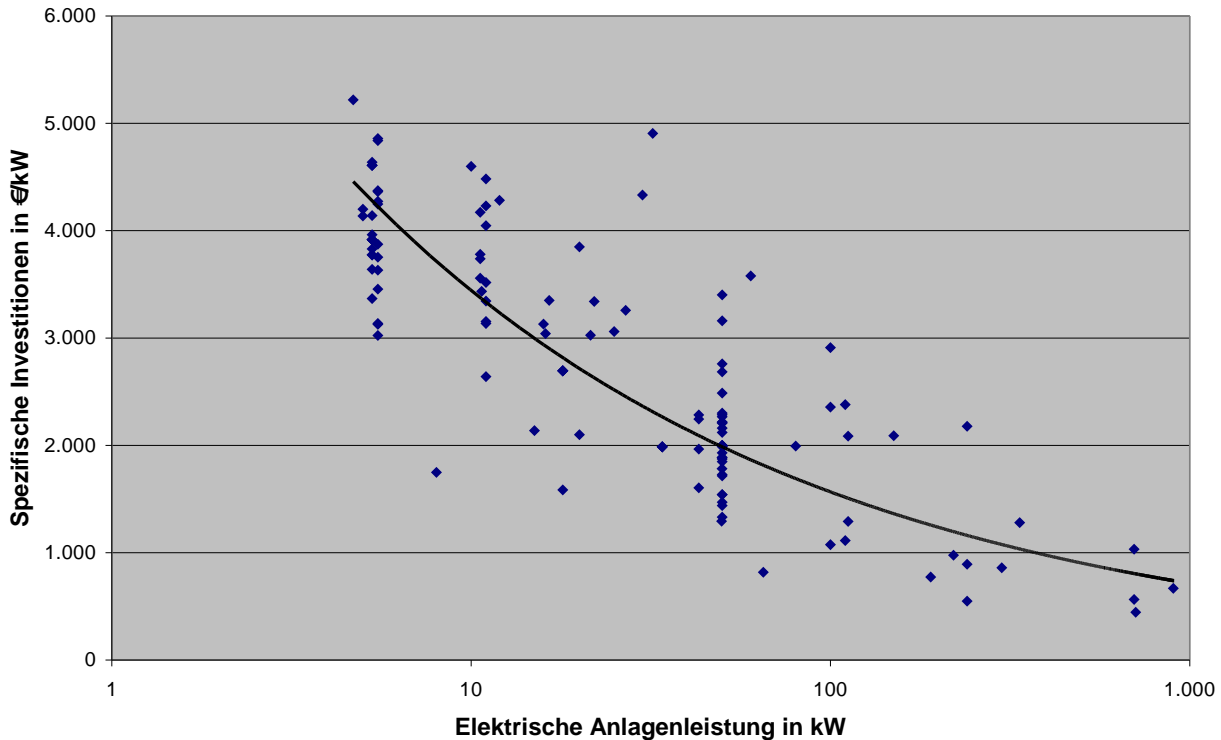
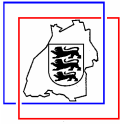


Abb. 3: Verteilung der spezifischen Netto-Investitionen (wie anerkannt) für im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm geförderte BHKW-Anlagen über der installierten elektrischen Anlagenleistung mit Trendlinie (Förderjahre 2002/2003 und 2004 gemeinsam)

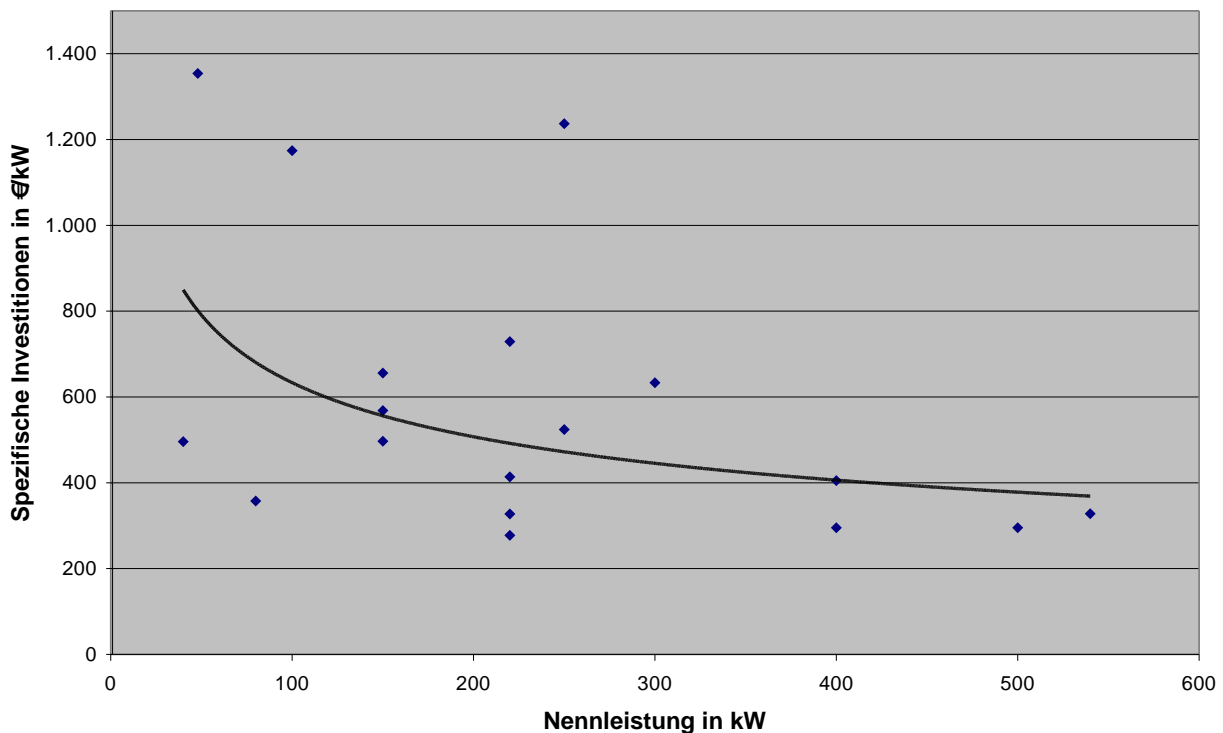


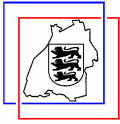
- Die 53 von Sanierungen berührten Heizungsanlagen (HZ) repräsentieren eine installierte thermische Leistung (alt) von zusammen 39,7 MW (im Mittel 780 kW, Bandbreite zwischen 28 kW und 13 MW). Diese Leistung wurde durch die Sanierungen im Mittel über alle diesen Bereich betreffenden Maßnahmen um rund 40 % gesenkt. Als durchschnittliches Baujahr der bisher installierten Heizkessel kann das Jahr 1985 genannt werden. Es kann somit festgehalten werden, dass die hier als förderfähig angesehenen Heizkessel im Mittel nach 19 Jahren erneuert werden (was über der technischen Lebensdauer von 15 Jahren liegt). (Heizkessel mit Baujahr vor 1978 waren von der Förderung ausgeschlossen.) Der - vor allem für die gesetzlich vorgeschriebene Sanierungspflicht maßgebliche - Abgasverlust der bestehenden Kessel beträgt im (ungewichteten) Mittel 7,5 % (eine Erneuerung ist - bei Heizungsanlagen mit mehr als 50 kW - vorgeschrieben ab Werten oberhalb von 9 %).
- Die 52 sanierten Beleuchtungsanlagen (BL) stammen im Mittel aus dem Jahr 1977 (die Bandbreite bewegt sich zwischen 1954 und 1994). Beleuchtungsanlagen werden somit im Mittel erst nach 27 Jahren saniert (was mehr als deutlich über der technischen Lebensdauer von 15 Jahren liegt). Die bisher installierte elektrische Leistung von in der Summe 1.560 kW (im Mittel 30 kW, mit einer Bandbreite zwischen 3 kW und 160 kW) soll dabei um fast 50 % auf 830 kW gesenkt werden, was alleine bereits die hohen Stromeinsparpotenziale verdeutlicht. Zu dieser Verringerung der installierten Leistung kommen zum Teil noch tageslicht- und/oder anwesenheitsabhängige Regelungen hinzu, welche auch die Ausnutzungsdauer senken und somit für weitere Einsparungen sorgen.



- Die 22 sanierten Lüftungsanlagen (LÜ) stammen im Mittel aus dem Jahr 1973 (Bandbreite zwischen 1954 und 1985) und sind somit im Schnitt noch älter (Lebensdauer 31 Jahre) als Beleuchtungsanlagen. Die in den Ventilatoren in Summe installierte elektrische Leistung von 261 kW (d. h. im Mittel 12,4 kW mit einer Bandbreite zwischen 2,5 kW und 36 kW) verringert sich kaum, da trotz Effizienzverbesserungen bei den Aggregaten zum Teil höhere Luftvolumenströme bewegt werden. Für Stromeinsparungen sorgt in den meisten Fällen allerdings eine verbesserte Regelung. Für den Wirkungsgrad der im Zuge einer geplanten Sanierung häufig nachgerüsteten Wärmerückgewinnungssysteme wird im Mittel ein Wert von 57 % angegeben.
- Die 19 neu errichteten Holzpellettheizungen (in acht Fällen mit Nahwärmenetz) führen zu einem Zubau an Nennwärmeleistung um 4.460 MW. Die durchschnittlich installierte Nennwärmeleistung pro Anlage liegt somit bei 235 kW (Bandbreite von 40 kW bis 540 kW). Die spezifischen Netto-Investitionen liegen im (ungewichteten) Mittel bei 590 €/pro kW Nennwärmeleistung. Der Zusammenhang zwischen den spezifischen Investitionen und der Nennwärmeleistung der Anlagen ist in Abb. 4 dargestellt. Der erwartete Trend zu mit zunehmender Leistung abnehmenden spezifischen Investitionen ist erkennbar, die Streuung ist allerdings vor allem bei kleineren Leistungen sehr groß. Andererseits zeigt die Darstellung, dass auch Anlagen kleinerer Leistung kostengünstig errichtet werden können.

Abb. 4: Verteilung der spezifischen Netto-Investitionen (wie anerkannt) für im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm geförderte Holzpellettheizungen über der installierten Heizleistung mit Trendlinie





- Die 13 befürworteten solarthermischen Anlagen (TS; in zwei Fällen mit Nahwärmenetz) umfassen eine Brutto-Kollektorfläche von 520 m² (im Mittel 40 m² pro Anlage, Bandbreite zwischen 16 m² und 150 m²). Der spezifische Ertrag der Anlagen wird im ungewichteten Mittel mit 530 kWh pro m² und Jahr angegeben (Planungswert). Zum Einsatz kommen in zwei Fällen Vakuumröhrenkollektoren, sonst Flachkollektoren. Die spezifischen Netto-Investitionen liegen im Mittel bei 740 €/pro m² Brutto-Kollektorfläche. Ein funktionaler Zusammenhang zwischen den spezifischen Investitionen und der Brutto-Kollektorfläche ist nicht erkennbar.
- Die 13 befürworteten Visualisierungsmaßnahmen umfassen in fast allen Fällen eine Digitalanzeige der von regenerativen Anlagen erzeugten Energie, zum Teil auch den Strom- und Heizenergieverbrauch des Gebäudes, in der Auflösung von Minutenwerten.
- Die vier befürworteten Wärmepumpenanlagen (WP) umfassen eine installierte Heizleistung von rund 620 kW (im Einzelnen 25 kW, 44 kW, 75 kW und 480 kW). Für die erwartete Jahresarbeitszahl werden Werte zwischen 4,1 und 4,5 angegeben.

Die von den einzelnen Maßnahmen erreichten Fördersätze sind in Abb. 5 über dem relativen Anteil an der (über die Lebensdauer) erreichten CO₂-Minderung dargestellt (geordnet nach zunehmenden Fördersätzen). In dieser Darstellung ist die Fläche der Rechtecke ein Maß für die gewährten Fördermittel. Die beste Effizienz (ausgedrückt durch den Fördersatz) erreicht die Installation von BHKW-Anlagen. Diese können als „cash cow“ dieses Programmteils bezeichnet werden, da sie mit guter Effizienz rund 50 % zur gesamt erreichten Minderung beitragen. Der Einsatz von Wärmepumpenanlagen schneidet ähnlich gut ab, weist jedoch einen vernachlässigbaren Umfang auf. Sanierungen von Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen stellen sich mit einer um den Mittelwert von 23,9 €/t CO₂ streuenden Effizienz untereinander etwa gleichwertig dar. Sie werden gefolgt von Holzpellettheizungen, die ein leicht unterdurchschnittliches Ergebnis zeigen. Wärmedämm-Maßnahmen leisten nach BHKW den zweitgrößten Beitrag zur CO₂-Minderung, sie schneiden mit einem Fördersatz nahe dem Nominalwert von der Effizienz her jedoch deutlich schlechter ab. Etwas besser stehen solarthermische Anlagen dar, deren Beitrag zur CO₂-Minderung jedoch sehr gering ist.

Gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 sind damit vor allem die folgenden Änderungen zu verzeichnen: Die durchschnittliche Effizienz des Programmteils hat sich von 29,7 €/t CO₂⁴ deutlich (um fast 20 %) verbessert auf 23,9 €/t CO₂. Der Beitrag der Heizungssanierungen zur CO₂-Minderung hat deutlich abgenommen (aufgrund der eingeführten fiktiven Restlebensdauer) bei zugleich verbesserter Effizienz. Der Beitrag der BHKW-Anlagen ist - bei leicht verbesserter Effizienz - deutlich gestiegen. Gesamtbeitrag und Effizienz der Wärmedämmmaßnahmen sind in etwa gleich geblieben. Alle anderen Maßnahmenarten haben Effizienzverbesserungen aufzuweisen. Die durch die Erhöhung der relativen Deckelung auf 30 % bewirkte Attraktivierung von BHKW- und Wärmepumpen-Anlagen hat sich demnach positiv ausgewirkt. Die ebenfalls mit dieser Deckelung belegte Installation von Holzpellettheizungen als neue Maßnahme weist nicht die erhoffte Effizienz auf.

⁴ Der in der Evaluierung der Förderjahre 2002/2003 genannte Wert von 29,1 €/t CO₂ hat sich in der Zwischenzeit durch Änderungen bei einzelnen Vorhaben weiterentwickelt.

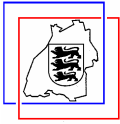
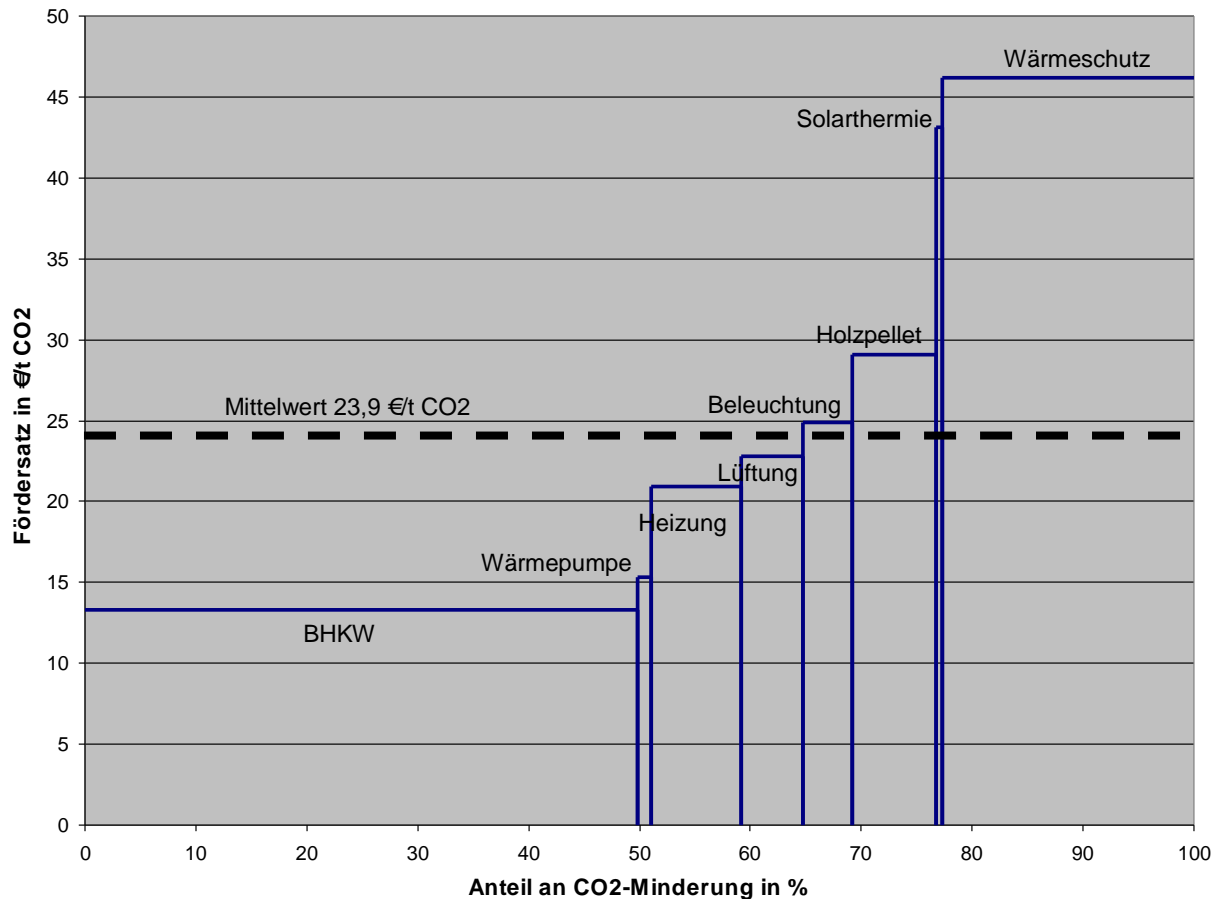
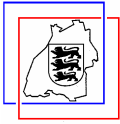


Abb. 5: Von den Maßnahmenarten erreichte Fördersätze über dem relativen Anteil an der gesamt bewirkten CO₂-Minderung im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm



Die Förderung regenerativer Energieträger (REG) in diesem Programmteil ist (als Teilmenge der oben genannten Zahlen) in Tab. 3 genauer spezifiziert. Die für die insgesamt 43 Anlagen befürwortete Förderung lag bei knapp 1,1 Mio. € was einem Anteil von 12,9 % der in diesem Programmteil insgesamt befürworteten Förderung entspricht. Der Anteil der geförderten REG-Anlagen an der erzielten CO₂-Minderung kann mit 18,4 % angegeben werden. REG-Anlagen schneiden somit von der Effizienz her deutlich positiv ab. Die Minderung wird vor allem von Klärgas-BHKW und von Holzpellettheizungen getragen. Die gegenüber 2002/2003 neu aufgenommene Förderung für Letztere hat dabei allerdings eine unterdurchschnittliche Effizienz aufzuweisen.

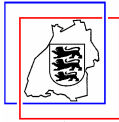


Tab. 3: Förderung für regenerative Energieträger im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm

Art der Anlage	Anzahl Anträge	Förderung in €(in %)	CO ₂ -Minderung in t über Lebensdauer (in %)	Charakteristische Größe (Summenwert)
Biomasse ¹ -BHKW	7	174.873 (16,2)	31.748 (49,4)	1.121 kW elektr. Leistung
Holzpellettheizungen	19	761.528 (70,7)	26.184 (40,8)	4.458 kW Heizleistung
Wärmepumpen	4	71.695 (6,7)	4.677 (7,3)	624 kW Heizleistung
Solarthermie	13	68.965 (6,4)	1.599 (2,5)	519 m ² Kollektorfläche
Summe	43	1.077.061 (100)	64.208 (100)	-

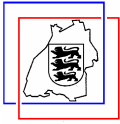
¹ alle Anlagen mit Klärgas

Die Aufteilung der im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm befürworteten Förderung auf die 35 Landkreise und neun kreisfreien Städte Baden-Württembergs ist in Tab. 4 zusammengestellt. Die Zahlen zeigen, dass das Förderprogramm in allen Kreisen in Anspruch genommen wird. Die meisten Fördermittel fließen an Kommunen im Landkreis Karlsruhe; die geringste absolute Summe wurde von der Stadt Heidelberg beansprucht.



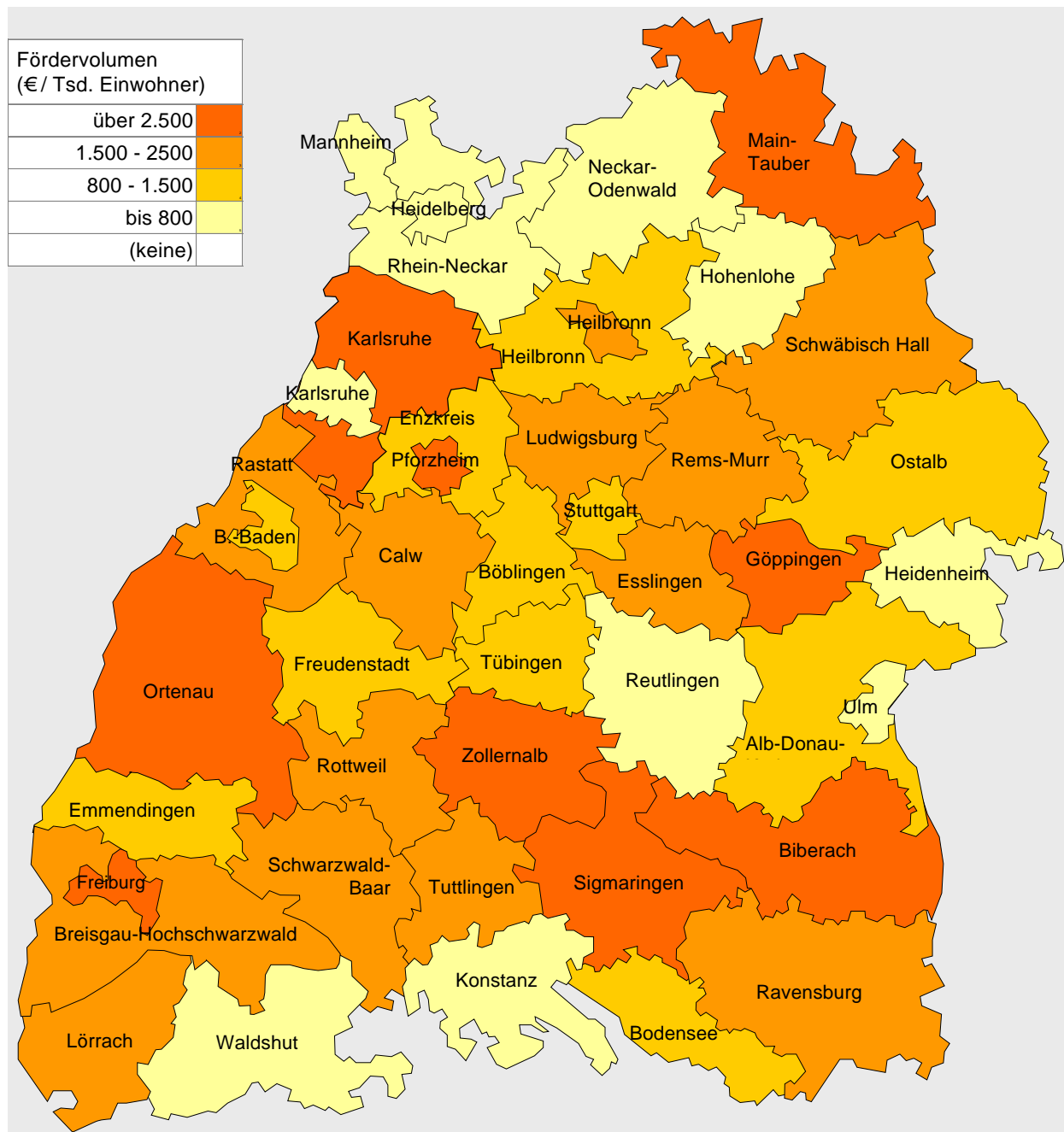
Tab. 4: Ergebnisse im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm (Förderjahre 2002/2003 und 2004 gemeinsam, einschl. Modellprojekten) nach Kreisen

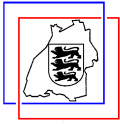
Kreis	Anzahl Anträge	Ausgelöste Investitionen in Tsd. €	Förderung in Tsd. €	Anteil an Förderung in %
Alb-Donau	5	980	168	1,0
Biberach	12	3.501	675	3,9
Böblingen	10	2.087	456	2,6
Bodensee	6	858	214	1,2
Breisgau-Hochschwarzwald	12	2.964	462	2,6
Calw	9	1.192	309	1,8
Emmendingen	5	554	130	0,7
Enz	4	1.156	193	1,1
Esslingen	33	8.727	1.102	6,3
Freudenstadt	5	709	177	1,0
Göppingen	34	6.245	1.034	5,9
Heidenheim	8	560	107	0,6
Heilbronn	9	1.955	261	1,5
Hohenlohe	2	230	25	0,1
Karlsruhe	22	10.196	1.712	9,8
Konstanz	7	1.356	182	1,0
Lörrach	10	1.852	342	2,0
Ludwigsburg	28	7.808	1.227	7,0
Main-Tauber	11	2.591	356	2,0
Neckar-Odenwald	4	278	78	0,4
Ortenau	43	7.461	1.137	6,5
Ostalb	21	1.446	289	1,7
Rastatt	16	2.261	417	2,4
Ravensburg	27	2.816	542	3,1
Rems-Murr	22	4.845	651	3,7
Reutlingen	5	421	65	0,4
Rhein-Neckar	8	2.833	413	2,4
Rottweil	15	1.899	329	1,9
Schwäbisch Hall	4	1.756	327	1,9
Schwarzwald-Baar	11	1.632	330	1,9
Sigmaringen	11	1.815	468	2,7
Stadt Baden-Baden	1	440	51	0,3
Stadt Freiburg	13	4.320	553	3,2
Stadt Heidelberg	1	57	5	0,0
Stadt Heilbronn	10	1.379	195	1,1
Stadt Karlsruhe	6	1.761	170	1,0
Stadt Mannheim	1	175	21	0,1
Stadt Pforzheim	1	2.408	300	1,7
Stadt Stuttgart	10	6.206	734	4,2
Stadt Ulm	3	389	94	0,5
Tübingen	7	1.010	212	1,2
Tuttlingen	4	1.828	303	1,7
Waldshut	3	446	100	0,6
Zollernalb	8	2.891	578	3,3
Summe	487	108.294	17.494	100



Die regionale Verteilung der gewährten Fördermittel nach Kreisen ist - bezogen auf die Einwohnerzahl - in Abb. 6 dargestellt. Eindeutige Tendenzen sind nicht erkennbar.

Abb. 6: Auf die Einwohnerzahl bezogene Fördermittel im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm (einschl. Modellprojekte) nach Kreisen (Förderjahre 2002/2003 und 2004 gemeinsam)





Beratungsprogramm Energieeffizienz und Klimaschutz:

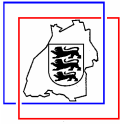
Im „Beratungsprogramm Energieeffizienz und Klimaschutz“ gingen bis dato (Stand Mitte Januar 2005) 120 Anträge auf Förderung einer Energieberatung ein, von denen 67 bewilligt werden konnten. Lässt man die 48 Anträge (d. h. 40 % der eingereichten Anträge), die von einer einzigen Kommune eingereicht und kurze Zeit später wieder zurückgezogen wurden, außen vor, so kann die statistische Erfolgsquote mit 93 % angegeben werden. Die mit den 67 Beratungen verbundenen Kosten belaufen sich auf 250.800 € (3.740 € pro Beratung). Die gewährte Förderung liegt bei 115.900 € (1.730 € pro Beratung), was einer Förderquote von rund 46 % entspricht. Beteiligt waren 23 Beratungseinrichtungen, so dass jeder Berater im statistischen Mittel 2,9 Beratungen durchgeführt hat. Die Bearbeitungsdauer vom Antragseingang bis zur Bewilligung der Förderung betrug - im statistischen Mittel und mit deutlichen Schwankungen - 2,7 Wochen. Zur Prüfung eingereicht wurden 49 Beratungsberichte (73 %). Nur in wenigen Fällen mussten Nachbesserungen erbeten werden. Gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 hat sich der Antragseingang von hochgerechnet 115 Anträgen pro Jahr (siehe Evaluierung der Förderjahre 2002/2003) auf hochgerechnet rund 130 Anträge pro Jahr erhöht. Ohne die 48 umgehend zurückgezogenen Anträge ist das Antragsaufkommen allerdings auf rund 80 Anträge pro Jahr gesunken.

Die Förderung für die Neugründung von Energieagenturen stellt sich wie folgt dar: In fünf der insgesamt 44 Stadt- und Landkreise Baden-Württembergs existieren bereits regionale Energieagenturen, nämlich in Stuttgart, Freiburg und Heidelberg sowie im Ortenaukreis und im Landkreis Ravensburg. Die ehemalige Bodensee-Energieagentur (BEA) im Landkreis Konstanz sowie das REB in Bad Säckingen im Landkreis Waldshut mussten in der Zwischenzeit schließen. Für die Gründung von vier neuen Agenturen im Landkreis Schwäbisch Hall, im Ostalbkreis, im Landkreis Biberach sowie im Enzkreis und Stadtkreis Pforzheim (gemeinsame Einrichtung) wurden bereits im Jahr 2002/2003 Förderungen gewährt. Im Jahr 2004 wurde ein neuer Antrag auf Förderung einer Neugründung eingereicht und zwar von den Landkreisen Lörrach und Waldshut gemeinsam. Das UVM hat zu diesem Antrag bereits ein positives Signal gegeben. In weiteren Kreisen sind Bestrebungen (in unterschiedlicher Form) bzw. entsprechende Kontakte zu verzeichnen.

Am 8. Juli 2004 fand in den Räumen der Kreissparkasse in Ravensburg ein von der KEA organisiertes und bestrittenes, ganztägiges Seminar mit dem Titel „Energie-Management kommunaler Liegenschaften“ statt. Die Veranstaltung zielte auf Beschäftigte der kommunalen Verwaltung und war für diese kostenfrei. Die rund 25 Teilnehmer stammten vornehmlich aus dem Südosten Baden-Württembergs und waren mehrheitlich der Leitungsebene der kommunalen Baubehörden zuzurechnen. Behandelt wurden die Themengebiete kommunaler Klimaschutz, Energie-Management und Contracting. Am 15. Dezember 2004 fand in der Gewerbe-Akademie Offenburg ein weiteres Seminar mit knapp 30 Teilnehmern zu diesem Thema statt, bei dem speziell kleinere Kommunen angesprochen waren.

Modellprojekte Klimaschutz:

Da die fördertechnische Abwicklung der Anträge und Vorhaben sich häufig über einen längeren Zeitraum erstreckt, werden hier die seit dem Start des Programms im Jahr 2002 eingereichten Anträge summarisch behandelt. Bei der KEA eingereicht wurden demnach 28 Projektskizzen oder Anträge auf modellhafte Förderung (davon jedoch lediglich vier im Förderjahr 2004). Von diesen wurden zehn abgelehnt (zum Teil bereits im Vorfeld). In sieben Fällen steht noch die Beantwortung von Rückfragen oder eine Entscheidung des Ministeriums aus. Die übrigen elf Projekte wurden mit einer Summe von 877.600 € (d. h. im Mittel rund 80.000 € pro Antrag) geför-



dert. Die Bearbeitungsdauer vom Eingang der ersten Projektbeschreibung bis zum Zuwendungsbescheid oder zur Ablehnung lag im Mittel bei mehr als vier Monaten, in Einzelfällen aber auch deutlich darüber. Eine detaillierte Darstellung und Analyse der geförderten Projekte soll zu einem späteren Zeitpunkt geliefert werden.

3 Allgemeiner Programmteil

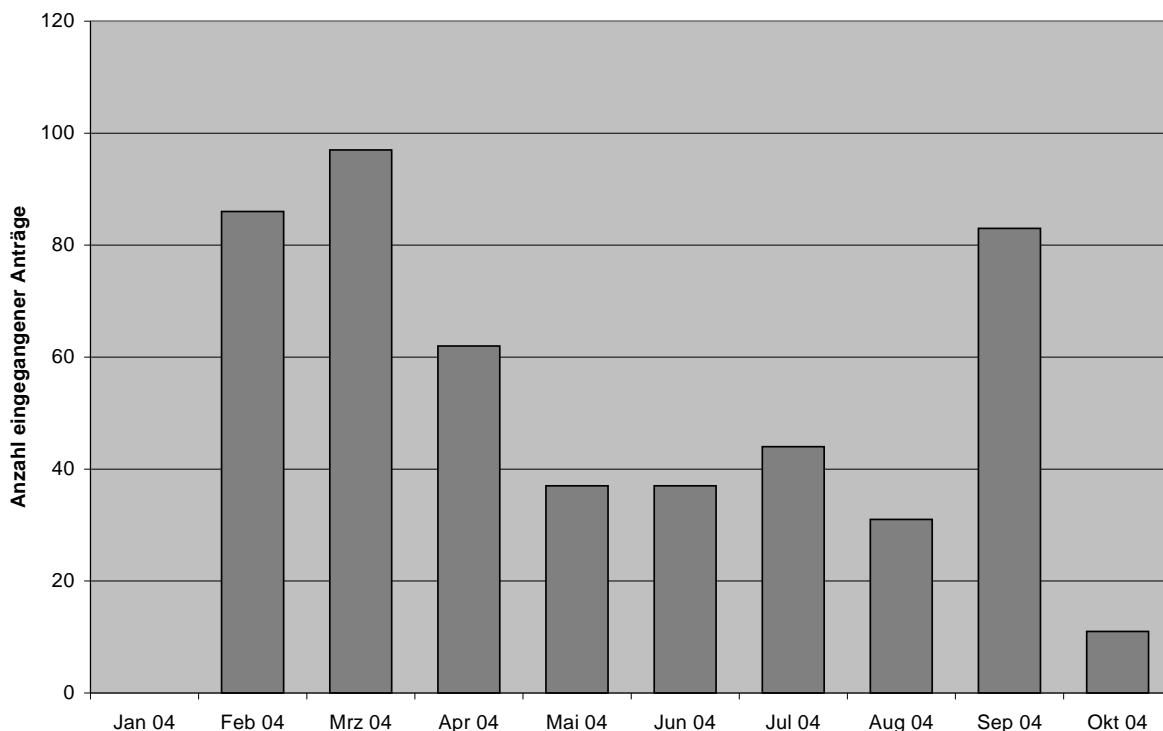
Die drei Teilprogramme werden im Folgenden getrennt betrachtet.

Allgemeines CO₂-Minderungsprogramm:

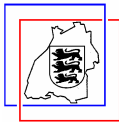
Im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm sind 488 Anträge auf Förderung eingegangen, von denen 364 befürwortet werden konnten⁵. Die „statistische Erfolgsquote“ eines eingereichten Antrags liegt somit bei 75 %. 102 Anträge wurden vom Antragsteller zurückgezogen, von der KEA/dem UVM aus diversen Gründen abgelehnt oder von der L-Bank nach Bewilligung widerrufen. In den übrigen Fällen sind noch Rückfragen offen.

Die Entwicklung des Antragseingangs ist in Abb. 7 dargestellt. Ersichtlich ist, dass viele Antragsteller auch hier auf den Start des Programms vorbereitet waren. Daneben war zum Ablauf der Förderfrist Ende September hin nochmals ein Anstieg zu verzeichnen.

Abb. 7: Entwicklung des Antragseingangs im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm



⁵ In Einzelfällen mussten bzw. müssen bereits bewilligte Anträge widerrufen werden (z. B. wegen Fristüberschreitung), oder bereits bewilligte Anträge wurden oder werden wieder zurückgezogen; die Zahlen ändern sich daher laufend.



Die 364 befürworteten Anträge stehen für ausgelöste Investitionen in Höhe von 17,93 Mio. € (Mittelwert pro Antrag 49.300 €) und eine Förderung von 3,38 Mio. € (Mittelwert 9.300 €). Die resultierende CO₂-Minderung liegt in der Summe bei 9.680 t/a (26,6 t/a pro Antrag), was über die Lebensdauer der Maßnahmen (siehe oben) einer Minderung um 152.000 Tonnen (418 t pro Antrag) entspricht. Der durchschnittliche Anteil der Förderung an den Investitionen beträgt 18,9 %, der durchschnittliche Fördersatz liegt bei 22,3 €/t CO₂. (Aufgrund von Bewegungen bei einzelnen Anträgen ist damit zu rechnen, dass die genannten Werte sich in der Zukunft noch verändern.)

In Tab. 5 ist die Entwicklung der Kennwerte der Förderung gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 dokumentiert. Es zeigt sich, dass Umfang und durchschnittliches Volumen der Förderanträge spürbar abgenommen haben und die Effizienz sich um rund 20 % verschlechtert hat.

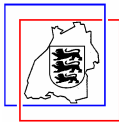
Tab. 5: Entwicklung maßgeblicher Kennwerte der Förderung im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm gegenüber dem Förderjahr 2002/2003

Kennwert	2002/2003 ⁶	2004	Änderung in %
Absolute Werte			
Eingereichte Anträge	638	488	
Befürwortete Anträge	401	364	
Gewährte Förderung in Mio. €	4,59	3,38	
Ausgelöste Investitionen in €	24,55	17,93	
CO ₂ -Minderung in t/a	15.460	9.680	
CO ₂ -Minderung in t ü. Lebensdauer	248.400	152.000	
Durchschnittliche Förderquote in %	18,7	18,9	+ 1
Durchschnittlicher Fördersatz in €/t	18,5	22,3	+ 21
Bezogene Werte			
Förderung pro Antrag in €	11.500	9.300	- 19
Investitionen pro Antrag in €	61.200	49.300	- 19
CO ₂ -Minderung pro Antrag in t/a	38,6	26,6	- 31
CO ₂ -Minderung pro Antrag in t ü. L.	620	418	- 33

Die durchschnittliche Bearbeitungszeit vom Ersteingang der Antragsunterlagen bis zur Ausstellung des Zuwendungsbescheides beträgt 10,3 Wochen. Rückfragen zu den Antragsformularen waren in rund 30 % aller Fälle notwendig.

Der eindeutige Schwerpunkt der Anträge lag bei Betriebsgebäuden (mit 160 der insgesamt 364 befürworteten Anträge). An zweiter Stelle (mit 122 Fällen) folgen Hotels, häufig (in 75 Fällen) auch in Verbindung mit Restaurants. Auf den Plätzen folgen Büro- und Verwaltungsgebäude (48; die zum Teil auch als Betriebsgebäude verbucht werden können), kirchliche und soziale Einrichtungen (26), Gebäude für Sport, Freizeit und Fitness oder Gesundheit (17) sowie Wohnheime (9). (In den Zahlen sind Mehrfachnennungen enthalten.) Die gesamte Nutzfläche der von den 364 befürworteten Anträgen berührten Gebäude liegt bei 713.100 m² (1.960 m² im Mittel). Das von der Fläche her größte Gebäude weist eine Nutzfläche von 30.000 m² auf, das kleinste Gebäude 150 m². Als Baujahr der von den Vorhaben berührten Gebäude kann - im arithmeti-

⁶ Die in der Evaluierung der Förderjahre 2002/2003 genannten Werte haben sich in der Zwischenzeit durch Änderungen bei einzelnen Vorhaben weiterentwickelt.



schen Mittel - das Jahr 1929 angegeben werden! (Das älteste Gebäude stammt dabei aus dem Jahr 1500.) Private Gebäude sind somit mit im Mittel 75 Jahren deutlich älter als kommunale Gebäude (rund 50 Jahre).

Charakteristische Daten der geförderten Maßnahmen sind in Tab. 6 zusammengetragen. Demnach wird die Anzahl der Anträge maßgeblich durch die beantragten BHKW-Anlagen bestimmt, die allerdings im Mittel ein leicht unterdurchschnittliches Volumen aufweisen. Wärmedämmmaßnahmen weisen das höchste Förder- und Investitionsvolumen auf. Auch bei den erzielten CO₂-Minderungen zeigen sich größere Abweichungen. Die Sanierung von Lüftungsanlagen wird hier gefolgt von der Installation von Wärmepumpen. Solarthermische Anlagen liegen deutlich am Ende dieser Rangliste. Die einzelnen Maßnahmen sollen im Folgenden etwas differenzierter betrachtet werden:

Tab. 6: Charakteristische Werte der Maßnahmenarten im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm

Art der Maßnahme	Anzahl Anträge	Mittlere Förderung pro Antrag in €	Mittlere Investition pro Antrag in €	Mittlere CO ₂ -Minderung pro Antrag in t/a	Förderquote in % der Investitionen
BHKW	306	6.960	31.400	21,5	22,2
BL	23	5.430	24.400	41,5	22,2 ¹
WS	22	27.500	220.900	33,2	12,4
WP	13	25.140	141.300	67,6	17,8
HZ	11	5.260	31.000	18,5	17,0
HP	10	8.830	41.500	21,2	21,3 ¹
TS	2	4.750	60.900	8,1	7,8
LÜ	1	21.850	87.400	73,2	25,0
VIS	1	910	4.800	-	19,0
Summe / Mittel	364 ²	9.300	49.300	26,6	18,9

¹ Für diese Maßnahmen betrug die relative Deckelung der Förderung 30 %.

² In den Zahlen sind Mehrfachnennungen enthalten.

- Bei den 306 befürworteten BHKW-Anlagen (BHKW) kann die neu installierte elektrische Leistung mit 3.080 kW angegeben werden; die durchschnittliche installierte elektrische Leistung pro Anlage liegt bei 10,2 kW (Bandbreite 3 kW bis knapp 300 kW). In etwas mehr als der Hälfte aller BHKW-Anlagen kommt als Brennstoff Heizöl zum Einsatz, gefolgt von Erdgas mit rund 43 %. Neun Anlagen werden mit Flüssiggas, drei mit Pflanzenöl, eine mit Biogas betrieben. Im statistischen Mittel werden 1,3 Module pro Anlage installiert (Bandbreite zwischen einem und fünf Modulen). Die kalkulierte Ausnutzungsdauer wird im (ungewichteten) Mittel mit 5.950 h/a angegeben, was angesichts der Art der versorgten Objekte als realistischer und technisch sowie wirtschaftlich sinnvoller und aus Fördersicht akzeptabler Wert angesehen werden kann. Die spezifischen Netto-Investitionen liegen im (ungewichteten) Mittel bei 4.000 €/pro kW installierter elektrischer Leistung. Die gefundenen spezifischen Netto-Investitionen über der elektrischen Leistung der jeweiligen BHKW-Anlage (nicht der einzelnen Module) sind in Abb. 8 dargestellt. Um die Datenbasis zu verbessern, wurden die im Förderjahr 2002/2003 bezuschussten Anlagen in die Auswertung einbezogen. Die Trendlinie zeigt die erwartete Abnahme der spezifischen Investitionen mit zunehmender Leistung. Deutlich erkennbar ist die Häufung von Leistungen um 5 kW, 11 kW und 16 kW (ein-, zwei- oder drei-modulige Kleinst-BHKW-Anlagen eines einschlägigen und höchst aktiven Herstellers).

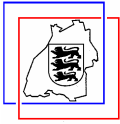
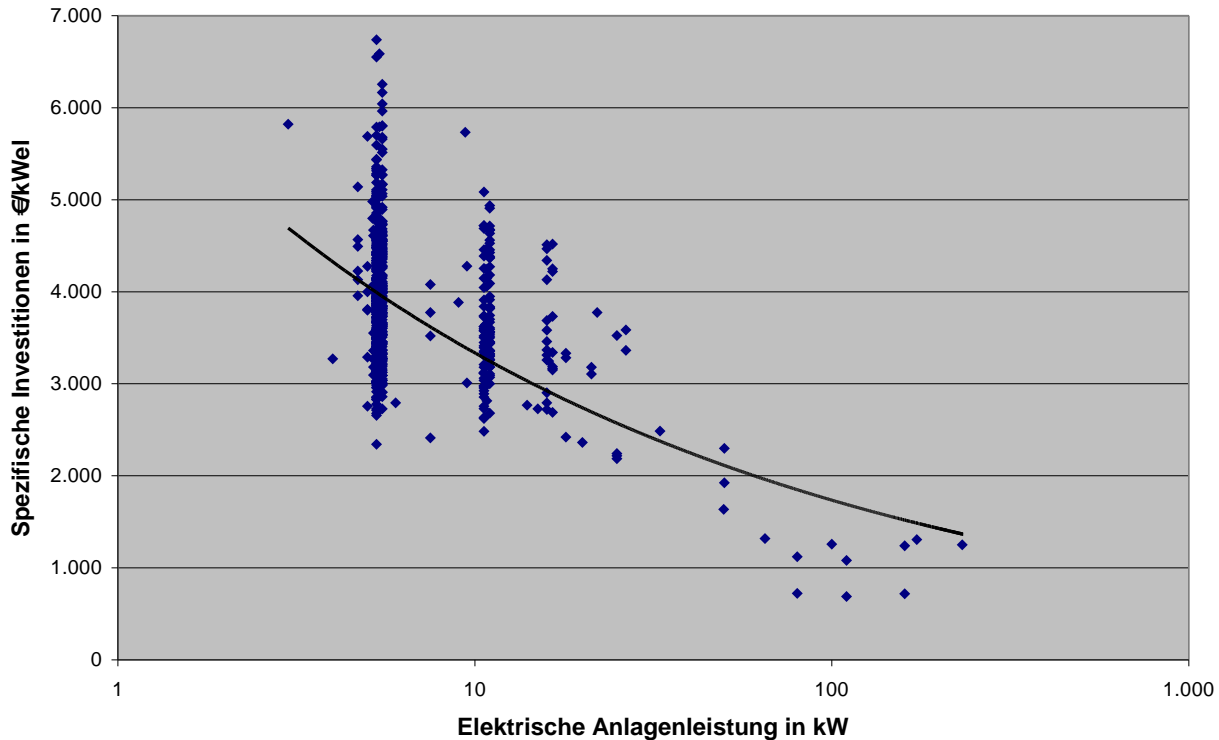


Abb. 8: Verteilung der spezifischen Netto-Investitionen (wie beantragt) für im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm geförderte BHKW-Anlagen über der installierten Anlagenleistung mit Trendlinie (Förderjahre 2002/2003 und 2004 gemeinsam)



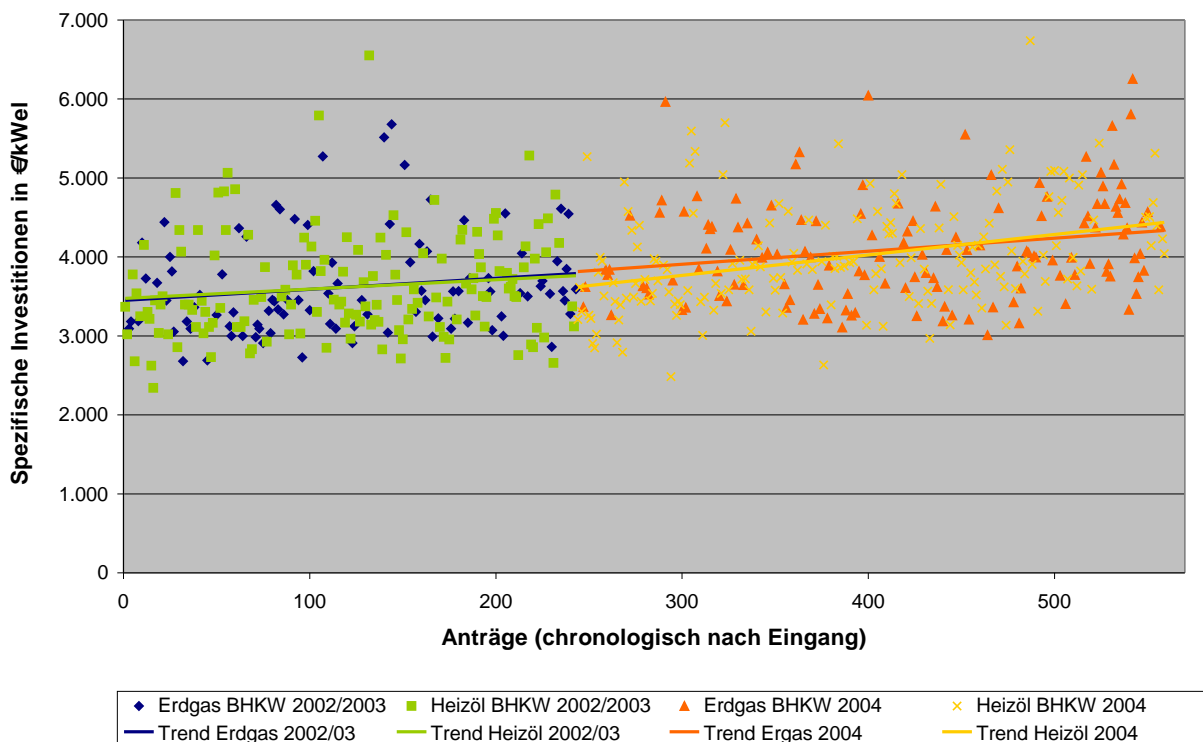
Da ein Großteil der beantragten BHKW-Anlagen (291, d. h. 95 % der oben genannten 306 Anträge) eine elektrische Modulleistung unter 10 kW aufweist (und damit zu den absolut kleinsten am Markt verfügbaren Aggregaten zählt), sollen einige für die Summe dieser Kleinst-Anlagen geltende Ergebnisse gesondert aufgeführt werden. Gegenüber den 285 im Förderjahr 2002/2003 geförderten Anträgen ist damit die Zahl der bezuschussten Kleinst-BHKW-Anlagen in etwa gleich geblieben. Die in 2004 befürworteten Anlagen führen zu einem Leistungszuwachs um 2.050 kW (zwei Drittel der in 2004 im Programm gesamt zugebauten BHKW-Leistung), lösen Investitionen von 8,4 Mio. € aus (88 % der gesamten in 2004 im Programm für BHKW getätigten Investitionen) und erreichen - bei einer Förderung von 1,86 Mio. € (87 %) - eine Förderquote von 22,1 % der Investitionen sowie einen Fördersatz, der mit 26,1 €/t CO₂ etwas über dem Mittelwert von 22,3 €/t liegt (und diesen maßgeblich mitbestimmt).

Im Rahmen der Evaluierung der Förderjahre 2002/2003 kam die Befürchtung auf, dass das Programm in diesem Marktsegment zu einer Preiserhöhung führen könnte. Angesichts der inzwischen erreichten Laufzeit des Programms kann diese Vermutung nun überprüft werden. In Abb. 9 sind dazu die (beantragten) spezifischen Netto-Investitionen für Kleinst-BHKW-Anlagen um 5 kW in der chronologischen Reihenfolge des Eingangs der Förderanträge seit dem Start des Programms im Jahr 2002 dargestellt. (Die Zahlen beinhalten die Investitionen für den Motor inkl. elektrischer und hydraulischer Einbindung, Brennstoffversorgung, Abgassystem und ggf. direkt zugehöriger baulicher Aufwendungen.) Die sich ergebende Punktwolke zeigt eine relativ geringe Streuung nach unten. Aus der linearen Trendlinie ist erkennbar, dass die spezifischen Investitionen sich im Mittel über die Laufzeit des Programms von



rund 3.500 €/kW auf inzwischen fast 4.400 €/kW erhöht haben. Angesichts der Gesamtlauzeit von rund 2,5 Jahren entspricht dies einem mittleren Anstieg um rund 10 % pro Jahr. Da der Wert deutlich über der allgemeinen Inflationsrate liegt, scheint die oben genannte Befürchtung zuzutreffen. Aufgrund der betrachteten Anlagenzahlen kann das Ergebnis als signifikant angesehen werden.

Abb. 9: Entwicklung der spezifischen Netto-Investitionen (wie beantragt) für Kleinst-BHKW-Anlagen mit einer elektrischen Modulleistung um 5 kW im allgemeinen CO₂-Mindeprogramm (Förderjahre 2002/2003 und 2004 aneinander anschließend)



- Die 23 sanierten Beleuchtungsanlagen (BL) stammen im Mittel aus dem Jahr 1987 (die Bandbreite bewegt sich zwischen 1974 und 1994). Beleuchtungsanlagen wurden im allgemeinen Programmteil somit im Mittel nach 17 Jahren saniert. Die bisher installierte elektrische Leistung von in der Summe 890 kW (im Mittel 38 kW mit einer Bandbreite zwischen 5 kW und 183 kW) soll dabei um 43 % auf rund 510 kW gesenkt werden.
- Die 22 befürworteten Wärmeschutzmaßnahmen (WS) umfassen in der Summe eine Dämmfläche von 24.000 m² (Mittelwert pro Antrag 1.100 m², Bandbreite zwischen 65 m² und 4.100 m²). Als durchschnittliche spezifische Netto-Investition für diese Maßnahme wurde ein Wert von rund 190 €/pro m² Dämmfläche ermittelt. Die in Abb. 10 (Abszisse mit logarithmischer Skala) dargestellte Verteilung der Werte und die darauf basierende Trendlinie zeigen - bei einigen Ausreißern nach oben - den erwarteten Verlauf. Um die Datenbasis zu verbessern, wurden auch hier die im Förderjahr 2002/2003 bezuschussten Maßnahmen in die Auswertung einbezogen.

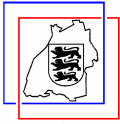
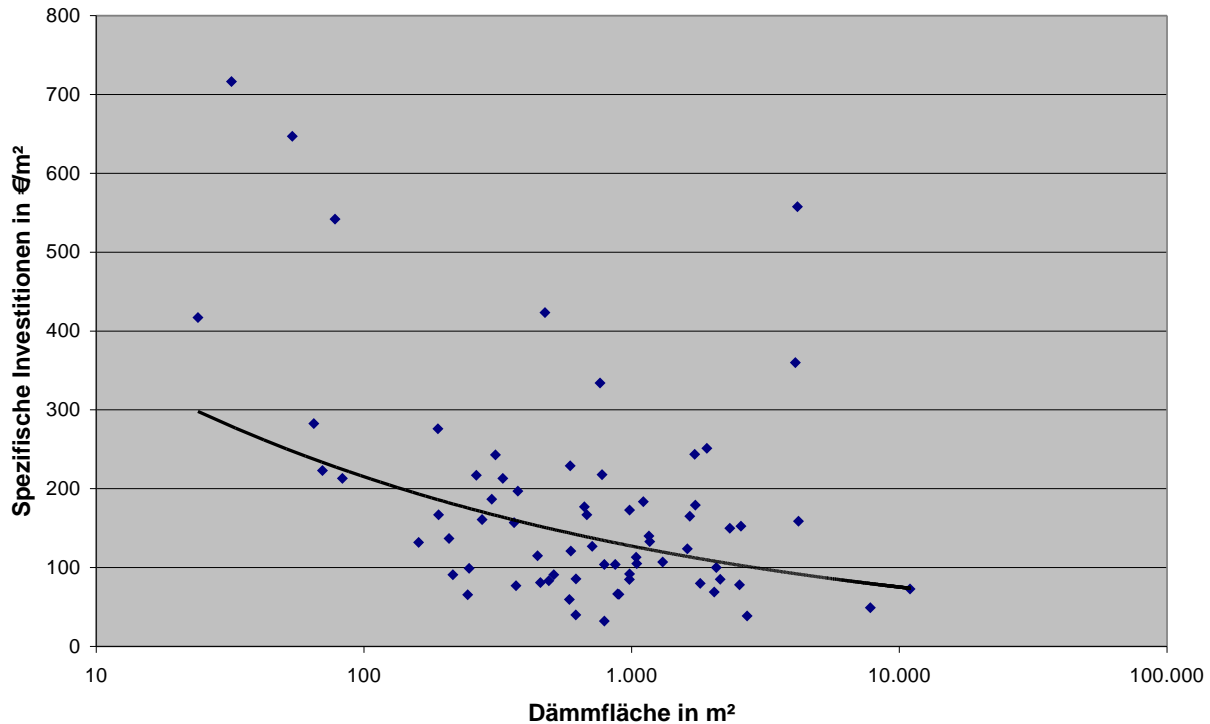


Abb. 10: Verteilung der spezifischen Netto-Investitionen (wie anerkannt) für im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm geförderte Wärmeschutzmaßnahmen über der Dämmfläche mit Trendlinie (Förderjahre 2002/2003 und 2004)



- Die 13 befürworteten Wärmepumpenanlagen (WP) umfassen eine installierte Heizleistung von rund 1.870 kW (im Mittel 144 kW mit einer Bandbreite zwischen 16 kW und 510 kW). Die erwartete Jahresarbeitszahl wird im Mittel mit 4,3 angegeben, die spezifischen Netto-Investitionen bewegen sich in einer Bandbreite zwischen 225 und 1.780 €/pro kW installierter Heizleistung (Mittelwert 1.150 €/kW), was angesichts unterschiedlicher Wärmequellen und sonstiger Randbedingungen plausibel erscheint.
- Die elf von Sanierungen berührten Heizungsanlagen (HZ) repräsentieren eine installierte thermische Leistung (alt) von 3,7 MW (im Mittel 370 kW mit einer Bandbreite zwischen 90 kW und 920 kW). Diese Leistung wurde durch die Sanierungen im Mittel um lediglich 5 % gesenkt. Als durchschnittliches Baujahr der bisher installierten Heizkessel kann das Jahr 1987 angegeben werden. (Heizkessel mit Baujahr vor 1978 waren von der Förderung ausgeschlossen.) Der Abgasverlust der bestehenden Kessel beträgt im (ungewichteten) Mittel 7,6 % (eine Erneuerung ist - bei Kesseln ab einer Leistung von 50 kW - vorgeschrieben ab Werten oberhalb von 9 %).
- Die zehn neu errichteten Holzpellettheizungen führen zu einem Zubau an Nennwärmeleistung um 730 kW. Die durchschnittlich installierte Nennwärmeleistung pro Anlage liegt bei 73 kW (Bandbreite von 30 kW bis 150 kW). Die spezifischen Netto-Investitionen liegen im (ungewichteten) Mittel bei 610 €/pro kW Nennwärmeleistung.



- Die zwei befürworteten solarthermischen Anlagen (TS) weisen eine Brutto-Kollektorfläche von 43 m² bzw. 146 m² auf. der spezifische Ertrag wird mit 233 bzw. 465 kWh/(m² x a) angegeben. Zum Einsatz kommen in beiden Fällen Flachkollektoren. Die spezifischen Netto-Investitionen betragen 670 bzw. 460 € pro m² Kollektorfläche.
- Bei der (einen) sanierten Lüftungsanlage (LÜ) bleibt die in den Ventilatoren installierte elektrische Leistung von etwa 4 kW etwa gleich, da trotz einer Effizienzverbesserungen bei den Aggregaten höhere Luftvolumenströme bewegt werden. Für Stromeinsparungen sorgt eine verbesserte Regelung. Der Wirkungsgrad der im Zuge der geplanten Sanierung nachgerüsteten Wärmerückgewinnung wird mit 70 % angegeben (Planungswert).
- Die (eine) befürwortete Visualisierungsmaßnahme betrifft eine Anzeige des Heizenergieverbrauchs.

In Abb. 11 sind die von den einzelnen Maßnahmen erreichten Fördersätze über dem relativen Anteil an der (über die Lebensdauer) erreichten CO₂-Minderung dargestellt (geordnet nach zunehmenden Fördersätzen). Die Fläche der Rechtecke ist in bei dieser Art der Darstellung ein Maß für die gewährten Fördermittel. Wichtigstes Ergebnis ist, dass der mittlere Fördersatz gegenüber 2002/2003 (18,5 €/t CO₂⁷) um knapp 21 % auf 22,3 €/t CO₂ gestiegen ist. Die Sanierung von Beleuchtungs- und von Lüftungsanlagen erreicht dabei eine überdurchschnittliche Effizienz, wobei Lüftungsanlagen einen nur geringen Beitrag zur CO₂-Minderung leisten. BHKW-Anlagen tragen mit rund 65 % den mit Abstand größten Teil zur CO₂-Minderung bei und bestimmen so maßgeblich den Mittelwert. Die übrigen Maßnahmen schneiden von der Effizienz her unterdurchschnittlich ab. Den größten Anteil zur CO₂-Minderung erbringen dabei Wärmeschutzmaßnahmen und Wärmepumpen. Am schlechtesten schneiden solarthermische Anlagen ab. Der Nominalfördersatz von 50 €/t wird von keinem Maßnahmentyp erreicht (wozu auch der in diesem Programmteil häufig zur Anwendung gelangende Abschlag für Wohnflächenanteile beiträgt).

Die Sanierung von Beleuchtungsanlagen konnte ihren Anteil gegenüber 2002/2003 trotz der Attraktivierung der Förderung (die relative Deckelung wurde für diese Maßnahme auf 30 % erhöht) somit nur geringfügig ausweiten. Die in Holzpellettheizungen als neue Maßnahme gesetzten Erwartungen (relative Deckelung ebenfalls 30 %) haben sich ebenfalls nur teilweise erfüllt. Abgenommen hat die Effizienz auch bei den geförderten BHKW-Anlagen. Positive Effizienzsprünge können hingegen die Sanierung von Lüftungsanlagen und die Installation von Wärmepumpen vorweisen.

Der Einsatz regenerativer Energieträger (als Teilmenge der oben genannten Zahlen) wurde wie in Tab. 7 dargestellt gefördert. Die für insgesamt 29 Anlagen befürwortete Förderung lag bei etwas mehr als 500.000 €, was einem Anteil von 15,1 % der in diesem Programmteil insgesamt befürworteten Förderung entspricht. Der Anteil der geförderten REG-Anlagen an der erzielten CO₂-Minderung kann mit 17,2 % angegeben werden. REG-Anlagen schneiden somit von der Effizienz her leicht überdurchschnittlich ab. Knapp zwei Drittel der Fördermittel wurden für den Einsatz von Wärmepumpen gewährt; die auch den größten Beitrag zur CO₂-Minderung leisten. Die überdurchschnittliche Effizienz wird jedoch durch die Biomasse-BHKW-Anlagen bewirkt.

⁷ Der in der Evaluierung der Förderjahre 2002/2003 genannte Wert von 19,5 €/t CO₂ hat sich in der Zwischenzeit durch Änderungen bei einzelnen Vorhaben weiterentwickelt.

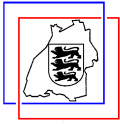
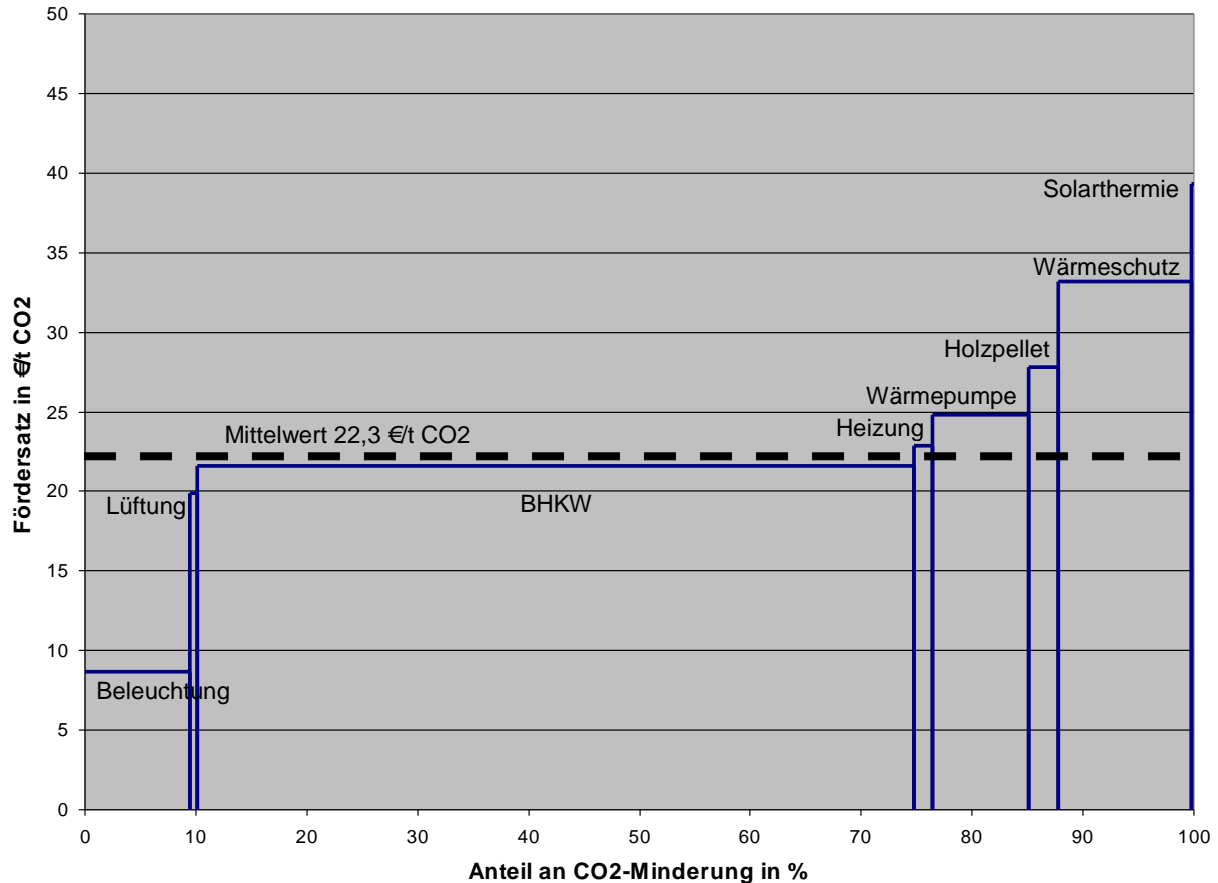


Abb. 11: Von den Maßnahmenarten erreichte Fördersätze über dem relativen Anteil an der gesamt bewirkten CO₂-Minderung im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm

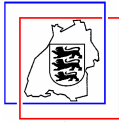


Tab. 7: Förderung für regenerative Energieträger im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm

Art der Anlage	Anzahl Anträge	Förderung in €(in %)	CO ₂ -Minderung in t über Lebensdauer (in %)	Charakteristische technische Größe (Summenwert)
Wärmepumpen	13	326.757 (64,2)	13.185 (50,4)	1.870 kW Heizleistung
Holzpellettheizungen	10	114.819 (22,6)	4.136 (15,8)	728 kW Heizleistung
Biomasse ¹ -BHKW	4	57.708 (11,3)	8.603 (32,9)	448 kW elektr. Leistung
Solarthermie	2	9.490 (1,9)	242 (0,9)	189 m ² Kollektorfläche
Summe	29	508.774 (100)	26.166 (100)	-

¹ Drei mit Pflanzenöl, eine mit Biogas befeuerte Anlage

Die Aufteilung der im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm befürworteten Förderung auf die 35 Landkreise und neun kreisfreien Städte Baden-Württembergs ist in Tab. 8 zusammengestellt. Die meisten Fördermittel fließen in den Ortenaukreis. Kein Antrag kam aus dem Stadtkreis Heilbronn.



Tab. 8: Ergebnisse im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm (Förderjahre 2002/2003 und 2004 gemeinsam, einschl. Modellprojekten) nach Kreisen

Kreis	Anzahl Anträge	Ausgelöste Investitionen in Tsd. €	Förderung in Tsd. €	Anteil an Förderung in %
Alb-Donau	18	1.077	278	3,3
Biberach	24	1.697	380	4,5
Böblingen	8	887	82	1,0
Bodensee	42	1.980	411	4,8
Breisgau-Hochschwarzwald	49	1.954	365	4,3
Calw	34	957	233	2,7
Emmendingen	6	262	59	0,7
Enz	21	735	162	1,9
Esslingen	9	685	94	1,1
Freudenstadt	41	1.158	305	3,6
Göppingen	5	151	40	0,5
Heidenheim	9	421	97	1,1
Heilbronn	3	141	37	0,4
Hohenlohe	8	353	76	0,9
Karlsruhe	21	594	134	1,6
Konstanz	15	2.404	393	4,6
Lörrach	22	786	173	2,0
Ludwigsburg	5	287	47	0,6
Main-Tauber	8	246	62	0,7
Neckar-Odenwald	1	16	4	0,0
Ortenau	102	3.043	700	8,2
Ostalb	11	587	111	1,3
Rastatt	15	741	151	1,8
Ravensburg	55	2.696	493	5,8
Rems-Murr	13	868	190	2,2
Reutlingen	3	131	37	0,4
Rhein-Neckar	12	601	138	1,6
Rottweil	27	1.841	404	4,8
Schwäbisch Hall	12	586	99	1,2
Schwarzwald-Baar	34	1.651	390	4,6
Sigmaringen	10	257	60	0,7
Stadt Baden-Baden	7	527	144	1,7
Stadt Freiburg	24	3.642	539	6,4
Stadt Heidelberg	3	967	59	0,7
Stadt Heilbronn	0	0	0	0,0
Stadt Karlsruhe	11	3.334	246	2,9
Stadt Mannheim	1	18	3	0,0
Stadt Pforzheim	9	398	78	0,9
Stadt Stuttgart	7	2.771	278	3,3
Stadt Ulm	4	856	159	1,9
Tübingen	11	717	173	2,0
Tuttlingen	11	660	141	1,7
Waldshut	37	1.742	405	4,8
Zollernalb	6	351	51	0,6
Summe	774	45.781	8.482	100

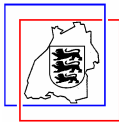


Beratungsprogramm Energieeffizienz und Klimaschutz:

Im „Beratungsprogramm Energieeffizienz und Klimaschutz“ gingen bis dato (Stand Mitte Januar 2005) 33 Anträge auf Förderung einer Energieberatung ein, von denen 31 bewilligt werden konnten (was einer „Erfolgsquote“ von 94 % entspricht). Die mit diesen 31 Beratungen verbundenen Kosten belaufen sich auf 99.900 € (3.220 € pro Beratung). Die gewährte Förderung liegt bei 38.800 € (1.250 € pro Beratung), was einer Förderquote von 39 % entspricht. Beteiligt waren 21 Beratungseinrichtungen, so dass jeder Berater im statistischen Mittel knapp 1,5 Beratungen durchgeführt hat. Die Bearbeitungsdauer vom Antragseingang bis zur Bewilligung der Förderung betrug - im statistischen Mittel und mit deutlichen Schwankungen - 3,7 Wochen. Zur Prüfung eingereicht wurden bis dato 22 Beratungsberichte (71 %). Nur in wenigen Fällen mussten Nachbesserungen erbeten werden. Gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 hat sich der Antragseingang damit von hochgerechnet 70 Anträgen pro Jahr (siehe Evaluierung 2002/2003) auf hochgerechnet weniger als 40 Anträge pro Jahr spürbar verringert.

Modellprojekte Klimaschutz:

Auch hier werden die seit dem Start des Programms im Jahr 2002 eingereichten Anträge summarisch behandelt. Bei der KEA eingereicht wurden demnach 51 Projektskizzen oder Anträge auf modellhafte Förderung (davon lediglich zehn Anträge in 2004). Von diesen wurden 24 abgelehnt (zum Teil bereits im Vorfeld). In 17 Fällen steht derzeit noch die Beantwortung von Rückfragen aus. Die übrigen neun Projekte wurden mit einer Summe von 520.000 € (d. h. im Mittel 52.000 € pro Antrag) gefördert. Die Bearbeitungsdauer vom Eingang der ersten Projektbeschreibung bis zum Zuwendungsbescheid oder zur Ablehnung lag im Mittel bei etwas mehr als vier Monaten, in Einzelfällen aber auch deutlich darüber. Eine detaillierte Darstellung und Analyse der geförderten Projekte soll zu einem späteren Zeitpunkt geliefert werden.



4 Summarische Ergebnisse

Die in Summe aller Programmteile befürworteten Fördermittel sind in Tab. 9 zusammengestellt. Im Rahmen des Programms werden 2004 somit insgesamt 13,37 Mio. € ausgereicht. Rund 88 % dieser Mittel fallen auf die CO₂-Minderungsprogramme. 70 % der Fördermittel kommen kommunalen Antragstellern zu Gute. Zusammen mit dem Förderjahr 2002/2003 wurden Mittel in Höhe von rund 27 Mio. € ausgereicht.

Für den Einsatz von regenerativen Energieträgern (Solarthermie, Wärmepumpen, Holzpelletheizungen und Biomasse-BHKW) werden in den beiden CO₂-Minderungsprogrammen 1,59 Mio. € Fördermittel aufgewendet, was einem Anteil von knapp 14 % der in diesen Programmteilen gewährten Fördermittel entspricht. Auf die 2005 neu in das Programm aufgenommenen Holzpelletheizungen entfallen dabei mit rund 0,88 Mio. € mehr als die Hälfte der Fördermittel für regenerative Energieträger.

In den beiden CO₂-Minderungsprogrammen zusammen wurde durch den Fördermitteleinsatz von 11,71 Mio. € über die Lebensdauer der Maßnahmen hinweg eine CO₂-Minderung von recht genau 500.000 Tonnen (davon 70 % im kommunalen und 30 % im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm) erreicht, was einem durchschnittlichen Fördersatz von 23,4 € pro vermiedener Tonne CO₂ entspricht. Gegenüber dem im Förderjahr 2002/2003 erzielten mittleren Fördersatz von 24,4 €/t⁸ stellt dies eine leichte Verbesserung (um 4 %) dar.

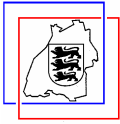
Tab. 9: Zusammenstellung der in den einzelnen Programmteilen gewährten Fördermittel

Programmteil (befürwortete Fördermittel in Mio. €)	Kommunal	Allgemein	Summe	Anteil in %
CO ₂ -Minderungsprogramm	8,33	3,38	11,71	87,6
Beratungsprogramm			0,26	1,9
- Energieberatungen	0,12	0,04		
- Gründung von Energieagenturen	0,10	-		
- Energie-Management-Seminar	< 0,01	-		
Modellprojekte Klimaschutz ¹	0,88	0,52	1,40	10,5
Summe	9,43	3,94	13,37	100
Anteil in %	70,5	29,5	100	-

¹ zusammen mit dem Förderjahr 2002/2003

Die durch das Programm insgesamt ausgelösten Investitionen sind in Tab. 10 zusammengestellt. Demnach wurden durch Fördermittel von insgesamt 13,37 Mio. € Investitionen von 76,39 Mio. € losgetreten. Durch die gewährte Förderung wurde somit das 5,7-fache Investitionsvolumen ausgelöst. Gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 (siehe damalige Evaluierung) hat sich dieser Wert damit kaum verändert. Zusammen mit dem Förderjahr 2002/2003 wurden Investitionen von rund 155 Mio. € ausgelöst.

⁸ Der in der Evaluierung der Förderjahre 2002/2003 genannte Wert von 24,3 €/t CO₂ hat sich in der Zwischenzeit durch Änderungen bei einzelnen Vorhaben weiterentwickelt.



Tab. 10: Zusammenstellung der durch die einzelnen Programmteilen ausgelösten Investitionen

Ausgelöste Investitionen in Mio. € Teilprogramm	Kommunal	Allgemein	Summe	Anteil in %
CO ₂ -Minderungsprogramm	49,46	17,93	67,39	88,2
Beratungsprogramm	0,25	0,10	0,35	0,5
Modellprojekte Klimaschutz ^{1,2}	5,30	3,35	8,65	11,3
Summe	55,01	21,38	76,39	100
Anteil in %	72,0	28,0	100	-

¹ zum Teil Mehrinvestitionen gegenüber konventioneller Ausführung

² zusammen mit dem Förderjahr 2002/2003

5 Bewertung der Ergebnisse und Erfahrungen

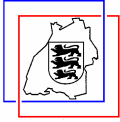
Auch hierbei sollen die jeweils drei Teilprogramme getrennt betrachtet werden.

CO₂-Minderungsprogramme:

Die Erfahrungen mit dem Konzept und den Inhalten der Förderung, der Abwicklung und den Ergebnissen dieses Programmteils können aus Sicht der KEA als durchweg positiv bezeichnet werden. Das Programm stellt sich als attraktiver und angemessener Anreiz für die Realisierung von CO₂-Einsparpotenzialen und voller Erfolg dar. Die im Förderjahr 2002/2003 bereits gute Inanspruchnahme verstärkte sich im kommunalen Programm im Jahr 2004 noch, während die Nachfrage im allgemeinen Programmteil spürbar zurückging. Dies hatte zur Folge, dass die zur Verfügung stehenden Mittel⁹ im allgemeinen Programmteil bis zur Antragsfrist nahezu ausgeschöpft waren; im kommunalen Programmteil war bereits deutlich vor Ablauf der Förderfrist die Ausschöpfung der Mittel abzusehen, so dass auf Anweisung des UVM ab Ende Juni keine Anträge mehr entgegen genommen wurden.

Der im Mittel zur Anwendung kommende Fördersatz von 23,9 €/t CO₂ (kommunal) bzw. 22,3 €/t CO₂ (allgemein) liegt deutlich unter dem Nennwert von 50 €/t CO₂, was belegt, dass der Grundgedanke des Programms greift, CO₂-Minderungen so kostengünstig wie möglich zu erreichen. Die Förderquoten von 16,8 % (kommunal) bzw. 18,9 % (allgemein) der Investitionen belegen (im Vergleich mit den Maximalwerten von 25 % bzw. 30 %) zugleich, dass beide Regeln zur Ermittlung der Förderhöhe (CO₂-spezifische Förderung und relative Deckelung) zur Anwendung gelangen, was als sinnvolles Ergebnis bezeichnet werden kann. Somit kann festgehalten werden, dass die Förderhinweise mit einem nominalen Fördersatz von 50 € pro Tonne CO₂ und einer relativen Deckelung auf 25 % bzw. 30 % der Investitionen so austariert sind, dass sowohl hocheffiziente (vor allem BHKW) als auch nur langfristig darstellbare Maßnahmen (z. B. Wärmeschutz) angemessene Förderimpulse erhalten. Trotz eines optimierten Mitteleinsatzes wird somit ein deutlicher Beitrag zur Auflösung des bestehenden Modernisierungstaus bei der ener-

⁹ Ausgegangen wurde für das Jahr 2004 von Fördermitteln in Höhe rund 5 Mio. € für den kommunalen und 4 Mio. € für den allgemeinen Programmteil, d. h. in Summe 9 Mio. €. Die in einem Jahr tatsächlich verfügbaren Fördermittel setzen sich aus Barmitteln des Jahres und den Verpflichtungsermächtigungen zu Lasten nachfolgender Jahre zusammen. Sie verringern sich um die im Vorjahr bewilligten, aber noch nicht abgerufenen Zuschüsse.



getischen Gebäudesanierung geleistet. Der Fördersatz von 50 € pro vermiedener Tonne CO₂ sollte somit Bestand haben.

Der Vergleich von kommunalem und allgemeinem CO₂-Minderungsprogramm zeigt, dass einige Maßnahmen sich in beiden Programmteilen hinsichtlich des im Mittel erzielten Fördersatzes in €/t CO₂ deutlich unterschiedlich darstellen. Dies gilt vor allem für die Installation von Wärmepumpen und die Sanierung von Beleuchtungsanlagen. Bei Wärmepumpen stehen hinter diesen Werten allerdings nur geringe Antragszahlen von vier Vorhaben im kommunalen und 13 Anträgen im allgemeinen Programm, so dass die Ergebnisse nicht signifikant sein dürften. Bei Beleuchtungsanlagen zeichnet sich hingegen ab, dass Kommunen Sanierungen in diesem Bereich umfassend angehen, während private Antragsteller sich bei Investitionen in diesem Bereich gezielt „die Rosinen herauspicken“. Beiden Programmteilen gemeinsam ist, dass die Installation von BHKW bei guter Effizienz den größten Beitrag zur CO₂-Minderung leistet. Wärmeschutzmaßnahmen, die vor allem im kommunalen Programm ebenfalls ein großes Volumen aufweisen, schneiden demgegenüber schlechter ab. Ihr Beitrag muss dennoch positiv gesehen werden, da diese Maßnahmen am Anfang der Wirkungskette (Energiebedarf) ansetzen und somit als nachhaltig anzusehen sind.

Die absolute Deckelung der Förderung von 250.000 € im kommunalen CO₂-Minderungsprogramm wird von keinem Antrag erreicht. Die höchste Förderung pro Antrag liegt hier bei rund 172.000 € (für die Sanierung eines Berufsschulzentrums). Der erfolgreichste Antragsteller erhält (für insgesamt sechs Anträge) eine Förderung von rund 380.000 €. Weitere fünf kommunale Antragsteller liegen zwischen 200.000 € und 300.000 € Förderung. Im allgemeinen CO₂-Minderungsprogramm wird die maximale Förderung von 100.000 € von zwei Antragstellern in Anspruch genommen (in beiden Fällen für Wärmeschutzmaßnahmen an Bürogebäuden). Eine Empfehlung für eine Änderung der absoluten Deckelung kann daraus nicht abgeleitet werden.

Die Bearbeitung und Prüfung der eingehenden Anträge war aus Sicht der KEA nicht mit schwerwiegenden Problemen verbunden. In der Mehrzahl der Fälle erlaubten die Antragsunterlagen eine sachgerechte Ermittlung der Energieeinsparungen und CO₂-Minderungen. Diese Aussage gilt allerdings nur, sofern die Antragsunterlagen vollständig und sinnvoll ausgefüllt wurden, was leider nicht immer der Fall war - siehe Rückfragequote. Diese hat sich von 35 % (kommunal) bzw. 32 % (allgemein) im Förderjahr 2002/2003 auf 28 % (kommunal) bzw. 30 % (allgemein) in 2004 spürbar (kommunal) bzw. leicht (allgemein) verringert, was als positives Zeichen für die Transparenz der Berechnung gesehen werden darf und auf einen Lerneffekt hinweist. Allerdings kann der Beratungsbedarf der potenziellen Antragsteller mit - in den Spitzenzeiten - bis zu 50 Anfragen pro Tag als hoch bezeichnet werden. Standen dabei in der Anfangsphase des Programms eher allgemeine Fragen im Mittelpunkt (Was wird gefördert? Wo finden sich die Antragsformulare?), so wurden mit zunehmender Programmlaufzeit zum einen detaillierte Fragen gestellt zu den Antragsformularen und den dort vorgegebenen Rechenvorschriften, zum anderen zum Bearbeitungsstand einzelner Anträge (die zwar als unerwünscht angesehen werden, jedoch kaum zu verhindern sind - vor allem mit zunehmender Bearbeitungsdauer). Zum Jahreswechsel hin waren zunehmend Anfragen bezüglich der Neuauflage des Programms im Jahr 2005 zu verzeichnen.

Besondere Aufmerksamkeit ist bei der Findung der Einflussgrößen geboten, die sich umfassend und direkt auf die CO₂-Minderung und damit Höhe der Förderung auswirken. Dazu zählt in vielen Fällen der Jahresnutzungsgrad der bestehenden Heizungsanlage. Bei der Beantragung von Maßnahmen, die sich auf den Heizenergiebedarf auswirken, wird z. B. einer anhand des Bau-



jahrs absehbaren Sanierung des bestehenden Kessels bereits Rechnung getragen (durch Festlegung eines entsprechend höheren Jahresnutzungsgrades, vgl. Antragsformulare).

Nicht in jedem Fall auf Anhieb zu durchschauen und daher in vielen Fällen erklärungs- oder korrekturbedürftig ist die Berechnung der CO₂-Minderung bei kombinierten Maßnahmen (vor allem Wärmedämmung und Heizungssanierung), bei denen - um die Berechnung transparent zu machen - u. a. eine fiktive Reihenfolge der Maßnahmen vorgegeben wird.

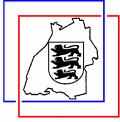
Missverständnisse traten auf bei der Bilanzierung von mit Biogas- oder Klärgas betriebenen BHKW-Anlagen. Hier wird nur der Teil der Investitionen und der CO₂-Minderung berücksichtigt, der dem Anteil der in eigenen Gebäuden des Antragstellers genutzten Wärme entspricht. Außen vor bleiben damit die für die Gaserzeugung benötigte Wärme, die in eigenen Wohngebäuden genutzte Wärme, die an Dritte gelieferte Wärme und die ungenutzte Wärme. Die Vorgaben führen dazu, dass nur die in eigenen Nichtwohngebäuden genutzte Wärme (und der dem entsprechende Anteil der Stromerzeugung und des Brennstoffeinsatzes) berücksichtigt wird und sich eine gegenüber der Investitionshöhe um bis zu zwei Größenordnungen geringere Förderung ergibt, was zu entsprechenden Nachfragen der Antragsteller führte. Da die Wirtschaftlichkeit der Anlage ohnehin im Wesentlichen von der Stromerzeugung (und -vergütung nach EEG) bestimmt wird, sollte die Notwendigkeit einer Förderung dieser Anlagen überdacht werden.

Die Problemfälle führten dazu, dass die von den Antragstellern vorgelegte Berechnung der CO₂-Minderung in der Mehrzahl der Fälle im Rahmen der Bearbeitung korrigiert werden musste. Die dadurch ausgelöste Änderung der Förderhöhe (zumeist eine Verminderung, in einigen Fällen aber auch eine Erhöhung) wurde von den Antragstellern in den meisten Fällen kommentarlos hingenommen. Wo dies nicht der Fall war, konnten Nachfragen bilateral geklärt werden. In den meisten Fällen hatten die von der KEA vorgenommenen Korrekturen dabei Bestand, in einigen wenigen Fällen wurde aber auch der Argumentation des Antragstellers gefolgt. Zähere Widerstände gegen die Einschätzung der KEA oder die Entscheidungen der L-Bank sind nur in wenigen Fällen aufgetreten. Der Aufwand für die Behandlung dieser Problemfälle ist aus Sicht der KEA als Preis für die innovative Systematik der Förderung anzusehen.

Die Reaktionszeit für die Bearbeitung der Anträge im kommunalen Programm von 21,9 Wochen vom Antragseingang bis zum Zuwendungsbescheid hat sich gegenüber dem Förderjahr 2002/2003 um mehr als Hälfte erhöht. Diese Wartezeit von im Schnitt mehr als fünf Monaten ist nur schwer hinnehmbar, da sie zu erheblicher Verunsicherung bei der Planung und Finanzierung von Vorhaben geführt hat. Deshalb wurden zusätzliche personelle Kapazitäten geschaffen. Im allgemeinen Programmteil konnte der Bearbeitungsstau dadurch und aufgrund der längeren Laufzeit des Programms auf einen Wert von 10,3 Wochen gebracht werden, der nur geringfügig über der im Förderjahr 2002/2003 erreichten Bearbeitungsdauer von 9,4 Wochen liegt.

Der von den Antragstellern verlangte Aufwand für die Antragstellung und Abwicklung wurde allgemein als angemessen und akzeptabel empfunden. Dies wird durch die festgestellte Tendenz zum Rückgang der notwendigen Rückfragen bestätigt. Auch das Vorgehen bei der Bearbeitung und Prüfung der Anträge wurde im Grundsatz als akzeptabel und transparent empfunden (so der Tenor der bei der KEA eingehenden Rückmeldungen).

Im kommunalen Programm wurde in 113 Fällen (und damit für rund ein Drittel der dort befürworteten Anträge) von der L-Bank eine so genannte Unbedenklichkeitsbescheinigung (UBe) ausgestellt. Diese erlaubt dem Antragsteller den förderunschädlichen Beginn der Maßnahme/n bereits vor Ausstellung des Zuwendungsbescheides (beinhaltet jedoch keine Entscheidung über die Gewährung der Förderung). Voraussetzung war, dass der Antrag der KEA seit mindestens



zwei Monaten vorlag, und dass absehbar war, dass die zur Verfügung stehenden Mittel zur Bedienung des Antrags ausreichen würden (was bis zur Mitte des Jahres für die in den Monaten Mai und Juni eingereichten Anträge nicht gegeben war, so dass für diese Anträge keine Freigaben erteilt werden konnten und - im Nachhinein ungerechtfertigt - negative Prognosen ausgesprochen wurden). Im allgemeinen Programm wurden derartige Freigaben grundsätzlich nicht erteilt.

Beratungsprogramme Energieeffizienz und Klimaschutz:

Die Inanspruchnahme der Förderung für Energieberatungen kann mit 120 (kommunal) bzw. 33 (allgemein) eingereichten Anträgen innerhalb von rund elf Monaten (von Anfang Februar 2004 bis zum Jahresende 2004; d. h. hochgerechnet rund 130 (kommunal) bzw. knapp 40 (allgemein) Anträge pro Jahr) aus Sicht der KEA als deutlich steigerungsfähig bezeichnet werden. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass im kommunalen Programmteil nur etwas mehr als die Hälfte der gestellten Anträge auch bewilligt werden konnte, da rund 40 % der eingereichten Anträge von einem einzigen Antragsteller stammten und von diesem innerhalb kurzer Zeit wieder zurückgezogen wurden. Daher sollten zukünftig gezielte öffentlichkeitswirksame Maßnahmen ergriffen werden.

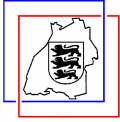
Die Erfahrung zeigt, dass nach Vorliegen des Beratungsberichtes häufig ein Antrag im CO₂-Minderungsprogramm gestellt wird, was als durchaus sinnvoll bezeichnet werden kann (auch wenn zwischen beiden Förderungen keine zwingende Verknüpfung hergestellt wurde und die Förderung der Beratungsleistungen nicht abhängig von deren Ergebnis ist). Dem steht naturgemäß die Befürchtung gegenüber, dass die geförderte Beratung vornehmlich der Vorbereitung eines investiven Antrags dient, was nicht erwünscht ist und von der KEA daher - soweit erkennbar - strikt unterbunden wurde. Ziel der integralen Betrachtung von Gebäuden ist hingegen, dem Investor nach der Untersuchung von Maßnahmen sowohl auf der baulichen Seite (Wärmeschutz) als auch im Bereich der Energieerzeugung und -umwandlung (technische Gebäudeausrüstung, TGA) langfristige Handlungsoptionen aufzuzeigen und diese miteinander zu vergleichen. In einigen Fällen wurde bei der Energiediagnose zwar dieser integrale Ansatz verfolgt, die Darstellung der Ergebnisse war jedoch lückenhaft, zusammenhanglos und wenig transparent, so dass eine Nachbesserung verlangt werden musste. Diese wurde in allen Fällen zeitnah beigebracht.

Die bisherigen Erfahrungen bei der Beantragung einer Förderung für die Neugründung von kreisweit tätigen Energieagenturen zeigen, dass aufgrund des hohen Abstimmungsbedarfs der potenziell Beteiligten in fast allen Fällen ein größerer zeitlicher Vorlauf notwendig ist und die Finanzierung einer derartigen Einrichtung trotz des attraktiv bemessenen Zuschusses stets ein Problem darstellt. Die eingegangenen Anträge und bisherigen Kontakte zeigen dennoch, dass das Förderprogramm einen attraktiven Anreiz für Überlegungen in diese Richtung darstellt, der aufrecht erhalten werden sollte, zumal in mehr als 30 Kreisen des Landes noch keine Energieagentur existiert.

Das große Interesse sowie die positiven Reaktionen der Teilnehmer der von der KEA organisierten und durchgeführten Energie-Management-Seminare für Mitarbeiter von Kommunen lassen eine Weiterführung dieses Angebots sinnvoll erscheinen.

Modellprojekte Klimaschutz:

Die Erfahrungen bei der Förderung von modellhaften Vorhaben zeigen, dass eine Vielzahl unausgereifter oder lückenhaft dargestellter Vorhaben zur Vorprüfung eingereicht wird. Dies gilt vor allem für den allgemeinen Programmteil. Der Zeitaufwand bis zum Vorliegen einer ent-



scheidungs-fähigen Projektskizze (oder aber bis zur Ablehnung des Antrags) ist zudem meist erheblich. Nach einer Grundsatzentscheidung des UVM über die Förderfähigkeit anhand dieser Projektskizze werden im zweiten Schritt die ausführlichen Antragsunterlagen erbeten. Auf der Basis dieser Unterlagen entscheidet das UVM über die Höhe der Förderung. Dazu wurden von der KEA - neben einer qualitativen Bewertung des Vorhabens - die folgenden drei quantitativen Kriterien dargelegt:

- erzielte CO₂-Minderung (Förderziel: 50 bis 100 €/t CO₂),
- vom Antragsteller zu tragende Jahresmehrkosten gegenüber einer konventionellen Lösung (Förderziel: Halbierung der Mehrkosten) und
- vom Antragsteller zu tätige Mehr-Investitionen (Förderziel: 20 % der Mehr-Investitionen).

In die Entscheidung des UVM gehen weitere Überlegungen zur Innovationskraft, Beispielhaftigkeit und Öffentlichkeitswirksamkeit des Vorhabens ein.

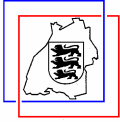
6 Mitnahmeeffekte

Bei der Beurteilung des Förderprogramms muss auch die Frage nach möglichen Mitnahmeeffekten gestellt werden. Diese werden nur für die CO₂-Minderungsprogramme als möglicherweise relevant angesehen und lassen sich unterteilen in Maßnahmen, die vom Investor aus wirtschaftlichen Erwägungen ohnehin umgesetzt worden wären, und Maßnahmen, deren Umsetzung durch gesetzliche Regelungen erzwungen wird.

Mitnahmeeffekte der ersten Art (hier als „statistische“ Mitnahmeeffekte bezeichnet) lassen sich generell nicht vermeiden, da die Förderung auf einen für fast alle Maßnahmen bestehenden Markt einwirkt und naturgemäß - und gewollt - auch Investoren anzieht, die das beantragte Vorhaben auch ohne Förderung realisiert hätten. Dieses Problem kann nicht umgangen werden, wenn neue finanzielle Anreize für bisher nicht oder weniger attraktiv geförderte, aber in gewissem Umfang durchaus realisierte Maßnahmen etabliert werden soll. Der Nachweis derartiger Mitnahmeeffekte würde eine exakte Beobachtung des gesamten Marktes (d. h. der Entwicklung der Investitionen für die im Einzelnen geförderten Maßnahmen) verlangen, die hier sicher nicht zu leisten ist. Eine zielgerichtete Ausfilterung derartiger Mitnahmeeffekte wäre nur durch eine Art Gewissensprüfung jedes einzelnen Investors erreichbar, was als nicht realisierbar und auch nicht erstrebenswert anzusehen ist. Im Kommunalen Programm kann vorgehalten werden, dass die Förderung jeglicher investiver Vorhaben einen Mitnahmeeffekt darstellt, da die Investitionen für geplante Maßnahmen stets langfristig und mit ausreichendem Vorlauf in den kommunalen Haushalt eingestellt werden müssen. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass zumindest ein Teil der Antragsteller bereits in den Haushalt eingestellte Maßnahmen nicht durchführt, wenn keine Förderung fließt, was dem Förderprogramm eine deutliche Existenzberechtigung verschafft.

Mitnahmeeffekte durch bestehende gesetzliche Anforderungen („technische“ Mitnahmeeffekte) wurden bereits im Rahmen der Überarbeitung der Förderhinweise zum Jahr 2004 hin weitestgehend ausgeräumt bzw. minimiert. Im Folgenden wird ein Überblick über die möglicherweise verbleibenden Mitnahmeeffekte und derzeitige sowie künftig denkbare Abhilfen gegeben:

- Bei Wärmedämmmaßnahmen könnte generell ein Mitnahmeeffekt vermutet werden, da derartige Maßnahmen im Normalfall erst dann realisiert werden (sollten), wenn dies aus baulicher Sicht notwendig ist. Andererseits ist in der Realität festzustellen, dass selbst dringend notwendige Maßnahmen wegen Mittelknappheit nicht angegangen werden. Daher trägt die



Förderung überwiegend dazu bei, den in diesem Bereich bestehenden Sanierungsstau abzubauen, und schafft daneben auch Anreize, notwendige Dämmmaßnahmen umfassender und hochwertiger auszuführen. Die Förderung sollte daher in der vorliegenden Form aufrechterhalten werden.

- Die Modernisierung von Heizungsanlagen, die aufgrund ihres Alters (EnEV; Einbau vor 1978) oder der Abgaswerte (Kleinf Feuerungsanlagenverordnung) gesetzlich vorgeschrieben ist, ist im Programm nicht förderfähig. Mitnahmeeffekte bei der Erneuerung von älteren Heizungsanlagen, deren Erneuerung nicht gesetzlich vorgeschrieben ist, werden des Weiteren durch die Berücksichtigung einer fiktiven Restlebensdauer bei der Bilanzierung der CO₂-Minderung vermieden. (Beispiel: Die durch Erneuerung eines 17 Jahre alten Kessels jährlich erzielte CO₂-Minderung wird nur für die bis zum fiktiv zwingenden Austausch nach 25 Jahren verbleibenden acht Jahre bilanziert.) Sofern eine Förderung gewährt wird, werden allerdings gesetzlich vorgeschriebene Maßnahmen (wie z. B. die Dämmung von Armaturen oder die Erneuerung von Umwälzpumpen) mit gefördert. Abhilfemöglichkeiten gestalten sich schwierig, da die Positionen zum Teil nur schwer abgrenzbar sind.
- Bei der Sanierung von Lüftungsanlagen und Beleuchtungsanlagen werden Mitnahmeeffekte aufgrund von nicht normgerechten Zuständen, Defekten oder Störungen durch Einfordern einer entsprechenden Bestätigung des Antragstellers ausgeschlossen. Die Wirksamkeit dieser Regelung kann nicht überprüft werden. Der Beitrag dieser Maßnahmen ist gegenüber 2002/2003 in etwa gleich geblieben.



7 Ausblick

Die Förderung für CO₂-Minderungsprogramme ist zum 30. September 2004 ausgelaufen. Anträge auf Förderung von Energieberatungen oder modellhaften investiven Vorhaben konnten dagegen bis zum Jahresende 2004 weiterhin gestellt und bearbeitet werden.

Die für das Jahr 2005 geltenden Förderhinweise wurden am 14. Januar 2005 veröffentlicht. Die an der erzielten CO₂-Minderung orientierte und im Wesentlichen technologieneutrale Fördersystematik hat im Grundsatz Bestand. Auch der nominelle Fördersatz von 50 € pro vermiedener Tonne CO₂ bleibt erhalten. Nachdem Mitnahmeeffekte bereits im Übergang zum Förderjahr 2004 weitestgehend minimiert wurden (siehe oben), zielen die für 2005 zum Tragen kommenden Änderungen auf einen noch effizienteren Einsatz der Fördermittel. Dies wird vornehmlich durch die Differenzierung der für die einzelnen Maßnahmen geltenden relativen Deckelung erreicht. Sofern auch langfristig wirksame Maßnahmen weiterhin wirksam gefördert werden sollen, sind dieser Optimierung jedoch Grenzen gesetzt. Als mittelfristiges Ziel könnte eine durchschnittliche Fördereffizienz von 20 €/t CO₂ genannt werden, die im Vergleich zu den erwarteten CO₂-Zertifikatspreisen (genannt werden Werte zwischen 5 und 15 €/t, aktuell werden Zertifikate an der EEX-Börse in Leipzig zu Preisen zwischen 8 und 9 €/t gehandelt) und angesichts des hier gegebenen Handlungsfeldes der energetischen Gebäudesanierung angemessen erscheint.

Contracting-Lösungen werden weiterhin von einer Förderung ausgenommen sein. (Dieser Ausschluss drückt sich in den Förderhinweisen dadurch aus, dass der Investor und Antragsteller zugleich auch Gebäudeeigentümer oder -besitzer sein muss, was bei Contractingprojekten regelmäßig nicht der Fall ist.) Der Ausschluss liegt zum einen in haushaltsrechtlichen Hindernissen begründet, zum anderen werden die zur Verfügung stehenden Fördermittel bereits durch klassische Eigenfinanzierungen mehr als ausgeschöpft. Förderfähig sind jedoch Finanzierungen über Mietkauf, sofern die errichteten Anlagen in das Eigentum des Antragstellers übergehen. Dies könnte für einige Vorhaben einen Ausweg darstellen.

Über die für das Programm zur Verfügung stehenden Fördermittel besteht noch keine endgültige Klarheit. Aufgrund der allgemeinen Sparzwänge muss mit Kürzungen gerechnet werden. Da der Klimaschutz einen Schwerpunkt der Aktivitäten des Landes darstellt, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese moderat ausfallen.

Die personellen Kapazitäten der KEA werden so bemessen, dass eine zügige Antragsbearbeitung gewährleistet ist. Die ersten Förderbescheide können allerdings erst erstellt werden, wenn der Haushalt verabschiedet ist und vollzogen werden kann. Dies dürfte frühestens Mitte März der Fall sein.

Die neuen Förderhinweise, die Antragsformulare (download) sowie weitere Informationen zum Programm finden sich im Internet unter www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de.