# III. Besondere Prüfungsergebnisse

Einzelplan 07: Wirtschaftsministerium

Kapitel 0702 Allgemeine Bewilligungen

Förderung von Demonstrationsvorhaben der rationellen Energieverwendung und der Nutzung erneuerbarer Energieträger

14

Die Förderung von Demonstrationsvorhaben orientiert sich zu wenig an den selbst gesetzten Vorgaben des Landes. Mittel wurden in Einzelfällen über das zulässige Maß hinaus oder ohne sachliche Notwendigkeit - etwa bei bereits bestehender anderweitiger Finanzierung - gewährt. Eine systematische Evaluation des Programms oder von Einzelprojekten findet nicht statt.

- 1 Vorbemerkung
- 1.1 Situation der Energieversorgung

Der Primärenergieverbrauch wird in Deutschland und in Baden-Württemberg lediglich zu rd. 3 % durch regenerative Energiequellen abgedeckt.

Der Anteil regenerativer Energien am gesamten Stromverbrauch ist in ganz Deutschland seit Anfang der 90er-Jahre nicht wesentlich gestiegen. Eindeutiger Schwerpunkt der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern ist auch in Baden-Württemberg die Nutzung der Wasserkraft.

Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am gesamten Primärenergieverbrauch ist in der EU mit durchschnittlich etwa 6 % doppelt so hoch wie in Deutschland und in Baden-Württemberg. Zusätzlich hat die EU in ihrem Weißbuch "Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger" die Verdoppelung dieses Beitrags auf 12 % im Jahr 2010 gefordert. Die Landesregierung hat ausweislich des Berichts des WM zum StHpl. für 2000/2001 erklärt, den Anteil der regenerativen Energieträger sowohl bezogen auf den Primärenergieverbrauch als auch auf die Stromerzeugung verdoppeln zu wollen. Die Technologien sollen nicht nur die Energieversorgung sichern helfen, sie gelten auch als Chance für die Wirtschaft.

Die Energieerzeugung mittels regenerativer Energieträger kann derzeit - mit gewissen Ausnahmen wie etwa Solarthermik- wirtschaftlich nicht mit den konventionellen Energieträgern konkurrieren. Je nach zu Grunde gelegter Berechnungsart (bestehende oder neu zu errichtende Anlagen, Auslastung usw.) kann von folgenden groben Richtwerten ausgegangen werden:

Stromerzeugungskosten je Kilowattstunde:1)

Kernkraft, Öl, Kohle, Gas:rd. 5 - 10 PfWindkraft:rd. 15 PfWasserkraft:rd. 15 - 40 Pf

Erdwärme: ab 15 Pf

Fotovoltaik: rd. 150 - 250 Pf

Als Förderinstrument regenerativer Energien kommt zum einen die Höhe der Vergütung von ins allgemeine Netz eingespeistem Strom in Betracht. Mit dem im März 2000 durch den Bundestag verabschiedeten Gesetz zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird z.B. die bisherige Vergütung von etwa 17 Pf/kwh für den mittels Fotovoltaik gewonnenen Strom auf den Betrag von 99 Pf/kwh angehoben. Zum anderen ist neben möglichen Quotenregelungen für Ökostrom aber auch die direkte finanzielle Unterstützung - insbesondere von Demonstrationsvorhaben - grundsätzlich nicht ungeeignet, dem Ziel einer stärkeren Nutzung erneuerbarer Energien näher zu kommen.

Die Landesregierung strebt nach eigenen Angaben künftig eine verstärkte Förderung der erneuerbaren Energieträger an. Demonstrationsvorhaben für die Nutzung erneuerbarer Energien sollen dabei einen neuen Schwerpunkt der Energiepolitik der Landesre-

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Quelle: VDEW 1996/1997 u.a.

gierung darstellen (s. Erläuterungen zu Kap. 0702 Tit. 893 77 StHpl. 2000/2001). Diese Aussage steht in einem Spannungsverhältnis zu den weiterhin zurückgehenden Haushaltsmitteln für die Förderung erneuerbarer Energien.

### 1.2 Förderprogrammbeschreibung

Mit den bisher geförderten Demonstrationsanlagen sollte gezeigt werden, wie Aspekte der Umweltvorsorge und der Nutzung erneuerbarer Energien bzw. der rationellen Energieverwendung miteinander in Übereinstimmung gebracht werden können. Die Förderung zielte auf die Weiterentwicklung des Standes der Technik und die Demonstration der technischen Machbarkeit sowie der wirtschaftlichen Vertretbarkeit. Außerdem sollte die Einführung innovativer Verfahren oder Anlagen beschleunigt werden, die gegenüber dem Stand der Technik zu einer deutlichen Verminderung des Energieverbrauchs führen oder die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energieträger merklich verbessern.

Die Förderung umfasste somit Investitionen im Rahmen von Vorhaben, bei denen nicht am Markt eingeführte Techniken der rationellen Energieverwendung oder der Nutzung erneuerbarer Energieträger, deren Entwicklungsphase abgeschlossen war, erstmalig zur Anwendung kamen.

#### 1.3 Haushalt

Im Zeitraum von 1992 bis 1996 wurden vom WM insgesamt 19 Maßnahmen mit einem Gesamtvolumen von 4,7 Mio. DM gefördert. Den Schwerpunkt der Förderung bildeten die Maßnahmen zur Nutzung der Sonnenenergie im Rahmen von Fotovoltaikanlagen oder solarunterstützten Nahwärmeversorgungssystemen. Im Jahr 1997 wurden weitere 9 Vorhaben mit insgesamt 450 000 DM unterstützt. Ab 1998 wurden keine neuen Vorhaben mehr bewilligt. Für die Jahre 2000 und 2001 sind für Demonstrationsvorhaben wieder 2,05 Mio. DM bzw. 2,1 Mio. DM vorgesehen. Gleichzeitig reduzieren sich jedoch innerhalb der Tit.Gr. 77 die Zinszuschüsse des Landes an die L-Bank zur Verbilligung von Darlehen zur Nutzung erneuerbarer Energien um rd. 1,4 Mio. DM, was vor allem auf der Einstellung der (Landes-)Förderung fotovoltaischer Anlagen zum Jahreswechsel 1999/2000 beruht. Die insoweit vorgenommene Beschränkung des Landes auf zinsvergünstigte Darlehen für solarthermische Anlagen muss im Zusammenhang mit dem im Bereich der Fotovoltaik konkurrierenden Bundesförderprogramm "100 000-Dächer" vom Januar 1999 gesehen werden, welches den stärkeren Einsatz von Fotovoltaik-Anlagen in den Jahren von 1999 bis 2004 durch zinsverbilligte Darlehen der Kreditanstalt für Wiederaufbau unterstützt.

Von den vom WM geförderten Demonstrationsvorhaben wurden stichprobenhaft einige Projekte ausgewählt und geprüft. Bei einem der Projekte ergaben sich die nachfolgenden Feststellungen.

#### 2 Fotovoltaik-Anlage Karlsruhe

Die Stadtwerke Karlsruhe ließen im Jahr 1994 auf dem Dach des denkmalgeschützten Zentrums für Kunst- und Medientechnologie (ZKM) eine 100-Kilowattpeak (kwp)-Fotovoltaik-Anlage mit etwa 1 000 m² nach Süden geneigter Dachflächen installieren. Die Anlage speist elektrische Energie über eine direkte, galvanische Kopplung in den Fahrdraht des Karlsruher Straßenbahnnetzes ein. Die zum Betrieb auch nur eines Zuges benötigte Leistungsmenge wird dabei aber allein aus den Fotozellen nicht gewonnen. Die technischen Herausforderungen bestanden darin, den Fotovoltaik-Generator mit einer durch das Straßenbahn-Netz vorgegebenen relativ hohen Strangspannung von etwa 850 Volt zu betreiben. Die Integration des Generators in ein denkmalgeschütztes Gebäude war ein Ziel des Vorhabens, wobei insbesondere die Großflächenmodule, die im Lichthof 7 die Dachhaut bilden, wichtige bauphysikalische Anforderungen in Bezug auf Witterungsschutz, Abschattung, Transmission und Isolierung erfüllen mussten. Diese Integration verursachte insbesondere durch diverse Sonder- und Spezialanfertigungen auch einen entsprechend hohen Aufwand.

Bei diesem Projekt wurde der Schwerpunkt ganz auf die technische Machbarkeit und weniger auf die wirtschaftliche Vertretbarkeit (gemäß Nr. 4.1 der Richtlinien) gelegt. Durch die Aktivitäten der Projektpartner soll sichergestellt werden, dass das Vorhaben und die daraus gewonnenen Ergebnisse einem breiten nationalen und internationalen Interessentenkreis zur Kenntnis gebracht werden und die Universität Karlsruhe die Erfahrungen und Ergebnisse direkt in die Forschung und Lehre einfließen lassen und in Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen und -gesellschaften verwerten kann. Außerdem soll die Attraktivität des ZKM in Verbindung mit der überregional bekannten Karlsruher Straßenbahn auf mögliche Einsatzfelder erneuerbarer Energien besonders wirkungsvoll aufmerksam machen. Dazu dient z.B. auch die im Foyer des ZKM als Modell aufgestellte Fotovoltaik-Anlage, welche den Aufbau und das Funktionsprinzip sowie aktuelle Messwerte zeigt.

Exakte Berechnungen des Strompreises der Anlage konnten dem RH nicht vorgelegt werden. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bedarf es jedoch keiner vertieften Aus-

führungen dazu, dass allein wegen des erheblichen, oben beschriebenen Sonderaufwandes die bei der Fotovoltaik in der Regel mindestens 1,50 DM/kWh betragenden bereits sehr hohen Stromerzeugungskosten noch deutlich übertroffen worden sein dürften.

Auch die Eignung der Anlage als Muster für entsprechende Anwendungsfälle dürfte recht eingeschränkt sein. Zum einen ist die Anzahl der in Betracht kommenden vergleichbaren denkmalgeschützten Gebäude eher überschaubar, zudem wäre eine derart teuere Stromerzeugung auch extrem unwirtschaftlich. Zum anderen wird die Verbindung mit einem Straßenbahnnetz nur in wenigen Kommunen in Betracht kommen. Dass die mit der Förderung von Demonstrationsvorhaben beabsichtigte Multiplikatorwirkung durch die Planung oder den Bau ähnlicher Anlagen im In- oder Ausland eingetreten ist, konnte nicht festgestellt werden.

Nach den Förderrichtlinien sind in der Regel juristische Personen mit mehr als 500 Beschäftigten und einem Vorjahresumsatz von mehr als 200 Mio. DM von der Förderung ausgeschlossen. Die Stadtwerke Karlsruhe, ein Eigenbetrieb der Stadt Karlsruhe, gaben im Antrag auf Förderung des Projektes "Fotovoltaik-Anlage auf dem ZKM" eine Mitarbeiterzahl von 2 312 und einen Vorjahresumsatz von insgesamt 613 Mio. DM an. Sie überschreiten damit die für den Empfängerkreis der kleineren und mittleren Unternehmen bzw. Privatpersonen geschaffenen Grenzen erheblich. Eine nachvollziehbare Begründung für eine Ausnahme hiervon wurde nicht dargelegt. Die vorgesehene Ausnahmeregelung in den Richtlinien ist nach Auffassung des RH nur für besonders gelagerte Fälle vorgesehen. Da in zwei der fünf vom RH geprüften Projekte die Grenzen ohne nachvollziehbare Begründung überschritten wurden, kann vermutet werden, dass das Wirtschaftsministerium insoweit seine eigenen Vorgaben nicht ernst genommen hat. Im Ergebnis erscheint damit die Mittelvergabe recht beliebig. Die Umstände dieser Fälle sowie die überwiegend gewährten Höchstförderungen deuten auf einen Mangel an geeigneten Projekten hin. Dem RH sind auch keine Fälle bekannt geworden, in denen die Förderung geeigneter Projekte mangels Mittel abgelehnt worden wäre. Auch bei einem Mangel an Projekten ist aber der Grundsatz der sparsamen Mittelverwendung zu beachten. Gegebenenfalls ist Ausgestaltung oder Sinnhaftigkeit des Förderprogrammes zu überprüfen.

Die Stadtwerke Karlsruhe haben für das Vorhaben "Fotovoltaik-Anlage" einen Antrag auf Förderung der Energietechnologien im Rahmen des Programms "THERMIE" bei der EU gestellt. Dem Antrag wurde entsprochen, und die Bedingungen der Förderung wurden in einem Vertrag vom Dezember 1994 zwischen EU und den Stadtwerken Karlsruhe ver-

einbart. Als Bestandteil des Vertrages wurde die Finanzierung des Projektes wie folgt festgelegt:

	DM
Gesamtkosten	1 906 400
Anteil der EU	750 560
Eigenanteil der Stadtwerke	1 155 840

Fast ein halbes Jahr nach diesem Vertragsschluss haben die Stadtwerke Karlsruhe einen Zuschussantrag nach dem Programm zur Förderung von Demonstrationsvorhaben der rationellen Energieverwendung und der Nutzung erneuerbarer Energien gestellt. Das Vorhaben sollte danach nunmehr wie folgt finanziert werden:

	DM
Gesamtkosten	1 906 400
Zuschuss der EU	729 859
Zuschuss des Landes Ba-Wü	204 277
Eigenanteil der Stadtwerke	972 264

Das WM hat den Zuschuss in der beantragten Höhe alsbald bewilligt.

Aus den Gesamtumständen und insbesondere aus den dem Förderantrag bei der EU zu Grunde liegenden Angaben lässt sich folgern, dass die Stadtwerke Karlsruhe zunächst nur an einer Finanzierung aus dem EU-Förderprogramm "THERMIE" Interesse hatten. Die Finanzierung des Projektes konnte gemäß den Antragsunterlagen mit diesem Zuschuss und dem Eigenanteil der Stadtwerke gedeckt werden. Eine Notwendigkeit für einen weiteren Zuschuss vom Land bestand zum damaligen Zeitpunkt nicht.

Der spätere Antrag auf Förderung des Projektes und die Bewilligung durch das WM beruhten auch nicht etwa auf einer Erhöhung der Gesamtkosten, sondern hatten nur eine Vermehrung der Zuschussgeber zur Folge. Der Zuschuss des Landes führte zu einer Verringerung des Zuschusses der EU und zu einer Reduzierung des Eigenanteils der Stadtwerke.

Das Land Baden-Württemberg hat sich an dem Projekt beteiligt, obwohl die Finanzierung bereits gesichert war. Die Bewilligung der Projektmittel hätte nach Auffassung des RH nicht erfolgen dürfen.

Nach Nr. 4.2 der Richtlinien sind im Übrigen interne Verwaltungsgemeinkosten, interne Planungskosten und Eigenleistungen nicht förderfähig. Daher wurden auch Kosten (Löhne und Gehälter) in Höhe von insgesamt 186 411,65 DM zu Unrecht in die Berechnung der Förderung einbezogen. Die Überprüfung des Sachverhalts wurde vom WM eingeleitet.

# **3** Programm- und Einzelprojektevaluation

Im Januar 1996 wurde das Landesgewerbeamt Baden-Württemberg (LGA) vom WM gebeten, eine Erfolgskontrolle von zehn in den Jahren 1992 bis 1994 geförderten Demonstrationsvorhaben durchzuführen und das Ergebnis in Form einzelner Erfahrungsberichte zusammenzufassen. Auf Bitte des RH, die Berichte über die Erfolgskontrolle der Demonstrationsvorhaben vorzulegen, hat das WM mit Schreiben vom 15.09.1999 mitgeteilt, dass für die Neuauflage der Broschüre "Damit Energie eine Zukunft hat" eine Zusammenfassung der verfügbaren Daten der in der Broschüre vorgestellten Anlagen vorgenommen wurde. Das WM legte ein Papier des LGA über den aktuellen Stand bei einigen Projekten vor, das aber eher fragmentarisch eine überwiegend unsystematische Zusammenstellung von allgemeinen Feststellungen und Messergebnissen enthielt. Für die Zusammenfassung der verfügbaren Daten wurden keine speziellen Erhebungsbogen erstellt; die Berichte der jeweiligen Projektträger wurden wohl als Grundlage herangezogen. In der Zusammenstellung fehlen nahezu alle Angaben und Aussagen zur Wirtschaftlichkeit der Anlagen, z.B. Erzeugungskosten je kWh Strom oder eine Bewertung, ob das Förderziel erreicht wurde und ob das Projekt als Muster für bestimmte Anwendungsfälle - und welche - geeignet ist bzw. bereits Vorbild war. Eine unbedingt erforderliche Evaluierung sowohl der Einzelförderprojekte von größerer Bedeutung als auch des Förderprogrammes als solchem liegt nach den Feststellungen des RH noch immer nicht vor. Gleichwohl sind nun im neuen Haushalt 2000/2001 (wieder) Mittel für Demonstrationsvorhaben vorgesehen.

### 4 Bewertung

Trotz des Anspruchs, die erneuerbaren Energien (verstärkt) fördern zu wollen, wurden Demonstrationsvorhaben nur in relativ geringem Umfang und wenig kontinuierlich gefördert. Dieses insgesamt bescheidene Mittelvolumen wurde teilweise

- für unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zweifelhafte Projekte
- ohne sachliche Notwendigkeit einer (Landes-)Förderung
- über das höchstzulässige Maß hinaus (z.B. Gesamtförderung aus allen öffentlichen Haushalten nur bis 49 % der zuwendungsfähigen Kosten) und
- an andere Empfänger als die beschriebene Zielgruppe der privaten Mittel- oder Kleinunternehmen bzw. Privatpersonen

#### gewährt.

Dies lässt auf eine gewisse Beliebigkeit der Förderung schließen. Auffällig ist auch die erhebliche Differenz zwischen den angesetzten Haushaltsbeträgen und den tatsächlich in Anspruch genommenen Fördermitteln. Der RH konnte nicht feststellen, dass eine nennenswerte Anzahl geeigneter Projektanträge zurückgewiesen werden musste. Die meisten Anträge wurden mit der beantragten Maximalförderungssumme beschieden.

Die unverzichtbare Projekt- und Programmevaluation fehlt gänzlich. Ob die bisherige Förderung von Demonstrationsvorhaben also im Sinne der eigenen Zielsetzungen erfolgreich war, kann derzeit überhaupt nicht beurteilt werden.

Problematisch und z.T. unökonomisch und unübersichtlich erscheint auch die bislang wenig koordinierte Förderung durch die verschiedenen Zuwendungsgeber aus den Bereichen EU, Bund, Land, Kommune und Energieversorger. Die Förderungen ergänzen sich nicht, stattdessen gibt es Kumulations- und Substitutionswirkungen.

## **5** Empfehlungen

Um eine effektive und effiziente Förderung der erneuerbaren Energien und insbesondere des Einsatzes von Demonstrationsvorhaben zu gewährleisten, empfiehlt der RH folgende Maßnahmen:

- Die Förderung sollte sich an den eigenen Zielsetzungen und den selbst vorgegebenen Richtlinien orientieren.

- Zumindest bei größeren Förderfällen ist eine Projekt- und eine Programmevaluation mit Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und diesbezüglichen Veränderungen unverzichtbar. Diese könnten z.B. vom Landesgewerbeamt ggf. in Zusammenarbeit mit einer Universität durchgeführt werden.
- Eine (bessere) Abstimmung der Förderung mit anderen potenziellen Zuwendungsgebern wie EU, Bund, Kommunen und Energieversorgern zur Erzielung von Synergieeffekten ist anzustreben.
- Die Bereitstellung von Fördermitteln für erneuerbare Energien und damit auch für Demonstrationsvorhaben sollte im Rahmen der fiskalischen Möglichkeiten möglichst kontinuierlich sein.
- Ein Konzept für die Förderung der erneuerbaren Energien im Land und insbesondere von Demonstrationsvorhaben sollte erstellt werden. Auf vorhandene Studien/Konzepte kann dabei zurückgegriffen werden. Auf der Grundlage einer Evaluation der bisherigen Projekte sollte beispielsweise eine Marktstudie über zukünftig zu fördernde geeignete Projekte erstellt werden.

# 6 Stellungnahme des Wirtschaftsministeriums

Das WM weist hinsichtlich einer Mittelverwendung für unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zweifelhafte Projekte darauf hin, dass die Stromerzeugung mittels Fotovoltaik derzeit überhaupt nicht wirtschaftlich durchgeführt werden könne. Im Übrigen führe aber bereits die technische Realisierung, z.B. der angesprochenen Fotovoltaikanlage auf dem Dach des ZKM in Verbindung mit der Gleichstrom verbrauchenden Straßenbahn in Karlsruhe, zu überaus regem Interesse beim Fachpublikum. Die bei diesem Projekt im Förderantrag aufgeführten DM 1,40 je kWh lägen im Übrigen am untersten Level der Kosten für eine derartige Stromerzeugung.

Auch hält es an seiner Auffassung fest, dass die geförderten Vorhaben ohne Landeszuwendung nicht durchgeführt worden wären.

Die vom RH geforderte Evaluierung der Demonstrationsvorhaben hält auch das WM für grundsätzlich sinnvoll, will aber dafür einige Jahre Betriebszeit der jeweiligen Anlagen abwarten. Der Forderung des RH nach einer kontinuierlicheren Förderung der erneuerbaren Energien stimmt es genauso zu wie der Sinnhaftigkeit einer besseren Abstim-

mung potenzieller Zuwendungsgeber untereinander. Bei Letzterem sieht es jedoch nach seiner Erfahrung praktische Schwierigkeiten.

## 7 Schlussbemerkung

Der RH verkennt nicht, dass die Fotovoltaik unter dem Gesichtspunkt der reinen Stromerzeugungskosten nicht mit konventionellen oder anderen erneuerbaren Energiequellen konkurrieren kann. Gleichwohl gibt es aber auch innerhalb dieser Technik kostengünstigere und weniger wirtschaftliche Modelle. Die Chance einer Multiplikatorwirkung am Markt dürfte in aller Regel bei kostengünstigeren alternativen Energieerzeugungsvarianten höher liegen als bei den aufwendigeren Lösungen. Das WM sollte bei seiner Förderung die technische Machbarkeit gegenüber einer möglichst wirtschaftlichen Problemlösung nicht übergewichten.

Der in den Antragsunterlagen der Fotovoltaikanlage des ZKM in Karlsruhe - ohne Berechnungsgrundlage - genannte voraussichtliche Betrag von 1,40 DM/kWh war auf Grund des genannten Investitionsvolumens von über 1,9 Mio. DM für eine Anlage mit 100 kWp bereits bei überschlägiger Betrachtung als zu gering anzusehen. Auch 1995 kosteten selbst Kleinanlagen, bei denen derartige Stromgestehungskosten je kWh angesetzt wurden, durchschnittlich etwa 16 000 DM je 1-kWp-Modul. Die Anlage auf dem ZKM war damit - ohne Berücksichtigung des eingesparten Wechselrichters - im Minimum um 20 % oder 300 000 DM teuerer, was sich unmittelbar auf die Erzeugungskosten auswirkt. Der Vorwurf des RH richtet sich im Übrigen auch nicht gegen die Kosten reduzierende neuartige Koppelung mit einem Gleichstromverbraucher, sondern gegen die deutlich kostensteigernde Integration in das denkmalgeschützte Gebäude.

Der RH hält auch an seiner Auffassung fest, dass eine sachliche Notwendigkeit für eine Landesförderung nicht in allen Fällen vorlag. So hat der für die Entscheidung zuständige Werkausschuss der Stadt Karlsruhe bereits am 06.10.1994 den definitiven Beschluss zur Realisierung der Fotovoltaik-Anlage auf dem Dach des ZKM gefasst. Sowohl dieser Beschluss als auch der im Dezember 1994 im Rahmen der EU-Förderung erstellte Finanzierungsplan war nicht an eine Landesförderung gekoppelt. Die Antragstellung auf Landesmittel datiert erst vom 04.04.1995.

Die vom RH untersuchten - und für eine Evaluierung in Betracht zu ziehenden - Projekte stammen bereits aus den Jahren 1992 bis 1996 und haben z.T. eine mehrjährige Laufzeit hinter sich. Der RH hält es gerade bei Demonstrationsvorhaben für unerlässlich,

dass vor einer weiteren Förderung aussagekräftige Erkenntnisse über die Erreichung des angestrebten Zuwendungszweckes - nicht nur unter technischen Gesichtspunkten - vorhanden sind.