Energiekonzept Baden-Württemberg 2020

Stand 21.12.2007

Baden-Württemberg

Vorbemerkung 6

A. Energieeffizienz und Energieeinsparung 8

Ausgangslage 8

Ziele 10

Handlungsfelder 11

Raumwärme und Warmwasserbereitung 12
Vollzug und Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV) 12
Vorbildfunktion der öffentlichen Hand 13
Förderprogramm für Kommunale Modellprojekte 13

Energieeffizienz in Haushalt, Gewerbe und Industrie 14
Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen 14
Geräteeffizienz 14

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) 15

Information, Motivation, Beratung 19

B. Ausbau Erneuerbare Energien 20

Ausgangslage 20

Ziele 21

Handlungsfelder 21

Stromerzeugung 22
Ausbau der Wasserkraft 23
Strom aus Bioenergie 24
Photovoltaik 24
Windenergie 25
Tiefengeothermie 26

Wärmebereitstellung 26
Wärme aus Biomasse 27
Solarthermie 28
Geothermie 28
Nahwärmenetze 29
Gesetzgebung 29
Landeseigene Gebäude 30

Biokraftstoffe 30

Qualifizierung von Fachkräften 31

Förderprogramme 31

Monitoring 32

C. Sicherung der Energieversorgung 33

Ausgangslage 33

Ziele 36

Handlungsfelder: 37

Kraftwerkstandort Baden-Württemberg 37
Aufhebung der Laufzeitverkürzung von Kernkraftwerken. 37
Investitionen in neue Kraftwerke am Standort Baden-Württemberg 40
Bereitstellung einer Mindestanzahl von Großkraftwerken zur Netzstabilisierung 41
Bonus für verbrauchernahe Kraftwerke 41

Leistungsfähige Energieversorgungsnetze 43
Erhaltung und bedarfsgerechter Ausbau eines leistungsfähigen Stromnetzes im Land 43
Leistungsfähiges Transport- und Verteilnetz für Gas 45
Integration erneuerbarer Energien in die Stromerzeugung 47
Intelligentes Last-Management / Erprobung virtueller Kraftwerke 47
Ausbau der Kuppelstellen an den Grenzen 49

Marktrahmen für ausgewogenen Energiemix 49

Mineralöl und Mineralölprodukte 51

D. Ökonomische Aspekte, Strukturen und Wettbewerb 53

Ausgangslage 53

Ziele: 56

Handlungsfelder: 57

Funktionierende einheitliche europäische Strom- und Gas-Großhandelsmärkte 57

Unterstützung exportstarker Industrien 58

Beseitigung von Wettbewerbshindernissen auf dem nationalen Markt 58

Leistungsfähige Stadtwerke und Energiedienstleister 59

Wettbewerbsneutrale Gestaltung des Emissionshandels 60

Marktwirtschaftliche Impulse auf der Nachfragerseite 61

E. Forschung, Entwicklung und Demonstration: 63

Ausgangslage: 63

Ziele: 64

Handlungsfelder: 65

Für die Weiterentwicklung der Energieforschung sind folgende übergeordnete Aspekte von Bedeutung 65

Förderung von Demonstrationsvorhaben 67

Kraftwerkstechnik 67

Brennstoffzelle 69

Biogene Gase 70

Biokraftstoffe der zweiten Generation 71

Energiespeicherung 71

Solarenergie 72

Energieoptimiertes Bauen 73

Anhang 75

Aktivitäten im Bereich Information, Motivation, Beratung 75

Informationszentrum Energie (www.wm.baden-wuerttemberg.de) 75
Informationsprogramm - Zukunft Altbau (www.zukunftaltbau.de) 75
Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (www.keabw.de) 76
Energietag Baden-Württemberg (www.energietag-bw.de) 76
EnergieSparCheck (www.energiesparcheck.de) 77
Landesinitiative zur Verbesserung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (LIVE) 77
Projekt „Reduzierung des Energiebedarfs in Haushalt, Gewerbe und Industrie“ 78

Förderprogramme 79

Förderung der Kompetenz im Bereich der Energieeffizienz 79
Förderung von Energieeffizienztischen der regionalen Wirtschaft 79
Bioenergiewettbewerb (www.bioenergiewettbewerb.de) 79
Bürgschaftsprogramme (www.buergschaftsbank.de) 80
Förderprogramme für Bioenergie 80
Förderung der nachhaltigen Minderung von CO_2-Emissionen (Klimaschutz-Plus) 80
Förderung der Wärmegewinnung aus erneuerbaren Energien 80
Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum (ELR) 81
Förderprogramm des Landes für Demonstrationsvorhaben 81

Vorbemerkung

Die Energiepolitik der nächsten Jahre wird mit Blick auf den Energiemix bestimmt werden von der immer deutlicher werdenden Endlichkeit der Ressourcen, einer sich verstärkenden Importabhängigkeit hinsichtlich fossiler Primärenergieträger und des sich abzeichnenden Klimawandels. Die Sicherung einer wirtschaftlichen und zugleich nachhaltigen Energieversorgung und damit verbunden die drastische Senkung der CO_2-Emissionen, die Neuausrichtung des Energiemix, eine höhere Energieeffizienz, sind angesichts der sich aus dieser Ausgangsposition ergebenden Hersausforderungen gesamtgesellschaftliche Aufgaben, die nur durch das engagierte und unvoreingenommene Zusammenwirken von Wirtschaft, Bürgern und Politik erreicht werden können.

Zu gewärtigen ist hierbei, dass die dauerhafte Bewältigung dieser Aufgaben auch mit Blick auf die Energiepreise nicht umsonst zu haben sein wird. Die Alternativen (Klimawandel, Ressourcenverschwendung) wären aber mit vielfach größeren Belastungen und Schäden verbunden. Dennoch müssen Energiepreise sozialverträglich bleiben und dürfen in einem globalisierten Markt nicht verzerrend auf den Wettbewerb wirken.

Angesichts dieser Ausgangsposition hält es die Landesregierung für erforderlich, die notwendigen politischen Rahmenbedingungen für das Land Baden-Württemberg in einem Energiekonzept zu beschreiben, hierin (Zwischen-) Ziele zu formulieren und Handlungsfelder für die Zeit bis 2020 zur Erreichung dieser Ziele zu benennen. Das Energiekonzept ergänzt insoweit die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes und das Klimaschutzkonzept 2010.

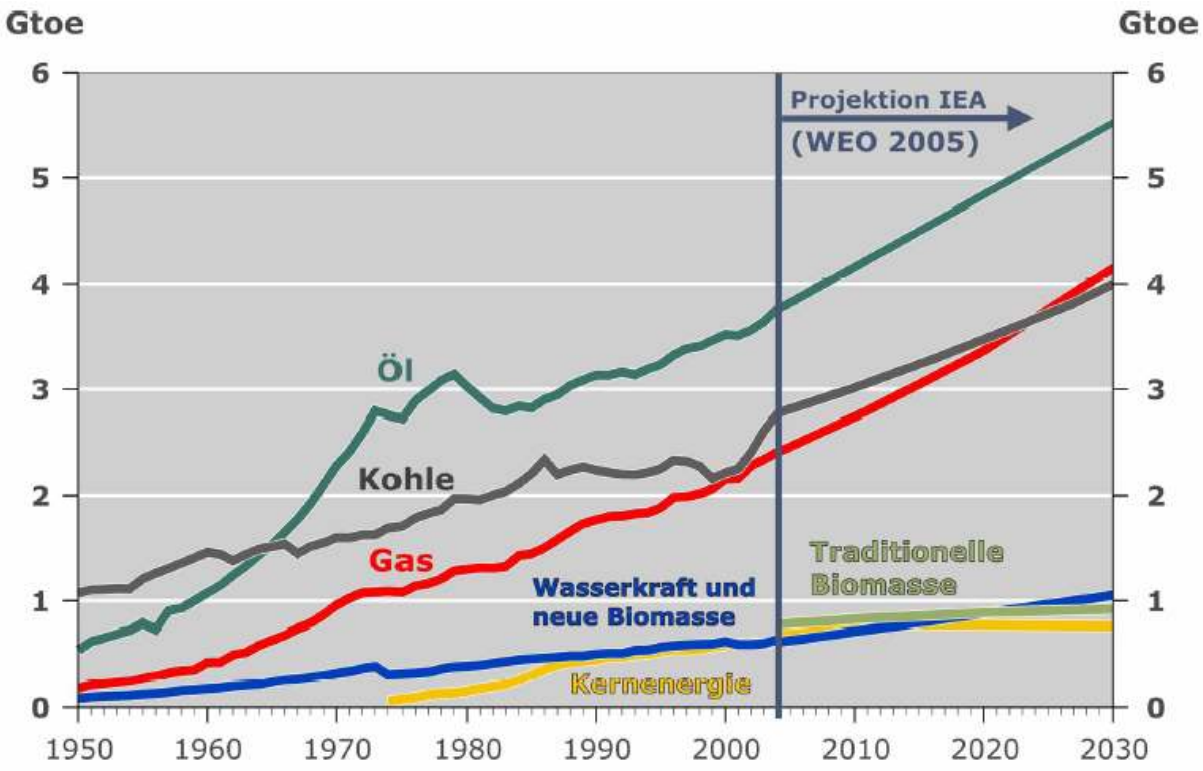
Ein solcher Handlungsrahmen ist einerseits Voraussetzung für eine leistungsfähige, marktgerechte und innovationskräftige Wirtschaftsstruktur in Baden-Württemberg, andererseits eine wesentliches Element der Daseinsvorsorge und auch Voraussetzung für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik.

Mit Blick auf die in den mittelständischen Unternehmen des Landes vorhandene überdurchschnittliche Kompetenz im Bereich der Erneuerbaren Energien, wie insgesamt im Bereich der Hoch- und Spitzentechnologie, ist ein solcher Handlungsrahmen auch ein Wegweiser für die Förderung der Spitzentechnologien im Land. Zugleich wird ein Marktsegment beleuchtet, in dem mit erheblichen beschäftigungspolitischen Effekten im Bereich des Handwerks und der Dienstleistungen zu rechnen ist.

A. Energieeffizienz und Energieeinsparung

Ausgangslage

Eine langfristig nachhaltige Energieversorgung kann nur dann gelingen, wenn Energie effizienter verwendet und gleichzeitig weniger Energie verbraucht wird. Deshalb sind Energieeffizienz und Energieeinsparung wichtige Handlungsfelder für die Energiepolitik des Landes.



Betrachtung der Entwicklung des weltweiten Energieverbrauchs *(Quelle: Internationale Energieagentur – IEA)*

Ein Maßstab für die Energieeffizienz einer Volkswirtschaft ist die so genannte Primärenergieproduktivität, die das Verhältnis von erwirtschaftetem Bruttoinlandsprodukt und Primärenergieverbrauch abbildet. Die Primärenergieproduktivität gibt somit an, wie viele Einheiten des Bruttoinlandsprodukts jeweils mit einer Einheit Primärenergie erwirtschaftet werden. Sie lag im Land Baden-Württemberg 1991 bei rund 5 Mrd. € pro Mio. t SKE und stieg bis zum Jahr 2004 auf rund 5,6 Mrd. € pro Mio. t SKE, also

um etwa 12 % oder um rund 0,9 % im arithmetischen Jahresmittel. Im selben Zeitraum stieg die Primärenergieproduktivität im Bundesdurchschnitt, ausgehend von deutlich niedrigeren 3,5 Mrd. € pro Mio. t SKE, um rund 21 % auf 4,3 Mrd. € pro Mio. t SKE, also um ca. 1,5 % im Durchschnitt. Baden-Württemberg liegt somit bei der absoluten Produktivität des Primärenergieeinsatzes im nationalen Vergleich bereits heute sehr gut im Rennen, erreichte aber, von dem hohen Niveau ausgehend, zwangsläufig nicht die gleichen Steigerungsraten wie im Bundesdurchschnitt.

Als Bezugsgröße für die Energieeinsparung wird in der Regel der Primärenergieverbrauch betrachtet, der den absoluten Verbrauch an solchen Energieträgern angibt, die noch keiner Umwandlung unterworfen wurden. Der Primärenergieverbrauch ist in den letzten Jahren sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene nahezu konstant geblieben. Auf Landesebene wurden pro Jahr durchschnittlich rund 55 Mio. t SKE, auf Bundesebene rund 500 Mio. t SKE Primärenergie verbraucht.

Als weiterer Kennwert für die Energieeinsparung kann der Bruttostromverbrauch herangezogen werden. Er umfasst neben dem Stromverbrauch von Industrie, Haushalten, Kleinverbrauch und Verkehr auch den Eigenverbrauch der Kraftwerke sowie Pumpstrom und Netzverluste. In Baden-Württemberg stieg der Bruttostromverbrauch von 71,3 Mrd. kWh im Jahr 1999 auf 82,7 Mrd. kWh im Jahr 2003. Im darauf folgenden Jahr 2004 blieb der Verbrauch nahezu unverändert. Für 2005 wird nach den vorläufigen Zahlen von einem leichten Rückgang auf 81,9 Mrd. kWh (-1,0 %) ausgegangen. Der Bruttostromverbrauch auf Bundesebene betrug im Jahr 2006 rund 616 Mrd. kWh. Tendenziell stieg der Verbrauch seit dem Jahr 2000 um etwa 1 % p. a.

Im Rahmen der Koalitionsvereinbarung hat die Bundesregierung das Ziel definiert, die Primärenergieproduktivität im Zeitraum von 1990 bis 2020 zu verdoppeln. Die bisherigen Fortschritte reichen dazu nicht aus. Erforderlich auf Bundesebene zur Realisierung der getroffenen Zielsetzung wäre deshalb mehr als eine Verdoppelung des bisherigen jährlichen Fortschritts und damit eine Steigerung auf 3 % pro Jahr. Diese Zuwachsrate beinhaltet einen Rückgang des absoluten Verbrauchs an Primärenergie in einer Größenordnung von 15 % und einen Rückgang des Stromverbrauchs um 10 %. Außerdem wird seitens des Bundes angestrebt, den Anteil von Strom aus Kraft-

Wärme-Kopplung (KWK) bis 2020 auf 25 % zu erhöhen. Die Realisierung dieses Zieles wäre zwar wünschenswert, wird jedoch aus Sicht des Landes im genannten Zeitraum als nicht erreichbar angesehen.

Angesichts der oben beschriebenen unterschiedlichen Ausgangslage lassen sich die Ziele des Bundes nicht unmittelbar auf Baden-Württemberg übertragen. Insbesondere die hohe Zuwachsrate der Primärenergieproduktivität von 3 % p. a. wäre für Baden-Württemberg nicht realistisch. Außerdem geht die Landesregierung im Gegensatz zur Bundesebene nicht davon aus, dass der Stromverbrauch kurz- bis mittelfristig in nennenswertem Umfang sinken wird. Es ist vielmehr wahrscheinlicher, dass die Einspareffekte, die aus Effizienz erhöhenden Maßnahmen resultieren, durch gegenläufige Entwicklungen wieder aufgezehrt werden. Zum einen nimmt die absolute Anzahl der Strom verbrauchenden Geräte nach wie vor zu, u. a. im Bereich der Telekommunikation und der Klimatisierung von Gebäuden. Zum anderen wird mit Maßnahmen wie Wärmepumpen oder Lüftungsanlagen in Passivhäusern zusätzlicher Stromverbrauch generiert. Gerade vor diesem Hintergrund sieht die Landesregierung die Notwendigkeit, mit Informationen und gezielten Aktionen die Verbraucher hinsichtlich ihres Stromverbrauchs noch deutlicher zu sensibilisieren.

Ziele

Die Landesregierung stellt sich das Ziel, die Energieproduktivität in Baden-Württemberg bis zum Jahr 2020 im Mittel um 2 % p. a. zu steigern. Gleichzeitig soll der Primärenergieverbrauch in diesem Zeitraum um mindestens 10 % gesenkt werden, was voraussetzt, dass der Stromverbrauch zumindest auf gleichem Niveau gehalten werden kann. Mit der Erhöhung der Energieproduktivität und der Senkung des Primärenergieverbrauchs wird der Pro-Kopf-Energieverbrauch deutlich reduziert.

Um den Energieeinsatz bei der Stromerzeugung effizienter zu gestalten, soll der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung bis 2020 auf mindestens 20 % verdoppelt werden.

Handlungsfelder

In Verbindung mit den im nachfolgenden Kapitel B formulierten Zielen zum Ausbau der Erneuerbaren Energieträger und dem in Kapitel C angenommenen Strom-Mix, und damit unter der Voraussetzung der weiteren Nutzung der Kernenergie, führen die genannten Ziele zu einem Rückgang der CO_2-Emissionen von derzeit rd. 75 Mio. t/a auf rd. 55 Mio. t/a in 2020, d. h. um nahezu 27 %.

Rund ein Drittel des Endenergieverbrauchs in Baden-Württemberg entfällt auf das Beheizen von Gebäuden und die Warmwasserbereitung. Die Landesregierung sieht deshalb in diesem Bereich ein erhebliches Einsparpotenzial, insbesondere im Gebäudebestand, wo der Energieverbrauch im Durchschnitt um mindestens 50 % reduziert werden kann.

Weitere wirtschaftlich zu realisierende Einspar- und Effizienzpotenziale bestehen in Industrie, Gewerbe und Haushalt. Beim Betrieb von Druckluftanlagen liegen die Einsparpotenziale z. B. bei rund 30 %. Ähnliche Potenziale beinhaltet der Gerätesektor, da der durchschnittliche Energieverbrauch neuer Elektrogeräte 30 % höher ist als der Verbrauch der ebenfalls im Handel angebotenen besonders sparsamen Geräte. Bei der Stromerzeugung bietet die Kraft-Wärme-Kopplung ein bedeutendes Potenzial zur Verbesserung der Energieeffizienz.

Gesetzliche Vorgaben an die Energieeffizienz und an den Energieverbrauch von Produkten oder Dienstleistungen können nur bundes- oder europaweit erlassen werden. Die Landesregierung wird aber die Bundesregierung auffordern und dabei unterstützen, geeignete Regelungen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Senkung des Energieverbrauches zu treffen.

Eigene Handlungsfelder sind insbesondere der Vollzug der Energieeinsparverordnung, die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, Motivationsmaßnahmen, Informati-

ons- und Beratungsangebote und in einzelnen Bereichen die Förderung von Investitionen.

Energiekonzepte auf kommunaler Ebene, die in einer ganzheitlichen Herangehensweise den Energiebedarf im jeweiligen kommunalen Einzugsbereich mit allen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten umfassend feststellen und auf der Grundlage der hierbei gewonnenen Informationen die Deckung der festgestellten Energiebedarfe so effizient und effektiv wie möglich begleiten, sind anzustreben. Auch hier muss das Zieldreieck der Versorgungssicherheit, der Wirtschaftlichkeit und der Umweltverträglichkeit, neben dem Ziel der Energieeinsparung, das Maß der Dinge sein. Es wird unter dieser Zielsetzung zu prüfen sein, ob die Erarbeitung solcher Energiekonzepte über eine Regelung in der Gemeindeordnung zum Standard erhoben werden sollte.

Raumwärme und Warmwasserbereitung

Vollzug und Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Am 01.10.2007 ist die Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV) in Kraft getreten, womit die europäische Gebäude-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt worden ist. Wesentliches Element der EnEV-Novelle ist die Einführung des Energieausweises für den Gebäudebestand. Die Landesregierung wird die notwendigen Vollzugsregelungen erlassen, damit die Vorgaben der Energieeinsparverordnung auch in der Praxis eingehalten werden.

Die Landesregierung geht davon aus, dass der verbindliche Energieausweis dazu führt, dass der Energieverbrauch von Gebäuden von der Öffentlichkeit besser wahrgenommen und auf freiwilliger Basis in energiesparende Maßnahmen insbesondere im Bestand investiert wird. Sie wird den Energieausweis mit zielgerichteten Informationen über die vielfältigen Vorteile und Möglichkeiten einer energetischen Modernisierung, u. a. im Rahmen des Programms Zukunft Altbau begleiten.

Außerdem wird die Landesregierung die Aktivitäten des Bundes unterstützen, die energiesparrechtlichen Anforderungen an Gebäude stärker am Stand der Technik zu orientieren.

Die Landesregierung geht außerdem davon aus, dass die in § 5 des Gesetzes zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (EWärmeG) eröffnete Möglichkeit, die Anforderungen des Gesetzes ersatzweise durch Unterschreitung der Anforderungen der EnEV zu erfüllen, ebenfalls zum Absinken des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich beitragen wird.

Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

Das Land wird für über 1.000 eigene Gebäude Energieausweise ausstellen und diese öffentlich aushängen. Die den Energieausweisen beigefügten Empfehlungen zu energiesparenden Modernisierungsmaßnahmen werden im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten umgesetzt. Darüber hinaus wird im Jahr 2008 ein Bericht zum Investitionsbedarf für die energetische Sanierung landeseigener Gebäude erstellt. In den Jahren 2008 und 2009 werden mit dem Impulsprogramm der Landesregierung zusätzlich 10 Millionen Euro für Klimaschutzmaßnahmen in landeseigenen Gebäuden investiert. Für ausgewählte Neubauten werden Zielwerte zur wesentlichen Unterschreitung der Mindestanforderungen der Energieeinsparverordnung des Bundes vorgegeben.

Förderprogramm für Kommunale Modellprojekte

Im Rahmen des Klimaschutz-Plus-Programms fördert die Landesregierung Kommunale Modellprojekte im Passivhaus-Standard (Heizwärmebedarf < 15 kWh/m²a), die energetische Sanierung von Altbauten auf Ultra-Niedrigenergiehaus-Standard (Heizwärmebedarf < 30 kWh/m²a) oder Passivhaus-Standard, die Installation von Neuentwicklungen zur bedarfsgerechten Einzelraumregelung sowie Weiterentwicklungen im Bereich der Visualisierung des Energie- und Wasserverbrauchs. Ziel der Förderung ist, zukunftsweisende und technisch weitgehend ausgereifte Techniken, die noch der Verbreitung bedürfen, beispielhaft zu installieren.

Energieeffizienz in Haushalt, Gewerbe und Industrie

Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen

Die Landesregierung wird sich verstärkt dafür einsetzen, dass vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Baden Württemberg effizienter und sparsamer mit Energie umgehen und die vorhandenen Optimierungspotentiale erschließen. Sie wird dazu insbesondere die Einführung von Energiemanagementsystemen initiieren und unterstützen. Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen in KMU werden im Rahmen des Klimaschutz-Plus-Programms gefördert. Außerdem werden die im Folgenden genannten und im Anhang erläuterten Aktivitäten fortgeführt und ausgebaut:

- Landesinitiative zur Verbesserung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (LIVE)
- Landesarbeitskreis Innovative Energienutzung in Gebäuden und Betrieben
- Energieeffizienztische der regionalen Wirtschaft
- Energieberatung im Rahmen des Klimaschutz-Plus-Programms
- Förderprogramm Energieeffizienz in KMU - betriebliche Prozesse und Querschnittstechniken

Da zukunftsfähige Technologien der rationellen Energieanwendung und der erneuerbaren Energien nicht nur im Land vermehrt zum Einsatz kommen, können diese auch eine wichtige Rolle im Export spielen. Die Landesregierung wird daher engagierte Unternehmen des Landes dabei unterstützen, im internationalen Wettbewerb langfristig Marktsegmente in diesem Wirtschaftsbereich zu sichern.

Geräteeffizienz

Die Landesregierung sieht auch im Bereich der Geräteffizienz ein erhebliches Einsparpotenzial. Im Kleingerätesektor lassen sich z. B. durch innovative Technologien

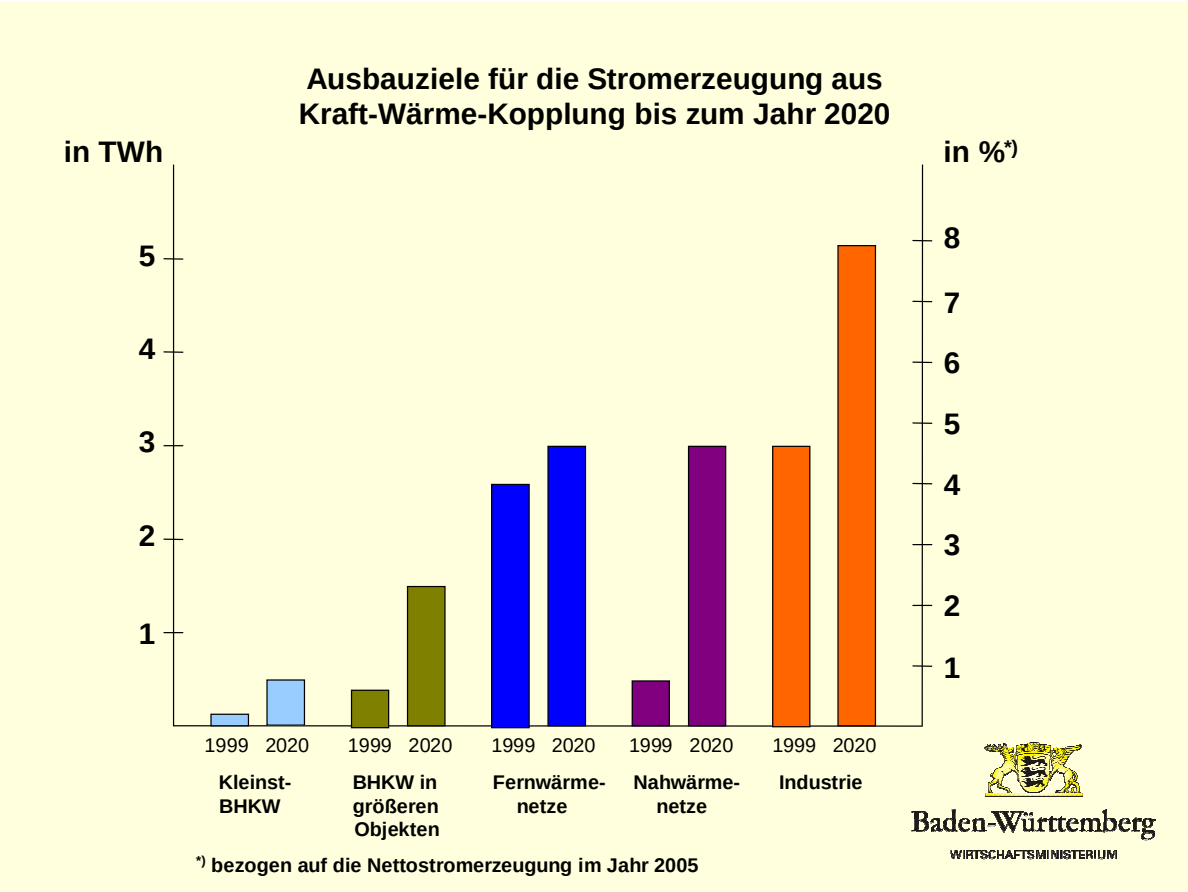
mit vergleichsweise geringen Investitionen große Energieeffizienzpotenziale erschließen. Außerdem wird in Haushalten und Büros in Deutschland allein durch Leerlaufverluste und Stand-by-Betrieb von Geräten elektrische Energie im Wert von 3,5 Mrd. Euro pro Jahr verschwendet. Das Land betreibt deshalb in diesem Sektor, auch über eine intensive Zusammenarbeit mit den Verbraucherinstitutionen (z.B. Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V., Verbraucherkommission BW) eine intensive Verbraucheraufklärung und wird diese weiter ausbauen. Zudem werden Gespräche mit Herstellern geführt, um diese zu Aktivitäten im Bereich der Geräteeffizienz zu ermuntern. Begleitend soll die Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung besser überwacht werden.

Auf Bundesebene unterstützt das Land den TOP-Runner-Ansatz, bei dem innerhalb einer festgelegten Frist alle Geräte einer Kategorie den Bestwert erreichen müssen. Dazu ist über den Bund ein übergreifender Ansatz auf EU-Ebene erforderlich.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Im Ausbau des gekoppelten Erzeugens von Strom und Wärme in KWK-Anlagen liegen nach Auffassung der Landesregierung weitere Potenziale, die Energieeffizienz zu verbessern, da mit KWK-Anlagen bis zu 90 % der Primärenergie genutzt werden können. Die KWK kann vielfältig angewendet werden, z. B. in Form von Kleinst-Blockheizkraftwerken in privaten Haushalten oder gekoppelt mit einer Fernwärmeleitung zur Wärmeversorgung ganzer Stadtteile. Außerdem ist sie an keinen speziellen Brennstoff gebunden und daher auch eine Option im Zusammenhang mit erneuerbaren Energieträgern.

Ausgehend von einem derzeitigen Anteil der KWK an der Stromversorgung in Höhe von 10 %, setzt sich das oben genannte Ziel, diesen Anteil auf 20 % zu erhöhen, wie folgt zusammen:



	1999 in TWh	2020 in TWh	2020 in %*)
Kleinst-BHKW	**0,1**	**0,5**	**0,8%**
größere BHKW	**0,4**	**1,5**	**2,3%**
Fernwärmenetze	**2,6**	**3,0**	**4,5%**
Nahwärmenetze	**0,5**	**3,0**	**4,5%**
Industrie	**2,9**	**5,2**	**7,9%**
Summe	**6,5**	**13,2**	**20,0%**
Nettostrom 2005		**66,0**	**100,0%**

*) bezogen auf die Nettostromerzeugung im Jahr 2005

Zu erkennen ist, dass die KWK in allen Sektoren und Leistungsbereichen ausgebaut werden muss. Einzubeziehen sind Kleinst-BHKW im Leistungsbereich von 2 bis 10 kW_e, BHKW in größeren Objekten (10 bis 100 kW_e), KWK-Anlagen im Zusammenhang mit Nah- und Fernwärmenetzen sowie KWK-Anlagen in der Industrie. Die größ-

ten Ausbaupotenziale sieht die Landesregierung im Bereich der BHKW in größeren Objekten sowie in den Sektoren Nahwärmenetze und Industrie.

Der Absatz der bei der KWK-Nutzung frei werdenden Wärme ist häufig nicht kostendeckend, so dass die KWK staatlich gefördert werden muss. Auf Bundesebene wird der Förderrahmen für die KWK durch das im Jahr 2002 erlassene Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz vorgegeben.

Sollten nach durchgeführter KWKG-Novelle die auf Bundesebene verfolgten Ausbaupfade nicht in erforderlichem Sinne wirksam werden, wird das Land die Möglichkeiten einer Umgestaltung des KWKG in Richtung marktkonformer Instrumente in die Diskussion einbringen. Die Landesregierung wird sich insoweit für eine Weiterentwicklung der Fördersystematik einsetzen. Die Verbindung mit einer Quote, unter kritischer Würdigung der Zielgenauigkeit eines solchen Instrumentariums, wäre insoweit als „ultima ratio“ anzusehen.

Das Land fördert KWK-Anlagen mit Brennstoffzellen und Stirling-Motoren, wobei der Einsatz von Biomasse und Biogas Vorrang hat.

Im Bereich der Kleinst-BHKW und der Nahwärmenetze erwartet die Landesregierung positive Auswirkungen des EWärmeG, da die Anforderungen des Gesetzes auch mit KWK erfüllt werden können.

Im Sektor der Nahwärmenetze ist vor allem das Engagement der Städte und Kommunen als eigenständige Energieversorger gefragt, die zu einem großen Teil für den Bau und die Nutzung von Wärmenetzen verantwortlich sind. Die Landesregierung unterstützt die Städte und Kommunen, wenn diese im Rahmen von Bebauungsplänen Anschluss- und Benutzungsverpflichtungen für Nah- oder Fernwärmenetze vorsehen.

Das Land fördert Wärmenetze in seinem Programm „Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien“, das auch die Nutzung von Abwärme (Luft, Abwasser) mit einschließt, und im „Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum (ELR)“.

Im Sektor Fernwärme strebt die Landesregierung einen Dialog mit den Energieversorgern des Landes an, in dem es um eine umfassende KWK-Strategie im Rahmen der anstehenden Umgestaltung des Kraftwerkparks geht. Für neu zu errichtende Kohlekraftwerke wird die Landesregierung die Möglichkeit prüfen, über ein Maßnahmebündel eine Wärmeauskopplung als Regelfall durchzusetzen, um auch durch den Einsatz der besonders effizienten KWK den klimaschädlichen Ausstoß von CO_2 deutlich zu reduzieren. Ein solcher Ansatz muss allerdings mit der Infrastruktur auf der Abnehmerseite (z.B. Nahwärmenetze) und damit auch mit möglichen kommunalen Energiekonzepten synchronisiert werden.

Für den Sektor Industrie wird die Landesregierung prüfen, ob eine Förderung der KWK in diesem Bereich Potentiale für die KWK erschließen könnte. Der Förderrahmen müsste so definiert werden, dass die KWK wirtschaftlich wird und dass auf diese Weise ein Teil der bedeutenden Wärmesenken der Industrie erschlossen werden kann.

Die Landesregierung setzt sich insbesondere für den Ausbau der KWK auf der Basis von Biomasse ein, die sowohl zur direkten Strom- und Wärmegewinnung als auch in Form von aufbereitetem Biogas für den Ersatz von Erdgas in BHKW verwendet werden kann. Eine verstärkte Nutzung der Biomasse trägt außerdem zur Stärkung des ländlichen Raums bei. Die Landesregierung wird deshalb die Forschung und Entwicklung hocheffizienter und nachhaltiger Biomasse-KWK weiter unterstützen. Im Rahmen des Bioenergiewettbewerbs (siehe Anhang) werden Demonstrationsvorhaben für die KWK, insbesondere im Bereich der Nahwärmenetze gefördert.

Eine Möglichkeit, die Effizienz von Biogasanlagen bei fehlender oder unzureichender lokaler Wärmenutzung zu verbessern, ist das Einspeisen von Biogas in das Erdgasnetz. Baden-Württemberg wird deshalb im Rahmen der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und im Rahmen eines geplanten Biogas-Einspeisegesetzes auf eine stärkere Ausrichtung der Anreize in Richtung effiziente Kraft-Wärme-Kopplung sowie in Richtung Einspeisung und Aufbereitung von Biogas in das Erdgasnetz hinwirken.

Information, Motivation, Beratung

Die Landesregierung bietet bereits heute in den Sektoren Gebäude, Haushalte, Gewerbe und Industrie umfangreiche Maßnahmen zur Information, Motivation, Beratung und Weiterbildung der maßgeblichen Zielgruppen an und unterstützt entsprechende kommunale und private Initiativen.

Zu nennen sind hier die kostenlose Erstinformation und Motivation von Energieverbrauchern und Multiplikatoren durch neutrale Organisationen wie das Informationszentrum Energie, das Informationsprogramm Zukunft Altbau, die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) und regionale Energieagenturen oder den Energietag Baden-Württemberg und die Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V..

Außerdem fördert die Landesregierung die individuelle Beratung durch private Fachleute im Rahmen des EnergieSparChecks.

Die genannten Aktivitäten und Aktionen, die im Anhang ausführlich beschrieben sind, werden auch zukünftig ein wichtiger Baustein der Energiepolitik des Landes sein.

Darüber hinaus wird die Landesregierung die Verbraucherinformation, -beratung und -bildung bezüglich Energiesparung und Energieeffizienz intensivieren, da hier in wesentlichen Bereichen eine aktive Mitwirkung der Verbraucher gefordert ist.

B. Ausbau Erneuerbare Energien

Ausgangslage

Als „erneuerbar“ werden alle Energieträger bezeichnet, die nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich sind, insbesondere Wasserkraft, Wind- und Sonnenenergie, Biomasse sowie Erdwärme. Erneuerbare Energieträger lassen sich sowohl zu Strom- als auch zur Wärmeerzeugung sowie im Verkehrsbereich einsetzen.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein zentrales Instrument zum Klimaschutz, um Treibhausgasemissionen zu vermindern und zugleich die Versorgungssicherheit durch eine diversifizierte Energieversorgung zu erhöhen. Gleichzeitig sichert und schafft die Wertschöpfung in diesem Sektor in hohem Maße Arbeitsplätze im Land.

Die Anteile der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung werden in der Regel über drei Messgrößen bestimmt. Zum einen wird der Anteil am Primärenergieverbrauch genannt, zum anderen werden die Anteile an der Bruttostromerzeugung und an der Wärmebereitstellung angegeben.

In Baden-Württemberg hat die Bedeutung der erneuerbaren Energieträger in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch betrug 2006 mit 3,6 Mio. t SKE (29,1 TWh) etwa 6,5 %. Der Anteil an der Bruttostromerzeugung lag im Jahr 2006 bei rund 11,8 %. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung betrug 2006 etwa 7 %.

Bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien dominierte im Jahre 2006 die Wasserkraft (60 %), gefolgt von Biomasse und biogenen Gasen (26 %), der Windenergie (5 %), der Photovoltaik (5 %) und Sonstigem (4 %). Bei der Wärmebereitstellung lag die direkte Biomassenutzung mit deutlichem Abstand vor der thermischen Nutzung der Sonnenenergie (Solarthermie) und der oberflächennahen Geothermie.

Auf Bundesebene sind ähnliche Zahlen wie auf Landesebene zu verzeichnen: Der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch lag 2004 bei 3,9 %. Er ist 2006 auf 5,8 % gestiegen. Der Anteil an der Stromproduktion betrug 2006 etwa 12 %, der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung rund 6,0 %.

Im Rahmen des Energie- und Klimaprogramms hat der Bund beschlossen, diese Anteile bis zum Jahr 2020 stark auszubauen. Beim Strom ist ein Anteil von 25-30 %, bei der Wärmebereitstellung ein Anteil von 14 % vorgesehen. Das Bundesziel für die Stromerzeugung unterstellt jedoch für das Jahr 2020 eine installierte Leistung von 10.000 Megawatt Windenergie im Offshore-Bereich.

Ziele

Die Landesregierung stellt sich zum Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 auf mindestens 20 % zu steigern. Außerdem soll der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung bis dahin auf mindestens 16 % gesteigert werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch soll im Jahr 2020 mindestens 12 % betragen. Insgesamt wird sich die Landesregierung für eine besonders effiziente Verwendung erneuerbarer Energieträger einsetzen.

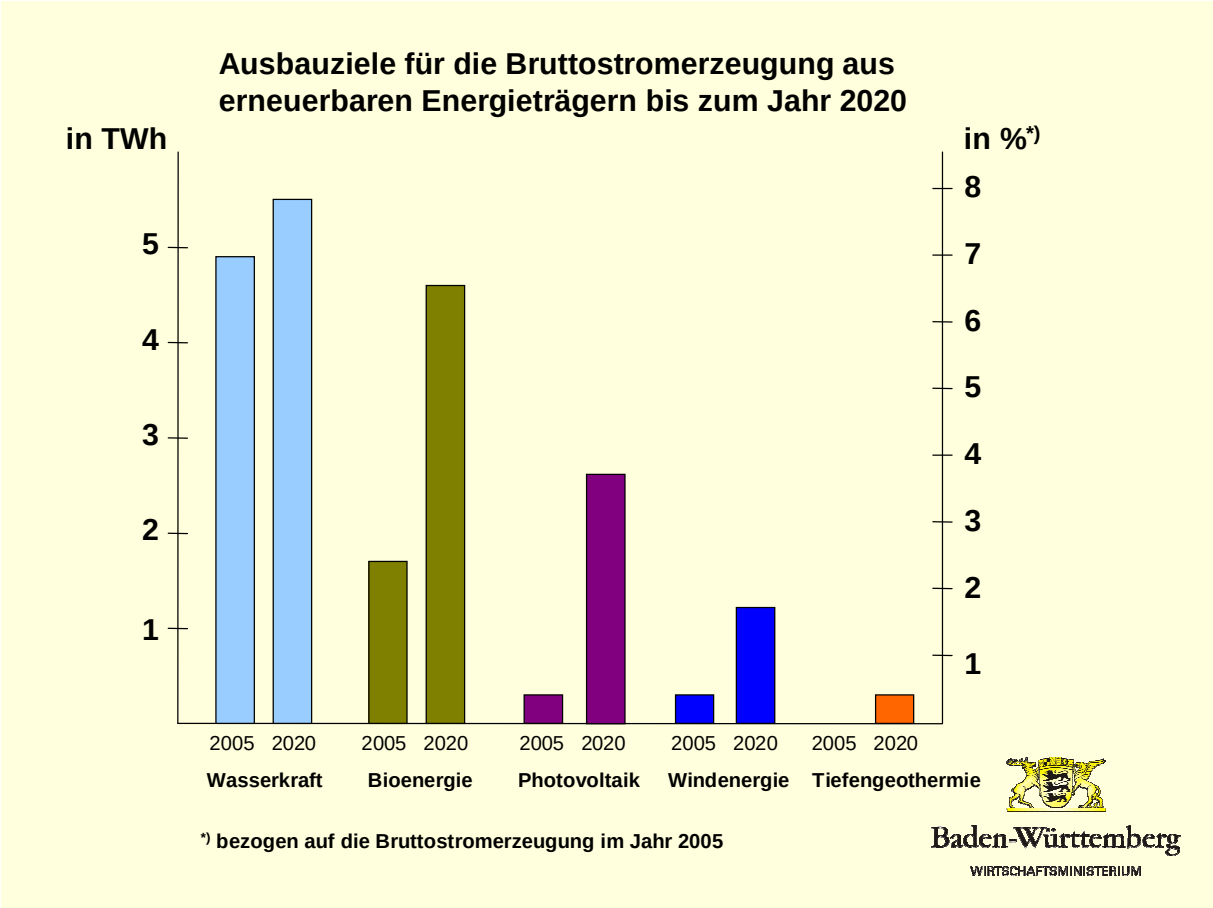
Handlungsfelder

Mit dem Erlass des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 und der Neufassung im Jahr 2004 hat die Bundesregierung wesentliche Impulse für den Ausbau der erneuerbarer Energien gegeben. Die Landesregierung wird die Aktivitäten der Bundesregierung weiterhin unterstützen und darüber hinaus dort tätig werden, wo das EEG wenig wirksam ist und/oder landesspezifische Handlungsfelder bestehen.

Ansatzpunkte für konkrete Maßnahmen sieht die Landesregierung in den Handlungsfeldern Stromerzeugung, Wärmebereitstellung, Biokraftstoffe sowie bei der Qualifizierung von Fachkräften, bei Förderprogrammen und beim Monitoring.

Stromerzeugung

Bezogen auf die Verteilung der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern im Jahr 2005, verbunden mit der Annahme, dass im Jahr 2020 die gleiche Menge Strom im Land erzeugt wird wie 2005, stellt sich die Landesregierung in diesem Sektor die u. g. Ausbauziele. Die für 2020 angestrebten 14,4 TWh Strom aus erneuerbaren Energien ergeben einen Anteil von 5,1 % am prognostizierten Primärenergieverbrauch.



	2005 in TWh	2005 in %	2020 in TWh	2020 in %*)
Wasserkraft	**4,9**	**6,8%**	**5,5**	**7,7%**
Bioenergie	**1,7**	**2,4%**	**4,7**	**6,5%**
Photovoltaik	**0,3**	**0,4%**	**2,7**	**3,7%**
Windenergie	**0,3**	**0,4%**	**1,2**	**1,7%**
Geothermie	**0,0**	**0,0%**	**0,3**	**0,4%**
Summe	**7,2**	**10,0%**	**14,4**	**20,0%**
Bruttostrom	**72,0**	**100,0%**	**72,0**	**100,0%**

*) bezogen auf die Bruttostromerzeugung im Jahr 2005

Ausbau der Wasserkraft

Die Wasserkraft ist in Baden-Württemberg im Zusammenhang mit der Stromerzeugung die größte erneuerbare Energiequelle. Diese Rolle wird ihr auch zukünftig zukommen. In 2020 sollen mit 5,5 TWh/a rund 0,6 TWh/a mehr als 2005 aus Wasserkraft generiert werden, was einem Zuwachs von knapp 12 % entspricht.

Potenziale für den weiteren Ausbau der Wasserkraft liegen in Baden-Württemberg vor allem am Rhein. Von den derzeit dort laufenden Baumaßnahmen in Rheinfelden, Albbruck-Dogern und Iffezheim wird ein Zuwachs von rund 0,43 TWh erwartet. Darüber hinaus wird sich die Landesregierung dafür einsetzen, zusätzliche Leistungspotenziale aus vorhandenen Anlagen im Rahmen von Funktionsertüchtigungen zu erschließen. Für den Neckar und die anderen kleineren Fließgewässer des Landes sieht die Landesregierung die Schwerpunkte im Sanieren und Optimieren vorhandener Anlagen, verbunden mit einer ökologischen Verbesserung der jeweiligen Stauhaltung.

Der Neubau von Anlagen wird sich nach derzeitigem Stand auf vorhandene Sohlschwellen und Kulturwehre beschränken. Auch hier gilt es, Synergieeffekte zwischen Energieerzeugung und Ökologie zu schaffen, in dem die Stauhaltungen im Rahmen der energetischen Nutzung ökologisch aufgewertet werden. Die Landesregierung wird hierzu sowohl die Behörden- als auch die Betreiberseite entsprechend sensibilisieren.

Eine Steigerung der Stromerzeugung aus Wasserkraft, über die o. g. 0,6 TWh/a hinaus, birgt die Gefahr von Zielkonflikten mit wasserwirtschaftlichen Belangen in sich und bedarf insoweit der sorgfältigen Abwägung.

Strom aus Bioenergie

In dieser Sparte wird bis 2020 absolut gesehen der größte Zuwachs erwartet. Die Landesregierung geht davon aus, dass sich der Beitrag aus der Verstromung von Biogas von derzeit etwa 0,3 TWh/a auf rund 1,5 TWh/a, der der Festbrennstoffe von derzeit etwa 1,1 TWh/a auf 3,0 TWh/a erhöhen wird. Der Beitrag von Deponie- und Klärgas wird sich von 0,25 TWh/a auf rund 0,2 TWh/a verringern, weil das Aufkommen von Deponiegas aufgrund gesetzlicher Regelungen in der Abfallwirtschaft zurückgeht.

Die Landesregierung strebt eine effiziente Nutzung der biogenen Energieträger an und setzt sich im Zusammenhang mit Strom aus Bioenergie für die ausschließliche Verstromung in KWK-Anlagen ein.

Photovoltaik

Baden-Württemberg hat auf Grund seiner starken Solarforschung und seiner geografischen Lage die Führungsposition in Deutschland bei der Nutzung der Solarenergie inne. Die Landesregierung will diese Führungsposition ausbauen und sieht in der Photovoltaik, relativ gesehen, das größte Ausbaupotenzial. Eine dynamische Marktentwicklung und mittelfristig absehbare deutliche Kostensenkungen lassen erwarten, dass sich die Stromerzeugung aus Photovoltaik von derzeit 0,27 TWh/a auf 2,7 TWh im Jahre 2020 erhöht.

Das Land wird die Forschung in diesem Bereich auch weiterhin unterstützen. Eine Unterstützung der Markteinführung ist dagegen nicht nötig. Durch die Förderung über das EEG und das Darlehensprogramm der KfW sind genügend Anreize für die Produktentwickler und Anwender gegeben.

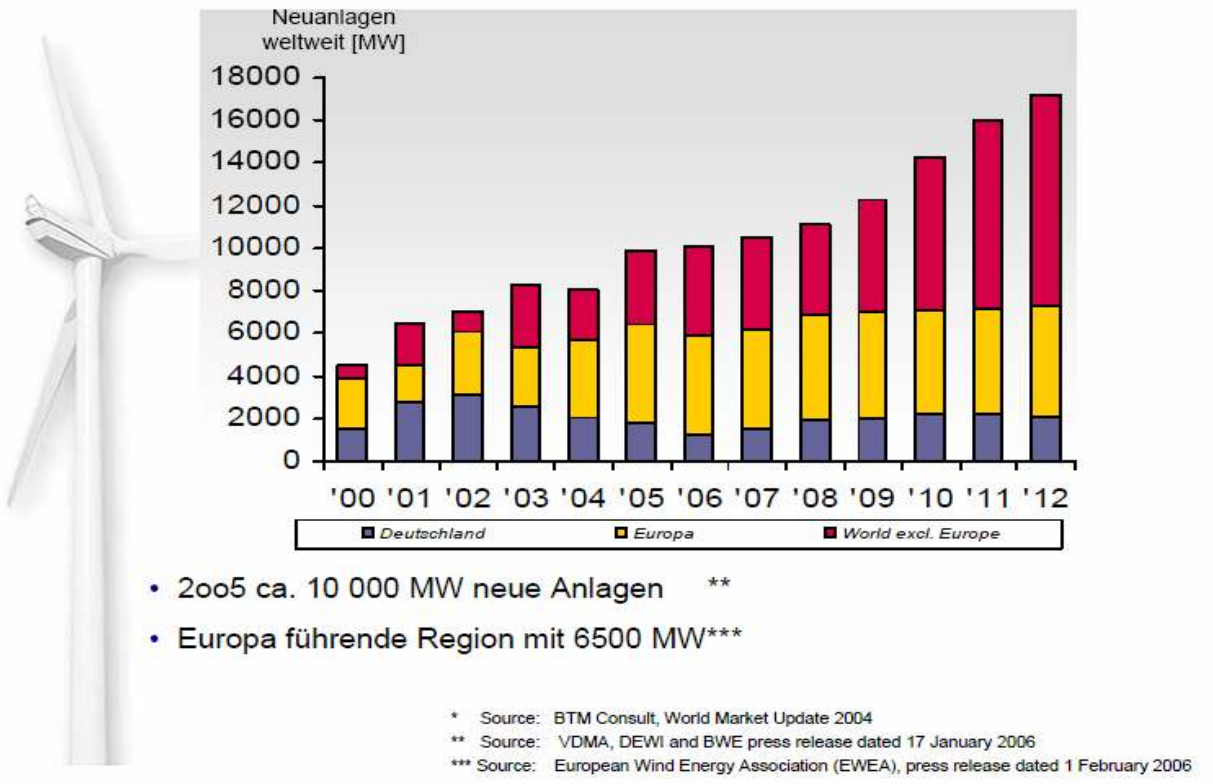
In Anbetracht der begrenzten Flächenressourcen im dicht besiedelten Baden-Württemberg sollten Photovoltaikanlagen nach Auffassung der Landesregierung vor-

nehmlich auf Dächern und Fassaden und nur in begründeten Ausnahmefällen auf Freiflächen installiert werden.

Windenergie

Um das Ziel, einen 20-prozentigen Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Stromerzeugung zu erreichen, muss die Windenergie in Baden-Württemberg von derzeit 0,31 TWh/a auf 1,2 TWh/a ausgebaut werden. Ein wesentlicher Leistungszuwachs lässt sich mittels Leistungsoptimierung im Bestand und mit dem Ersatz kleinerer Anlagen durch größere Anlagen (Repowering) erzielen. Die Landesregierung wird sich dafür einsetzen, dass die in den Regionalplänen bislang ausgewiesenen Standorte für Windenergieanlagen genutzt und in den Regionalplänen, wo dies noch nicht der Fall ist, weitere geeignete Standorte erschlossen und ausgewiesen werden.

Beide Ansätze wird die Landesregierung aktiv unterstützen. Sie anerkennt, dass ein Bekenntnis zur Nutzung der Windkraft ein Bekenntnis zu ihrer optischen Wahrnehmung in der Landschaft einschließt.



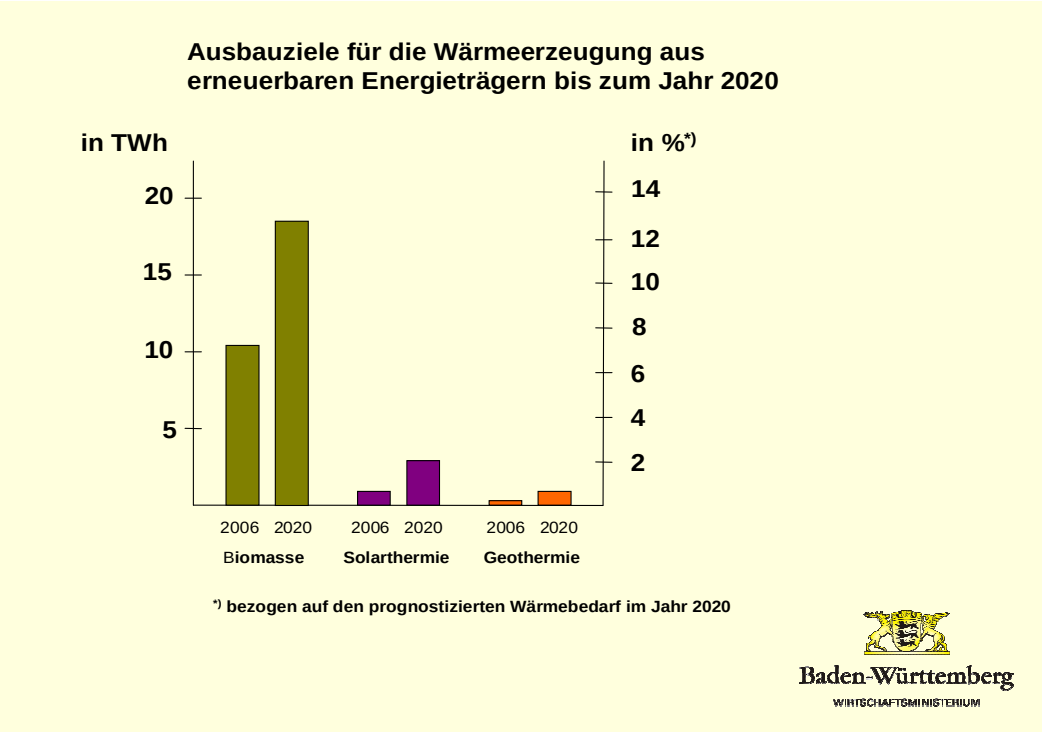
Prognose Weltmarkt Windenergie / Quelle: Prof. Vahrenholt, REPower Systems AG

Tiefengeothermie

Die Tiefengeothermie ist aufgrund ihres derzeitigen Entwicklungsstadiums eher als mittelfristige Option zur Stromerzeugung zu sehen. Im Rahmen des Energiekonzeptes wird dennoch davon ausgegangen, dass die Tiefengeothermie bis zum Jahr 2020 einen Beitrag von 0,3 TWh/a an der Stromerzeugung leisten kann. Die Maßnahmen, mit denen die Landesregierung die Stromerzeugung aus Tiefengeothermie unterstützt, werden nachfolgend im Zusammenhang mit der Wärmebereitstellung aus Geothermie erläutert.

Wärmebereitstellung

Ausgehend von dem in Kapitel A quantifizierten sinkenden Bedarf an Raum- und Prozesswärme stellt sich die Landesregierung für den Sektor Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien die u. g. Ausbauziele. Die für 2020 angestrebten 22 TWh Wärme aus erneuerbaren Energien ergeben einen Anteil von 5,7 % am prognostizierten Primärenergieverbrauch.



	2006 in TWh	2006 in %	2020 in TWh	2020 in %*)
Biomasse	**10,7**	**6,1%**	**18,1**	**13,2%**
Solarthermie	**0,8**	**0,4%**	**2,9**	**2,1%**
Geothermie	**0,3**	**0,2%**	**1,0**	**0,7%**
Summe	**11,8**	**6,7%**	**22,0**	**16,0%**
Wärme	**175,3**	**100,0%**	**137,2**	**100,0%**

*) bezogen auf den prognostizierten Wärmebedarf 2020

Wärme aus Biomasse

In der Biomasse sieht die Landesregierung die wichtigste Option zur angestrebten Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger an der Wärmebereitstellung. Sie strebt einen Ausbau von derzeit 10,7 TWh/a auf 18,1 TWh/a im Jahre 2020 an, womit dann 13,2 % des prognostizierten Wärmebedarfs aus Biomasse erzeugt würden. Allerdings ist bei dem Ausbau der energetischen Nutzung der Biomasse konsequent darauf zu achten, dass dies nicht zu Lasten anderer Umweltbelange wie beispielsweise der Luftreinhaltung geschieht.

Biomasse kann im Unterschied zu anderen erneuerbaren Energieträgern gespeichert werden und bietet sich daher am ehesten als Substitut für fossile Energieträger an. Die geringere Energiedichte und der dezentralen Anfall erfordern angepasste Nutzungsstrategien, die außerdem noch mögliche Konflikte mit konkurrierenden Verwendungsmöglichkeiten, z. B. der Nahrungsmittelproduktion, berücksichtigen müssen. Die Landesregierung setzt sich deshalb für eine Flexibilität bezüglich der biogenen Einsatzstoffe (Holz, einjährige Anbaubiomasse, mehrjährige Energiepflanzen, Restbiomasse), aber auch bezüglich der erzeugten Nutzenergien (Wärme, Strom, Kraftstoff) ein. Sie hält es für erforderlich, auf die Nutzung von Biomasse in Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung oder in Biogasanlagen mit der Option der Einspeisung in das Erdgasnetz oder in Mikrogasnetze hinzuwirken.

Solarthermie

Neben der Bioenergie kommt der Solarthermie eine wichtige Rolle beim Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmesektor zu. Die Landesregierung geht hier davon aus, dass sich die mittels Solarthermie erzeugte Wärmemenge von derzeit rund 0,8 TWh/a auf 2,9 TWh/a im Jahr 2020 erhöhen lässt.

Baden-Württemberg verfügt nicht nur über weit günstigere Einstrahlungsbedingungen als der Bundesdurchschnitt, es ist insbesondere im Bereich solarthermischer Nahwärmesysteme bundesweit in der Spitzenposition. Diese sollten zukünftig verstärkt ausgebaut werden, insbesondere vor dem Hintergrund, dass es inzwischen Anlagen gibt, die nicht nur Brauchwasser erwärmen, sondern auch die Heizung unterstützen. Nach Auffassung der Landesregierung liegt die Zukunft der Solarthermie auch in der Kombination mit Nahwärmeversorgungssystemen und der Langzeit-Wärmespeicherung. Sie wird entsprechende Projekte aus Forschung, Entwicklung und Demonstration aktiv unterstützen.

Geothermie

Ergänzend zu Biomasse und Solarthermie kann auch die Geothermie Beiträge zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien liefern. Die Landesregierung sieht in diesem Bereich ein Ausbaupotenzial von derzeit 0,27 TWh/a auf 1,0 TWh/a im Jahr 2020.

Die Herausforderung der Geothermie liegt darin, diese Technik weiter zu verbreiten, ohne dabei ökologische Konflikte, insbesondere im Hinblick auf den Grundwasserschutz, aus dem Auge zu verlieren. Ziel ist eine wirtschaftlich aussichtsreiche und ökologisch dauerhaft verträgliche Nutzung der Erdwärme.

Um konkrete Vorhaben, vor allem im Bereich der Hot-Dry-Rock-Verfahren zu initiieren, wird das Land ein Institut für Tiefengeothermie einrichten. Im Rahmen eines Bieterwettbewerbs wird der Bau von Anlagen zur Nutzung der hydrothermalen tiefen Geothermie durch die Teilabdeckung des Bohrrisikos unterstützt.

Mit dem Forschungsprogramm "Herausforderung Erdwärme" will die Landesregierung dazu beitragen, dass effizientere, zuverlässigere, haltbarere und preiswertere Anlagen für die Nutzung der oberflächenahen Erdwärme entwickelt werden.

Umfassende Information und Schulung von Handwerk und mittelständischer Wirtschaft sowie das Einbinden von Fachverbänden vermitteln für die Nutzung der Geothermie weitere Impulse.

Nahwärmenetze

Die Landesregierung setzt sich auch im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien für den weiteren Ausbau von Nahwärmenetzen ein, weil sich mit Nahwärmenetzen Technologien anwenden lassen, die bei einzelnen kleinen Anwendern nicht einsetzbar wären. Dazu zählen z. B. größere KWK-Anlagen und Brennstoffzellen sowie solarthermische Anlagen mit zentraler Wärmespeicherung. Außerdem ist die Energieversorgung auf der Basis von Nahwärmenetzen besonders gut für technologische Innovationen zugänglich und ermöglicht wegen der professionellen Betriebsführung eine besonders effiziente Energienutzung. Im Rahmen des Bioenergiewettbewerbes sollen hier gezielt Projekte gefördert werden Dadurch kann auch die öffentliche Wahrnehmung dieses Themas gesteigert werden.

Gesetzgebung

Das Land Baden-Württemberg hat mit dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz als bundesweit erstes Land ein Gesetz erlassen, mit dem die anteilige Nutzung erneuerbarer Energien bei der Heizung und Warmwasserbereitung in Wohngebäuden zur Pflicht erhoben wurde. Bei Neubauten soll bereits ab 2008 ein Fünftel des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Für den Wohnungsbestand gilt die Verpflichtung erst ab 2010, und zwar dann, wenn die Heizungsanlage ausgetauscht wird. Die Landesregierung erwartet von diesem Gesetz wesentliche Impulse für die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien. Sie geht davon aus, dass der Zuwachs infolge der Umsetzung des Gesetzes in diesem Sektor im Jahr 2020 zwischen 1,8 und 3,6 TWh/a liegt.

Vom Bund wird derzeit das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG) erarbeitet.

Landeseigene Gebäude

Das Land wird das Wärmegesetz in seinen Wohngebäuden vorbildlich umsetzen. In landeseigenen Nichtwohngebäuden bekennt sich das Land dazu, den Einsatz erneuerbarer Energien im Einklang mit dem Klimaschutzkonzept 2010 und den Zielen des Wärmegesetzes voranzubringen. Bei allen großen Baumaßnahmen wird die Nutzung erneuerbarer Energien geprüft. Der Einsatz alternativer Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energien wird unter Beachtung wirtschaftlicher Kriterien bevorzugt.

Mit dem Anschluss landeseigener Gebäude an Nah- und Fernwärmenetze wird ein wesentlicher Beitrag zum Ausbau zentraler KWK-Anlagen geleistet. Dies ermöglicht in vielen Fällen auch die effiziente Nutzung erneuerbarer Energien.

Biokraftstoffe

Derzeit werden ausschließlich Biokraftstoffe der ersten Generation in Form von Biodiesel, reinen Pflanzenölen und Bioethanol eingesetzt. Biodiesel und Bioethanol können seit 2004 herkömmlichem Diesel und Ottokraftstoffen bis zu 5 % beigemischt werden, ohne dass hierfür eine Kennzeichnungspflicht besteht. Der Anteil der Biokraftstoffe am gesamten Kraftstoffverbrauch ist von 1,4 % im Jahr 2003 auf 6,3 % im Jahr 2006 gestiegen.

Importierte Biokraftstoffe stammen oft aus nicht nachhaltigem Anbau. Deshalb unterstützt die Landesregierung die Bemühungen der Bundesregierung, internationale Standards und Zertifizierungssysteme für die umweltgerechte Erzeugung der Biomasse einzuführen.

Biokraftstoffe aus einheimischer Produktion stehen in Flächenkonkurrenz mit der Nahrungsmittelerzeugung, mit dem Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur

stofflichen Verwertung und mit anderen energetischen Nutzungspfaden. In der gesamtökologischen Abwägung nutzen die derzeit verfügbaren Biokraftstoffe die vorhandene Anbaufläche im Vergleich zu anderen Nutzungspfaden nicht besonders effizient. Sie können deshalb nur in geringem Umfang einen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten und ihr Einsatz sollte nicht zu sehr forciert werden.

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass in Baden-Württemberg die Technologien für die so genannten Biokraftstoffe der zweiten Generation entwickelt und entsprechende Produktionskapazitäten aufgebaut werden. Diese neuartigen synthetischen Treibstoffe bergen ein großes Potenzial, bis zu ihrer Markteinführung bedarf es aber noch weiterer Entwicklungsarbeit. Allerdings wird Baden-Württemberg auch bei diesen Biokraftstoffen auf eine Versorgung von außen angewiesen sein.

Qualifizierung von Fachkräften

Der wachsende Markt im Bereich der erneuerbaren Energien führt zu einer laufenden Weiterentwicklung effizienter und innovativer Energietechnologien. Damit die technischen und wirtschaftlichen Vorzüge dieser Technologien voll ausgeschöpft werden können, muss bei den Anwendern ein hohes Maß an neutralem Wissen vorhanden sein. Mit der Kampagne „Energie - aber wie?“ unterstützt die Landesregierung die Weiterbildung der Fachwelt im Bereich der erneuerbaren Energien. Sie will damit das Bewusstsein für einen Ressourcen schonenden Umgang mit Energieträgern wecken und eine fachgerechte Technologieanwendung fördern. Ziel ist, dass bis 2020 alle Handwerker, Planer und Architekten die Nutzung von erneuerbaren Energien als selbstverständliches Element ihrer Tätigkeit ansehen und deren Einsatz anbieten und fachgerecht umsetzen.

Förderprogramme

Die Landesregierung fördert Investitionen in erneuerbare Energieträger in vielfältiger Weise:

- Förderung im Rahmen des Bioenergiewettbewerbs

- Zuschüsse für landwirtschaftliche Unternehmen für Investitionen zur Aufbereitung und zum Vertrieb von Biomasse und zur Wärmegewinnung und -bereitstellung aus Biomasse
- Einsatz erneuerbarer Energien bei Nichtwohngebäuden (Klimaschutz-Plus-Programm)
- Nutzung erneuerbarer Energie bei Wohngebäuden bis 3 Wohneinheiten (Wohnen mit Zukunft - erneuerbare Energie)
- EFRE - Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien
- Bürgschaftsprogramme für kleine und mittlere Unternehmen für Investitionen zur Nutzung der Bioenergie
- Förderprogramm des Landes für Demonstrationsvorhaben
- Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum (ELR)

Die einzelnen Förderprogramme werden im Anhang beschrieben.

Monitoring

Die Landesregierung wird regelmäßig über die Entwicklung der erneuerbaren Energien und der rationellen Energieverwendung berichten. Hierzu wird die jährlich erscheinende Veröffentlichung statistischer Daten „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg“ um weitere Handlungsfelder erweitert, z. B. um die Stromerzeugung mittels Kraft-Wärme-Kopplung, für die bisher keine Bestandsaufnahme vorliegt.

Der Bericht wird auch übergeordnete Fragestellungen betrachten, z.B. welche Arbeitsplatzeffekte mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien verbunden sind und über welche besonderen Stärken und Wettbewerbspositionen die Unternehmen in Baden-Württemberg verfügen. Dies ist nicht zuletzt mit Blick auf die strategische Forschungs- und Innovationsförderung des Landes wichtig.

C. Sicherung der Energieversorgung

Ausgangslage

Für die Energieversorgung in Baden-Württemberg gilt, ähnlich wie für ganz Deutschland, dass zumindest derzeit noch - ungeachtet der Preise - alle Energieträger nahezu flächendeckend in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen. Mit Ausnahme der erneuerbaren Energieträger verfügt das Land selbst allerdings über keine eigenen Vorkommen von Primärenergieträgern und wird daher auch in Zukunft in ganz wesentlichem Umfang auf Importe angewiesen sein.

Der **Primärenergieverbrauch** in Baden-Württemberg ist von 1973 bis 2004 um rund **ein Drittel gewachsen**. Dies entspricht in absoluten Zahlen einer Zunahme von 39,9 Mio. t. SKE im Jahr 1973 auf rund 54,4 Mio. t. SKE in 2004. Der Anstieg hat sich aber seit dem Zeitpunkt der Wiedervereinigung Deutschlands im Jahr 1990 deutlich verringert, von 2003 auf 2004 war sogar ein leichter Rückgang zu verzeichnen.

Baden-Württemberg verfügt dabei über einen diversifizierten Energiemix. Den größten Anteil am Primärenergieverbrauch hatte nach den Zahlen von 2004 das Mineralöl mit 36,7 %, gefolgt von Kernenergie mit 25,9 %, Erdgas mit 18,1 % und Steinkohle mit 12,1 %. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger betrug 3,6 %.

Insbesondere die bedarfsgerechte Stromversorgung ist eine zentrale Voraussetzung für unsere Volkswirtschaft. Das verlangt zum einen faire, wettbewerbsgerechte Preise (siehe auch Abschnitt D).

Grundlegend ist aber zugleich die Versorgungssicherheit. Um diese zu gewährleisten, muss die Bereitstellung der zur Stromerzeugung erforderlichen Primärenergie gesichert sein und zugleich die notwendige Infrastruktur zur Verfügung stehen. Im liberalisierten Strommarkt ist es daher notwendig, dass Investoren bereit sind, ihr Kapital für Investitionen in Netze und Kraftwerke zur Verfügung zu stellen. Dies wird nur dann der Fall sein, wenn diese Investitionen angemessene Renditen erzielen

können. Parallel hierzu muss auch in der Stromerzeugung sowohl die Abhängigkeit von importierten Energieträgern (Versorgungssicherheit) als auch die Menge an Emissionen von CO_2 (Umweltverträglichkeit) deutlich verringert werden.

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund von altersbedingten Stilllegungen von konventionellen Kraftwerken und durch die Abschaltung von Kernkraftwerken in Folge des bestehenden Kernenergieausstiegsbeschlusses die Netto-Engpassleistung der sich derzeit in Betrieb befindlichen Kraftwerke in Baden-Württemberg von insgesamt 11.875 MW im Jahr 2007 auf 9.455 MW im Jahr 2012 und auf 5.920 MW im Jahr 2021 reduziert wird. Wenn entsprechend der geltenden Rechtslage bis zum Jahr 2021 sämtliche Kernkraftwerke (KKP1, KKP2, GKN1 und GKN2) mit einer Netto-Leistung von insgesamt rd. 4.370 MW vom Netz gehen, besteht in Baden-Württemberg voraussichtlich ein Ersatzbedarf von knapp 5.000 MW. Bis zum Jahr 2030 wächst der Ersatzbedarf auf 7.800 MW.

Voraussichtliche Entwicklung der **Netto-Engpassleistung** der derzeit in Betrieb befindlichen Kraftwerke und der **freien Leistung bzw. des Leistungsbedarfs** in Baden-Württemberg

bis Jahr	Kraftwerke	Außerbetriebn. Leistung [MW]	Netto-Engpass-Leistung [MW]	Freie Leistung / Leistungsbedarf (1) [MW]
2007			11.875	975
2009	GKN 1 + fossile Kraftwerke	970	10.905	5
2012	KKP 1 + fossile Kraftwerke	1.450	9.455	-1.445
2017	KKP 2 + fossile Kraftwerke	1.565	7.890	-3.010
2021	GKN 2 + fossile Kraftwerke	1.970	5.920	-4.980
2030	weitere fossile Kraftwerke	2.820	3.100	-7.800

(1) Bei einem konstanten Leistungsbedarf und einer angenommenen Betriebszeit der Kohlekraftwerke von 40 Jahren
Quelle: Tabelle basierend auf Angaben des IER Stuttgart (Stand: Nov. 2007)

Die fehlende Leistung muss unter Berücksichtigung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien zeitgerecht ersetzt werden. Derzeit sind allerdings lediglich folgende Ersatzinvestionen in Baden-Württemberg bekannt:

- Ausbau der Laufwasserkraftwerke in Rheinfelden auf 100 MW und in Iffezheim durch Einbau einer weiteren Turbine mit einer Leistung von rd. 38 MW,

- Errichtung eines Kohlekraftwerks in Karlsruhe mit einer elektrische Nettoleistung von 850 MW durch die EnBW,
- Ausbau der Gas- und Dampfturbinen-Anlage in Karlsruhe (Block 6s) auf 412 MW als Ersatz für die Blöcke 5 und 6 mit zusammen 350 MW,
- Planüberlegungen für einen neuen Kraftwerksblock in Mannheim (GKM) und ein GuD-Kraftwerk in Karlsruhe (EnBW).

Die Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg erfolgte im Jahr 2006 (vorläufige Zahlen des Statistischen Landesamtes) zu 50,4 % aus Kernkraft, zu 28,5 % aus Steinkohle, zu 4,9 % aus Erdgas und zu 11,8 % aus erneuerbaren Energien. Damit stellen die beiden Energieträger Kernkraft und Steinkohle im Jahr 2006 mehr als Dreiviertel (78 Prozent) an der gesamten Bruttostromerzeugung im Land.

Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg 2003 bis 2006

Energieträger	2003	2004	2005	2006*
	Mill. kWh			
Insgesamt	70 226	70 087	71 962	73 410
darunter				
Kernenergie	38 734	37 845	36 353	36 979
Steinkohle	19 029	18 864	21 042	20 889
Erdgas	3 892	3 943	4 129	3 588
Sonstige Energieträger	3 335	3 243	3 209	3 328
Erneuerbare Energien	5 235	6 193	7 230	8 627
	in %			
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0
darunter				
Kernenergie	55,2	54,0	50,5	50,4
Steinkohle	27,1	26,9	29,2	28,5
Erdgas	5,5	5,6	5,7	4,9
Sonstige Energieträger	4,7	4,6	4,5	4,5
Erneuerbare Energien	7,5	8,8	10,0	11,8

* vorläufig

© Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart 2007

Der Anteil des importierten Stroms (Saldo) lag im Jahr 2004 bei bis zu 10 % des Stromverbrauchs.

Bereits im Mai 2005 wurde das Kernkraftwerk Obrigheim (elektrische Brutto-Leistung 357 MW) abgeschaltet. Nach derzeitigem Stand wird im Jahr 2009 die Anlage Neckarwestheim I (840 MW) vom Netz gehen. Allein bei einer Erzeugung der damit wegfallenden Bruttoleistung in Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerken würden zusätzliche CO_2-Emissionen im Bereich von 3,5 Mio. Tonnen pro Jahr anfallen. Würde man den Strom durch Kohlekraftwerke erzeugen, so lägen die daraus resultierenden CO_2-Emissionen sogar bei 6,4 Mio. Tonnen pro Jahr. Bis zum Jahr 2020 würde dieser Wert durch weitere Stilllegungen von Kernkraftwerken auf rd. 8 bis 20 Mio. Tonnen pro Jahr ansteigen.

Ziele

Als Leitziele der Energiepolitik des Landes gelten die drei klassischen Rahmenziele für eine bedarfsgerechte und nachhaltige Energieversorgung:

- **Sicherheit,**
- **Wirtschaftlichkeit,**
- **Umweltverträglichkeit.**

Diese Ziele sollen gleichgewichtig berücksichtigt werden. Die Landesregierung strebt daher an, langfristig einen <u>ausgewogenen Energiemix</u> zu sichern, bei dem ausnahmslos alle zur Verfügung stehenden Energieträger möglichst optimal zu berücksichtigen sind. Häufig sind die genannten Ziele konkurrierend. Es ist daher wichtig, Maßnahmen zu identifizieren, die mehrere dieser Ziele miteinander vereinen und langfristig eine <u>ausgewogene Zielerreichung</u> gewährleisten.

Neben einem ausgewogenen Energiemix, der auch mit Blick auf die Erzeugung in Baden-Württemberg die Kernkraft beinhalten muss, soll eine <u>Energieerzeugungsstruktur</u> angestrebt werden, die <u>so dezentral wie möglich und so zentral wie notwendig</u> ausgerichtet ist. Um das Ziel einer höheren Wärmenutzung bei der Stromerzeugung zu erreichen und erneuerbare Energien stärker in die Stromerzeugung integrieren zu können, muss die Stromversorgung langfristig

dezentraler ausgerichtet werden. Viele kleinere Stromerzeuger an den Orten, an denen die dabei anfallende Wärme genutzt wird, und an Orten, wo erneuerbare Energien zur Verfügung stehen, müssen in das Stromnetz integriert werden und zu einer effizienteren Stromversorgung beitragen.

Die Rahmenbedingungen für eine verbrauchsnahe und zugleich effiziente Stromerzeugung und damit auch für die Sicherung des Kraftwerkstandortes Baden-Württemberg müssen angepasst werden. Hierbei muss das Augenmerk verstärkt auf die Erhaltung und den Ausbau eines leistungsfähigen Strom- und Erdgasnetzes gerichtet werden.

Der Strombedarf sollte auch zukünftig weitgehend durch Erzeugungskapazitäten in Baden-Württemberg abgedeckt werden. Eine Ausweitung der Abhängigkeit von Stromimporten und eine damit zugleich verbundene Verlagerung von Wertschöpfung und von Arbeitsplätzen muss vermieden werden.

Mittelfristig, d. h. innerhalb der nächsten 20 Jahre, benötigt der Energiestandort Baden-Württemberg weiterhin einen ausgewogenen Energiemix aus Kernkraft, fossilen Energieträgern (mit modernen Technologien) sowie erneuerbaren Energien. Der Primärenergieverbrauch muss zugleich insgesamt durch eine deutliche Erhöhung der Energieeffizienz gesenkt werden.

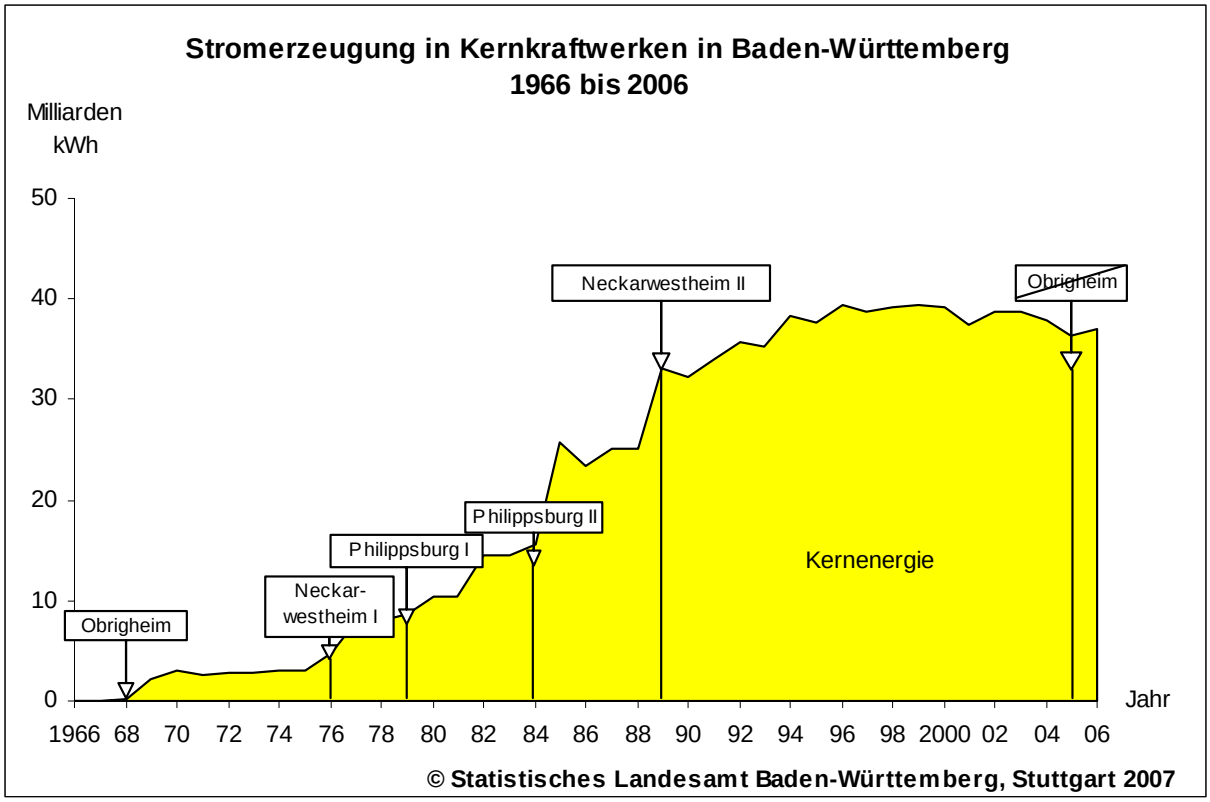
Handlungsfelder:

Kraftwerkstandort Baden-Württemberg

Aufhebung der Laufzeitverkürzung von Kernkraftwerken.

Die derzeit bestimmten Restlaufzeiten für die bestehenden Kernkraftwerke in Baden-Württemberg sind mit den Zielen einer sicheren, eigenständigen, wirtschaftlichen und klimaverträglichen Energieversorgung des Landes nicht in Einklang zu bringen. Ba-

den-Württemberg setzt sich deshalb unter Gewährleistung des größtmöglichsten Sicherheitsniveaus nachdrücklich für eine Aufhebung der Laufzeitverkürzung ein.



In Baden-Württemberg produzieren derzeit vier ebenso leistungsfähige wie sichere Kernkraftwerke rund 50 % der Bruttostromerzeugung weitgehend CO_2-frei. Dieser Strom steht rund um die Uhr als Grundlast zur Verfügung. Zumindest im betrachteten mittelfristigen Zeitraum bis 2020 würde es prohibitiv teuer sein, den durch den Ausstiegsbeschluss entfallenden Strom ausschließlich durch erneuerbare Energieträger und Energiesparmaßnahmen zu ersetzen. Ein vollständiger Ersatz könnte in diesem Zeitraum deshalb nicht ohne fossile Großkraftwerke geschaffen werden. Auf Grund der technischen Gegebenheiten und der absehbaren Versorgungssituation bei Erdgas und dem damit zu erwartenden Anstieg der Beschaffungskosten bei diesem Energieträger würde der Verzicht auf die Nutzung der Kernenergie zwingend auch den massiven Zubau von Kohlekraftwerken einschließen. Dies würde definitiv das Scheitern der Klimaschutzbemühungen des Landes bedeuten.

Die willkürliche Verkürzung der Laufzeiten bedeutet somit aus ökonomischer Sicht die Vernichtung von Produktionskapital und ist zugleich hinsichtlich der Klimaschutzbemühungen des Landes kontraproduktiv.

Die Aufhebung der Laufzeitbegrenzung und die damit längere Nutzungsdauer weitgehend CO_2-freier Produktionskapazitäten würde zudem zeitlichen Spielraum für die Entwicklung nicht-nuklearer Erzeugungsoptionen bzw. Erzeugungstechnologien schaffen ebenso wie über die Zeitachse hinweg weitere belastbare Informationen über relevante Weichenstellungen der zukünftigen Versorgung mit Rohstoffen offenbaren und damit das Risiko von Fehlinvestitionen in klimaschädliche Kraftwerke minimieren.

Eine Aufhebung der Laufzeitverkürzung muss aber zugleich genutzt werden für maßgebliche Investitionen in die weitere Erforschung und Erprobung emissionsarmer Umwandlungstechniken und des Einsatzes erneuerbarer Energieträger.

Die Landesregierung setzt sich deshalb für eine Aufhebung der Laufzeitverkürzung ein, die durch eine Verpflichtung der Kraftwerksbetreiber flankiert wird, einen maßgeblichen vorher festzulegenden Betrag aus den über eine Laufzeitverlängerung generierten Erlösen - von einem Gesamtbetrag von rd. einer Milliarde Euro sollte mit Blick auf das Land ausgegangen werden - für die Weiterentwicklung emissionsarmer Energieumwandlungstechnologien und des Einsatzes der erneuerbaren Energieträger aufzuwenden.

Die Einbringung dieses Kapitals in eine Stiftung zur Erforschung solcher emissionsarmer Energieumwandlungstechnologien und des Einsatzes erneuerbarer Energieträger sollte in Betracht gezogen werden. In diesem Fall sollten in einer solchen Stiftung auch weitere Energieversorgungsunternehmen des Landes und u.U. das Land selbst vertreten sein.

Investitionen in neue Kraftwerke am Standort Baden-Württemberg

Für diese Investitionen muss so schnell wie möglich Planungssicherheit geschaffen werden. Potentielle Investoren benötigen eine verlässliche und langfristige Basis als Grundlage für ihre Entscheidungen.

Dies umfasst die verschiedensten Bereiche: Da viele Kraftwerke, über deren Bau jetzt entschieden werden muss, erst nach 2012 in Betrieb gehen werden, sind die Rahmenbedingungen für die Zuteilung von Emissionsrechten für die Zeit nach 2012 möglichst rasch verbindlich zu klären.

Staatliche Regulierung und Steuerbelastung haben unmittelbar Einfluss auf die Rentabilität der Investitionen und bilden eine wesentliche Entscheidungsgrundlage. Eine mögliche Zunahme von Marktinterventionen in Form von staatlichen Eingriffen, wie etwa „ownership-unbundling“, Preisregulierung und staatliche Beeinflussung der Preisbildung an der Börse, die zwangsweise Einführung gespaltener Strompreise im Großhandel, etc., können daher notwendige Investitionen behindern.

Der Kraftwerksstandort Baden-Württemberg hat wirtschaftliche Nachteile insbesondere bei der Versorgung mit fossilen Primärenergieträgern (Transportkosten) und bei der Kühlung von Wärmekraftwerken. Es ist daher dringend erforderlich, mögliche Investitionshemmnisse so weit dies möglich ist zu beseitigen.

Mit der von der Landesregierung geplanten Neukonzeption des Wasserentnahmeentgelts sollen zudem die Rahmenbedingungen für Ersatz- und Neuinvestition in den Kraftwerksstandort Baden-Württemberg verbessert werden.

Flankierend wird es zunehmend wichtiger, durch unvoreingenommene, anschauliche Informationen in der Bevölkerung die Bedeutung von Investitionen in Kraftwerke bewusst zu machen, mit Blick auf die Versorgungssicherheit ebenso wie auf die damit verbundene Wertschöpfungskette, und damit die Akzeptanz für notwendige Investitionsmaßnahmen spürbar zu verbessern.

Bereitstellung einer Mindestanzahl von Großkraftwerken zur Netzstabilisierung

Die Stromversorgung im Lande ist vor allem auch deshalb stabil, weil die großen Kraftwerksblöcke nahe an den Verbrauchsschwerpunkten platziert sind. Die Kraftwerksplanungen für die nächsten Jahre konzentrieren sich jedoch überwiegend auf Standorte an der Küste und in Westdeutschland. Die Gründe sind u.a. Kostenvorteile beim Kohletransport sowie die Tatsache, dass wegen des im Zuge der Liberalisierung eingeführten Briefmarkentarifs die Transportentfernung des Stroms zwischen Kraftwerk und Stromkunden nicht mehr in den Preis eingeht.

In Verbindung mit einer weiter zunehmenden Windenergieeinspeisung im Norden und der Abschaltung von Kernkraftwerken hierzulande, ergeben sich für das Land, neben den Standortnachteilen in Folge der entfallenden standortnahen Erzeugungskapazitäten, erhebliche Risiken.

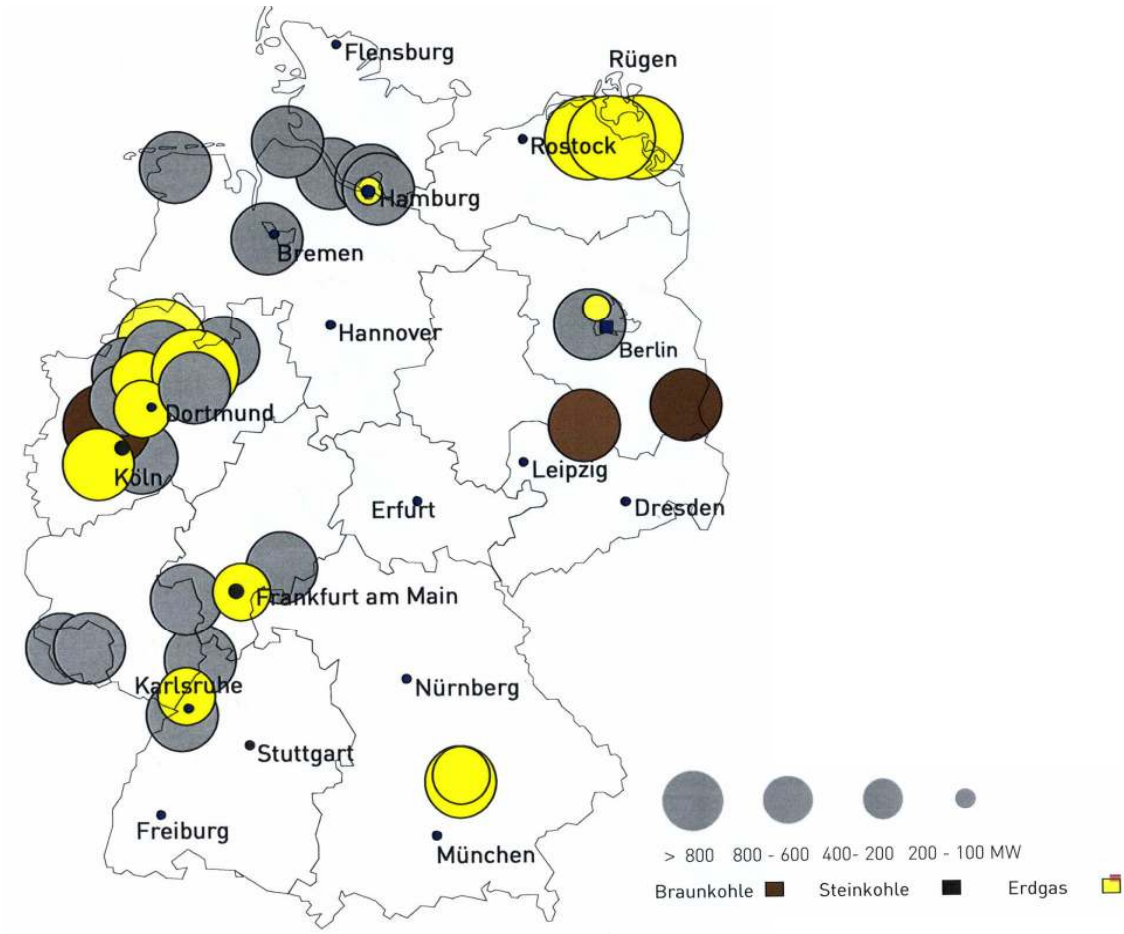
So ist die Versorgungs- und Netzsicherheit in Baden-Württemberg bedroht, wenn aus technischen Gründen keine ausreichenden Importe von außerhalb möglich sind oder / und die Erzeugung des sog. *Blindleistungsbedarfs* zur Spannungshaltung durch Kraftwerke in den Verbrauchsschwerpunkten des Landes nicht mehr im benötigten Umfang möglich ist. Nach derzeitigem Stand werden wegen der genannten technischen Randbedingungen zur Spannungshaltung zwingend mindestens fünf verbrauchsnah angesiedelte Kraftwerksblöcke mit einer Gesamtleitung von zumindest 4.500 MW benötigt.

Eine zunehmend auf Importe angewiesene Stromversorgung vergrößert darüber hinaus erheblich die Sicherheitsrisiken.

Bonus für verbrauchernahe Kraftwerke

Der nach EU-Vorgaben geschaffene und bereits unter dem Thema „Mindestkraftwerkspark“ angesprochene entfernungsunabhängige Tarif, die „Briefmarke“, benachteiligt eindeutig Standorte in Baden-Württemberg.

Da die Transportentfernung für Strom keine Rolle spielt, werden Standorte z.B. auch nach den Transportkosten für Kohle gewählt. Dies führt zu einer Konzentration von Erzeugungskapazitäten im Nordwesten und Norden von Deutschland:



geplante Projekte zur fossilen Stromerzeugung in Deutschland *(Quelle EnBW, März 2007)*

Nach derzeitigem Erkenntnisstand sind aber verbrauchsnahe Kraftwerke in gewissem Umfang für die Sicherheit des Netzbetriebs unverzichtbar. Außerdem sind sie schon unter dem Gesichtspunkt vermiedener Leitungsverluste energetisch günstiger.

Gelingt es darüber hinaus nicht, die bereits bestehenden und sich mit Blick auf die durchzuleitende Windenergie (offshore) sich verschärfenden Netzengpässe zwischen Nord- und Süddeutschland zügig zu beseitigen, droht durch die geschilderte Fehlallokation eine Benachteiligung der südlichen (erzeugungsfernen) Bundesländer. Grund hierfür ist die Gefahr eines gespaltenen Preisniveaus wegen eines u.U. notwendigen Engpassmanagements im Übertragungsnetzbereich. Dies könnte zur Not-

wendigkeit von Auktionen von durchzuleitenden Strommengen und damit der Einpreisung der hieraus resultierenden Kosten führen.

Baden-Württemberg steht aus den genannten Gründen vor der besonderen Herausforderung, Strombedarf und Stromproduktion im Land zur Deckung zu bringen.

Um der skizzierten Fehlentwicklung vorzubeugen, wäre ein Bonus für verbrauchernahe Kraftwerke unter Berücksichtigung der regional unterschiedlichen Investitions- und Anschlusskosten hilfreich. Die Wirtschaftministerkonferenz hat hier auf Vorschlag Baden-Württembergs und Bayerns als ersten Schritt die Bundesregierung aufgefordert, diese Gesichtspunkte in einem Gutachten klären zu lassen.

Leistungsfähige Energieversorgungsnetze

Erhaltung und bedarfsgerechter Ausbau eines leistungsfähigen Stromnetzes im Land

Die Strom- und Gasnetze bilden die Grundlage einer sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung. Daher müssen auch in einem liberalisierten Markt und bei funktionierendem Wettbewerb die erforderlichen Investitionen für Instandhaltung und Netzausbau zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit bedarfsgerecht erfolgen. Gerade beim Stromnetz gilt es, die teilweise in die Jahre gekommene Infrastruktur zu erneuern und wo erforderlich stärker auszubauen. Die Belastung der Stromnetze steigt durch die Erhöhung des Volumens des durchgeleiteten Stroms, bedingt auch durch die vermehrte Einspeisung von Strom aus regenerativen Quellen (z.B. Windenergie).

Voraussetzung für angemessene Investitionen ist eine angemessene Verzinsung des eingesetzten Kapitals. Dies bedeutet, dass für die Netznutzung ein angemessenes Entgelt zugestanden wird. Hier wurde durch die Anreizregulierung das notwendige regulatorische Umfeld geschaffen.

Es sollten in Zukunft jedoch auch solche horizontale Transfers angemessen entgolten werden, die die Netze wegen reiner Stromdurchleitungen durch die Regelzone aufgrund von Handelsgeschäften oftmals bis zur Grenze auslasten und dadurch die Netzsicherheit gefährden. Der Ausbau der Windenergie, vor allem im offshore-Bereich, erfordert fraglos erhebliche Investitionen in den Ausbau der Stromnetze. Dies gilt auch für die Weiterentwicklung des europäischen Binnenmarkts. Auch hier müssen Investitionshemmnisse beseitigt werden. Insbesondere ist dort ein Ausbau der Grenzkoppelstellen zwingend. Der Staat muss verlässlich zu erkennen geben, dass diese Investitionen rentierlich sein werden und die Durchführung so weit wie möglich unterstützt wird. Einen Anfang bildet hier das neue Infrastrukturbeschleunigungsgesetz.

Mit der am 19.09.2007 vorgelegten Mitteilung der EU-Kommission zum dritten Binnenmarktpaket, das zurückgeht auf Vorstellungen der Kommission im Energiepaket vom 10.01.2007, soll nunmehr u.a. mit einer eigentumsrechtlichen Zwangsabspaltung der (Übertragungs-)Netze dem in einigen Mitgliedsstaaten mangelhaft umgesetzten Rechtsrahmen bei der Entflechtung und Nichtdiskriminierung abgeholfen werden. Aktiensplit und Einsetzung eines sog. unabhängigen Netztreuhänders (ISO) werden als Alternativen gesehen.

In Deutschland sind die EU-Richtlinien Elektrizitäts- und Ergasbinnenmarkt zur Entflechtung entsprechend der EU-Vorgabe umfassend umgesetzt worden; nach dem EnWG waren die rechtlichen und damit verbunden die organisatorischen und informellen Entflechtungen bis spätestens zum 01.07.2007 umzusetzen. Eine weitere Optimierung der Entflechtungsvorgaben sollte angegangen werden, die jedoch keinesfalls zu einer eigentumsrechtlichen Entflechtung führen muss, vielmehr im Rahmen der Binnenmarktrichtlinien 2003 umgesetzt werden kann. Eine eigentumsrechtliche Entflechtung muss jedenfalls aufgrund der schwierigen rechtlichen, ökonomischen und energiepolitischen Fragestellungen nur als "ultima ratio" angesehen werden

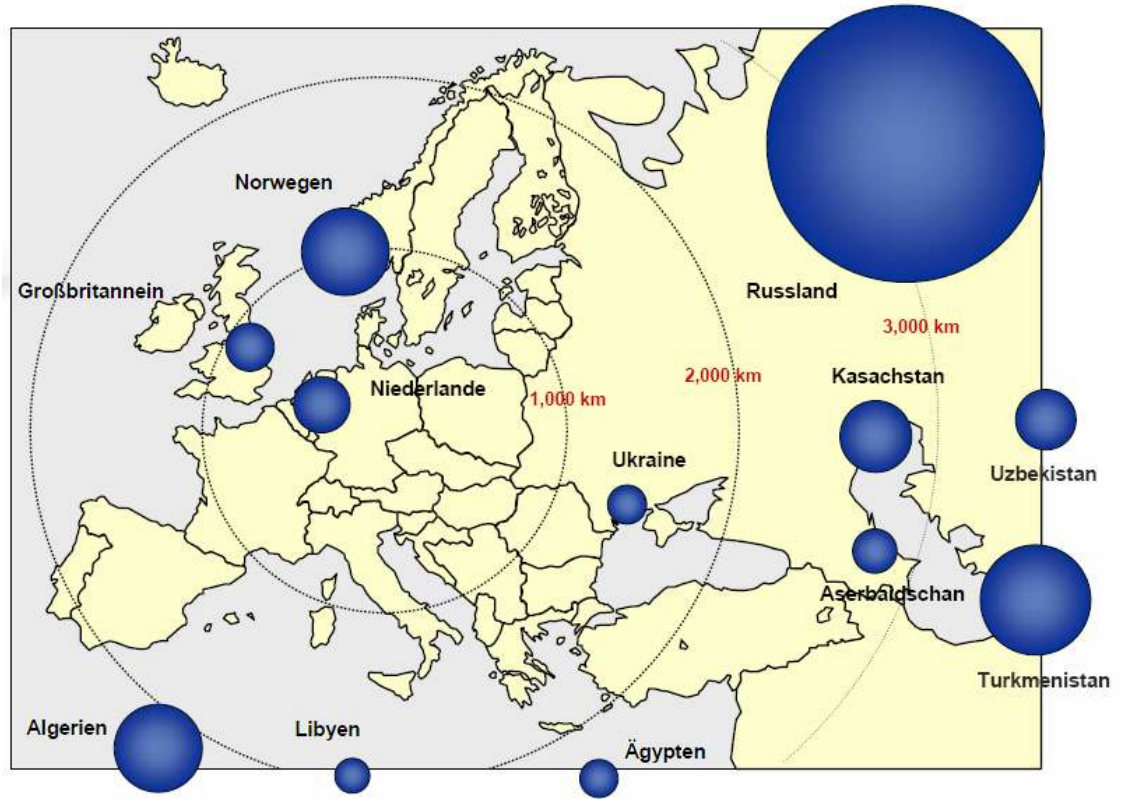
Leistungsfähiges Transport- und Verteilnetz für Gas

Unter den fossilen Brennstoffen erzeugt Erdgas bei gleicher nutzbarer Leistung erheblich weniger CO_2-Emissionen als Öl und Kohle und ist damit ein unter Klimaschutzgesichtspunkten sehr attraktiver Energieträger. Ein leistungsfähiges und sicheres Transport- und Verteilungsnetz ist Grundlage für die kosteneffiziente Erdgasversorgung und zugleich auch Voraussetzung für lebhaften Wettbewerb zwischen verschiedenen Anbietern. Nur über höhere Transportkapazitäten in den Netzen wird ein verstärkter Gashandel zwischen verschiedenen Regionen möglich und damit eine Angleichung der Preise und Wettbewerb.

Gasnetz Baden-Württemberg *- Quelle: Gasversorgung Süddeutschland – GVS*

Die Landesregierung begrüßt deshalb die Investitionen in den Erhalt und die Modernisierung bestehender und den Bau neuer Netze. Dazu gehört der Plan zum Bau der neuen Süddeutschen-Erdgas-Leitung (SEL).

Diese Fernleitung von Burghausen an der österreichischen Grenze nach Lampertheim in Hessen verbessert u.a. die Möglichkeit, den Gasbezug durch verstärkten Einbezug des Mittelmeerraumes und der Vorkommen der kaspischen Region und des Mittleren Ostens zu diversifizieren und somit möglicherweise von russischem Erdgas unabhängiger zu werden.



geschätzte Gasreserven und -ressourcen 2015 */ Quelle: Prof. Vahrenholt, REPower Systems AG*

Eine solche Diversifizierung ist wünschenswert, da nach derzeitigem Stand die Lagerstätten in Deutschland und in der Nordsee bereits im Zeitraum bis 2020 erschöpft, zumindest aber deutlich im Aufkommen eingeschränkt sein werden. Es droht somit die Abhängigkeit von einem Anbieterduopol aus Norwegen und Russland mit Schwergewicht bei Russland.

Als weitere Maßnahme ist daher ein Ausbau der Flüssiggasoption (LNG) anzustreben. Längerfristig wird auch die Einspeisung von Biogas in die Erdgasnetze als eine weitere Option zur Verminderung der Importabhängigkeit und zur Unterstützung der Klimaschutzbemühungen angesehen.

Integration erneuerbarer Energien in die Stromerzeugung

Der vorgesehene Ausbau der Erneuerbaren Energien stellt die Stromnetzbetreiber vor erhebliche Herausforderungen. Die Details für Entwicklungen der Stromerzeugung aus erneuerbaren bis zum Jahr 2015 sind in einer ersten Studie der Deutschen Energie-Agentur (dena Netzstudie, www.dena.de) ausführlich dargelegt. Die Fortführung der Studie für den Betrachtungszeitraum über 2015 hinaus ist in Arbeit.

Die erste Studie zeigt, dass die derzeitigen Kapazitäten des deutschen Übertragungsnetzes für diese Szenarien nicht ausreichen. Windstrom und die beabsichtigten Einspeisungen von neuen Kraftwerken in Nord- und Westdeutschland müssen in die Verbrauchszentren in Richtung Süden transportiert werden. Die bestehenden Herausforderungen können nur durch einen umfangreichen Netzausbau bewältigt werden.

Auch die Planungen für vorgesehene Investitionen im fossilen Kraftwerksbereich werden vom steigenden Anteil regenerativer Energieträger an der Stromerzeugung und der Vorrangregelung des EEG für Strom aus Erneuerbaren Energien beeinflusst. Die technischen Kraftwerks- und Netzeigenschaften müssen an den fluktuierenden und vorrangig einzuspeisenden Strom aus Erneuerbaren Energien angepasst werden.

Intelligentes Last-Management / Erprobung virtueller Kraftwerke

Der verstärkte Windenergieausbau und die verstärkte dezentrale Stromeinspeisung machen eine andere Netzführung als in der Vergangenheit erforderlich. Vor allem dort, wo viele einzelne Anlagen diskontinuierlich elektrische Leistung bereitstellen, sind neue Instrumente für die Netzleittechnik erforderlich. Ansonsten kann es zu Beeinträchtigungen der sicheren Betriebsführung kommen.

Neben den herkömmlichen Großkraftwerken und den Windenergieanlagen werden künftig dezentrale Energieerzeugungsanlagen (DEA), z.B. kleinere bis mittlere Gas-

turbinen, Blockheizkraftwerke, Mikrogasturbinen, Fotovoltaikanlagen, Brennstoffzellen oder Biomasseanlagen, einen zunehmenden Anteil an der Stromversorgung übernehmen. Bei einem mittels Kommunikations- und Energiemanagementsystemen koordinierten Betrieb mehrerer DEA in einem so genannten *Virtuellen Kraftwerk* können weitere, über die verbrauchsnahe Versorgung hinausgehende energiewirtschaftliche Aufgaben, wie z.B. der Ausgleich von Lastschwankungen oder die Vermeidung von Leistungsspitzen konventioneller Kraftwerke, übernommen werden.

Zu dem Thema Virtuelle Kraftwerke wurden in letzter Zeit zahlreiche Projekte durchgeführt bzw. begonnen. Nach Auffassung von Experten hat die Auswertung dieser Projekte gezeigt, dass das Konzept der Virtuellen Kraftwerke noch nicht die Marktreife erreicht hat und noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Die zusammengefassten elektrischen Leistungen erreichen meistens keine energiewirtschaftlich relevante Größenordnung. Aus wirtschaftlicher Sicht müssen die Mehraufwendungen für die Kommunikation und für das zentrale Energiemanagementsystem durch das Erschließen von zusätzlichen Wirtschaftlichkeitspotenzialen, die über den Betrieb aus Einzelanlage hinausgehen, ausgeglichen werden.

Neben der Stromerzeugung beinhaltet das Themenfeld der „Virtuellen Kraftwerke“ auch die gezielte Beeinflussung der Stromnachfrage entsprechend der momentan bereitstehenden Erzeugungskapazität. Die Umsetzung solcher Maßnahmen obliegt der Energiewirtschaft, da nur sie über die elektrischen Netze und die damit zusammenhängende Infrastruktur verfügt.

Die Landesregierung sieht es als sinnvoll an, wenn die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA), im Verbund mit der deutschen Energieagentur (DENA), derartige Initiativen weiterhin begleitet und unterstützt.

Zur effizienteren und wirtschaftlicheren Auslastung der Infrastruktur können zudem Maßnahmen zur Glättung der Nachfragekurven mittelfristig eine nicht unwesentliche Rolle spielen. Mit intelligenten Stromzählern in Kombination mit entsprechenden Stromtarifen, die in nachfrageschwachen Zeiten billiger und in Spitzenzeiten teurer sind, bietet sich die Möglichkeit, den Lastgang zu glätten, möglicherweise Investiti-

onskosten für Netzausbau einzusparen und auf Verbraucherseite Stromkosten zu reduzieren.

Der Einsatz macht nur dann Sinn, wenn sowohl Anbieter als auch Nachfrager wirtschaftliche Vorteile erwarten und dies wird in erster Linie der Fall sein, wenn elektronische Stromzähler mit entsprechenden Tarifen gekoppelt werden. Der Einsatz solcher Messgeräte wird daher vorwiegend durch Stromhändler erfolgen. Erste Pilotprojekte im Lande sind bekannt.

Ausbau der Kuppelstellen an den Grenzen

Das ursprünglich für eine regionale Stromversorgung und gegenseitige Hilfestellungen konzipierte europäische Stromverbundsystem stößt durch wachsende internationale Stromtransporte an seine Grenzen. Knappe Übertragungskapazitäten zwischen den nationalen Stromnetzen führen zu Netzengpässen, die den grenzüberschreitenden Stromaustausch behindern.

Zur Verbesserung der Importmöglichkeiten und der Versorgungssicherheit, aber ebenso zur Verstärkung des Wettbewerbs untern den Stromanbietern, müssen die bestehenden Netzengpässe an den Grenzen beseitigt und die Kapazitäten der Kuppelstellen ausgebaut werden. Einen ersten Schritt zur besseren Verknüpfung der europäischen Stromnetze stellt die Anfang Juni geschlossene Vereinbarung zwischen Deutschland, Frankreich und den Benelux-Staaten über die Bildung eines neuen Stromverbunds ab dem Jahr 2009 dar. Hierdurch werden auch Impulse für den Ausbau von Leitungen und Kuppelstellen an den Grenzen erwartet.

Marktrahmen für ausgewogenen Energiemix

Durch eine diversifizierte Energieversorgung wird die Abhängigkeit von einzelnen Energieträgern ebenso wie von einzelnen Lieferländern verringert. Die negativen Auswirkungen extremer Preisvolatilität oder starker Preisanstiege bei einzelnen Energieträgern werden dadurch abgemildert.

Lebhafter Wettbewerb zwischen möglichst vielen Lieferanten verschiedener Energieträger sichert zudem die effiziente Nutzung in der Stromerzeugung und den effizienten Energietransport zum Letztverbraucher, um dort Energie zu wirtschaftlichen Preisen bereitzustellen.

Jeder Energieträger verfügt über spezielle Stärken und Schwächen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Verfügbarkeit und Umweltverträglichkeit. Eine angemessene Diversifizierung bildet die Grundlage für einen optimalen Ausgleich dieser Vor- und Nachteile innerhalb der Volkswirtschaft. Ein Marktrahmen, der durch Wettbewerb das Ziel der Wirtschaftlichkeit und durch marktkonforme Regulierung (z.B. Emissionshandel) die Umweltverträglichkeit (Einpreisung) transparent werden lässt, wird wesentlich dazu beitragen, dass sich das Optimum hinsichtlich einer sicheren, effizienten, umweltschonenden und wirtschaftlichen Energieversorgung einstellt.

Die Landesregierung wird sich deshalb dafür einsetzen, ein solches geeignetes Marktumfeld zu schaffen, und den Wandel des Energiemix im Spannungsfeld aller drei gleich gewichteten energiepolitischen Ziele verträglich zu moderieren. Ausgangspunkt hierbei muss die Feststellung sein, dass in liberalisierten Energiemärkten die Entscheidungen über die Zusammensetzung des Energiemix in letzter Konsequenz am Markt getroffen werden (müssen).

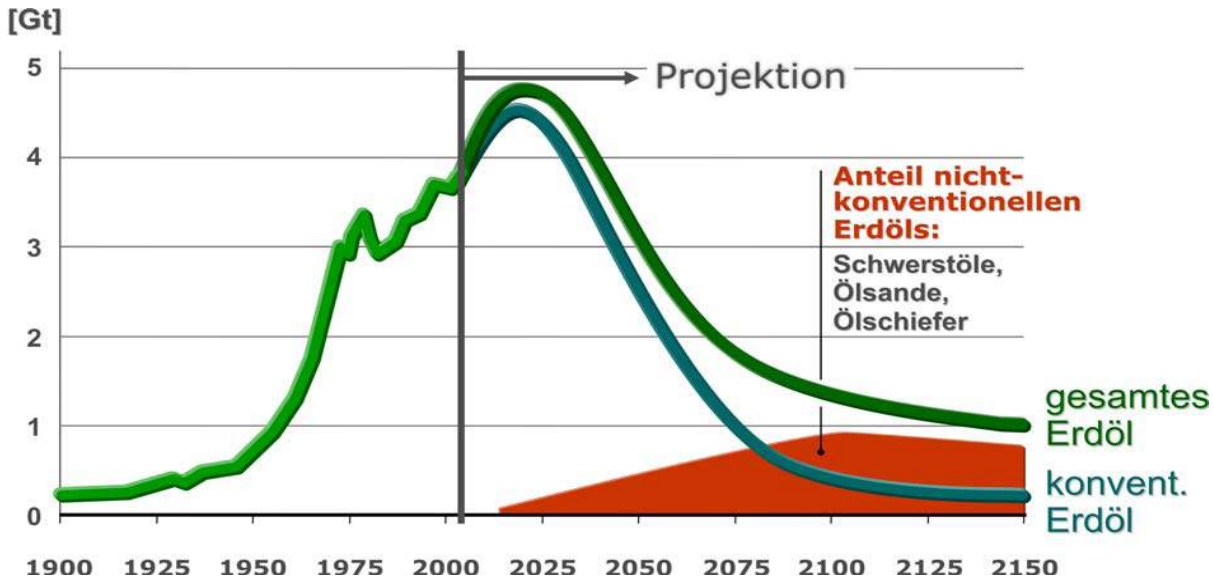
Eine Konsequenz eines solchen Marktumfeldes könnte der zunehmende Einsatz von Gas in der Stromerzeugung sein, da hocheffiziente Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke (GuD) aufgrund ökologischer Vorteile auch Vorteile aus dem Emissionszertifikatehandel haben werden. Die Landesregierung setzt sich deshalb dafür ein, dass die Investitionsanreize für den Bau neuer Kraftwerke auch die Emissionen reflektieren.

Die Landesregierung geht mit Blick auf das Jahr 2020 bei der Energieumwandlung von einem Energiemix von 50% Kernenergie, 30% Gas und Kohle und 20% erneuerbare Energie aus.

Mit Blick auf die notwendige Ausgewogenheit des Energiemix ist auch darauf zu achten, dass die Forschungsförderung unvoreingenommen alle Optionen in ihre Betrachtung einbezieht und nicht einzelne Technologien bevorzugt.

Mineralöl und Mineralölprodukte

Die Versorgung mit Mineralöl und Mineralölprodukten erfolgt durchweg auf marktwirtschaftlicher Basis im Wettbewerb. Staatliche Einflussmöglichkeiten beschränken sich insoweit auf die Ausgestaltung geeigneter Rahmenbedingungen. Mineralöl stellt sowohl im Primär- als auch im Endenergiebereich heute nach wie vor den wichtigsten Energieträger in Baden-Württemberg dar.



Die weltweite Erdölförderung von 1900 bis 2050 – die historische Entwicklung und der Versuch eines Ausblicks
Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Die Internationale Energie-Agentur (IEA) hat im Herbst 2007 die Prognose abgegeben, dass die [weltweite] Energienachfrage bis 2030 um 55 Prozent zunehmen werde. "Eine Versorgungskrise im Zeitraum bis 2015, mit einer abrupten Eskalation der Ölpreise, kann nicht ausgeschlossen werden", so die IEA.

Angesichts der extremen Preisentwicklung gerade für Mineralöl auf den Weltmärkten, deren weitere Dynamik auch unter Berücksichtigung der absehbar endlichen Ressourcen jedenfalls nicht belastbar prognostiziert werden kann, ist es wichtiger

denn je, die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass durch funktionierenden Wettbewerb eine optimale und wirtschaftliche Versorgung der Verbraucher gewährleistet ist. In der Überwachung der Wettbewerbsregeln durch die Kartellbehörden sieht die Landesregierung hierbei eine wichtige Aufgabe.

Eine sichere Ölversorgung setzt auch das Vorhandensein der erforderlichen Raffineriekapazität voraus. Leistungsfähige Raffinerien sind außerdem die Voraussetzung für die Herstellung moderner und umweltfreundlicherer Kraftstoffe. Die Landesregierung begrüßt es daher, dass mit der Raffinerie in Karlsruhe ein solcher Betrieb seinen Sitz im Land hat.

D. Ökonomische Aspekte, Strukturen und Wettbewerb

Ausgangslage

Eine wirtschaftliche und bedarfsgerechte Energieversorgung zählt zu den maßgeblichen Standortfaktoren, vor allem auch im internationalen Wettbewerb. Erforderlich ist dabei sowohl ein preisgünstiges Angebot bei Strom und Gas als auch eine sichere und störungsfreie Versorgung.

Einen ganz wesentlichen Beitrag zur Verbesserung dieser Voraussetzungen wird ein funktionierender europäischer Energiebinnenmarkt schaffen. Die Landesregierung unterstützt diesen Prozess, der auch unter der EU-Ratspräsidentschaft der Bundesrepublik höchste Priorität genoss.

Die Bewertung der Energiepreisentwicklung muss im Zusammenhang mit dem energiepolitischen Zieldreieck (Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit) gesehen werden. Festzustellen ist zunächst, dass das hohe Preisniveau Verbraucher und Wirtschaft des Landes belastet.

Die Liberalisierung der Energiemärkte in Deutschland hat noch nicht zu dem erhofften Wettbewerb geführt. Auch sind die Strompreise nach 1998 zuerst gesunken, haben aber inzwischen ihr Ausgangsniveau wieder erreicht oder sogar überschritten.

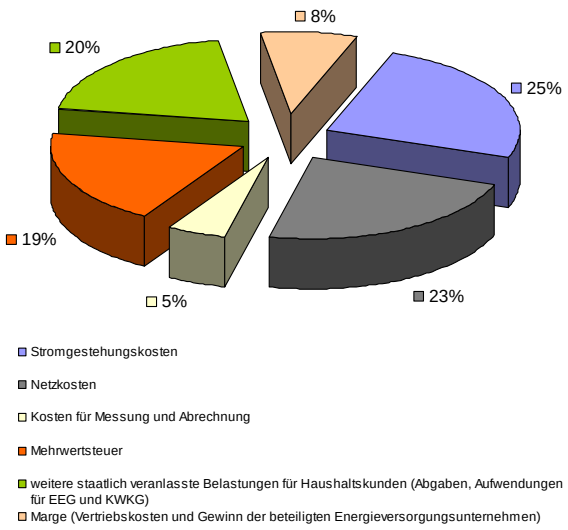
Fakt ist aber auch, dass etwa 40 % des Strompreises auf öffentliche Steuern und Abgaben zurückgeht. Dieser hohe Staatsanteil ist von 1998 bis 2007 von 25 % auf rd. 40 % gestiegen. In absoluten Zahlen war es ein Anstieg von 2 Mrd. € auf 13 Mrd. € pro Jahr. Größter Posten bei den staatlichen Lasten ist die 1999 eingeführte Stromsteuer, die im Jahr 2007 rund 6,5 Milliarden Euro betragen wird. Gut zwei Milliarden Euro entfallen auf die Konzessionsabgaben. Die Umlage nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird sich von 2006 auf 2007 bundesweit um rund eine

Milliarde auf 4,15 Milliarden Euro erhöhen. Es ist zu erwarten, dass diese Umlage durch eine weitere Zunahme der nach dem EEG geförderten Anlagen ansteigt und den Staatsanteil weiter erhöht; zumindest bis über deutliche Kostensenkungen bei den erneuerbaren Energien mittel- und langfristig einzelne erneuerbare Energieträger gegenüber konventionell erzeugtem Strom wettbewerbsfähig werden. Die KWK-Umlage wird von 2006 auf 2007 vermutlich leicht sinken (von 0,8 auf etwa 0,7 Milliarden Euro).

Im Bereich der Netzkosten, die rd. ein Viertel der Stromkosten für Privathaushalte ausmachen, haben die Regulierungsbehörden auf Bundes- und Landesebene bereits deutliche Kostenreduzierungen erreichen können.

Dem durchschnittlichen Strompreis für einen Musterhaushalt liegen folgende Kostenanteile des Stromhandels zu Grunde (Stand 15.01.2007):

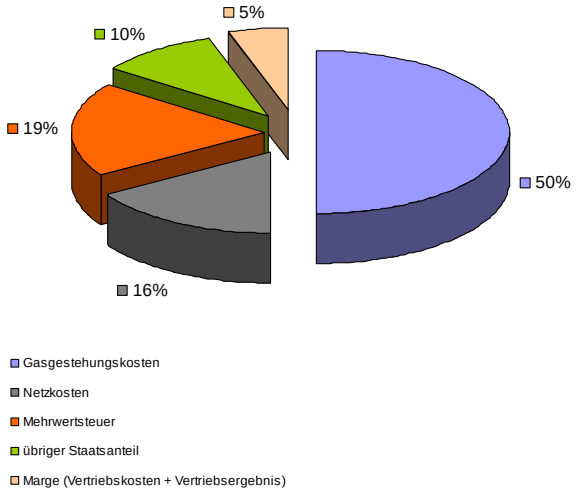
- Stromgestehungskosten rund 25%
- Netzkosten 23%,
- Kosten für Messung und Abrechnung 5%
- staatlich veranlasste Belastungen für Haushaltskunden ca 39% (Steuern, Abgaben, Aufwendungen für EEG und KWKG)
- Marge ca. 8% (Vertriebskosten und Gewinn der beteiligten Energieversorgungsunternehmen



Beim Gas wird voraussichtlich Ende 2007 die erste Runde der Entgeltgenehmigungen abgeschlossen sein.

Der Preis im Gashandel für Haushaltskunden besteht aus folgenden Komponenten (Stand: 15.01.2007):

- Gasgestehungskosten ca. 50%
- Staatsanteil 29%
- Netzkosten 16%
- Marge 5% (Vertriebskosten + Vertriebsergebnis)



Nach Einschätzung der Bundesnetzagentur sind weitere Preissenkungen bei den Durchleitungen bei Strom und Gas in den nächsten Regulierungsrunden zu erwarten.

Dort, wo der wettbewerbliche Markt versagt, müssen geeignete Rahmenbedingungen durch eine effiziente Regulierung geschaffen werden. Eine wettbewerbsorientierte Regulierung der Netze schließt dabei mit ein, dass für die Betreiber Anreize entstehen, im liberalisierten Markt im erforderlichen Umfang in Netze zu investieren und insgesamt eine zuverlässige Versorgung zu gewährleisten. In diesem Sinne muss die Energieversorgung sowohl für die Kunden günstig, zugleich aber auch für effizient wirtschaftende Anbieter noch rentierlich sein.

Ein starker Binnenmarkt, zusammen mit einem Entwicklungs- und Erfahrungsvorsprung, ist insbesondere aus der Sicht von Baden-Württemberg geeignet, die Exportchancen zu verbessern.

Die Energiewirtschaft ist auch ein bedeutender Steuerzahler im Land. Im Jahr 2004 waren in den Geschäftszweigen Elektrizitätsversorgung, Gasversorgung und Fernwärmeversorgung in 247 Betrieben rund 28.000 Beschäftigte tätig. Der Sektor erzielte einen Umsatz von rund 23 Mrd. Euro. Im Brennstoffhandel sind rund 500 Betriebe tätig. Die Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) mit Sitz in Karlsruhe ist eines der vier großen Energieversorgungsunternehmen in Deutschland. Mit der MVV Energie-Gruppe, die im Ranking der deutschen Stromkonzerne auf Platz 7 steht, und mit zahlreichen Stadtwerken verfügt Baden-Württemberg über weitere wichtige Energieanbieter.

Die Energiewirtschaft trägt außerdem mit der von ihren Kunden aufgebrachten Konzessionsabgabe (Vergütung an die Kommunen für die Nutzung öffentlicher Wege zum Leitungsbau) zur Finanzierung der Kommunen bei. Angesichts fortschreitender Globalisierung und der Entwicklung des europäischen Binnenmarkts müssen Energieversorgungsunternehmen aber auch international wettbewerbsfähig sein. Vor allem stehen in einem liberalisierten Markt Investitionen im Energiebereich mit anderen Wirtschaftssektoren in Konkurrenz.

Energieversorgung muss folglich sowohl für die Kunden, als auch für die Anbieter wirtschaftlich und damit rentierlich sein.

Ziele:

Eine wettbewerbsfähige Energiewirtschaft am Standort Baden-Württemberg, ein wirtschaftliches Energie- und besonders Energiedienstleistungsangebot stellen einen positiven Standortfaktor dar. Auch auf der Nachfrageseite ist die Information und Beratung des „mündigen“ Verbrauchers wichtig, so dass

dieser energierelevante Zusammenhänge besser erkennen und auf dieser Grundlage selbstständig verantwortliche Entscheidungen treffen und hierdurch das Marktgeschehen beeinflussen kann. Hier muss der Blick auch auf eine deutliche Ausweitung der Transparenz auf den Strommärkten gerichtet werden.

Die Energiepolitik des Landes soll langfristig dazu beitragen, die Wirtschaft innerhalb der unsicheren künftigen Entwicklung des internationalen energiewirtschaftlichen Umfeldes (z.B. Öl-, Gaspreissprünge) robust, und damit weniger verwundbar, aufzustellen. Dies muss besonders für Baden-Württemberg eine Priorität sein, denn ein Hochtechnologie- und Innovationsstandort ist nicht zuletzt mit einer hohen Energieeffizienz auf der Verbraucherseite besonders gut positioniert, nicht allein um hohe und unsichere Energiepreise zu verkraften, sondern auch um von sich verändernden internationalen Rahmenbedingen bzw. überregionalen Umweltregulierungen möglicherweise noch zu profitieren.

Handlungsfelder:

Die Landesregierung unterstützt eine leistungsfähige und wirtschaftliche Energieversorgung, die Bedürfnisse der Verbraucher und der Wirtschaft des Landes flexibel erfüllen kann. Energieversorgung durch eine möglichst große Zahl verbrauchsnaher Unternehmen im Land fördert einerseits funktionierenden Wettbewerb und hält andererseits die Wertschöpfung im Land.

Funktionierende einheitliche europäische Strom- und Gas-Großhandelsmärkte

Funktionierende einheitliche europäische Strom- und Gas-Großhandelsmärkte mit einer oder mehreren liquiden Energiebörsen stellen einen Beitrag zu stärkerem Wettbewerb auf der Erzeugerstufe dar und tragen zur Verminderung derzeit noch bestehender Marktmacht auf den nationalen Märkten bei.

Die Landesregierung hält es für notwendig, die EU-Kommission auf ihrem Weg zur Beseitigung von noch bestehenden Handelshemmnissen sowohl auf rechtlichem als auch auf technischem Gebiet zu unterstützen. Dabei sind aber die strukturellen und eigentumsrechtlichen Besonderheiten im Land zu berücksichtigen. Die Kommissionsvorschläge zur eigentumsrechtlichen Zwangsentflechtung sind auch unter diesen Gesichtspunkten nur als „ultima ratio“ anzusehen.

Unterstützung exportstarker Industrien

Auch die Unterstützung exportstarker und innovativer Industrien kann helfen, die Chancen, die sich aus einer auf eine Vorreiterstrategie setzenden Klimapolitik des Landes, des Bundes und der EU im Zusammenhang mit dem Hochtechnologie- und Innovationsstandort Baden-Württemberg ergeben könnten, offensiv zu nutzen. Dies gilt auch für die Zulieferindustrie bei erneuerbaren Energien, die bereits heute im Bereich Maschinenbau und wissensintensive Dienstleistungen in Baden-Württemberg stark vertreten ist.

Beseitigung von Wettbewerbshindernissen auf dem nationalen Markt

Wir setzen uns für eine weitere Verbesserung des Wettbewerbs und die spürbare Verbesserung der Transparenz auf den Strommärkten ein.

Diesem Ziel dient eine konsequente Weiterführung der Regulierung im Netzbereich als einem natürlichen Monopol einerseits, die andererseits zugleich auf die Besonderheiten der kleinen und kleinsten Unternehmen Rücksicht nimmt. Diesem Ziel dienen zudem die zügige Umsetzung der Anreizregulierung, die weitere Verbesserung der Transparenz beim Stromgroßhandel und der diskriminierungsfreie Zugang von neuen Kraftwerken zu den Netzen.

Als Voraussetzung für die Intensivierung des europäischen Strombinnenmarkts wird die Beseitigung bestehender Leitungsengpässe an den Grenzen, vor allem Richtung Dänemark und den östlichen Nachbarländern angesehen.

Leistungsfähige Stadtwerke und Energiedienstleister

Wie in ganz Deutschland ist die Energiewirtschaft in Baden-Württemberg aufgrund der historischen Entwicklung von starker kommunaler Beteiligung geprägt. Auch heute noch befinden sich über 120 Energieversorgungsunternehmen in der Form von Stadtwerken in kommunalem Eigentum oder sind Kommunen und Landkreise in erheblichem Umfang an solchen Unternehmen beteiligt.

Auch mit Blick auf verbrauchernahe Energiedienstleistungen sieht die Landesregierung nach wie vor auch in leistungsfähigen Stadtwerken wichtige Partner bei der Umsetzung der energiepolitischen Zielvorstellungen des Landes; insbesondere hinsichtlich einer dezentralen Energieversorgung und einem massiven Ausbau erneuerbarer Energien. Die Kundennähe als herausgehobenes Merkmal im Kontext der kommunalen Wurzeln und der damit einhergehenden Gemeinwohlorientierung muss als Marke gestützt und unterstützt werden.

Die kommunalen Stadtwerke besitzen durch diese Kundennähe einen erheblichen Informationsvorteil gegenüber großen, internationalen Unternehmen. Es gilt, diesen Vorteil zu nutzen, um eine moderne Energieberatungs- und -dienstleistungsbranche zu entwickeln und auch sich in zukunftsweisenden Dienstleistungen wie „Contracting“ oder auch in der „Wärmelieferung“ zunächst auf ihrem Heimatmarkt zu etablieren. In der Zukunft kann eine solche, im Heimatmarkt mit dem Kern der kommunalen Stadtwerke verankerte wissens- und technologiebasierte Branche sich möglicherweise auch in anderen Bundesländern etablieren oder sogar international Marktanteile erobern.

Allerdings können Stadtwerke angesichts ihrer überschaubaren Größe durch höhere Bezugskosten, regulatorische Anforderungen und fehlende Management- und Ingenieurkapazitäten in Krisen geraten. Besonders deshalb benötigen sie faire und diskriminierungsfreie Wettbewerbsbedingungen.

Wettbewerbsneutrale Gestaltung des Emissionshandels

Die wettbewerbsneutrale Gestaltung des Emissionshandels sollte durch eine Auktionierung der Zertifikate verbessert werden. Würde alternativ hierzu eine Zuteilung auf Basis von Benchmarks gewählt, so wären auf jeden Fall outputorientierte Benchmarks gegenüber brennstoffspezifischen zu bevorzugen, um schon im Stadium der Investitionsentscheidung eine Wettbewerbsverzerrung zu Gunsten CO_2-intensiver Kohlekraftwerke und damit zu Ungunsten CO_2-armer Kraftwerke (z.B. Kern- und Gaskraftwerke) zu verhindern. Um eine kostenminimale Umsetzung der nationalen Emissionsziele zu erreichen, ist eine zielorientierte Festlegung der Gesamtzertifikatemenge für den Emissionshandelsbereich und eine Abstimmung der klimapolitischen Instrumente in den Nicht-Handelssektoren mit dem Preisniveau im Emissionshandel notwendig.

Von besonderer Bedeutung für eine kostenminimale Erreichung eines nationalen Emissionsziels ist die Signalisierung des gleichen Knappheitssignals für alle CO_2-Emittenten in der Volkswirtschaft. Derzeit unterliegen nur ca. 45 % der EU-weiten CO_2-Emissionen dem EU-Emissionshandel (EU-ETS). Die umweltpolitischen Instrumente müssen daher für die verbleibenden Nicht-EU-ETS-Sektoren entsprechend an das zu erwartende Preisniveau auf dem Emissionsmarkt angepasst werden. Es wird deshalb die Ausweitung des Emissionshandels auf den Luftverkehr angestrebt. Dies wäre auch ein Schritt hin zum Abbau von Wettbewerbsverzerrungen zwischen den Verschiedenen Verkehrsträgern (Schiene, Straße, Luft, Schifffahrt).

Im Interesse zügiger Investitionsentscheidungen für die langfristig dringend notwendigen Ersatzinvestitionen im Kraftwerksbereich ist es auf jeden Fall notwendig, für die Handelsperiode ab 2013 (NAP III) so bald wie möglich einen verbindlichen Emissionsrahmen festzulegen und mit Blick auf die sehr langen Investitionszyklen die Handelsperioden möglichst zu verlängern.

Emissionshandel hat gegenüber anderen Instrumenten zur Regulierung des CO_2-Ausstoßes den Vorteil höherer Kosteneffizienz. Bei der anzustrebenden Ausweitung des Emissionshandels müssen allerdings die zu erwartenden Transaktionskosten

berücksichtigt werden, die in den bisher nicht erfassten Sektoren teilweise deutlich höher liegen werden.

Als Alternative für Sektoren, die nicht vom Emissionshandel erfasst sind, könnte die Einführung einer CO_2-Steuer erwogen werden. In jedem Fall erfordert eine effiziente Emissions-Regulierung, dass hinsichtlich des damit verbundenen Ziels der CO_2-Vermeidung weitere staatliche Eingriffe in den Markt und damit Überlagerungen vermieden werden müssen. Derartige Überlagerungen sind bei Verfolgung eines einzigen Politikziels, so etwa bei dem Ziel der CO_2-Vermeidung, im besten Falle überflüssig und unwirtschaftlich, häufig aber sogar kontraproduktiv.

In der Förderung der Nutzung erneuerbarer Energieträger über das EEG sieht die Landesregierung in diesem Zusammenhang keine Überlagerung mit dem Emissionshandel, wenn dies bei der Festlegung des Emissionshandelsbudgets berücksichtigt wird und die Förderung der erneuerbaren Energien zudem technologische sowie energie- und industriepolitische Ziele verfolgt. Aus diesem Blickwinkel müssen allerdings die damit verbundenen direkten und indirekten Subventionsvolumen immer wieder kritisch hinterfragt werden.

Die Landesregierung unterstützt zudem nachdrücklich die Nutzung von CO_2-Minderungsprojekten in Entwicklungsländern im Rahmen des Kyoto-Protokolls (Joint Implementation, Clean Development Mechanism - CDM). Durch die Teilnahme an solchen Projekten in Entwicklungsländern können Unternehmen, die innerhalb des EU-Handelssystems tätig sind, gültige Emissionsrechte erwerben und damit effizient und effektiv Kosteneinsparungspotentiale beim Klimaschutz realisieren. Zugleich wird der Technologietransfer in die jeweiligen Partnerländer unterstützt.

Marktwirtschaftliche Impulse auf der Nachfragerseite

Auf dem Weg hin zu einem europaweit funktionierenden freien Energie-Binnenmarkt sind marktwirtschaftliche Impulse auf der Nachfragerseite zwingend erforderlich. Der Verbraucher sollte daher mehr als bisher über marktwirtschaftliche Zusammenhänge im Energiebereich, die Möglichkeiten zum Wechsel von Anbietern und insbesondere

auch die ökonomischen Aspekte und Vorteile von Energiesparen und rationeller Energieverwendung informiert werden. Über das Engagement des Landes über landeseigene Einrichtungen (z.B. Informationszentrum Energie - IE, KEA) hinaus wird die Arbeit der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg bei der Information und Beratung der Bürger im Energiebereich unterstützt.

Zu den notwendigen marktwirtschaftlichen Impulsen auf der Nachfrageseite zählt auch, dass die Verbraucher stärker als bisher mit der tatsächlichen Knappheit der von ihnen konsumierten Energie konfrontiert werden. Eine über den Zeitverlauf variable Preisgestaltung für Strom kann sowohl zu einer rationellen Energieverwendung beitragen als auch angebotsseitig die Notwendigkeit der Bereitstellung von Kapazitäten reduzieren.

E. Forschung, Entwicklung und Demonstration:

Ausgangslage:

Baden-Württemberg verfügt über eine hervorragende Forschungslandschaft im Energiebereich. Einschlägige Themen werden in großer Breite an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen behandelt.

Aus dem Bereich der Hochschulen sind hier insbesondere zu nennen

- Universität Stuttgart (Verbrennungstechnik, CO_2-Abscheidungen, Kraftwerkstechnik, Energiewirtschaft, rationelle Energieanwendung, Solarenergie, Brennstoffzellen, Wärmespeicherung u. a.),
- Universität Karlsruhe (neue Brennstoffe, thermodynamische Prozesse der Energieumwandlung, Brennstoffzellentechnologie u. a.),
- Universität Ulm (Energieumwandlung und -speicherung, Brennstoffzellentechnologie, Batterien u. a.)
- Universität Hohenheim (nachwachsende Rohstoffe, Bioenergienutzung)
- sowie das Zentrum für angewandte Forschung an Fachhochschulen im Bereich „Nachhaltige Energietechnik“ (Federführung Fachhochschule für Technik Stuttgart).

Im Bereich der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind insbesondere zu nennen:

- Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) (Kernfusion, Nukleare Sicherheitsforschung, Supraleitung, Kraftwerkstechnik, Systemanalyse, Bioenergie, Wasserstoffspeicherung, Wasserstofferzeugung und -sicherheit, Supraleitung, Energiespeicherung), die
- Fraunhofer-Institute für Bauphysik (IBP) sowie für Solare Energiesysteme (ISE) (Gebäude, Wärmedämmung und technische Gebäudeausrüstung, Optische Kom-

ponenten und Systeme, Solarzellen, Netzunabhängige Stromversorgungen, Regenerative Stromerzeugung im Netzverbund, Wasserstofftechnologie),

- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) (elektrische Energiespeicherung, Brennstoffzellen, Brennstoffe/Wasserstoff, Photovoltaik, Energiewirtschaft) sowie
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) am Standort Stuttgart (Solarforschung, Brennstoffzellentechnik, Thermische Prozesstechnik, Systemanalyse und Technikbewertung, Verbrennungsforschung).

Ziele:

Die starke Position der *baden*-württembergischen Forschungseinrichtungen im Bereich Energieforschung soll ausgebaut und durch eine stärkere Vernetzung der Forschungseinrichtungen mit der Industrie und den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und mit der weiteren Konzentration auf Schwerpunktthemen der Technologietransfer beschleunigt werden. Hierfür eignen sich unterschiedliche Verfahren des Zusammenwirkens von Wissenschaft und Wirtschaft, insbesondere die verschiedenen Verfahren der Verbundforschung und der Clusterbildung.

Ein Beispiel für eine Initiative des Landes kann die gezielte Förderung Erfolg versprechender technologischer Kerne (etwa der Brennstoffzellentechnologie) sein. Diese sollte aber innerhalb des anvisierten Förderbereichs möglichst viele Freiräume für den Wettbewerb zwischen unterschiedlichen technologischen Lösungsansätzen lassen. Die Landesregierung wird hier ihr Augenmerk auf Technologien legen, die langfristig die Energieintensität senken oder anderweitig zum Klimaschutz beitragen und zugleich die Importabhängigkeit reduzieren können.

Die Einschätzung von technologischen Risiken und Marktchancen einzelner Ansätze sollte dabei ganz überwiegend den am Markt erfahrenen Unternehmen überlassen bleiben. Es ist nicht bei allen Technologien zu erwarten, dass sie in

absehbarer Zeit (trotz des zu erwartenden Anstiegs der Preise für fossile Energieträger) wirtschaftlich sein werden. Daher ist es sinnvoll, diejenigen Technologien zu priorisieren, die in absehbarer Zeit die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit überschreiten.

Erfolgreiche Forschungspolitik setzt Kooperationen und Schwerpunktbildung voraus. Um die Wettbewerbsfähigkeit in Schwerpunktsbereichen zu erlangen oder zu verbessern, muss darauf geachtet werden, dass eine kritische Masse erreicht wird. Dies ist insbesondere angesichts der erheblichen Anstrengungen anderer hoch industrialisierter Länder auf dem Gebiet der Energieforschung unverzichtbar. Ziel muss es sein, Kooperationen und Netzwerke im Lande mit dem Anspruch internationaler Wettbewerbsfähigkeit zu fördern.

Folgende Forschungsthemen sollen in diesem Sinne gezielt gefördert werden:

- **Kraftwerkstechnik einschließlich Kernkraftwerke**
- **Brennstoffzelle und Wasserstofftechnik**
- **Biogene Gase**
- **Biokraftstoffe der zweiten Generation**
- **Solarenergie**
- **Geothermie**
- **Energiespeicher**
- **Energieoptimiertes Bauen**

Handlungsfelder:

Für die Weiterentwicklung der Energieforschung sind folgende übergeordnete Aspekte von Bedeutung:

- Energieforschung muss immer auch im Kontext mit der Klimaforschung und der Umweltschutzforschung gesehen werden. Diese Forschungsbereiche sind aufs engste miteinander verzahnt.

- Energiepolitik kann nur in großräumigem Maßstab wirksam werden. Sie muss weit über die regionalen und nationalen Grenzen hinaus abgestimmt werden. Dies gilt insbesondere für die Synchronisation der Energieforschung des Landes mit den Forschungszielen und den Förderschwerpunkten des Bundes und der EU. Das Land muss Anreize setzen, in überregionalen Forschungsschwerpunkten eine Führerschaft zu übernehmen.

- Die Situation der Energieforschung ist dadurch gekennzeichnet, dass nicht in allen Bereichen umsetzbare Forschungsergebnisse kurzfristig erreicht werden können. Dies zeigt beispielhaft die Brennstoffzellenforschung. Häufig sind noch grundlagenbezogene Forschungen durchzuführen - z.B. auf dem Gebiet der Materialwissenschaften -, um auch nur bescheidene Wirksamkeitsverbesserungen zu erreichen.

- Dabei muss insbesondere die institutionenübergreifende, interdisziplinäre Zusammenarbeit ausgebaut werden. Besonders günstige Voraussetzungen bestehen am Standort Karlsruhe, wo derzeit die Universität Karlsruhe und das Forschungszentrum Karlsruhe, das anstrebt, nationales Energiezentrum der Bundesrepublik Deutschland zu werden, zum *Karlsruhe Institut für Technologie* (KIT) zusammenwachsen.

- Zu einem liberalisierten Marktumfeld gehört, dass sich die Landesregierung mit Blick auf seine effiziente und effektive Forschungsinfrastruktur dafür einsetzt, das die Investitionen in Forschung und Entwicklung, die weit mehr als nur den Investoren Nutzen stiften und die gesamte Volkswirtschaft profitieren lassen, in ihrer gesamtgesellschaftlichen Priorität deutlicher herausgestellt werden.

  In diesem Zusammenhang könnte erwogen werden, ein Engagement des Landes bei der Stiftung Energieforschung zu überdenken und diese mit einem nennenswerten Kapitalstock aus der Abführung eines Anteils der aus der Aufhebung der Laufzeitverkürzung der Kernkraftwerke zu generierenden Erlösen zu speisen. Ein diskriminierungsfreier Zugang für Marktteilnehmer müsste in diesem Zusammenhang geschaffen werden.

Förderung von Demonstrationsvorhaben

Demonstrationsvorhaben markieren den entscheidenden Übergang von der Forschungs- und Entwicklungsphase hin zur Anwendung. Damit werden wichtige Impulse für die Verbreitung und Implementierung neuer Technologien gesetzt. Hier setzt das Programm zur Förderung von Demonstrationsvorhaben an. Dieses Programm deckt die gesamte Bandbreite technologischer Anwendungen ab. Dadurch kann es an Stellen eingreifen, die für andere Förderinstrumente nicht zugänglich sind.
Die konstant hohe Nachfrage aus allen Bereichen technologischer Entwicklungsaktivitäten nach einer Unterstützung durch dieses Programm bestätigt dessen herausragende Bedeutung. Es ist mit rund 1 Mio. € pro Jahr dotiert. Insbesondere die Verstromung von Biomasse und große Solaranlagen mit Ganzjahresspeicher sind aktuelle Schwerpunkte des Programms. Die weitere Entwicklung der Brennstoffzellentechnik und die effiziente Energiespeicherung sind ebenfalls ganz wesentliche Themenfelder.
Dieses Förderprogramm markiert damit wichtige Schritte bei der technologischen Innovation bei der Nutzung erneuerbarer Energien und der rationellen Energieanwendung.

Kraftwerkstechnik

Zukünftige fossile Kraftwerke sollen sich durch eine ganz deutliche Effizienzsteigerung von den heutigen thermischen Kraftwerken unterscheiden. Während heute kaum ein deutsches Kraftwerk zur Stromerzeugung Wirkungsgrade von 40 % erreicht, sollen zukünftige Kraftwerke Wirkungsgrade von über 55 % erreichen. In den Optionen nach 2020 sind sogar elektrische Wirkungsgrade von bis zu 66 % angedacht. Um diese Bereiche erreichen zu können, bedarf es weiterer Entwicklungen im Bereich der hochtemperaturbeständigen Werkstoffe und der Hochtemperaturbrennstoffzellen.

Im Bereich fossile Kraftwerke unterstützt die Landesregierung Forschungsvorhaben im Rahmen des Forschungsverbunds „Kraftwerke des 21. Jahrhunderts - KW21“. Dieses im Jahr 2004 eingerichtete landesübergreifende Forschungsprojekt von Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg und Bayern ist durch die weitere Besonderheit gekennzeichnet, dass es hälftig von der Wirtschaft mitfinanziert wird.

Wegen der starken Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung in Baden-Württemberg besteht ein elementares Interesse daran, dass die in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke einem hohen Sicherheitsstandard Rechnung tragen. Dieser muss internationalen Maßstäben entsprechen. Deutschland muss daher auch in Zukunft im wissenschaftlichen Dialog mit Experten aus den führenden Nationen auf dem Gebiet der Kerntechnik wettbewerbsfähig sein, sich an internationalen Entwicklungen beteiligen und ein attraktives Studienangebot zur Gewinnung von wissenschaftlichem Nachwuchs bereitstellen. Baden-Württemberg verfügt im Ländervergleich über die umfangreichsten wissenschaftlich-technischen Ressourcen und deckt das fachlich breiteste Spektrum auf dem Gebiet der Kerntechnik ab. Diese Kompetenzen sollen im *„Südwestdeutschen Forschungs- und Lehrverbund Kerntechnik“* gebündelt, nach außen sichtbar und damit durch Synergien wissenschaftlich noch effizienter und ertragreicher gemacht werden. Vorrangige Ziele kerntechnischer Forschung sind die Sicherheitsforschung, Verringerung des radioaktiven Abfalls, die nukleare Entsorgung, die Endlagerung, die Entwicklung neuer Reaktorkonzepte und der Strahlenschutz.

Optionen zur CO_2-Speicherung und Lagerung (Carbon Capture and Storage – CCS) können für fossil befeuerte Kraftwerke zukünftig an Bedeutung gewinnen. Allerdings sind hier noch zahlreiche technische, geologische, ökonomische und auch soziale Fragen (auch im Hinblick auf eine mögliche Lagerung) offen. Es muss deshalb derzeit davon ausgegangen werden, dass die CCS-Technologie im großtechnischen Maßstab nicht vor 2020 zur Verfügung stehen wird. Der Europäische Rat hat im März 2007 den Bau von bis zu 12 CCS-Demonstrationskraftwerken als nächsten Schritt unterstützt. Die Bundesregierung strebt an, mindestens zwei bis drei dieser EU-weit geplanten Demonstrationskraftwerke in Deutschland zu realisieren. Der Nachhaltigkeitsbeirat Baden-Württemberg hat der Landesregierung empfohlen, eigene For-

schungsprojekte durchzuführen. Das Land wird deshalb die Möglichkeit von Forschungs- und Demonstrationsvorhaben prüfen.

Brennstoffzelle

Es gibt eine Reihe von Universitäts- und Forschungsinstituten, die auf dem Gebiet der Brennstoffzellen in Forschung und Entwicklung sowie der Lehre führend sind, und das nicht nur an nationalen sondern auch an internationalen Maßstäben gemessen. Die Brennstoffzellentechnologie war in den letzten Jahren ein wichtiges Feld der Forschungsförderung durch die Landesregierung. In den letzten 10 Jahren wurden insgesamt über 9 Mio. € bereitgestellt. Ein Großteil der Mittel wurde für die in der Forschungsallianz Brennstoffzelle zusammenarbeitenden wissenschaftlichen Einrichtungen bereitgestellt.

Zur Bündelung der Aktivitäten von Industrie, Herstellern und Zulieferern und Einrichtungen, die sich mit der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiert der Brennstoffzellentechnologie befassen, wurde mit Unterstützung des Landes die Brennstoffzellen-Allianz Baden-Württemberg (BzA-BW) gegründet. Diese Einrichtung umfasst mit dem bisherigen Kompetenz- und Innovationszentrum Brennstoffzelle (KIBZ) der Region Stuttgart alle Hersteller und Zulieferer und mit der bisherigen Forschungsallianz Brennstoffzellen (FABZ) alle Einrichtungen, die sich mit der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Brennstoffzellentechnologie befassen.

Die Brennstoffzellentechnik kommt langsam und Schritt für Schritt von der Forschung und Entwicklung in die Phase der Serienreife. Es gibt sowohl bei der Technik von kleineren Leistungseinheiten als auch bei größeren Leistungen im Hochtemperaturbereich bereits konkrete technische Anwendungen.

Mit der weiteren Entwicklung verbunden sein muss die Reduktion der spezifischen Preise, ansonsten bleibt der Weg in die breite Anwendung versperrt. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg ist der Beginn einer industriellen Fertigung. Nur sie ermöglicht eine nachhaltige Senkung der Einstandspreise dieser Technologie. Um dieses

Ziel zu erreichen, wird die Landesregierung weitere Demonstrationsvorhaben für die gesamte Bandbreite der Technik fördern.

Biogene Gase

Die energetische Nutzung von Biomasse durch Vergärung und Vergasung hat zwar lange Tradition, wird jedoch bisher im technischen Maßstab nur relativ selten genutzt. Dabei bieten biogene Gase besonders vielfältige Perspektiven. Diese Gase lassen sich sowohl vor Ort als auch nach dem Transport im Erdgasnetz an anderer Stelle nutzen. Baden-Württemberg verfügt über kompetente Forschungseinrichtungen, Planer und Industrie in diesem Bereich und wird dieses Thema zu einem Schwerpunkt in der Energieforschung und Entwicklung machen. Hierzu dienen verschiedene Maßnahmen:

Mit einer Bioenergie-Forschungsplattform soll die in Baden-Württemberg vorhandene Forschungs- und Entwicklungskompetenz gebündelt werden. Dabei werden Forschungsvorhaben bevorzugt als Verbundprojekte unter Beteiligung mehrerer Partner durchgeführt, um u. a. auch die Vernetzung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Baden-Württemberg in diesem Bereich zu fördern. Für die Bioenergie-Forschungsplattform stehen Mittel aus der Zukunftsoffensive IV in Höhe von 2,4 Mio. € zur Verfügung.

Die Landesstiftung Baden-Württemberg baut mit ihrem Forschungsprogramm „Energie aus Biomasse“ auf grundlegende Forschungsarbeiten im international wettbewerbsfähigen Umfeld auf. Erwünscht sind innovative Vorschläge mit grundlegenden Forschungsansätzen, die geeignet sind, die energetische Nutzung von Biomasse mittel- und langfristig weiter voranzubringen. Der Fokus wird insbesondere auf biogenen Gasen liegen, die sich nach entsprechender Aufbereitung in Gasnetze einspeisen lassen.

Mit Partnern aus der Energiewirtschaft soll anhand einer konkreten Anlage im Anwendungsmaßstab (etwa 10 MW thermische Leistung) die Technik der Vergasung von Biomasse demonstriert werden. Dabei wird ein innovatives Vergasungsverfahren

(so genanntes Absorption Enhanced Reforming, kurz AER-Verfahren) eingesetzt, das unter Führung des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung ZSW Baden-Württemberg gemeinsam mit der Universität Stuttgart und weiteren europäischen Partnern entwickelt wurde. Der besondere Charme der AER-Technik liegt darin, dass eine breite Palette verschiedener Biomasseprodukte genutzt werden kann und, dass die Qualität und Zusammensetzung der entstehenden Gasfraktionen in einem relativ breiten Band gesteuert werden kann. Parallel zu diesem Demonstrationskraftwerk soll in einer Technologieplattform dieses Verfahren sowie Verfahren zur Nutzung des dabei gewonnenen Produktgases weiterentwickelt werden. Dafür hat das Kabinett im Dezember 2006 den Betrag von 1,8 Mio. € bereitgestellt.

Biokraftstoffe der zweiten Generation

Biokraftstoffe der ersten Generation sind Treibstoffe, die etwa wie Biodiesel aus dem Vorprodukt Rapsöl auf relativ einfache Weise unmittelbar hergestellt werden können. Da aber nur Teilmengen der angebauten Energiepflanzen als Vorprodukt geeignet sind, ergeben sich relativ geringe Hektarerträge.

Biokraftstoffe der zweiten Generation erreichen demgegenüber durch Nutzung des gesamten Aufwuchses eine deutlich höhere Flächeneffizienz und können auch bisher nicht genutzte Reststoffe verwerten. Durch die synthetische Erzeugung der Kraftstoffe entsprechend den besonderen Anforderungen der Antriebsaggregate wird es ermöglicht, die Spezifikationen der Kraftstoffe hinsichtlich der Energieausnutzung und der Abgasqualität zu optimieren. Allerdings sind für die Herstellung dieser Kraftstoffe komplexe chemische Abläufe zu beherrschen. Das am FZK entwickelte Bioliq-Verfahren soll deshalb in einer Pilotanlage weiterentwickelt werden.

Energiespeicherung

Die Energiespeicherung ist sowohl im Strom- als auch im Wärmebereich für viele konkrete Anforderungen insgesamt noch nicht zufrieden stellend gelöst; insbesondere dann, wenn Energie über längere Zeit verlustarm gespeichert werden soll.

Die langfristige verlustarme Speicherung ist ein wichtiger Schlüssel für die Nutzung der Sonnenenergie im Heizungssektor. Im Sommer fällt diese reichlich an, jedoch ist dann im Wohnbereich keine Heizenergie erforderlich. Während des Winters ist der Wärmestrom vom Kollektor deutlich kleiner und es wird geheizt. Neben großen Wasserspeichern werden vor allem Erdsondenspeicher für diese Aufgabe eingesetzt. Der größte Erdsondenspeicher Deutschlands wird derzeit im Rahmen eines vom Wirtschaftsministerium geförderten Demonstrationsvorhabens in Crailsheim gebaut. An diesem Erdsondenspeicher werden offene Fragestellungen im Rahmen eines begleitenden Forschungsprojektes untersucht werden.

Die langfristige Speicherung von Wärmeenergie ist ein wichtiger Schlüssel zum Ausbau der Anteile der erneuerbaren Energien beim Anteil an der Primärenergiebereitstellung. Dies bezieht sich neben der Nutzung von Solarenergie auch auf die effiziente Nutzung von Biomasse.

Daneben spielt noch das Thema der Latentspeicher eine wichtige Rolle. Der Einsatz von PCM-Materialien (Phase-Change-Material) kann in Zukunft auch in Baustoffen eine wichtige Rolle spielen. Mit Demonstrationsvorhaben kann in einzelnen konkreten Anwendungen die Perspektive dieser Technik demonstriert werden.

Solarenergie

Baden-Württemberg verfügt dank zahlreicher Forschungseinrichtungen über eine exzellente technologische Basis zur Erschließung der Solarenergie. Dies gilt für das gesamte Spektrum der thermischen Solarenergienutzung in Gebäuden bis hin zu solarthermischen Kraftwerken und thermischen Speichertechnologien ebenso wie für die Photovoltaik im Bereich des kristallinen Siliziums und der Dünnschichtsolarzellen auf der Basis neuer Materialien. Der Technologietransfer in die heimische Wirtschaft hat in vielfältiger Weise stattgefunden. Damit zählen nicht nur baden-württembergische Forschungsinstitute, sondern auch Anlagenhersteller und Zulieferunternehmen international zu den ersten Adressen. Stellvertretend sind hier die Kooperation des ZSW mit der Würth-Gruppe im Bereich der CIS-Dünnschicht-

Solarzellen, die „Forschungsallianz Kristalline Siliziumsolarzellen-Technologie“, einem Verbund wissenschaftlicher Einrichtungen, die fachübergreifende Weiterentwicklung dieser Technologie vorantreibt und das PV-TEC in Freiburg, eine Zusammenarbeit von Fraunhofer ISE mit fast allen deutschen PV-Firmen und Anlagenbauern, zu nennen. Die technologische Spitzenposition im Bereich der Sonnenenergienutzung gilt es auch künftig zu erhalten und auszubauen.

Energieoptimiertes Bauen

Im Gebäudebereich liegen besonders große und wirtschaftlich zu erschließende Energieeinsparpotenziale. Durch neue Technologien beim Wärmeschutz und bei energieeffizienten Heizungs- und Lüftungsanlagen können Innovationen vorangebracht werden. Viel versprechende Zukunftstechnologien müssen zur Marktreife entwickelt werden, insbesondere:

- Nutzung von Dach und Fassaden für solare Systeme mit thermischen Speichern,
- variabel lichtdurchlässig Schaltbare Verglasungen,
- energiesparende Beleuchtungstechnik,
- neue Wärmedämmung (Vakuumtechnik),
- solare Kühlung,
- Mikro-BHKW,
- energieeffiziente Lüftungstechnik (einschließlich Wärmerückgewinnung, z. B. in Passivhäusern),
- Physiko-chemische Wärmespeicher.

Die Einführung neuer energieeffizienter Technologien in die Praxis wird mit Demonstrationsbauvorhaben gefördert, um die Umsetzer im Land in den Prozess einzubinden. Die geförderten Objekte sollen möglichst vielseitig aufgestellt sein und nicht nur auf eine Entwicklung ausgerichtet werden. Es ist vorgesehen, innovative Modellvorhaben und Preisverleihungen für private Bauherren und Baugesellschaften zu initiierten. Auch die Bauindustrie und ihre Zulieferer im Land, die sich hauptsächlich aus kleinen und mittleren Unternehmen zusammensetzten, sollen bei der Absicherung der Risikobereitschaft für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten stärker unterstützt

werden. Insbesondere soll eine stärkere Vernetzung der innovativen Industriebereiche mit den Forschern des Landes gefördert werden.

Anhang

Aktivitäten im Bereich Information, Motivation, Beratung

Informationszentrum Energie (www.wm.baden-wuerttemberg.de)

Das Informationszentrum Energie (IE) des Wirtschaftsministeriums arbeitet seit über 20 Jahren im Bereich der erneuerbaren Energien und der Rationellen Energieanwendung als Landeseinrichtung zur Information, Beratung und letztlich Wirtschaftsförderung. Orientiert an den Bedürfnissen von Handwerk, Ingenieuren, Architekten und KMU verfolgt das IE folgende Ziele:

- den rationellen Umgang mit Energie fördern,
- den Einsatz erneuerbarer Energiequellen ausweiten,
- kleine und mittlere Unternehmen bei der effizienten Energienutzung unterstützen,
- Entscheidungshilfen für energiesparende Investitionen geben,
- sowie Qualifizierung anregen und Qualitätssicherung voranbringen.

Um diese Ziele zu erreichen, gibt es eine große Anzahl an Aktivitäten des IE, welche in enger Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsorganisationen des Landes umgesetzt werden. In der Rolle als (inter-)aktives Netzwerk koordiniert das IE die jeweils wichtigen Partner und moderiert ausgewogen die jeweiligen Interessen hin zum tragfähigen Konsens. Somit initiiert das IE sehr wirksam handlungsweisende Pilotprojekte mit Multiplikatoreffekt und Breitenwirkung.

Informationsprogramm - Zukunft Altbau (www.zukunftaltbau.de)

Zukunft Altbau ist die unabhängige und neutrale Marketing- und Informationskampagne des Landes Baden-Württemberg zu allen Fragen der energetischen Modernisierung von Wohngebäuden. Die Kampagne ist bei der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) beheimatet. Ihr Ziel ist es, Hauseigentü-

mer zu sensibilisieren, zu informieren und zu Energie sparenden Modernisierungsmaßnahmen an ihren Gebäuden zu bewegen. Zielgruppen sind daher in erster Linie Hauseigentümer sowie als Multiplikatoren Handwerker, Planer und andere am Bau Beteiligte. Weiterhin zielt das Programm auf die Aus- und Fortbildung von Fachleuten zur Sicherung einer optimalen Beratung bei Energiesparmaßnahmen. Gemeinsam mit den Partnerorganisationen (Baden-Württembergischer Handwerkstag und dessen Fachverbände, Architektenkammer Baden-Württemberg, Ingenieurkammer Baden-Württemberg sowie Vereine und Verbände der Energieberater) werden die am Bau beteiligten Multiplikatoren unterstützt und regionale Aktionen initiiert. Dazu werden Materialien wie Faltblätter, Broschüren, Vorträge, Wanderausstellungen, Markt- und Messestände angeboten und die o. g. Homepage gepflegt. Daneben gibt es für Interessierte eine Telefon-Hotline, die kostenlos alle Fragen zum Thema energetisches Modernisieren beantwortet: 08000 / 123 333.

Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (www.keabw.de)

Die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) wurde im Jahr 1994 auf Betreiben der Landesregierung gegründet. Sie befindet sich mehrheitlich in der Hand des Landes (50,4 %). Weitere Gesellschafter sind die Energieversorger des Landes, die Landesbank, diverse Akteure aus Handwerk und Industrie sowie der Landesnaturschutzverband. Die KEA wirkt hin auf Energieeinsparungen, den effizienten Einsatz von Energie und den verstärkten Einsatz regenerativer Energieträger. Die Mitarbeiter der KEA unterstützen das Land bei der Umsetzung seiner Klimaschutzziele durch diverse Dienstleistungen für die zuständigen Ministerien, erarbeiten Energie- und Klimaschutzkonzepte für Kommunen und Betriebe, betreiben Energie-Management, begleiten Contracting-Projekte, schulen Multiplikatoren und sind in der Öffentlichkeitsarbeit aktiv. Auch das Programm „Zukunft Altbau“ wird von der KEA getragen.

Energietag Baden-Württemberg (www.energietag-bw.de)

Das Land Baden-Württemberg hat am 22. September 2007 erstmals den Energietag Baden-Württemberg durchgeführt und plant, diesen Tag jährlich neu auszurichten. In

2008 wird der Energietag am 13. und 14. September stattfinden. Ziel ist es, gebündelt an einem Tag auf die Bedeutung und Wichtigkeit der Erneuerbaren Energien und des Energiesparens aufmerksam zu machen und die Bürger dafür zu sensibilisieren.

Um landesweit Aufmerksamkeit zu wecken, besteht der Energietag neben einer größeren zentralen Veranstaltung aus einer großen Anzahl dezentraler Aktionen in den Kommunen. Viele Partner (Kommunen, Handwerker, Energieberater, Ingenieure, Architekten, Lokale Agendas, regionale Energieagenturen, Energieversorger, Banken, Bausparkassen usw.) wurden dafür gewonnen, in den Kommunen im Land selbst Veranstaltungen zum Thema Erneuerbare Energien und Energieeffizienz durchzuführen. Die Landesregierung bietet hierzu Hilfestellungen an.

EnergieSparCheck (www.energiesparcheck.de)

Das in Zusammenarbeit mit dem Baden-Württembergischen Handwerkskammertag (BWHT) eingeführte Förderprogramm "EnergieSparCheck" (ESC) soll Haus- und Wohnungsbesitzern zu energiesparenden Renovierungsmaßnahmen an ihrer Immobilie motivieren. Der ESC analysiert im Rahmen einer Vor-Ort-Beratung den energetischen Ist-Zustand eines Gebäudes und macht konkrete Verbesserungsvorschläge unter Kosten/Nutzen-Aspekten. Für den ESC kommen Gebäudeenergieberater im Handwerk sowie Techniker, Architekten und Ingenieure mit einschlägiger Ausbildung und Berufspraxis im Bereich Gebäudesanierung zum Einsatz.

Den Hauptanteil der Kosten des Energiesparchecks übernehmen bei Ein- und Zweifamilienhäusern das Land Baden-Württemberg und das Handwerk.

Landesinitiative zur Verbesserung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (LIVE)

Die Landesinitiative LIVE wurde im November 2003 in Stuttgart vom Wirtschaftsministerium mit Beteiligung von Kammern, Verbänden und weiteren Wirtschaftsorganisationen gegründet und hat bundesweit Modellcharakter. Mit diesen Partnern haben

sich die wichtigsten Vertreter der mittelständischen Wirtschaft zum Thema „Effiziente Energienutzung“ an einem Tisch zusammengefunden. Damit werden die kleinen und mittleren Unternehmen als Energieverbraucher, Anlagenhersteller und Ausrüster, das Handwerk, die Planer, Architekten und Ingenieure sowie andere Dienstleister erreicht.

Die Landesinitiative verfolgt folgende Ziele:

- kleine und mittlere Unternehmen bei effizienter Energienutzung unterstützen,
- Entscheidungshilfen für Investitionen in energieeffiziente Maßnahmen geben,
- Wirtschaftsorganisationen und andere Institutionen zusammenzuführen,
- Multiplikatoren wie Planer, beratende Ingenieure, Architekten und Berater bei Organisationen, sowie die Dienstleister von Handwerk, Industrie und Handel bei der Beratungsarbeit unterstützen,
- Möglichkeiten für den Einsatz erneuerbarer Energiequellen aufzeigen.

Zur Unterstützung und Verstärkung dieser Landesinitiative wird die Ausschreibung eines Energieeffizienz-Wettbewerbs für kleine und mittlere Unternehmen geprüft.

Projekt „Reduzierung des Energiebedarfs in Haushalt, Gewerbe und Industrie“

Das Land Baden-Württemberg sieht die Nachhaltigkeitsstrategie als ergebnisoffenen Such-, Lern- und Gestaltungsprozess, der in gemeinsamer Verantwortung von staatlichen und gesellschaftlichen Akteuren betrieben werden soll. Im Rahmen des Themenfeldes „Zukunftsfähige Energieversorgung und -nutzung“ wurde vom Wirtschaftsministerium das Projekt „Reduzierung des Energiebedarfs in Haushalt, Gewerbe und Industrie“ ins Leben gerufen. Im Rahmen dieses Projekts sollen strukturelle Verbesserungen erreicht und entsprechende Maßnahmen eigenverantwortlich erarbeitet werden.

Förderprogramme

Förderung der Kompetenz im Bereich der Energieeffizienz

Das Umweltministerium fördert innerhalb des Programms Klimaschutz-Plus

- die Gründung von neuen, kreisweit tätigen regionalen Energieagenturen,
- die Teilnahme von Kommunen am European Energy Award ®, einem europäischen Qualitätsmanagement- und Zertifizierungssystem für energieeffiziente Kommunen sowie
- die Erstellung integraler Energiediagnosen über kommunale und kirchliche Einrichtungen, gewerblich genutzte Gebäude sowie betriebliche Prozesse und Querschnittstechniken.

Förderung von Energieeffizienztischen der regionalen Wirtschaft

Gegenstand dieser Förderung ist der Aufbau einer moderierten Dialogplattform, die Durchführung von Initialberatungen und die Datenerfassung zur Erarbeitung von Zielvorschlägen zur Steigerung der Energieeffizienz und CO_2-Emissionsminderung in kleinen und mittleren Unternehmen sowie die externe Unterstützung bei Aufstellung und Umsetzung betriebsspezifischer Maßnahmenpläne. Durch diesen moderierten Erfahrungsaustausch der Energieverantwortlichen von Betrieben soll die Sachkompetenz im Bereich der Energieeffizienz erhöht werden.

Bioenergiewettbewerb (www.bioenergiewettbewerb.de)

Der Bioenergiewettbewerb der Landesregierung zielt u. a. darauf ab, einen höheren Nutzungsgrad zu erzielen, die energetische Nutzung von bislang nicht oder unzureichend eingesetzten Biomassen voran zu bringen, die Energieeffizienz durch den Aufbau von Wärmenetzen zu steigern und auftretende Emissionen durch Einsatz geeigneter Filtertechnik zu mindern. Daneben sollen Vorbildprojekte für den ländlichen Raum, z. B. das Bioenergiedorf Mauenheim, multipliziert werden.

Bürgschaftsprogramme (www.buergschaftsbank.de)

Um die Finanzierungsmöglichkeiten der kleinen und mittleren Unternehmen für Investitionen zur Nutzung der Bioenergie zu verbessern, öffnen L-Bank-Förderbank- und Bürgschaftsbank ihre Bürgschaftsprogramme für diesen Bereich. Mit dieser Initiative wird der Zugang zur Fremdkapitalfinanzierung über die Kreditwirtschaft wesentlich erleichtert. Weiterhin werden wir die Kriterien für eine Kreditfinanzierung und für Bürgschaften transparenter machen und den Banken zusätzliche Informationen zu Bioenergieprojekten an die Hand geben (Finanzierungsleitfaden).

Förderprogramme für Bioenergie

Landwirtschaftliche Unternehmen können im Zuge der Diversifizierung Zuschüsse erhalten für Investitionen zur Aufbereitung und zum Vertrieb von Biomasse und zur Wärmegewinnung und -bereitstellung aus Biomasse. Zusätzlich werden moderne Holzheizanlagen im Rahmen von Wohnraummodernisierungen und von CO_2-Minderungsprogrammen gefördert.

Förderung der nachhaltigen Minderung von CO_2-Emissionen (Klimaschutz-Plus)

Im Programm Klimaschutz-Plus bezuschusst das Umweltministerium folgende Maßnahmen mit großer Anwendungsbreite in kommunalen und kirchlichen Einrichtungen sowie in kleinen und mittleren Unternehmen:

- Energetische Sanierung der Gebäudehülle und der technischen Gebäudeausstattung,
- Einsatz regenerativer Energien und Rationelle Energieanwendung,
- Energetische Verbesserung betrieblicher Prozesse und Querschnittstechniken.

Förderung der Wärmegewinnung aus erneuerbaren Energien

Im Programm Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien bezuschusst das Umweltministerium die Erzeugung von Heizwärme und deren Verteilung in Wärme-

netzen aus hydrothermalen Quellen und aus Biomasse sowie mit Wärmepumpen- und Solarthermieanlagen für kommunale Einrichtungen und Betriebsgebäude kleiner und mittlerer Unternehmen.

Die Wärmegewinnung aus erneuerbaren Energien für kleine Wohngebäude wird durch zinsverbilligte Darlehen gefördert.

Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum (ELR)

Im Programm „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung (RWB)" - Bereich EFRE 2007-2013 fordert der Schwerpunkt 3 (Ressourcenschutz) u. a. energiesparende und ressourcenschonende Technologien, den Einsatz erneuerbarer Energien und die Entwicklung, Produktion bzw. Anwendung ressourcenschonender und umweltfreundlicher Technologien. Das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum setzt das RWB im ELR um. Im ELR führen rationeller Energieeinsatz, die Verwendung erneuerbarer Energien bzw. nachwachsender Rohstoffe oder die Anwendung umweltfreundlicher Bauweisen bei Privaten Projekten zu einem Fördervorrang. Für Kommunale Projekte sind sie Fördervoraussetzung.

Förderprogramm des Landes für Demonstrationsvorhaben

Das vom Wirtschaftsministerium getragene Programm „Demonstrationsvorhaben der rationellen Energieverwendung und der Nutzung Erneuerbarer Energieträger“ fördert den erstmaligen Einsatz kommerziell verfügbarer Techniken mit einem Zuschuss von bis zu 40 % der Investition. In den Jahren 2000 bis 2005 konnten 2,83 Mio. € für modellhafte Vorhaben gewährt werden. Beispiele sind die solarthermische Anlage mit Ganzjahresspeicher in Crailsheim oder eine Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage auf der Basis von Holzhackschnitzeln in Neckarsulm. Die bisherigen Erfahrungen mit dem Programm sind sehr positiv, da Innovationen ermöglicht und in zahlreichen Fällen auch Nachfolgeprojekte initiiert werden konnten.

Gefördert werden Investitionen im Rahmen von Vorhaben, bei denen nicht am Markt eingeführte Techniken der rationellen Energieverwendung oder der Nutzung erneuer-

barer Energieträger, deren Entwicklungsphase abgeschlossen ist und die für den vorgesehenen Einsatzbereich, in der vorgesehenen Größenordnung oder hinsichtlich der vorgesehenen Kombination bekannter Komponenten erstmalig zur Anwendung kommen.