

## **Neue umweltpolitische Instrumente im liberalisierten Strommarkt**

Zuwendungsnummer BW V 99004 a+b

### **Wissenschaftliche Fortschritte:**

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurden erstmals die aktuellen Aktivitäten zu Grünen Angeboten auf dem deutschen Strommarkt empirisch erfasst und ausgewertet sowie der aktuelle Stand der Implementierung Grüner Angebote und der derzeitige Markt für grünen Strom in der Bundesrepublik Deutschland dokumentiert. Die ordnungspolitische Bewertung von hoheitlichen Förderinstrumenten für grünen Strom wurde in anderen Studien bisher nicht in dieser Breite und Transparenz vorgenommen. Weiterhin erfolgt mit der durchgeführten Energiesystemanalyse erstmals die Identifikation der zu erwartenden Auswirkungen einer Mengenvorgabe für grünen Strom auf ein existierendes Energieversorgungssystem. Diese Ergebnisse erlauben die Ableitung von praxisrelevanten Empfehlungen für die Ausgestaltung der aktuell diskutierten umweltpolitischen Instrumente zur Förderung der Stromerzeugung aus regenerativen Energieträgern.

### **Ergebnisse und Praxisempfehlungen:**

- **Grüne Angebote:** Es gibt eine schnell wachsende Angebotszahl, wobei Tarifangebote dominierend sind. Der Angebotserfolg ist jedoch gering. Es entwickelt sich in zunehmendem Maße ein Marktsegment für grünen Strom, allerdings ist der Wettbewerb in diesem Bereich kaum ausgeprägt. Wesentliches Problemfeld Grüner Angebote ist die mangelnde Vergleichbarkeit und Transparenz.  
*Praxisempfehlung:* Es ist die Entwicklung einheitlicher und verbindlich einzuhaltender Qualitätsanforderungen für Grüne Angebote zu empfehlen. Zur praktischen Umsetzung können Labellingverfahren eingesetzt werden. Weiterhin sind Maßnahmen zu Steigerung des Wettbewerbs erforderlich.
- **Klär- und Deponiegas:** Stromerzeugungsanlagen zur Verwertung von Klär- und Deponiegas sind üblicherweise auch ohne zusätzliche Förderung wettbewerbsfähig.  
*Praxisempfehlung:* Eine Ausnahme aus den Förderinstrumenten scheint vertretbar.
- **Wasserkraft:** Großwasserkraftanlagen stehen unter den gegebenen Rahmenbedingungen an der Grenze zur Wirtschaftlichkeit. Ausschlaggebend sind vor allem Standortbedingungen.  
*Praxisempfehlung:* Zur Vermeidung einer Unter- beziehungsweise Überförderung erscheint eine Förderung auf Grundlage von Einzelfallprüfungen sinnvoll.
- **Offshore-Windkraft:** Diese Option ist durch umfangreiche Potentiale, vergleichsweise geringe Stromgestehungskosten sowie Probleme bei der Potentialverfügbarkeit charakterisiert. Wenn die Potentiale von Offshore-

Standorten in erheblichem Umfang genutzt werden können, besteht die Gefahr, dass andere regenerative Energieträger in erheblichem Umfang verdrängt werden.

*Praxisempfehlung:* Im Rahmen eines Förderinstruments sollte die Entwicklung der Verfügbarkeit von Offshore-Standorten für Windkraftanlagen bei der Definition der Zielvorgaben berücksichtigt werden. Weiterhin sollte für baden-württembergische Versorgungsunternehmen ein möglichst einfacher Zugang zu diesen Potentialen gewährleistet werden. Dies ist im Rahmen eines Zertifikatehandels möglich.

- **Biomassezufuhr in Steinkohlekraftwerken:** Eine Förderung dieser Technologie führt zu einer gleichzeitigen Unterstützung des in Kuppelproduktion erzeugten fossilen Stroms. Es besteht die Gefahr, dass dadurch erdgasbefeuerte Anlagen verdrängt werden und sich negative Folgen für die Emission von CO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub> ergeben.

*Praxisempfehlung:* Es ist die Entwicklung von kombinierten Minderungsstrategien sowie eine Kopplung der Förderung der Biomassezufuhr an den Erdgaspreis zu empfehlen.

- **Kernenergieausstieg:** Als Folge des Ausstiegs aus der Kernenergienutzung ist ein deutlicher Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erwarten.

*Praxisempfehlung:* Eine Vermeidung dieses Emissionsanstiegs ausschließlich durch die Nutzung von grünem Strom erscheint aufgrund der erforderlichen hohen Mengenvorgaben von über 40 % und der damit verbundenen hohen Zusatzkosten nicht realisierbar. Für eine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erscheinen vor diesem Hintergrund andere Strategien erforderlich.

- **Grenzkosten für grünen Strom:** Die Grenzkosten der Erzeugung von grünem Strom liegen für den Fall einer Quote für grünen Strom von rund 10 % bei maximal 11 Pf/kWh. Für höhere Mengenvorgaben sind bis zu 51 Pf/kWh im Jahr 2030 zu erwarten. Ein internationaler Handel führt erst bei Quoten für grünen Strom von über 15 % zu nennenswerten finanziellen Einsparungen.

*Praxisempfehlung:* Aufgrund des Umstandes, dass das zunächst angestrebte Mengenziel für grünen Strom von 10,3 % unter dem Wert von 15 % liegt, ist aus deutscher Sicht ein internationaler Handel zunächst nicht erforderlich. Dies bedeutet weiterhin, dass noch umfangreicher zeitlicher Spielraum bei der Abstimmung der verschiedenen nationalen Förderansätze besteht.

- **Praxisempfehlung zur Gestaltung der Förderinstrumente aus Sicht der Energiesystemanalyse:** Die Förderinstrumente sollten flexibel gestaltet werden, so dass auf zukünftige Entwicklungen bei den geförderten regenerativen Energieträgern reagiert werden kann. Dies führt allerdings zu einem erhöhten Kontroll- und Anpassungsaufwand. Weiterhin besteht die Gefahr, dass dadurch die für Investoren erforderliche Planungssicherheit nicht in ausreichendem Maße gewährleistet ist.

- **Praxisempfehlung zur Umgestaltung der aktuellen Förderinstrumente aus Sicht der Ordnungspolitik:** Die vielfältigen politischen Zielsetzungen der Förderung von Strom aus erneuerbaren Energien können am Besten durch Einspeiseregulierung mit Umlagefinanzierung und Quotenmodellen mit

Zertifikatehandel erfüllt werden.

*Praxisempfehlung:* Derzeit gibt es keinen dringenden Handlungsbedarf, von der Förderung erneuerbarer Energien im Rahmen des EEG auf ein anderes Fördersystem zu wechseln. Ein Wechsel von der Abnahmegarantie zu einer Selbstvermarktung der Erzeuger von grünem Strom erscheint sinnvoll.

- **Praxisempfehlung zur Einführung eines Quotenhandelsmodells in Deutschland:** Wenn auf EU-Ebene eine handelsorientierte Koordinierung nationaler Systeme herbei geführt wird, empfiehlt sich eine Abkehr vom EEG hin zu Quotenmodellen mit Zertifikatehandel.

*Praxisempfehlung:* Aus ökonomischer Sicht sollten die Verkäufer von Strom zur Quotenerfüllung verpflichtet werden. Diese sollte durch ein System handelbarer (grüner) Zertifikate flexibilisiert werden. Ohne klaren internationalen Anrechnungsrahmen für die mit einem Zertifikatekauf verbundene CO<sub>2</sub>-Reduktion empfiehlt es sich, ausländische grüne Zertifikate nur in Verbindung mit einem entsprechenden Stromimport zu akzeptieren. Für Kleinanlagen (z. B. < 5 MW) kann eine Abnahmegarantie und eine Mindestvergütung gewährt werden. Mit zunehmender Etablierung des Quotenhandelsmodells sollte die Abnahmegarantie schrittweise abgeschafft werden.

- **Praxisempfehlung zur Kombination von Grünen Angeboten und hoheitlichen Instrumenten:** Bei den meisten hoheitlichen Instrumentenvarianten können Grüne Angebote entweder zur Umverteilung der entstehenden Kosten oder in Abgrenzung zum hoheitlichen Instrument als zusätzliches Angebot gestaltet werden. Das Entstehen eines dynamischen Markts für Grüne Angebote mit Wettbewerbsimpulsen für den gesamten Stromverkauf ist insbesondere bei einer Quotenregelung mit Endverbraucherpflicht gegeben.

*Praxisempfehlung:* Bei einem Wechsel vom EEG zu einer Quotenregelung gilt es abzuwägen, ob die Nachteile einer Endverbraucherpflicht (hohe Transaktionskosten), in Kauf genommen werden können, wenn man andererseits von existierenden Erfahrungen und Know-how bei Grünen Angeboten und einer Stimulierung des Wettbewerbs beim Stromverkauf profitieren kann.