



# BürgerEnergie Thüringen e.V.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
(BMWi)  
Referat Öffentlichkeitsarbeit

11019 Berlin

---

Geschäftsstelle:  
Kommunale Dienstleistungs-  
Gesellschaft Thüringen mbH - KDGT  
Alfred-Hess-Straße 37, 99094 Erfurt  
Tel.: 0361 / 60 206 - 70  
Fax: 0361 / 60 206 - 75

---

Prof. Dr. Reinhard Guthke  
Tag: 27.02.2015

---

## **Stellungnahme zum Grünbuch „Ein Strommarkt für die Energiewende“ des BMWi**

Der Vorstand des BürgerEnergie Thüringen e.V. hat nach ausführlicher Diskussion mit Mitgliedern der 35 Thüringer Bürger-Energiegenossenschaften die folgende Stellungnahme beschlossen.

Wir begrüßen, dass das BMWi mit dem Grünbuch „Ein Strommarkt für die Energiewende“ einen Diskussionsprozess zum Umbau des Stromsektors eröffnet und dabei die Klimaschutzziele der Bundesregierung voranstellt. Wir stimmen auch der allgemeinen Forderung in der Einleitung zu, dass das künftige Stromsystem mit flexiblen Erzeugern, flexiblen Verbrauchern und Speichern auf das fluktuierende Dargebot aus Wind und Sonne reagieren muss.

Der Strommarkt ist traditionell ein sehr geregelter Markt. Einzelne Energieträger müssen sich oft nicht unter Marktbedingungen bewähren. War dies anfänglich die heimische Kohle, kamen seit den 60er Jahren die Kernenergie, und schließlich (mit Blick auf die Energiewende) die erneuerbaren Energien hinzu, die direkt und/oder indirekt subventioniert wurden, aus dem Staatshaushalt direkt oder über Aufschläge auf den Strompreis. Ziel des zukünftigen Strommarkts sollte sein, derartige staatliche Interventionen auf dem Energiemarkt minimieren zu können, im Strompreis die realen Kosten für Erzeugung *und Verteilung* abzubilden und somit Signale für das Verhalten der Verbraucher zu geben. Trotzdem wird der Strommarkt in Teilen ein Monopolmarkt bleiben (zumindest bezüglich der Verteilnetze) und wird der staatlichen Regulierung bedürfen.

Wenn in die realen Kosten künftig auch verstärkt die Umweltkosten (einschließlich der Kosten im Fall einer Havarie, zur Entsorgung des Abfalls, der Landnutzung und Rekultivierung sowie des Klimawandels) einfließen, werden die erneuerbaren Energien (fast) automatisch entsprechend präferiert werden. Wenn dabei auch für Großverbraucher bestehende Subventionen systematisch abgebaut werden, wird Strom weiterhin zu gesellschaftlich verträglichen Kosten verfügbar sein: Gerade in einem vorwiegend dezentralen Markt, in dem Verbraucher unter einer Vielzahl von

regionalen und überregionalen Anbietern wählen können, werden die Preise realistisch bleiben.

### **1) BürgerEnergie in den Blick nehmen**

Im Grünbuch „Strommarkt für die Energiewende“ dominiert die Sicht der großen Akteure, der Großverbraucher, der großen Netzbetreiber und der großen Stromproduzenten. Die Belange und Chancen der regionalen Akteure kommen im Grünbuch zu kurz. Noch schlimmer: Dies geht an der Realität bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vorbei. Erneuerbare Energien sind per se dezentral. Beim Strom aus erneuerbaren Quellen dominieren die Kleinerzeuger wie Bürgerenergie-Genossenschaften, Bioenergiedörfer, Landwirte und Privathaushalte. Im Grünbuch kommen diese Hauptakteure der Energiewende vor Ort jedoch nicht vor. Bereits die Novelle des EEG 2014 hat die Bürgerenergieakteure massiv beschnitten. Eine Gesetzgebung, die dem vorliegenden Grünbuch entspricht, würde erneut das Bürgerengagement für die Energiewende behindern, wenn das hier entworfene Strommarktdesign an zentralen Strukturen festhält und sich nicht an lokalen und regionalen Strukturen orientiert. Erfahrungen beim Ausbau von Windkraftanlagen zeigen, dass Bürgerbeteiligung eine notwendige Voraussetzung für die Akzeptanz und das Gelingen der Energiewende ist.

Bürgerenergiegesellschaften und selbst Stadtwerke werden nicht in der Lage sein, in größere Projekte zum Ausbau erneuerbarer Energien in betriebswirtschaftlich vertretbarer Weise zu investieren, wenn der Strommarkt so organisiert wird, wie in den Kapiteln 2 bis 4 des Grünbuchs beschrieben. Das aktuelle Ausschreibungsmodell von Photovoltaik-Freiflächenanlagen gibt bereits jetzt dafür einen Vorgeschmack: Selbst große Thüringer Stadtwerke sehen sich als zu klein, um diese Anforderungen zu stemmen.

Das Marktgeschehen ist in allen Strommarktsegmenten (Spot, Intraday, Regelenergie,...) so zu organisieren, dass auch kleine Akteure und kleine Erzeuger-Anlagen erneuerbarer Energie eine reale Chance bekommen sich in den Strommarkt zu integrieren und so das Marktgeschehen zu beleben.

### **2. Netzentgelte differenziert in den Strompreis integrieren und somit dezentrale Strukturen nicht länger benachteiligen**

Der „Strommarkt für die Energiewende“ hat sich einer doppelten Herausforderung zu stellen, nämlich die Dezentralisierung und Regionalisierung zu forcieren und dabei die Versorgungssicherheit zu garantieren.

#### **Vorbemerkung**

Historisch haben sich große Energieverbraucher sinnvoller Weise in der Nähe der Energiequellen (Wasser- und Windkraft, Biomasse, später auch Kohlebergwerke) angesiedelt – der Transport der Energie war ein Kostenfaktor. Strom aus erneuerbaren Energien wird auch heute zum großen Teil dezentral produziert. Der Transport ist jedoch verbraucherseitig aus der Kalkulation herausgefallen. Dabei kostet nicht nur die Infrastruktur, beim Transport geht in den Netzen auch Leistung verloren: Innerhalb der jeweiligen Spannungsebene umso mehr, je länger der Weg ist, zwischen den Spannungsebenen in jedem Transformator. Indem zentrale Strukturen auf der Erzeugerseite nicht länger über gleiche Netzentgelte für alle bevorteilt werden, können dezentrale Energieerzeuger auf Basis erneuerbarer

Energien im Wettbewerb besser bestehen und sind somit für die Betreiber auch wirtschaftlich interessanter.

Das derzeitige System der Netzentgelte ist für ganz Deutschland weitgehend unabhängig vom Standort der Erzeugung und des Verbrauchs und bevorzugt damit zentrale Strukturen, konkret die Erzeugung an zentralen Orten. Dies muss nicht per se schlecht sein. Im Zuge der Energiewende mit technologisch bedingt vielen kleinen Erzeugern aber sind die verbrauchernahen, kleinen Erzeuger benachteiligt, weil sie den Vorteil der Verbrauchernähe nicht gegen höhere Erzeugungskosten gegenrechnen können. Angesichts eines Netznutzungsanteils von fast einem Viertel am gesamten Strompreis bleiben somit erhebliche Kosteneinsparpotentiale ungenutzt: Strom wird dort produziert, wo er sich günstig produzieren lässt, die Transportkosten bleiben außen vor. Volkswirtschaftlich ist das Unsinn.

Entgegen der Darstellung im Grünbuch müssen dabei die verschiedenen Spannungsebenen differenziert betrachtet werden. Das Grünbuch betrachtet implizit hauptsächlich die überregionalen Netze (>380 kV).

Für die zukünftigen Netzentgelte schlagen wir ein Tarifzonen-Modell vor: Das Land wird unter Berücksichtigung bestehender (und geplanter) Netzstrukturen, Erzeuger- und Verbraucher-Cluster in Zonen eingeteilt (z.B. 50 ... 100 km Durchmesser), innerhalb derer ein gemeinsamer Tarif gilt (wobei Durchleitung anders tarifiert werden könnte als Terminierung, also Erzeugung und/oder Verbrauch innerhalb der Zone). Die Höchstspannungsnetze (Fernverbindungen) könnten unabhängig von den übrigen Spannungsebenen eigene Tarifzonen bilden. Unterschiedliche Tarifzonen können unterschiedliche Preise haben, die sowohl die Netzerstellungs-, Netzbetriebs- und auch Umweltkosten der Netze sowie die Energieverluste auf dem Transportweg berücksichtigen. Da trotz der Regionalisierung der Tarife die Netze weiterhin ein Monopol darstellen, müssten die Preise weiterhin von der Bundesnetzagentur genehmigt werden. Die zur Preisbildung wesentlichen Parameter sollten öffentlich zugänglich gemacht werden, damit die Öffentlichkeit die Preisbildung nachvollziehen kann. Basis für die Feststellung, welche Tarifzonen gequert werden, wären die Liefer- und Versorgungsverträge zwischen Erzeugern und Verbrauchern. Ein solches Netzentgeltsystem wäre transparent, marktnah, verwaltungstechnisch handhabbar, und trotzdem sozial nicht ungerechter als bestehende Preisbildungsmechanismen in anderen Branchen (Mieten/Immobilien, Obst/Gemüse, Personen[nah]verkehr).

Es wird argumentiert, dass Netzkosten überwiegend Fixkosten seien und darum das ganze Land eine einheitliche Tarifzone sein müsse: Wir könnten dieser Überlegung nur folgen, wenn:

- es ein Überangebot an Übertragungskapazität gäbe;
- Übertragung nicht per se zu Leistungsverlusten führen würde;
- die Netzkosten vernachlässigbar im Vergleich zu den sonstigen Kosten wären.

Tatsächlich aber:

- sollen die Leitungsnetze für elektrischen Strom massiv ausgebaut werden, um bestehenden und zukünftigen Engpässen entgegen zu wirken;
- haben Leitungsnetze nennenswerte Übertragungsverluste;
- tragen Netzentgelte vor staatlich auferlegten Kosten (Steuern, Konzessionsabgaben etc.) zu einem Drittel zum Strompreis bei.

Der Grundsatz der Unabhängigkeit der Netzentgelte von der räumlichen Entfernung (§ 17 StromNEV) müsste unseres Erachtens aufgegeben werden, um regionale Strommärkte und den Netzausbau kosteneffizient zu gestalten.

## Grünbuch

Mehrfach werden im Grünbuch, besonders im Kapitel 5, künftige Netzengpässe und die hilfswise Anwendung des „Redispatch“ mit Abregelung auch von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien beklagt und daraus die Notwendigkeit des Netzausbaus abgeleitet, wobei besonders die Lastzentren im Süden und Westen Deutschlands mit den Windkraftanlagen im Norden und Osten Deutschlands zu verbinden sind. Als ein wesentlicher Grund wird im Kapitel 6 der Erhalt einer einheitlichen Preiszone gefordert. Diese Forderung ist zwar im derzeitigen Marktdesign berechtigt, widerspricht aber, wie oben dargestellt, langfristig der Marktintegration – weil der Umfang der Inanspruchnahme von Netzen nicht Preisbestandteil ist.

Wenn der Anteil verbrauchernaher Kraftwerke im Zuge der Berücksichtigung der realen Netzkosten im Stromendpreis steigt, verliert auch das Thema Redispatch (Abschnitt 1.6) an Bedeutung (ohne völlig bedeutungslos zu werden). Der Eindeutigkeit halber sollte im Abschnitt 1.6 erwähnt werden, dass das kostentreibende Redispatch ein Thema der großen Netzbetreiber und großen Erzeuger ist: Regionale Versorger sind da außen vor.

Unterstützt werden sollte die Dezentralisierung durch Mechanismen, die eine „Direktvermarktung“ des Stroms erleichtern: Die gegenwärtigen Mechanismen mit der Strombörse in der heutigen Form sind ungeeignet, um Erzeuger und Verbraucher auf regionaler Ebene direkt miteinander in Kontakt zu bringen, direkte Lieferverträge zwischen dem Betreiber einer Windkraftanlage oder eines Wasserwerks und den lokalen Verbrauchern zu ermöglichen. Auch dies würde indirekt die erneuerbaren Energien stärken, da bei einem Direktvertrieb kleinerer Energiemengen vermutlich weniger Mittelspersonen beteiligt wären, als sie für die zentralen Strukturen einer auf große Händler ausgerichteten Strombörse notwendig sind.

Dezentralisierung bei verstärkter regionaler Vermarktung würde die emotionale Bindung der Bürger an ihre (dann lokalen) Lieferanten stärken und wäre somit indirekt ein Beitrag zur Akzeptanz der Kosten der Energiewende bei den Bürgern. Außerdem würde, wenn es zu den Erzeugern vielleicht gar persönliche Kontakte gibt (oder Verbraucher sich in Energiegenossenschaften zusammenschließen), Strom nicht nur als ein Kostenfaktor in der Haushaltskasse verstanden, sondern als begrenzte, zeitlich unterschiedlich verfügbare Ressource – mit entsprechenden Auswirkungen auf das eigene Verbrauchsverhalten. Die gegenwärtige Gesetzgebung verhindert bürgerliches Engagement in regionalen erneuerbare Energien-Projekten, dabei gibt es entsprechende Initiativen bereits z.B. unseren „Thüringer Landstrom“ und den „Regionalstrom Franken“.

### Intelligenter Verbund der dezentralen Netze

Hierdurch soll ein übergreifender Ausgleich von Schwankungen der Erzeugung und des Verbrauchs erfolgen. Ebenso soll damit die Einbindung größerer punktueller Erzeugerkapazitäten, wie Wasserkraftwerke genauso möglich sein, wie die Versorgung von Ballungszentren oder der Betrieb großer Speicheranlagen. Tendenziell werden die klassischen Großkraftwerke an Bedeutung verlieren müssen, wenn die im Grünbuch benannten Ziele angestrebt werden. Deshalb werden auch die Leistungs-Anforderungen an den überregionalen Verbund im Vergleich zum heutigen Übertragungsnetz zurückgehen. Dezentralisierung bei weiterhin bestehender Vernetzung würde letztlich auch die Versorgungssicherheit erhöhen: In

einem Netz mit vielen kleinen Knoten sind die Folgen eines Ausfalls einzelner Knoten deutlich geringer als bei zentralistischen Strukturen.

### 3. Klimagerechtigkeit und Strompreis - Speichermarkt statt Kapazitätsmarkt

Ein „optimierter Strommarkt“, der die wahren Kosten, einschließlich der Umweltkosten, berücksichtigt, hat die Chance kosteneffizient und umweltfreundlich zu sein, weil Energieverschwendung bestraft wird. Die Idee des „Kapazitätsmarktes“ (Kapitel 9), über den der Staat Versorgungssicherheit zu gewährleisten hat, fördert Gleichmacherei und damit Energieverschwendung. Versorgungssicherheit kann hingegen über eine Kapazitätsreserve geleistet werden, deren Inanspruchnahme oberhalb einer gewissen Leistungsgrenze dem Verbraucher auch hohe Preisaufschläge (ohne Preisobergrenze) zumutet.

Im Zuge einer Kapazitätsreserve wird in den nächsten Jahrzehnten auch ein „Speichermarkt“ nötig. In diesen Speichermarkt könnten alle im Netz bereits vorhandenen und noch hinzukommenden Speicher, große und kleine, eingebunden werden, z.B.:

- Power-to-Gas Techniken
- Autobatterien in Elektroautos

Indem der Inhaber vorgeben kann, welche Batteriekapazität zu einem bestimmten Zeitpunkt (oder dauerhaft) verfügbar sein muss (angepasst an seinen tatsächlichen Bedarf auf der nächsten Fahrt), könnte die verbleibende Kapazität vom Netz flexibel genutzt werden, die Batterie auch entladen werden.

- (Klein-)Blockheizkraftwerke (BHKW) und KWK-Anlagen mit genügend großen Wärmespeichern, die nicht 100% der Zeit laufen müssen

Die konkrete Laufzeit der BHKW und KWK-Anlagen könnte aus dem Netz heraus gesteuert werden, das heißt, ihre Laufzeiten auf die Lastspitzen im Stromnetz konzentriert werden.

Anmerkung: BHKW und KWK-Anlagen können nur eine Übergangstechnologie darstellen. Solange ihr Brennstoff aus fossilen Quellen gewonnen wird, können sie nicht als Lösung für die Zeit ab 2050 (Stromerzeugung ausschließlich aus erneuerbaren-Quellen) betrachtet werden.

- Verbraucher, die sich Batteriesysteme für den Eigenverbrauch installieren

Bei Klein-BHKW-Betreibern und PV-Anlagen sind Batteriesysteme schon heute bekannt. Wenn die Strompreise über den Tag schwanken, werden Batteriesysteme auch in anderen Haushalten interessant, um zu Zeiten günstigen Stroms diese zu laden und zu Zeiten teuren Stroms sich vom Netz abzuhängen (oder gar in das Netz einzuspeisen, wenn gerade kein Eigenbedarf besteht).

- Laufwasserkraftwerke (LWKW) mit Wehr

- Pumpspeicherwerke (PSW)
- Talsperren
- Chemische Speicher

Indem die Preisaufschläge bei hoher Netzlast den Inhabern der Speicher zugute kommen (durch Vergütung der ein-/rückgespeisten Energie), gibt es für diese Anreize, ihre Speicher dem Netz zur Verfügung zu stellen bzw. überhaupt in Speicher zu investieren. Für diesen Markt gilt genauso wie für erneuerbaren Energien insgesamt: Die Menge macht's. Das einzelne Auto kann nur begrenzt Energie rückspeisen, aber wenn (fast) alle (zukünftigen) Elektroautos beteiligt sind, wird der Effekt nennenswert. Da langfristig ohnehin der Strommarkt ohne nennenswerte Anteile konventioneller Kraftwerke auskommen soll, sollte das Strommarkt-Design schon heute auf diese künftig notwendigen Elemente der Flexibilisierung orientieren, statt ein Erhaltungsregime überholter konventioneller Kraftwerke zu installieren.

#### **4. Strom 100% erneuerbar in den Blick nehmen**

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen und das Umweltbundesamt legten 2010 in detaillierten Studien dar, dass Strom zu 100% erneuerbar bis zum Jahr 2050 bezahlbar und zu erreichen ist. Das Grünbuch verfehlt dieses Ziel und reduziert es auf „mindestens 80%“, wobei konventionellen Kraftwerken auch nach 2050 eine wesentliche Rolle zugeordnet wird. Unter den „Flexibilitätsoptionen“ werden thermische konventionelle Kraftwerke an erster Stelle genannt (3.1, S. 18). Die Option von Langzeitspeichern gerät im Grünbuch in den Hintergrund („erst bei hohen Anteilen erneuerbarer Energien erforderlich“). Das Grünbuch fokussiert bereits in der Einleitung zu stark auf Windkraft und Photovoltaik, während die Chancen der Vielfalt erneuerbarer Energiequellen (Wasserkraft, Biogas, Biomasse, Geothermie, Solarthermie, Abwärme,...) und der Langzeitspeicher und das Zusammenwirken dieser Komponenten im optimierten System nicht ausreichend berücksichtigt werden. Im Grünbuch wird das Ziel 100% erneuerbar nicht angestrebt. Das Grünbuch bleibt somit hinter seinem Anspruch, den Strommarkt für morgen zu definieren, zurück.

#### **5. Umweltkosten der Stromerzeugung im Strompreis abbilden**

Für eine echte Marktintegration der erneuerbaren Energien sind angemessene CO<sub>2</sub>-Preise essentiell. Im Kapitel 2 werden unter „Herausforderungen“ die „niedrigen CO<sub>2</sub>-Preise“ angesprochen, aber nur sehr vorsichtig kritisch beurteilt mit der Formulierung „Diese ... erhöhen den Förderbedarf für erneuerbare Energien“. Auch im Kapitel 8.2. „Das Emissionshandelssystem reformieren“ wird die Problematik der niedrigen CO<sub>2</sub>-Preise nochmals thematisiert. Der unter „Nächster Schritt“ genannte Lösungsvorschlag wirkt jedoch schwach und hilflos (S. 37): „Reform ETS: Weitere Konkretisierung der deutschen Position sowie Werben um Unterstützung“ (EU ETS: europäisches Emissionshandelssystem). Eine schnelle ETS-Reform ist dringend nötig! Die Ziele der Reform sollten klar definiert werden. Ein Ziel muss es sein, neben den tatsächlichen Umweltkosten des CO<sub>2</sub> *alle* anderweitig nicht bereits berücksichtigten, tatsächlichen Umweltkosten (mindestens die Klimakosten,

möglichst auch Landverbrauch, Bodenzerstörung/-belastung/-mindererträge, Gesundheitsbelastung etc.) im künftigen Strommarkt abzubilden.

Der Strompreis hat verschiedene Bestandteile (2014: Stromerzeugung rund 24%, Netznutzung 23%, EEG-Umlage 22%, Mehrwertsteuer, Stromsteuer, Konzessionsabgabe, u.a.), von denen keine die Umweltkosten abbildet. (Die derzeit für CO<sub>2</sub>-Zertifikate bei der Stromerzeugung anfallenden Kosten sind vernachlässigbar und bleiben ohne jede Steuerwirkung auf den Stromerzeugungssektor.) Dieser entscheidende Mangel wirkt umso schwerer, als im Grünbuch mehrfach betont wird, dass der Umbau des Strommarktes über die Kostenstruktur des Stromhandels gesteuert werden soll. Wenn es der Bundesregierung in Deutschland nicht gelingt, die Umweltkosten der Stromerzeugung im Rahmen des nächsten geplanten Gesetzgebungsverfahrens spezifisch für die Energiequellen (Quantifizierung s. Tabelle 1; zu vergleichbaren Angaben kommt eine Studie des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft, <http://www.foes.de/pdf/2015-01-Was-Strom-wirklich-kostet-lang.pdf>) im Strompreis abzubilden, wird die Energiewende auf dem Strommarkt scheitern und die Klimaschutzziele der Bundesrepublik werden verfehlt werden.

Sehr geehrte Damen und Herren,

abschließend wollen wir, der Vorstand des BürgerEnergie Thüringen e.V., noch einmal unsere Position zusammenfassend darlegen. Unsere Position ist nicht legitimiert durch eine große Marktdurchdringung, sondern durch das finanzielle und vor allem durch das persönliche Engagement der Mitglieder Thüringer Bürger-Energiegenossenschaften, die mit uns diese Stellungnahme erarbeitet haben. Wir sind überzeugt, dass die Akzeptanz und Effektivität der Energiewende wesentlich vom Marktdesign abhängt. Das Marktdesign muss zu den Zielen der Energiewende passen. Da langfristig eine 100%ige Versorgung mit erneuerbaren Energien nötig ist, muss das Marktdesign diesen Energieformen gerecht werden. Bürgerbeteiligung und Akzeptanz vor Ort sind dabei die Grundvoraussetzung für Energiequellen, die in der Fläche genutzt werden. Das Marktdesign muss dabei stärker dezentral aufgebaut sein, und einen wesentlichen Vorteil für die gleichzeitige Erzeugung und Verwendung vor Ort generieren. Die kostenintensive überregionale Entkopplung von Verbrauch und Erzeugung über den Ausbau von Stromnetzen wird durch Mitglieder Thüringer Bürger-Energiegenossenschaften sehr kritisch gesehen, gerade weil Thüringen wichtiges Stromtransitland ist. Die Netzentgelte müssen den überregionalen Aufwand des Netzausbaus spezifisch berücksichtigen. Um überdimensionierten Netzausbau zu verhindern und Differenzen zwischen Bedarf und Erzeugung auszugleichen, muss schon heute ein Speichermarkt in das Gesamt-Strommarkt-Design integriert werden. Die gesellschaftlichen Gesamtkosten sollten im künftigen Strommarktmodell verstärkt berücksichtigt werden.

Im Namen des Vorstandes des BürgerEnergie Thüringen e.V.  
mit freundlichen Grüßen

gez. Reinhard Guthke  
Vorsitzender des BürgerEnergie Thüringen e.V.,  
[www.buergerenergie-thueringen.de](http://www.buergerenergie-thueringen.de)

Tabelle 1: Umweltkosten der Stromerzeugung in Deutschland (€Cent/kWh<sub>el</sub>; Stand 2010; Quelle: Umweltbundesamt, 2012)

Stromerzeugung durch	Luftschadstoffe	Treibhausgase	Umweltkosten gesamt
Braunkohle	2,07	8,68	10,75
Steinkohle	1,55	7,38	8,94
Erdgas	1,02	3,90	4,91
Öl	2,41	5,65	8,06
<b>Erneuerbare Energien</b>			
Wasserkraft	0,14	0,04	0,18
Windenergie	0,17	0,09	0,26
Photovoltaik	0,62	0,56	1,18
Biomasse*	1,07	2,78	3,84
* Nach Erzeugungsanteilen gewichteter Durchschnittswert für Biomasse gasförmig, flüssig und fest (Haushalte und Industrie), Bandbreite von 0,3 bis 7,2 €-Cent / kWh			