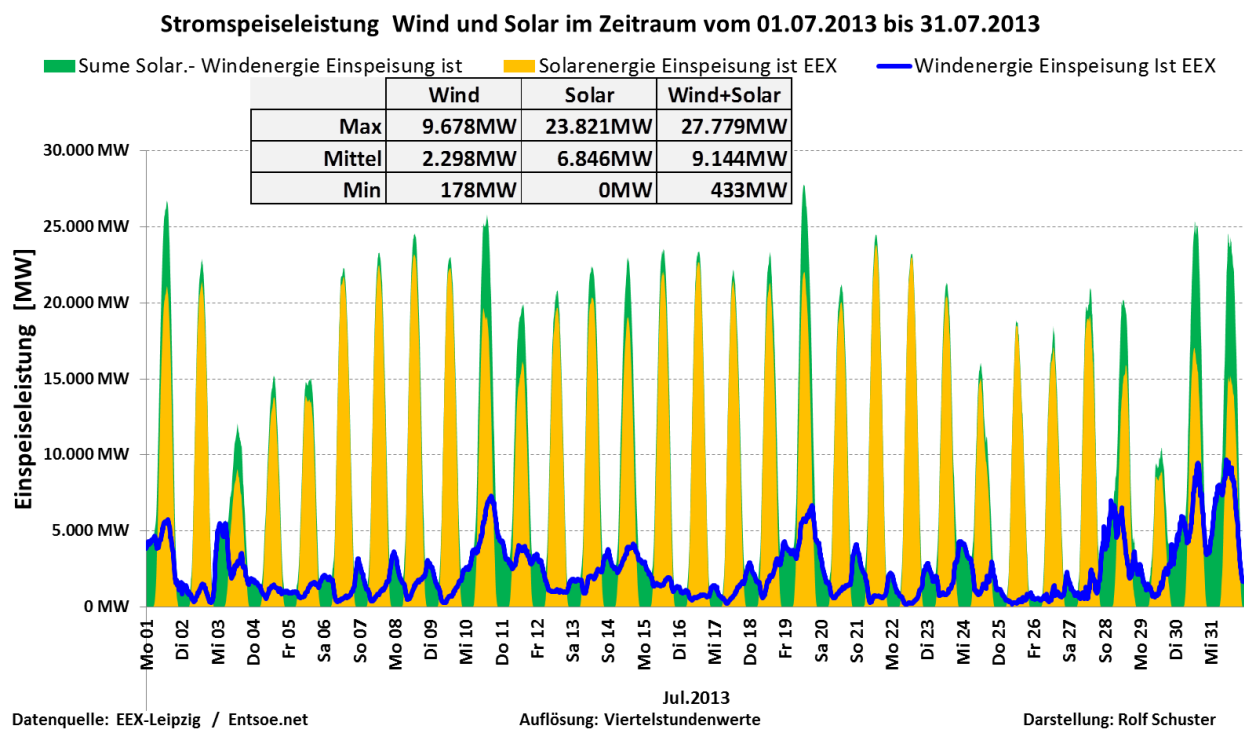


Kontrolle des energiewirtschaftlichen Nutzens der Solar- und Windenergie zur Versorgung Deutschlands mit elektrischer Energie am Beispiel Juli 2013

Der durch das EEG-Gesetz vorrangig geförderte Ausbau der Fotovoltaik und Windenergie in Deutschland mit aktuell ca. 65 000 Megawatt (MW) installierter Nennleistung hat eine Größenordnung erreicht, die massiven Einfluss auf die Netzstabilität und die Gestaltung des Strompreises ausübt. Trotz des starken Zubaus regenerativer Stromerzeugungs-Anlagen kann auf den konventionellen Kraftwerkspark nicht verzichtet werden, da besonders in den Wintermonaten zeitweise über mehrere Tage nur wenige Hundert MW an Einspeiseleistung aus Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen zur Verfügung stehen. Ein verlässlicher „Stromsockel“ besteht auch in den Sommermonaten nicht. Zudem müssen hohe Leistungsspitzen mittels Drosselung der Leistungsabgabe des Kraftwerksparks, Drosselung von Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen oder durch Stromexport kompensiert werden.

Diagramm 1: Lastganglinie (zeitabhängige Einspeiseleistung) aller deutschen Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen mit aktuell 65 000 MW Nennleistung im Juli 2013



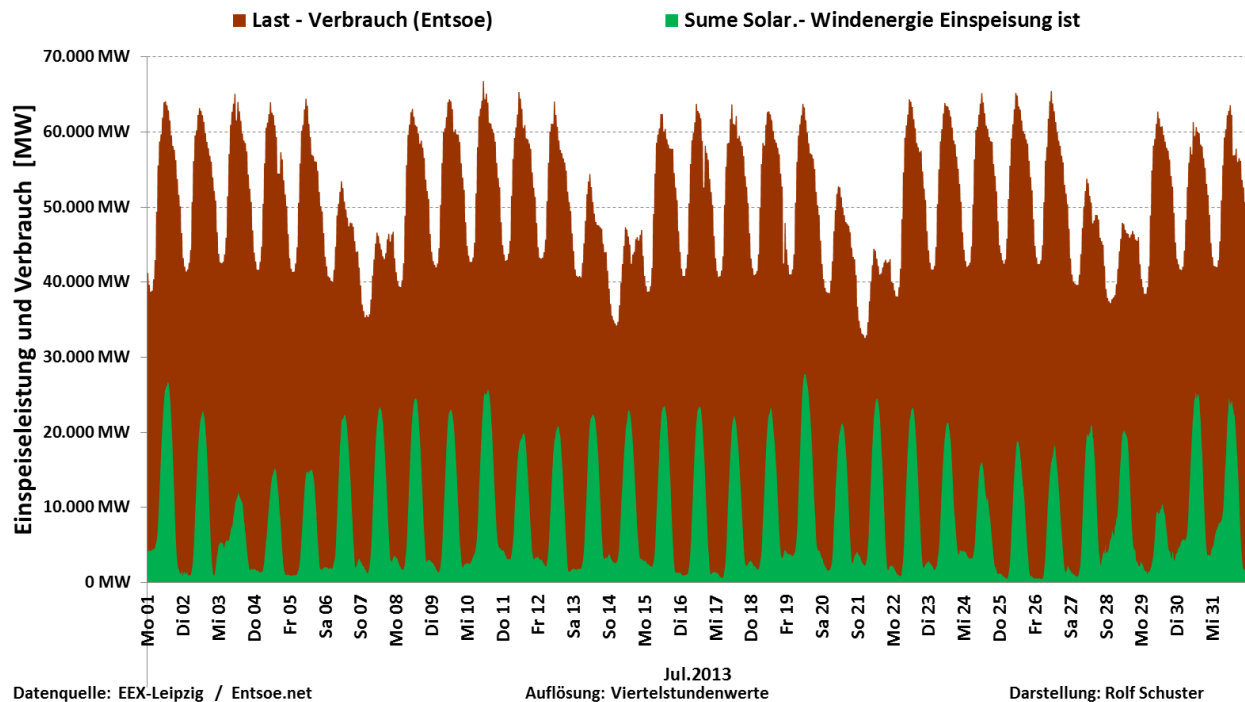
Quelle: Die Strombörse EEX Leipzig (European Energy Exchange) www.transparency.eex.com/de/

Das **Diagramm 1** dokumentiert die fluktuierende Einspeiseleistung aller deutschen Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen im Juli 2013, die durch extrem hohe Leistungsspitzen zur Mittagszeit über Fotovoltaik (installierte Nennleistung ca. 34 000 MW) und eine relativ geringe Einspeiseleistung der etwa 25 000 Windenergie-Anlagen mit Minimalwerten weit unter 500 MW gekennzeichnet ist (installierte Nennleistung ca. 31 000 MW).

Diese fluktuierende Stromeinspeisung der Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen ist im **Diagramm 2** dem Stromverbrauch in Deutschland im Juli 2013 gegenüber gestellt. Zur Stabilisierung der Stromnetze muss die Differenz zwischen der dem Stromverbrauch kongruenten elektrischen

Nachfrageleistung (braune Fläche) und der fluktuierenden Einspeiseleistung der nicht regelbaren Kraftwerke vorwiegend aus Wind + Solar (grüne Fläche) durch regelbare konventionelle Kraftwerke ausgeglichen werden.

Diagramm 2: Stromverbrauch und Einspeiseleistung von Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen Juli 2013



Quelle: Strombörse EEX Leipzig (European Energy Exchange) www.transparency.eex.com/de/
 Verband europäischer Übertragungsnetzbetreiber Entsoe www.entsoe.net/

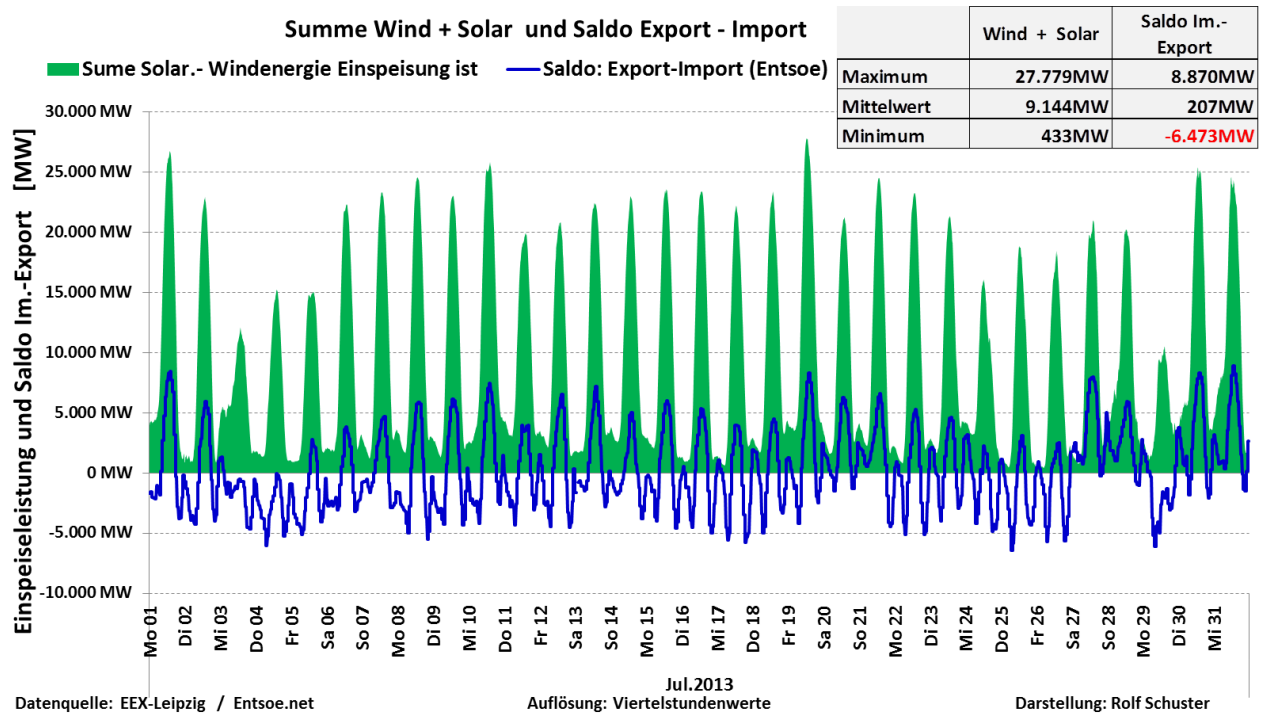
Im **Diagramm 3** ist der grenzüberschreitende Stromaustausch dokumentiert, der vom Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber Entso-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) organisiert wird. Aus dem Datenmaterial der Übertragungsnetzbetreiber ist eindeutig zu erkennen, wie der Stromexport vorrangig durch die Einspeiseleistungsspitzen der Fotovoltaik-Anlagen zur Mittagszeit gesteuert wird. Die hohen Leistungsspitzen bis über 25 000 MW überschreiten die im Diagramm 2 dokumentierten Tag-Nacht-Leistungsunterschiede von ca. 20 000 MW und werden größtenteils über den Grenzaustausch kompensiert und nicht mittels Leistungsrosselung des konventionellen Kraftwerkparks oder der Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen.

Die Einspeiseleistungen der ca. 25 000 Windenergie-Anlagen in Deutschland mit ca. 31 000 MW installierter Nennleistung stellten dagegen nur relativ geringe Beiträge zur Leistungsbilanz zur Verfügung. Außerhalb der ertragreichen Sonnenstunden um die Mittagszeit wurden vorwiegend während der Arbeitswoche erhöhte Stromimporte registriert. Insgesamt war die Import-/Exportbilanz nach Angaben der europäischen Übertragungsnetzbetreiber im Juli 2013 mit 3,1 Milliarden kWh beim Import und 3,25 Milliarden kWh beim Export nahezu ausgeglichen.

In den Medien wird teilweise vom „deutschen Stromexport auf Rekordhöhe“ geschwärmt, vorwiegend, wenn hohe Leistungsspitzen aus Sonne und Wind ins Stromnetz eingespeist werden. Am

Sonntag, den 16.06.2013 lag eine solche Leistungsspitze von über 30 000 MW aus Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen über die Mittagsstunden vor. Für den Transfer des in Deutschland nicht verwertbaren Stroms wurden vom deutschen Stromverbraucher für den Zeitraum von 11 Stunden über 23 Millionen Euro für die Abnahme des Stroms zusätzlich zu den Ausgaben für die EEG-Umlage für dieses Stromkontingent aufgebracht.

Diagramm 3: Saldo Stromexport/-import und fluktuierende Stromeinspeisung aus „Sonne+Wind“



Einfluss auf Strompreis

Seit 2010 sind die Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, Strom aus Erneuerbaren an der Börse zu verkaufen. Der wachsende Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung hat aufgrund des Pflichtverkaufs generell einen mindernden Effekt auf die Preise am Spotmarkt im Börsenstromhandel. Dadurch wird konventionell erzeugter Strom systematisch aus dem Markt gedrängt. Da sich die EEG-Auszahlungen an die Besitzer von regenerativen Anlagen durch die exzessive Ausweitung der installierten Nennleistung von Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen in den letzten Jahren massiv erhöht haben, steigen zwangsläufig die Differenzkosten zwischen dem Börsenpreis und der EEG-Auszahlung für jede kWh, die über die EEG-Umlage an die Stromkunden weiter gegeben werden. Derzeit beträgt die EEG-Umlage, die das von den Übertragungsnetzbetreibern zu führende **EEG-Konto** ausgleichen muss, 5,277 Cent pro kWh. Umgekehrt arbeiten viele konventionelle Anlagen, die verstärkt nur noch als Regelkraftwerke eingesetzt werden können, unterhalb der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit. Daher droht unter dem Stichwort „Kapazitätsmarkt“ den Stromkunden eine neue Zwangsabgabe für diese Anlagen, wenn die Netzstabilität weiter gewährleistet werden soll.

In den vergangenen Jahren waren gemäß **Diagramm 4** jeweils im ersten Halbjahr positive Kontostände beim EEG-Konto zu verzeichnen, aus dem die Zahlungen an die Betreiber nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz gespeist werden. Da in den Wintermonaten generell die Stromeinspeisungen über Fotovoltaik-Anlagen relativ gering gegenüber den Sommermonaten zu Buche schlagen (durchschnitt-

Diagramm 4: Verlauf des EEG-Ausgleichskontos von 2010 bis Ende 2012

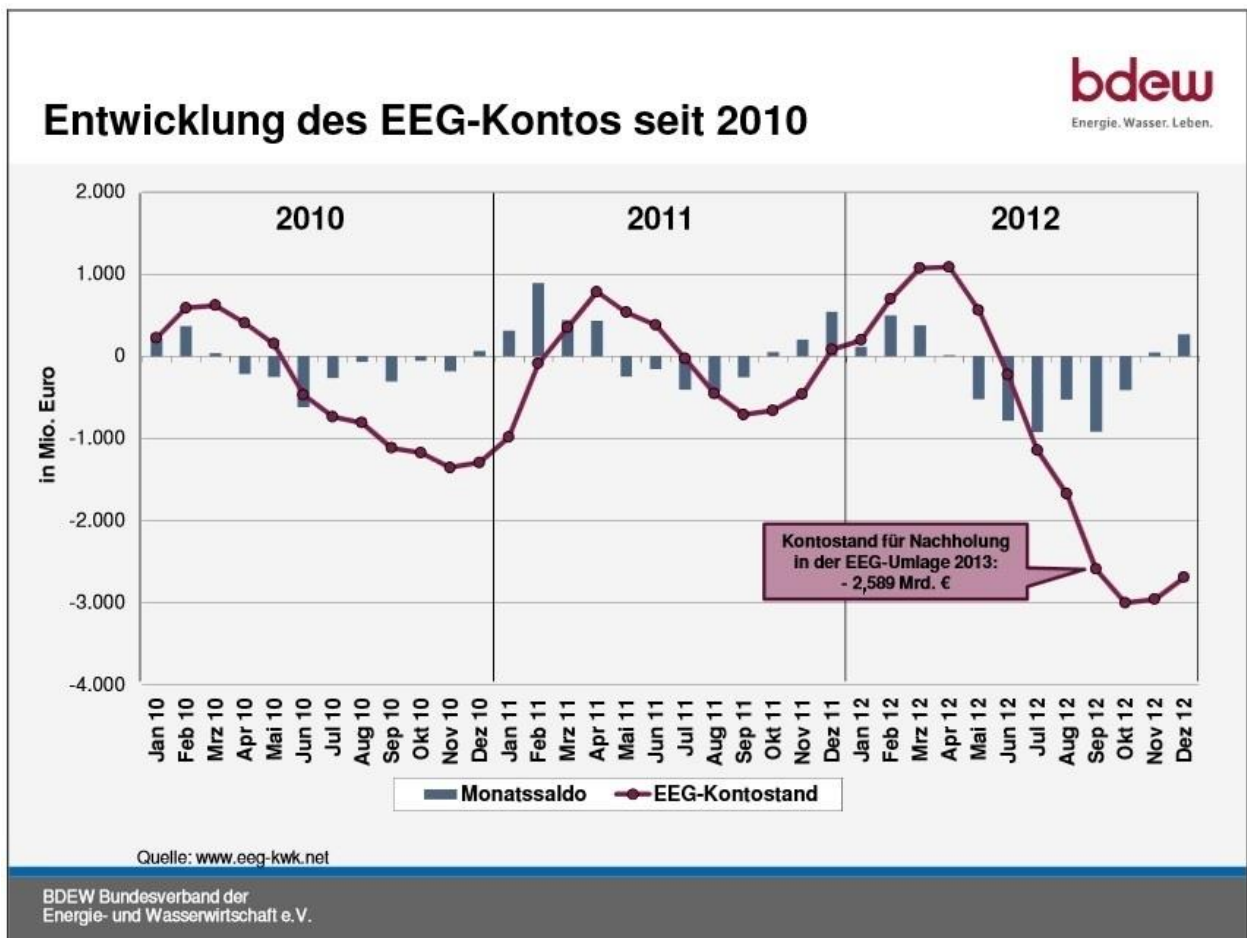
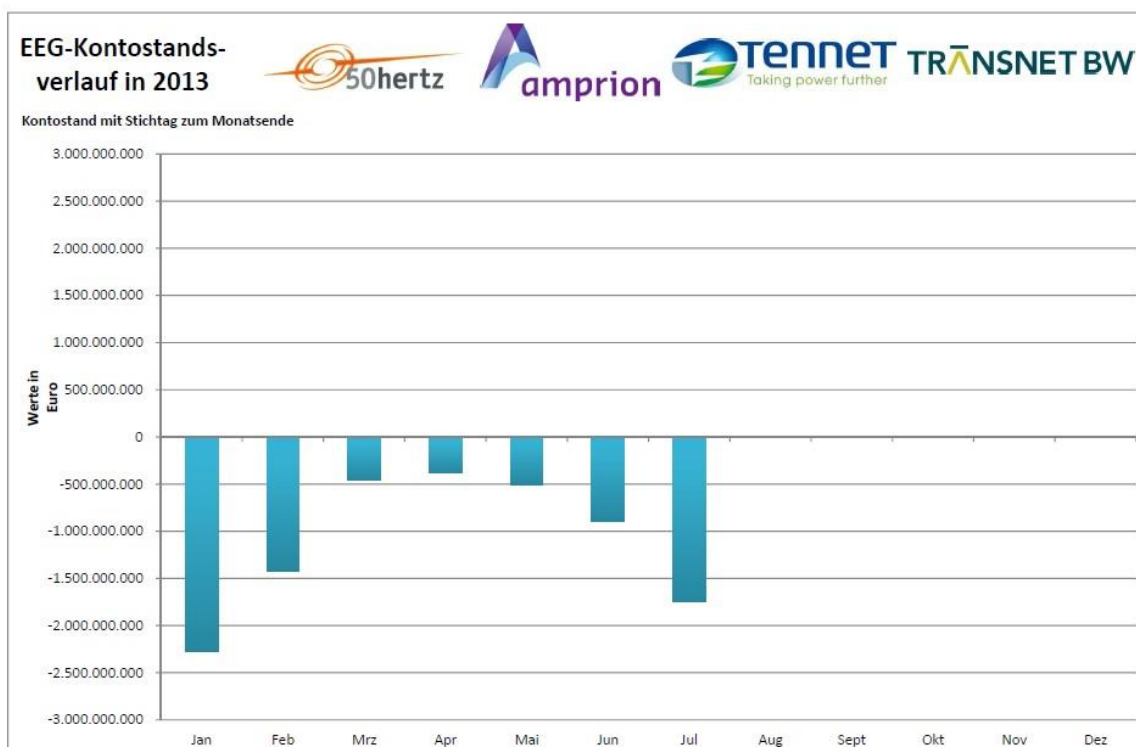


Diagramm 5: Fortsetzung des Verlaufs des EEG-Ausgleichskontos im ersten Halbjahr 2013.



Quelle: Übertragungsnetzbetreiber

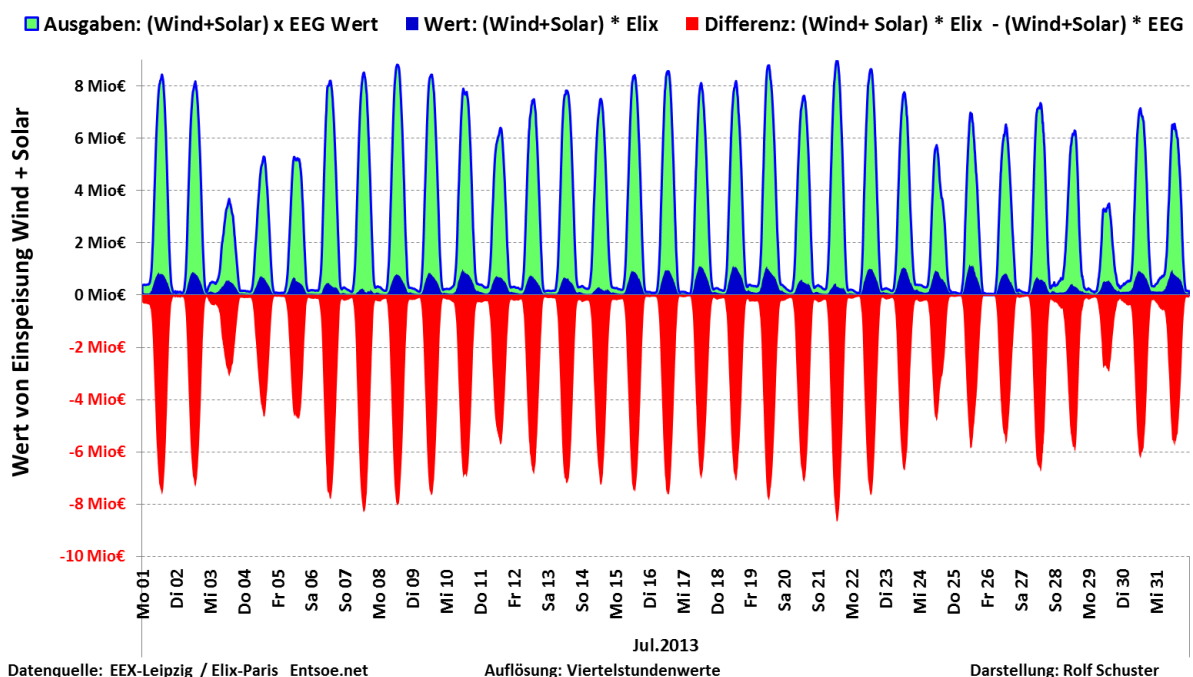
liche EEG-Vergütung: 37,5 Cent/kWh für Fotovoltaik und 9,3 Cent/kWh für Windenergie in 2012), konnte in den letzten Jahren jeweils ein Polster bis zu einer Milliarde Euro in den Monaten März, April aufgebaut werden, um die hohen Ausgaben für die Fotovoltaik in den Sommermonaten auszugleichen. 2012 lag am Stichtag Mitte Oktober 2012 für die Nachholung in der EEG-Umlage 2013 ein negativer Kontostand von 2,589 Milliarden Euro vor, nachdem im April 2012 noch über eine Milliarde Euro zur Verfügung gestanden hatte. Die Folge war eine Erhöhung der EEG-Umlage von 3,6 Cent/kWh auf 5,27 Cent/kWh. 2013 wurde erstmals seit 2010 bereits im März und April ein negativer Kontostand verzeichnet (siehe **Diagramm 5**).

Entwicklung des EEG-Kontos im Juli 2013

Der Wert des Stroms an der Strombörse wird seit 18.10.2010 von der European Energy Exchange AG (EEX) in Leipzig über die täglich stattfindende Neuberechnung eines europäischen Strompreisindex ELIX (European Electricity Index ELIX) ermittelt. Neben den Werten der 24 Einzelstunden werden auch die Durchschnittswerte für die Grundlast- und die Spitzenlaststunden berechnet und im Internet veröffentlicht.

An der Strombörse in Leipzig schwankt der Handelspreis für Strom im Spotmarkt, an dem sich auch der mittelfristige Terminmarkt für Strom im Wesentlichen orientiert, zwischen etwa 3 und 6 Cent pro kWh mit einem Durchschnittspreis von 3,5 Cent/kWh. Der Strom aus Fotovoltaik-Anlagen wurde 2012 im Durchschnitt mit 37,5 Cent/kWh über die EEG-Auszahlungen an die Anlagenbetreiber vergütet, der Strom aus Windenergie-Anlagen mit 9,3 Cent/kWh. Die Auswirkungen dieses Ungleichgewichts zwischen den Erlösen beim Verkauf des Stroms an der Strombörse und den Kosten des Stroms aus Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen durch die Förderung über das EEG spiegelt sich im **Diagramm 6** deutlich wieder.

Diagramm 6: Differenzbetrachtung des Stroms aus Sonne und Wind an der Strombörse im Vergleich zu den Vergütungszahlungen über das EEG



Die Kosten der Übertragungsnetzbetreiber für die Überweisungen der EEG-Umlage an die Anlagenbetreiber für den mit Vorrang einzuspeisenden Strom aus Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen im Juli 2013 sind im **Diagramm 6** mit der in grün bezeichneten Fläche dargestellt. Der diesen gesetzlich fixierten Ausgaben gegenüberstehende Erlös für diese Stromeinspeisungen an der Strombörse ist mit blauer Farbe maßstäblich hinterlegt. Die Differenz zwischen den Auslagen der Übertragungsnetzbetreiber und den an der Börse erzielten Erlösen, die vom Stromkunden für den Juli 2013 über die EEG-Umlage getragen werden muss, ist als rote Fläche markiert und addiert sich allein für diesen Monat auf **1,8 Milliarden Euro**.

Im Juli 2013 wurden in Deutschland von allen Stromerzeugungsanlagen ca. **38 Milliarden kWh** erzeugt und entsprechend dem europäischen Strompreisindex ELIX mit **1,35 Milliarden Euro** vergütet. Von Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen wurden ca. **6,8 Milliarden kWh** in die Übertragungsnetze eingespeist, für die auf Basis des EEG ca. **2,1 Milliarden Euro** an die Betreiber ausbezahlt wurden. Mit **1,91 Milliarden Euro** floss der Großteil der EEG-Vergütung an die Betreiber von Fotovoltaik-Anlagen.

Diesen **Ausgaben von 2,1 Milliarden Euro** für den Anteil an eingespeistem Strom aus „Sonne und Wind“ stand ein **Erlös an der Strombörse von 238 Millionen Euro im Juli 2013** gegenüber. Daraus ergibt sich ein von allen Stromkunden zu tragender Verlust von **1,83 Milliarden Euro allein für Juli 2013**, der dem EEG-Kontostand von Ende Juni 2013 von knapp 1 Milliarde Euro zugeschlagen werden muss. Bis Ende Juli 2013 wurde allein für die Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen in 2013 bereits ein **Verlust von 7,9 Milliarden Euro** „erwirtschaftet“. Diese Negativentwicklung des EEG-Kontostands wird sich in den Sommermonaten mit hoher Einspeiseleistung der Fotovoltaik-Anlagen zwangsläufig weiter fortsetzen. Die Neuberechnung der EEG-Umlage für das Jahr 2014 erfolgt zum Stichtag Ende September.

Fazit:

Der langjährigen Entwicklung des EEG-Kontos entsprechend wird sich der Negativtrend bis Oktober fortsetzen. Da im ersten Halbjahr 2013 erstmalig kein positiver Kontostand des EEG-Kontos erreicht wurde, ist mit einem stark negativen Kontostand zum Ende der Sommerzeit zu rechnen. Eine weitere kräftige Erhöhung der EEG-Umlage über die aktuell zu zahlenden 5,22 Cent pro kWh hinaus wird daher unumgänglich sein, trotz aller gegenteiligen Behauptungen.

Die Strompreissteigerungen der letzten 5 Jahre wurden fast ausschließlich durch die Erhöhung der EEG-Umlage und die entsprechende Erhöhung der Mehrwertsteuer ausgelöst. Die bei weiterem Ausbau der Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen anfallenden Kosten für die Stabilisierung der Stromnetze wurden bisher nur am Rande diskutiert. Bei weiterem Zubau von Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen muss zumindest mit drei weiteren Kostenblöcken kalkuliert werden, obwohl die Strompreis-Belastungsgrenze für den Stromverbraucher in Deutschland längst erreicht ist:

- **Subventionierung konventioneller Anlagen als Regelkraftwerke**
- **Entwicklung und Bau von Speicheranlagen**
- **Anpassung der Infrastruktur der Stromnetze auf allen Spannungsebenen**

Zur Absicherung der Netzstabilität bei weiter steigender fluktuierender Einspeiseleistung von Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen muss auch zukünftig ein vollumfänglicher konventioneller Kraftwerkspark vorgehalten werden, der nach Angaben aller Kraftwerksbetreiber in großem Umfang

bereits heute unterhalb der Schwelle der Wirtschaftlichkeit produziert. Die Verlautbarungen von diversen Versorgungsunternehmen mehren sich, in denen das Abschalten von unwirtschaftlich arbeitenden Anlagen in größerem Umfang in Aussicht gestellt wird. Um diese Anlagen für die Stabilitätshaltung der Stromnetze weiter vorhalten zu können, wird bereits eine weitere Zwangsabgabe diskutiert.

Jede Art von Speicherung ist mit hohen Investitionskosten zum Bau dieser Anlagen und hohen Kosten zum Ausgleich der Wirkungsgradverluste verbunden, die bei einer möglichen Realisierung zusätzlich von den Stromkunden aufgebracht werden müssen. Doch trotz der seit vielen Jahren propagierten Notwendigkeit zur Speicherung konnte bisher der Nachweis nicht erbracht werden, dass zukünftig der Umfang an Speicherung als Ersatz für den konventionellen Kraftwerkspark zu wirtschaftlichen Preisen und vor allem im notwendigen Umfang auch nur ansatzweise bereitgestellt werden kann.

Zur Realisierung der oft propagierten Regionalisierung der Stromerzeugung muss zudem die Infrastruktur der Stromnetze auf allen Spannungsebenen mit erheblichem Aufwand neu gestaltet werden.

Welche Kombination der Zusatzkosten im Zusammenhang mit den physikalisch-technischen Grenzen für die Netzstabilität den weiteren Zubau von Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen begrenzen bzw. beenden wird, ist die spannende Frage, die zwangsläufig nach der Bundestagswahl aufgeworfen werden wird, da die beiden Brennpunkte der Energiewende über regenerative Energien - „Steigende Kosten“ und „Netzinstabilität“ – einer breiteren Bevölkerung immer bewusster werden. Es gilt, die unverantwortliche, größtenteils ideologisch begründete Ressourcenverschwendung einzudämmen. Die Stilllegung hochmoderner Produktionsstätten für Fotovoltaik- und Windenergie-Anlagen mit Arbeitsplatzvernichtung und milliardenschweren Abschreibungen (auch von Subventionen) in Deutschland hätte ebenfalls längst zum Nachdenken anregen müssen.

Die Unterzeichner interessieren sich seit vielen Jahren für die Effektivität von Erzeugungsanlagen für Regenerative Energien und bitten bei aller Euphorie für diese Energien vor allem auch um die Einbeziehung von Fakten bei der Einschätzung von Chancen und Risiken.

Karl Linnenfelser und Rolf Schuster (im August 2013)

Rolf Schuster (rolf_schuster@gmx.de)

Karl Linnenfelser (klinnenfelser@googlemail.com)