

Photovoltaik-Anlagen

Wie beeinflussen diese Anlagen die zukünftigen Strompreise (Stand Mai 2011)?

von Eberhard Wagner

Email Eberhard.Wagner@energie-fakten.de

Hier die Fakten – vereinfachte Kurzfassung

2010 gab es heftige wirtschaftspolitische Diskussionen über die Festlegung zukünftiger Vergütungspreise für Strom aus Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Es wurde erkannt, dass der erhebliche Neubau dieser Anlagen in den Jahren 2009 und 2010/2011, langfristig zu einer bedeuteten Zunahme der gesamten Vergütungen führen werde. Diese Vergütungen wirken sich letztendlich besonders auf die Haushalts-Strompreise aus.

Die im Laufe des Jahres 2010 vorgenommenen Kürzungen der spezifischen Vergütungen für neue PV-Anlagen werden jedoch auf die künftigen Gesamtsummen der EEG-Vergütungen nur einen geringen Einfluss haben. Das gilt auch für die aktuell von der Regierung vorgesehenen zusätzlichen Kürzungen.

Bis Ende 2009 waren in Deutschland PV-Anlagen*) mit einer gesamten Leistung von 9.781 MW**) installiert. Die entsprechende Stromerzeugung betrug 6.578 Mio. kWh. Die Vergütung für diesen Strom betrug 3.157 Mio. Euro ***). Es ergibt

sich eine durchschnittliche Vergütung von 48 Ct./kWh. Zum Vergleich: Der durchschnittliche Strompreis für Haushalte betrug 2010 etwa 19 Ct./kWh.

Das EEG legt den Vergütungswert für das Jahr der Inbetriebnahme einer Anlage und für dann gleichbleibend 20 weitere Betriebsjahre fest. Daraus ergibt sich in den nächsten Jahren – bis rund zwei Jahrzehnten – ein „Vergütungs-Sockelbetrag“ für den Anlagenbestand 2009 von deutlich mehr als 4.000 Mio. Euro (= 4 Mrd. Euro) pro Jahr, näheres siehe Langfassung.

2010 kamen Neuanlagen mit 7.408 MW hinzu; 2011 werden Neuanlagen mit geschätzt 7.000 MW hinzukommen. In den Folgejahren ist ein geringerer jährlicher Zubau zu erwarten, als Folge der Herabsetzung der gesetzlichen Vergütungen für neue Anlagen.

Aus diesen Tatsachen und mit weiteren Annahmen ergeben sich Vergütungszahlungen für PV-Anlagen, die sich vom Jahr 2009 von 3,2 Mrd. Euro auf etwa 10 Mrd. Euro im Jahr 2015 erhöhen werden.

Nach Aussagen eines Versorgungsunternehmens betragen für den Normalverbraucher die Belastungen infolge des EEG-Stroms 2009 etwa 1,1 Ct./kWh. Diese Kosten ergaben sich gemäß der Weiterverteilung von EEG-Strom von den Übertragungsnetzbetreibern zu den Stromversorgern vor Ort.

2010 wurden diese Regeln geändert. Nunmehr werden die Strommengen durch pauschalierte Entgelte den Stromversorgern – und damit den Stromverbrauchern – in Rechnung gestellt. Für 2010 sind als „Pauschale bzw. Umlage“ für die Stromerzeugung aus allen Erneuerbaren Energien 2,047 Ct./kWh und zusätzlich 1,48 Ct./kWh für 2011, also insgesamt 3,53 Ct./kWh (netto, d. h. ohne Mehrwertsteuer), festgelegt worden. Von den Versorgungsunternehmen werden meist mindestens diese Werte in den Jahres-Stromrechnungen und in den Mitteilungen an die Stromkunden über Tarifpreis-Erhöhungen für 2011 genannt.

In der „Umlage“ für 2010 verursachen die Vergütungen für PV-Anlagen etwa 1 Ct./kWh. Eine Abschätzung für den Zubau von PV-Anlagen 2011 ergibt etwa 0,7 Ct./kWh. Die PV-Anlagen sind demnach etwa zur Hälfte am gesamten Vergütungsvolumen des EEG-Stroms beteiligt. Ihr Beitrag an der gesamten EEG-Strommenge liegt derzeit jedoch nur bei etwa 15 bis 20 % (2010 und 2011).

Eine Betrachtung der Erzeugungskosten für den deutschen Kraftwerkspark zeigt einen ähnlichen Einfluss. 2009 betragen diese etwa 32 Mrd. Euro. Die Vergütungen für den gesamten EEG-Strom betragen davon etwa 10 Mrd. Euro. Die PV-Anlagen hatten einen Anteil von etwa 3 Mrd. Euro. 2011 wird dieser

*) Datenquellen: Bundesnetzagentur (BNA), BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB).

**) Zu den Dimensionen werden am Ende der Langfassung Erläuterungen gegeben.

***) Alle Geldbeträge enthalten keine Mehrwertsteuer.

Anteil auf etwa 8 Mrd. Euro ansteigen. Die gesamten Vergütungen für den EEG-Strom gemäß den Daten in der Berechnung der „Umlage für 2011“ (BNA/ÜNB) beziffern sich für 2011 auf etwa 17 Mrd. Euro.

Ergebnis

Die Vergütungszahlungen an die Betreiber von PV-Anlagen verursachen,

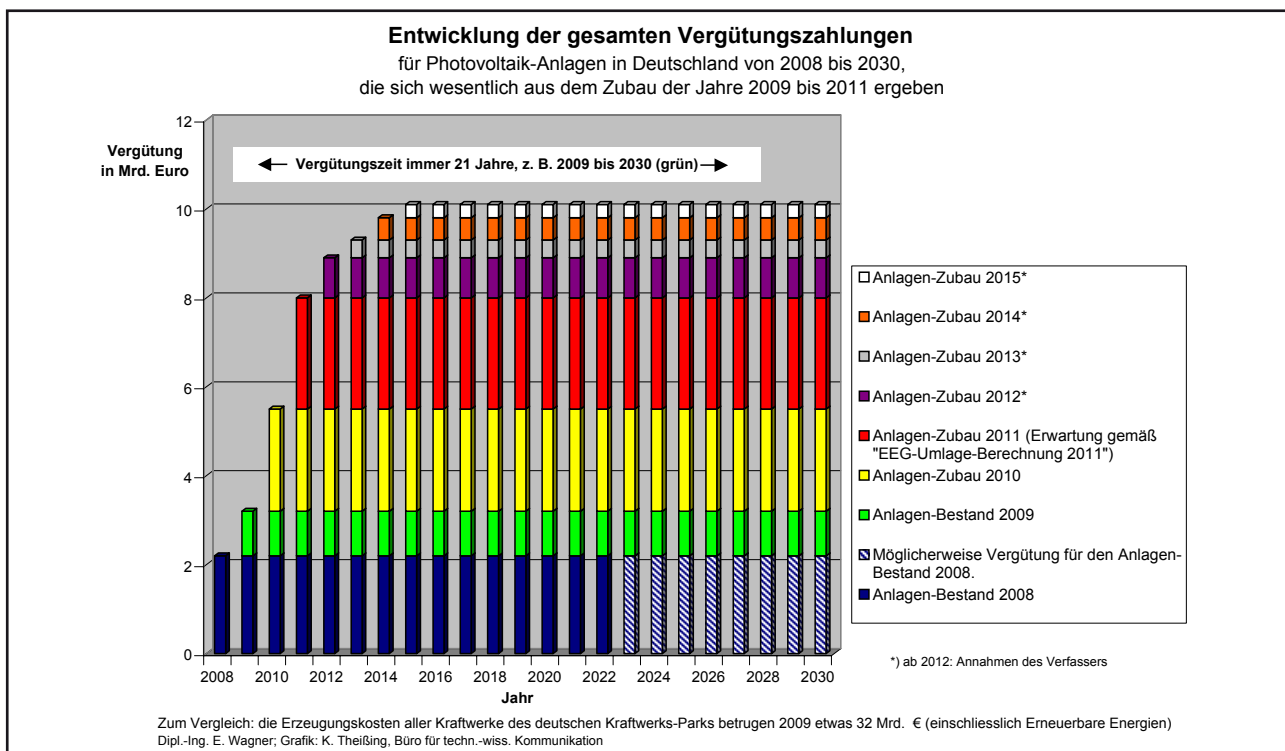
gemessen am gesamten EEG-Strom, einen deutlich überproportionalen Anteil. Etwa 50 % der gesetzlich festgelegten gesamten Vergütungssummen entfallen auf die PV-Anlagen. Dem stehen nur etwa 15 bis 20 % Anteil an der EEG-Stromerzeugung gegenüber.

Daten-Zusammenfassung

Tabelle 1 zeigt die erwartete Entwicklung der Photovoltaik-Anlagen von 2008 bis 2015 (Installierte Leistung, Stromerzeugung, Vergütung, Spezifische Vergütung). In der Grafik werden die Vergütungszahlungen an die Anlagenbetreiber dargestellt.

Jahr	Installierte Leistung MW	Strom-Erzeugung TWh	Vergütung Mrd. Euro	Spezifische Vergütung Ct./kWh
2008	5.979	4,4	2,2	50,2
2009	9.781	6,6	3,2	48,0
2010	17.189	13,0	5,6	43,0
2011	24.200	19,4	8,0	41,3
2012	26.200	24,0	9,0	37,4
2013	27.700	25,6	9,5	36,9
2014	29.200	27,1	9,9	36,5
2015	30.700	28,5	10,3	36,0

Tabelle 1: Entwicklung der Photovoltaik-Anlagen – Leistung, Stromerzeugung, Vergütung und Spezifische Vergütung



Photovoltaik-Anlagen

Wie beeinflussen diese Anlagen die zukünftigen Strompreise (Stand Mai 2011)?

von Eberhard Wagner
Email Eberhard.Wagner@energie-fakten.de

Hier die Fakten – Langfassung

2010 gab es heftige wirtschaftspolitische Diskussionen über die Festlegung zukünftiger Vergütungspreise für Strom aus Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Es wurde erkannt, dass der erhebliche Neubau dieser Anlagen in den Jahren 2009 und 2010/2011, langfristig zu einer bedeuteten Zunahme der Vergütungen führen werde. Diese Vergütungen wirken sich letztendlich auf die Strompreise besonders für Haushalte aus.

Die Diskussionen um eine angemessene Vergütungshöhe für die Betreiber von PV-Anlagen und auch insgesamt für die anderen Erneuerbaren Energien halten an.

Zum Beispiel beträgt für Offshore-Windkraftanlagen (Anlagen in der Nord- und Ostsee) die Spezifische Vergütung derzeit 15 Ct./kWh. Es zeichnet sich allerdings ab, dass ein auskömmlicher wirtschaftlicher Betrieb dadurch dauerhaft nicht erwartet werden kann (Fachliteratur). Diese Situation ist – volkswirtschaftlich – um so bedenklicher, weil die Übertragungsnetzbetreiber gesetzlich verpflichtet sind, die Übertragungsstationen (Strom-Sammelpunkte für Windparks) auf See, die Stromleitungen von diesen zum Festland und die dortigen Übertragungsstationen zum Verbundnetz zu errichten und zu finanzieren. Pro Windpark sind das Kosten von meh-

renen 100 Mio. Euro. Diese Kosten erhöhen die allgemeinen Netzkosten. Auch diese sind letztlich Bestandteile der Strompreise.

Photovoltaik-Anlagen *)

Eine Analyse der Entwicklung der Nutzung der Solarenergie mit PV-Anlagen verlangt stimmige Jahres-Daten für die Gesamt-Leistung der Anlagen, die Stromerzeugung, die sog. Volllaststunden und die gesamte Vergütung. Die Volllaststunden (Jahres-Erzeugung dividiert durch die installierte Leistung) sind ein griffiger Kennwert zur Beurteilung der Effizienz der Anlagen (gilt für alle Kraftwerks-Arten).

Ausgehend vom Jahr 2008 ergibt sich Folgendes.

PV-Anlagen Leistung (MW)

2008 betrug die gesamte Leistung 5.979 MW (**). Bereits 2009 erhöhte sich die Leistung auf 9.781 MW. Die für die Betreiber sehr komfortablen Vergütungen haben 2010 zu einem starken Zubau von 7.408 MW geführt. Auch für 2011 ist trotz der zwischenzeitlich eingetretenen Verminderung der Vergütungswerte mit einem Zubau von nochmals etwa 7.000 MW

*) Datenquellen: Bundesnetzagentur (BNA), BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB).

***) Zu den Dimensionen werden am Ende der Langfassung Erläuterungen gegeben.

zu rechnen. Dieser Wert ist nicht veröffentlicht, er ergibt sich aus einer Nachrechnung der „Berechnung der EEG-Umlage 2011“ der ÜNB/BNA.

Einschränkung: Der Zubau für 2011 erscheint nach Ansicht des Verfassers allerdings als zu hoch angenommen zu sein. Die Vergütungsverminderungen werden den Zubau doch bremsen. Plausibel erscheint ein Wert von etwa 4.000 MW zu sein – der auch in der Literatur genannt wird.

Geht man von einem relativ starkem Rückgang der jährlichen Zubauten ab 2012 aus (2.000 MW, dann je 1.500 MW), so wird die gesamte installierten PV-Leistung Ende 2015 etwa 30.000 MW betragen. Die Konsequenzen dieser Leistungsbedarf der Stromversorgung werden hier nicht behandelt. In den Sommermittagsstunden ist diese PV-Leistung möglich, nachts dagegen ist diese gleich „Null“. Hinweis: Die Höchstlast im Sommer im Bereich der „Allgemeinen Strom-Versorgung“ in Deutschland beträgt derzeit etwa 50.000 MW.

Eine Übersicht über die Entwicklung der PV-Leistungswerte zeigt Tabelle 1, Seite 2.

PV-Stromerzeugung (TWh)

Hinweis zur Orientierung: Die gesamte Jahres-Stromerzeugung in Deutschland beträgt derzeit grob 600 TWh.

LANGFASSUNG

Die Stromerzeugung aus PV-Anlagen betrug 2008 etwa 4,4 TWh. 2009 wurden etwa 6,6 TWh erreicht. Bei der Betrachtung der Erzeugungswerte stellt sich das Problem der Beurteilung einerseits der Stromerzeugung aus den bestehenden Anlagen (Anlagen aus dem Vorjahr) und andererseits der Stromerzeugung aus den neuen Anlagen (Zubau) im betrachteten Jahr.

Der Anlagenbestand unterliegt einer Volllaststundenzahl des gesamten Jahres (etwa 900 Stunden). Weil der Zubau sich über das gesamte Betrachtungsjahr (beliebig) verteilt, müssen die neuen Anlagen mit deutlich geringeren Stundenwerten bewertet werden (etwa 500 Stunden). Daraus ergibt sich für 2009 eine Erzeugung aus dem Anlagen-Bestand des Vorjahres von etwa 5,4 TWh und aus dem Zubau von etwa 1,2 TWh. Im Folgejahr ist natürlich für den Zubau des Vorjahres eine hohe Volllaststundenzahl anzusetzen. Aus dieser Situation ergeben sich dann für jedes Jahr „Sockelbeträge“, die für die Folgejahre immer gleichbleibend sind. Eine Voraussetzung ist natürlich, dass durchschnittlich etwa gleiche Wetterbedingungen (Sonnenschein) bestehen.

Aus diesen Rechenansätzen ergeben sich für 2010 etwa 13 TWh. Im Jahr 2011 werden von den Übertragungsnetzbetreibern etwa 19,4 TWh erwartet. Dieser Wert ist Bestandteil der Berechnung der EEG-Umlage 2011. Für 2015 ergibt sich mit der dargelegten Hochrechnung eine Stromerzeugung aus PV-Anlagen dann von etwa 28 TWh. Siehe Tabelle 1, Seite 2.

PV-Vergütungszahlungen (Euro)

Die gesamten Vergütungssummen (immer ohne Mehrwertsteuer) für die Stromerzeugung aus PV-Anlagen haben gemäß BDEW im Jahr 2008 etwa 2,2 Mrd. Euro und im Jahr 2009 etwa 3,2 Mrd. Euro betragen. Die ÜNB haben in der „Berechnung der EEG-Umlage für 2011“ etwa 8 Mrd. Euro ermittelt. Aus den vorgenannten Annahmen und auch angenom-

menen spezifischen Vergütungswerten für den Zubau ab 2012 sind im Jahr 2015 etwa 10 Mrd. Euro zu erwarten. Siehe Tabelle 1, Seite 2.

Die Entwicklung der genannten Beträge für die kommenden Jahre zeigen bedeutsam, dass die höchsten Anteile der gesamten Vergütungszahlungen durch den Anlagen-Zubau in den Jahren 2009 bis 2011 verursacht werden. Andererseits bedeutet das, dass auch zukünftige Verminderungen der spezifischen Vergütungssätze auch langfristig keine entscheidende Minderung der gesamten Geldzahlungen an die PV-Anlagenbetreiber bringen werden.

Bei diesen Beträgen handelt es sich um „Auszahlungen an die Anlagenbetreiber“. Nicht berücksichtigt wurden sog. Vermiedene Netzkosten. Diese würden die Rechnung, wenn überhaupt sachlich gerechtfertigt, nur geringfügig – 1% – beeinflussen. Auch werden für PV-Anlagen von den ÜNB keine Direktvermarktungen (dieser Strom wäre dann kein EEG-Strom) angenommen. Das ist verständlich, denn die hohen Vergütungen werden keinen Anlagenbetreiber veranlassen, den Strom zu Marktpreisen „zu verschenken“. Es ist auch sachlich nicht gerechtfertigt, diese Beträge mit der Preisbildung der Stromerzeugungskosten durch Börsengeschäfte wirtschaftspolitisch „herunter rechnen“ zu wollen. An der EEX-Strom-Börse werden nur etwa 20 % des Strombedarfs im sog. Spotmarkt gehandelt. Banal formuliert, wenn die Börse einen Einfluss auf die Tarife hätte, müssten die Tarifpreise für z. B. die Haushaltskunden auch werktäglich angepasst werden. Das ist nicht der Fall. Erst in der „Jahresabschlussrechnung“ (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung) eines Versorgungsunternehmens werden sich Börsengeschäfte bemerkbar machen, dies neben der sonstigen Geschäftstätigkeit.

In einer grafischen Darstellung auf Seite 2 wird die Entwicklung der gesamten Vergütungszahlungen an die Betreiber von Photovoltaik-Anlagen dargestellt.

PV-Spezifische Vergütungen (Ct./kWh)

Aus den genannten Daten ergeben sich Spezifische Vergütungswerte für das Jahr 2008 von 50,2 Ct./kWh; im Jahr 2009 von 48 Ct./kWh. Für 2010 dann 43,0 und 41,3 Ct./kWh für 2011. Im Jahr 2015 werden diese immer noch eine Höhe von etwa 36 Ct./kWh haben. Siehe Tabelle 1, Seite 2.

Ergebnis

Aus der Entwicklung des Zubaus von PV-Anlagen und den, auch in jüngerer Zeit verminderten EEG-Vergütungswerten, ergibt sich, dass die PV-Anlagen etwa die Hälfte der Vergütungsbeträge, die an alle EEG-Anlagen-Betreiber zu zahlen sind, beanspruchen. Der Anteil des PV-Stroms erreicht allerdings derzeit nur etwa 15 bis 20 % am gesamten EEG-Strom.

Die gesamten Erzeugungskosten aller Kraftwerke im Bereich der Allgemeinen Stromversorgung betragen derzeit rund 32 Mrd. pro Jahr (2009/2010). Die EEG-Kraftwerke erhalten davon etwa 13 Mrd. Euro (2010) bzw. rund 17 Mrd. Euro gemäß der Berechnung der EEG-Umlage für 2011. Ihr Anteil an der gesamten Stromerzeugung betrug 2009 etwa 16 %. Im Jahr 2011 soll dieser etwa 20 % betragen. Es zeigt sich ein deutliches – und volkswirtschaftlich bedenkliches – Missverhältnis zwischen den Erzeugungskosten und der Stromerzeugung für den EEG-Strom gegenüber der Stromerzeugung aus konventionellen Kraftwerken. Diese Entwicklung wird sich stark auf die gesamten Erzeugungskosten des deutschen Kraftwerkparks auswirken. Eine dauerhafte deutliche und jährliche Anhebung der Strompreise besonders für Haushalte wird unabweichlich sein.

In der Kurzfassung wird die Erzeugung von PV-Strom den Vergütungszahlungen gegenüber gestellt. Der in den folgenden Jahren entstehende Vergütungsberg wird grafisch dargestellt.

LANGFASSUNG

Dimensionen

Elektrische Leistung: 1 kW = 1 Kilowatt; 1 MW (Megawatt) = 1.000 kW

Stromerzeugung, Stromverbrauch, auch sog. elektrische Arbeit: 1 kWh = 1 Kilowattstunde;

1 TWh (Terawattstunde) = 1.000 GWh (Gigawattstunden) = 1 Mio. (Million) MWh (Megawattstunden)
= 1 Mrd. (Milliarde) kWh

Geld: 1 Mrd. (Milliarde) Euro = 1.000 Mio. (Millionen) Euro; Beträge im derzeitigen Geldwert ohne Mehrwertsteuer.

