

Deutscher Bundestag
18. Wahlperiode
Ausschuss für Wirtschaft und Energie

Ausschussdrucksache 18(9)893
1. Juli 2016

Das EEG 2016 – Verifikation der Begründung
für grundsätzliche Änderungen

STELLUNGNAHME FÜR DIE ANHÖRUNG DES AUSSCHUSSES FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE DES BUNDESTAGES

Uwe Nestle

Auf Bitten des Ausschusses für Wirtschaft und Energie des Deutschen
Bundestages

Das EEG 2016 – Verifikation der Begründung
für grundsätzliche Änderungen

STELLUNGNAHME FÜR DIE ANHÖRUNG DES AUSSCHUSSES FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE DES BUNDESTAGES

**Stellungnahme auf Bitten des Ausschusses für Wirtschaft und Energie des
Deutschen Bundestages**

Sachverständiger

Dipl.-Ing. Uwe Nestle

EnKliP 
Energie- und KlimaPolitik | Beratung

Reventloulallee 28 / 24 105 Kiel
0431-53677053 / 01520-8177456
Skype: uwe.nestle
Uwe.Nestle@EnKliP.de
www.EnKliP.de

Kiel, 30. Juni 2016

Inhalt

1	Zusammenfassung für Entscheider	6
2	Einleitung und Vorbemerkungen	8
3	Die Erfolgsstory des EEG.....	9
4	Entwicklung der Stromkosten	11
4.1	Strompreise für private Haushalte	11
4.2	Strompreise für Industrie, Gewerbe und Handel/Dienstleistungen	11
5	Die Kostenentwicklung neuer EEG-Anlagen.....	12
6	Ein neuer EEG-Indikator ist notwendig	14
6.1	EEG-Umlage kaum vom aktuellen Ökostromausbaus beeinflusst	14
6.2	Systematik der EEG-Umlagenberechnung für Kostenindikator ungeeignet	15
7	Netzengpässe und daraus folgende Kosten	16
8	Literaturverzeichnis.....	19

1 ZUSAMMENFASSUNG FÜR ENTSCHEIDER

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist nicht nur das erfolgreichste Klimaschutzinstrument Deutschlands. Es hat ferner mehr Menschen eine Arbeit gegeben, als im Jahr 2000 insgesamt noch in der gesamten Kohlewirtschaft gearbeitet haben und noch heute arbeiten. Darüber hinaus hat das EEG die deutsche Volkswirtschaft unabhängiger von Energieimporten aus geopolitisch instabilen Regionen gemacht und damit robuster gegenüber schwankenden Weltmarktpreisen fossiler Energien. Aus diesen Gründen war das EEG Vorbild für zahlreiche vergleichbare Regelungen in anderen Ländern.

In den letzten Jahren wurde eine intensive und kontroverse Debatte um steigende Kosten der Energiewende geführt. Die Diskussion beruhte aber sehr stark auf wenig belastbaren oder verzerrenden Daten. So sind die Strompreissteigerungen, inklusive EEG-Umlage, sowohl für Haushalte als auch für Industrie, Gewerbe und Handel/Dienstleistungen auf eine längere Sicht, d.h. vom Preisniveau von 1995 betrachtet, nicht nennenswert stärker gestiegen als die allgemeine Inflation. Der relativ starke Preisanstieg seit dem Jahr 2000 ist mit dem extrem niedrigen Strompreis nach der Strommarktliberalisierung zu erklären, die Ende des vorigen Jahrhunderts umgesetzt wurde. Sie führte zu einem sehr harten Wettbewerb, der für einige Jahre auch mit Dumpingpreisen ausgetragen wurde. Die von der EEG-Umlage begünstigten Unternehmen profitieren zusätzlich vom starken Rückgang des Großhandelsstrompreises, der bedeutend durch das EEG bedingt ist. Daher ist faktisch keine übermäßige Belastung der Stromkunden durch das EEG zu erkennen.

Während die EEG-Umlage zwischen 2010 und 2014 massiv stieg, sanken die durchschnittlichen Vergütungen für neue EEG-Anlagen im gleichen Zeitraum um über die Hälfte. Der Ökostromausbau wurde damit deutlich kosteneffizienter. Schon vor Wirksamwerden des EEG 2014 – und damit ohne Ausbaubegrenzung und ohne Umstellung auf ein Ausschreibungssystem – war das einzige konkrete und überprüfbare offizielle Kostenziel der Bundesregierung bereits erreicht. Für die längerfristige Erreichung des offiziellen Kostenziels der Bundesregierung, nämlich die Durchschnittsvergütungen auf 12 Ct/kWh zu reduzieren, ist dabei die Begrenzung des Ausbaus der bereits günstigen Technologien wie Windenergie an Land und Photovoltaik kontraproduktiv. Die Begrenzung der teureren Technologien wie Offshore-Windenergie und Biogas auf Basis von Anbaubiomasse kann dagegen aus Kostensicht sinnvoll sein. Eine so ausgestaltete Steuerung des Ökostromausbaus dürfte deutlich stärkere positive Auswirkungen auf die Kosteneffizienz des EEG haben als mögliche Verbesserungen durch die Umstellung auf ein Ausschreibungssystem.

Dennoch war die Politik bereits bei den Koalitionsverhandlungen 2013 aufgrund der stark gestiegenen EEG-Umlage massiv unter Druck. Viele Akteure verlangten eine Kostensenkung. Dass es bereits eine enorme Kostensenkung gab zeigte die EEG-Umlage nicht an, vielmehr suggerierte sie das genaue Gegenteil. Dies liegt insbesondere daran, dass die EEG-Umlage stärker von Kostenänderungen der EEG-Altanlagen beeinflusst ist als von den Kosten neuer EEG-Anlagen. Sie eignet sie sich somit nicht als Kostenindikator. Neue, sachlich zielführende und geeignete Kostenindikatoren sollten daher offiziell vorgelegt werden und die EEG-Umlage aus der Debatte um die Zukunft der Finanzierung neuer Ökostromanlagen verdrängen.

Die wichtigsten aktuell bestehenden Netzengpässe, die insbesondere in Schleswig-Holstein und zwischen Thüringen und Bayern liegen, werden absehbar in wenigen Jahren schrittweise behoben. Bislang haben diese Netzengpässe zu Abregelungskosten geführt, die umgelegt auf alle Stromkunden einem

Aufschlag von nur rund 0,1 Ct/kWh entsprechen – oder rund 30 Cent pro Monat für einen durchschnittlichen Haushalt. Ob, und inwiefern, diese Kosten zukünftig steigen, kann derzeit nur schwer beurteilt werden. Dass sie sich – wie von der Bundesnetzagentur abgeschätzt wurde – deutlich erhöhen würden, kann weder von der Agentur noch der Politik wissenschaftlich belegt werden.

Damit ist eine Begrenzung des Ökostromausbaus sowohl insgesamt als auch begrenzt auf bestimmte Regionen nicht durch die bestehenden und absehbaren Netzengpässe zu begründen. Dies gilt umso mehr, als gute Alternativen zur Vermeidung von Netzengpässen bzw. für den Umgang mit Netzengpässen bestehen. Dies ist insbesondere die stärkere Abregelung oder die Stilllegung von Kraftwerken wie Brokdorf, Moorburg oder konventionellen Kraftwerken in Niedersachsen und Hessen. Ferner kann Ökostrom, der ansonsten aus Netzgründen abgeregelt werden müsste, im Wärme/Kälte- und Verkehrssektor verwendet werden.

Den Ausbau der Erneuerbaren Energien an den Netzausbau zu knüpfen stünde somit der Erfüllung des Ziels der Umweltverträglichkeit entgegen. Denn auch Ökostromanlagen, die zeitweise abgeregelt werden müssen, reduzieren in den anderen Zeiten Treibhausgasemissionen. Die Vorteile dieser Regelung bezüglich der Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung sind dagegen nur als vergleichsweise gering einzuschätzen. Die Ziele der energiewirtschaftlichen Zieltrias könnten sehr viel besser durch einen schnelleren Ökostromausbau, verbunden mit einer beschleunigten Optimierung des Stromnetzsystems, als durch eine Begrenzung des Ökostromausbaus erfüllt werden.

Insgesamt ist eine Begrenzung zumindest des Ausbaus der kostengünstigen Ökostromtechnologien wie Windenergie an Land und Photovoltaik mit Kostengründen nicht belastbar zu begründen. Sie schwächt aber die umwelt- und klimaschonende Wirkung des EEG. Damit erfüllt eine solche Ausbaubegrenzung die Ziele der energiewirtschaftlichen Zieltrias schlechter als der Verzicht auf eine Begrenzung. Denn das Ziel des Umweltschutzes ist gleichrangig mit dem Ziel der Wirtschaftlichkeit zu verfolgen. Nicht zuletzt ist die Erfüllung der deutschen Klimaschutzziele und des gegenüber der Europäischen Kommission verpflichtenden Ausbauziels für Erneuerbare Energien mit der pauschalen Ausbaubegrenzung für Ökostrom gefährdet (BMUB 2014b; DIW 2015, 4; BUND 2015, 2; Nitsch 2014).

2 EINLEITUNG UND VORBEMERKUNGEN

Der Bundestag soll am 8. Juli 2016 eine Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) verabschieden, in dem insbesondere eine klare Begrenzung des Ökostromausbaus und die Umstellung auf ein Ausschreibungssystem umgesetzt werden. Eine zentrale Begründung für diese grundsätzlichen Änderungen, die mit erheblichen Risiken für den Ökostromausbau und den Klimaschutz verbunden sind, ist die Begrenzung der Kosten. Vor diesem Hintergrund wird in der vorliegenden Stellungnahme untersucht, inwiefern diese Begründung wissenschaftlich belastbar ist. Dazu wird insbesondere auf die Erkenntnisse der folgenden beiden Gutachten zurückgegriffen:

- EnKliP (2016): Das Eckpunktepapier zur EEG-Novelle 2016. Der richtige Weg zu mehr Kosteneffizienz und Umweltschutz? Unter Mitarbeit von Uwe Nestle und Luca Brunsch. Energie- und Klimapolitik | Beratung (EnKliP). Kiel. (www.enklip.de/projekte_45_2515013633.pdf)
- EnKliP (2016): Das EEG: Besser als sein Ruf. Gutachten im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Unter Mitarbeit von Uwe Nestle und Brunsch, Luca (EnKliP) und Morris, Craig (Petite Planète). Energie- und Klimapolitik | Beratung (EnKliP) und Petite Planète. Bonn (WISO-Diskurs, 2016, 11). (www.fes.de/cgi-bin/gbv.cgi?id=12624&ty=pdf)

3 DIE ERFOLGSSTORY DES EEG

Mit dem EEG wird eine neue Stromversorgungsinfrastruktur finanziert, die bisher den Atomausstieg bei einer gleichzeitigen Senkung der Treibhausgasemissionen im Stromsektor ermöglicht. Es bewirkt darüber hinaus weitere positive Effekte, die im Folgenden kurz dargestellt werden. Insgesamt hat der Erfolg des EEG dazu beigetragen, dass seine bisherigen Kernelemente von zahlreichen Ländern im Grundsatz übernommen wurden (BMU 2007, 33; NGO 2015).

Klima-und Umweltschutz

Zwar fördern neben dem EEG zahlreiche weitere politische Instrumente und Maßnahmen die Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland, aber keines davon kommt auf vergleichbare CO₂-Reduktionen. Emissionshandelssystem, Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, Energieeinsparverordnung, ökologische Steuer- und Finanzreform sowie das Marktanzreizprogramm erneuerbare Energien – um die wichtigsten zu nennen – erzielen deutlich geringere Einsparungen (BMU 2007, 12). Im Jahr 2015 reduzierte das EEG den CO₂-Ausstoß um 100 Millionen Tonnen. In den letzten Jahren erhöhte sich die CO₂-Einsparung durch das EEG jährlich um rund 10 Mio. Tonnen (BMWi 2016, 10). Zum Vergleich: Die gesamten Treibhausgasemissionen Deutschlands lagen 2014 bei rund 900 Millionen Tonnen (UBA 2016).

Die Treibhausgasemissionen des gesamten Stromsektors sind dabei zwischen 2000 und 2015 um rund 13 Millionen Tonnen CO₂ gesunken. Dies ist bemerkenswert, weil in der gleichen Zeit a) der Brutto-Inlandsstromverbrauch von knapp 577 auf rund 597 TWh/a gestiegen ist, b) die Außenhandelsbilanz im Strombereich von praktisch null auf rund 61 TWh stieg, c) entsprechend die Stromproduktion in Deutschland von knapp 577 TWh in 2000 auf gut 647 TWh in 2015 stieg und d) seit 2000 elf Atomkraftwerke mit einer Leistung von rund elf GW vom Netz genommen wurden, die jährlich rund 90 TWh bzw. rund 14 % des aktuellen Strombedarfs erzeugten (Agora Energiewende 2016: 10, 11, 21, 32). Darüber hinaus hat das EEG zur Reduktion des Ausstoßes von konventionellen Luftschadstoffen geführt. Insgesamt hat es Umweltschäden in Höhe von gut 9 Milliarden Euro vermieden (BMU 2013, 52).

Ob das EEG bei der vorgesehenen Ausbaubegrenzung von maximal 45 % des Bruttostromverbrauchs bis 2025 trotz Atomausstieg weiterhin die Treibhausgasemissionen im Stromsektor senken kann ist fraglich. Denn maximal 45 % Ökostrom bedeutet nach Abschluss des Atomausstiegs im Jahr 2025 mindestens 55 % Strom aus fossilen Kraftwerken, überwiegend mit Braun- und Steinkohle befeuert. Unter diesen Bedingungen erscheint es trotz des Aktionsprogramms Klimaschutz von 2014 fraglich, ob die deutschen Klimaschutzziele und die Anforderungen des Pariser Klimaabkommens erfüllt werden können ((BMUB 2014a, DIW 2015, 2015, 4; BUND 2015, 2).

Technologische Entwicklung

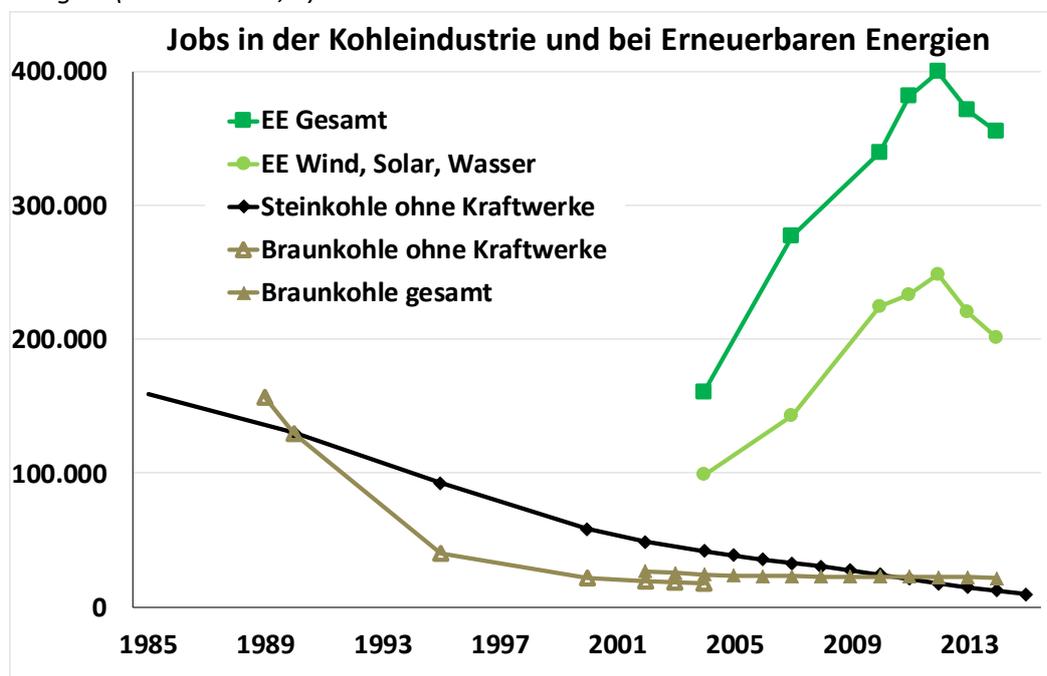
Der durch das EEG erzeugte intensive globale Wettbewerb zwischen Anlagenherstellern und Projektplanern hat viele Innovationen und eine enorme technologische Entwicklung ermöglicht. Die so mobilisierten Marktkräfte trugen dazu bei, dass die Kosten für Strom aus Photovoltaikanlagen und damit die Vergütungshöhe für Solarstrom seit 2004 um über 80 % sanken (EEG 2004: § 11.1 f.; EEG 2014: § 51.1 f.). Eine moderne Windenergieanlage an Land erzeugt heute etwa neun Mal so viel Strom wie eine Anlage Mitte der 1990er-Jahre. Sie trägt durch ihre Systemdienstleistungen dazu bei, das Stromnetz stabil zu halten (BWE 2015, 12). Die Erneuerbaren Energien sind heute für zahlreiche Länder eine

wirtschaftliche attraktive Alternative zu konventionellen Kraftwerken. Das ist für den globalen Klimaschutz und die wirtschaftliche Entwicklung vieler Schwellen- und Entwicklungsländer von enormer Bedeutung.

Arbeitsplätze

Die Zahl der Arbeitsplätze im Bereich der erneuerbaren Energien hat insbesondere im Strombereich stark zugenommen. Trotz des Rückgangs der Arbeitsplatzzahlen bei der Photovoltaik sind im Bereich der erneuerbaren Energien heute deutlich mehr Menschen beschäftigt als zu Beginn der Energiewende im Jahr 2000 im gesamten Kohlebereich (vgl. Abbildung 1) (Statistik der Kohlewirtschaft e.V. 2015, 36, 46; DLR et al. 2015, 10).

Abbildung 1: Entwicklung der Beschäftigung im Bereich der Kohleindustrie und bei den erneuerbaren Energien (EnKliP 2016b, 9)



Quelle: (EnKliP 2016b)

Eingesparte Energieimporte und Energiesicherheit

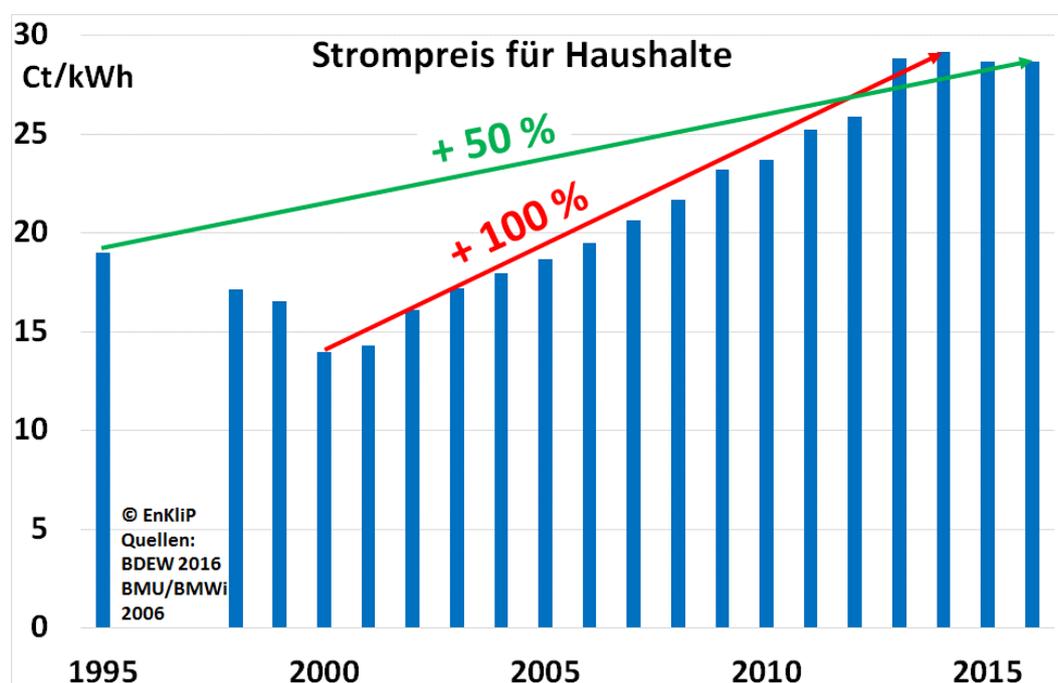
Die Erneuerbaren Energien sparten bereits im Jahr 2012 Energieimporte in Höhe von knapp 8 Millionen Tonnen Braunkohle, knapp 33 Millionen Tonnen Steinkohle und gut 12 Milliarden Kubikmeter Erdgasimporte ein. Diese hatten einen Wert von knapp 4 Milliarden Euro. (BMU 2013, 28f). Damit wird eine Reihe von Risiken verringert. So stellt das Bundeswirtschaftsministerium fest: „Energieimporte können je nach Herkunftsland mit Risiken verbunden sein. Diese umfassen sowohl Mengenrisiken (Ausfall eines Produzenten durch Katastrophe oder Krieg) als auch Preisrisiken in Form von unerwarteten Preisanstiegen. Erneuerbare Energien können diese Importabhängigkeiten deutlich reduzieren und somit die Energiesicherheit erhöhen“ (BMWi 2015b, 22).

4 ENTWICKLUNG DER STROMKOSTEN

4.1 Strompreise für private Haushalte

In der allgemeinen Wahrnehmung sind der Strompreis und die Stromkosten von privaten Haushalten in den letzten Jahren stark gestiegen. Eine häufig verwendete Statistik zeigt, dass sich der Strompreis von privaten Haushalten zwischen 2000 und heute verdoppelt hat. Als Begründung wird meist auf die stark gestiegene EEG-Umlage verwiesen. Beide Thesen sind allerdings wissenschaftlich nicht belastbar beziehungsweise irreführend.

Abbildung 2: Entwicklung des durchschnittlichen Strompreises für einen Haushalt von 1995 bis 2016 (EnKliP 2016b, 10)



Im Jahr 2000 war der Strompreis aufgrund der vorherigen Liberalisierung des Strommarktes extrem niedrig. Damit ist die Strompreissteigerung im Vergleich zu diesem Jahr besonders hoch. Vergleicht man die Strompreise zwischen 1995 und heute kommt man zu einem völlig anderen Ergebnis: In diesem Zeitraum stieg der Strompreis nur um rund 50 % (BDEW 2016; BMWi/BMU 2006, 25), während die allgemeine Inflation mit 34 % kaum niedriger lag (vgl. Abbildung 2) (Destatis 2015). Auch der Anteil der Stromkosten an den Konsumausgaben ist seit 1986 kaum gestiegen und lag um die Jahrhundertwende nur geringfügig niedriger (DIW 2012, 4).

4.2 Strompreise für Industrie, Gewerbe und Handel/Dienstleistungen

Die stromintensive Industrie, die von der EEG-Umlage weitgehend befreit ist, konnte in den letzten Jahren von einem stark sinkenden Großhandelspreis für Strom profitieren (BMWi 2015a, 1). Sie hat damit heute einen niedrigeren Strompreis als noch vor fünf Jahren. Der Verfall des Großhandelsstrompreises ist dabei stark durch das EEG bedingt. Denn der durch das EEG angeschobene Ausbau von Ökostromanlagen erhöht das gesamte Stromangebot, während die Nachfrage tendenziell eher sinkt.

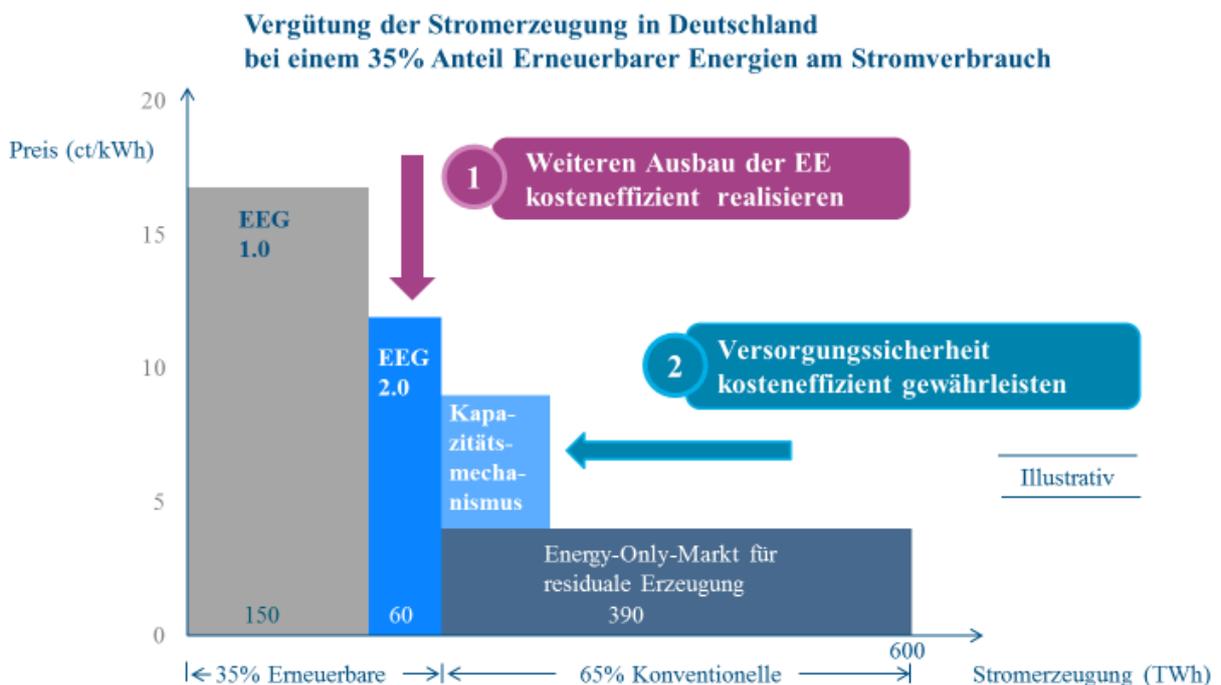
Entsprechend den grundlegenden Marktgesetzen sinkt der Preis. Die stromintensive Industrie spart so aufgrund des EEG hohe Stromkosten.

Für Stromkunden aus Industrie, Gewerbe und Handel/Dienstleistungen, die bei der EEG-Umlage nicht begünstigt sind, ist die Summe aus EEG-Umlage und Großhandelsstrompreis relevant. Nur wenn diese Summe steigt, steigt EEG-bedingt auch ihr Strompreis. Die Summe aus Börsenstrompreis und EEG-Umlage ist aber seit 2011 kaum gestiegen und seit 2013 wieder gefallen (BMW 2015a, 1). Und das, obwohl die EEG-Umlage seit 2011 um knapp 3 Ct/kWh gestiegen ist (BMW 2015b, 29). Damit müssen auch die nicht von der EEG-Umlage entlasteten keine nennenswerten durch das EEG bewirkten Strompreissteigerungen bewältigen.

5 DIE KOSTENENTWICKLUNG NEUER EEG-ANLAGEN

Vor der Novelle des EEG im Jahr 2014 hat die Bundesregierung ein konkretes und verifizierbares Kostenziel für den zukünftigen Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich definiert. Danach sollen die durchschnittlichen EEG-Vergütungen für neue EEG-Anlagen auf 12 Ct/kWh sinken, während die Durchschnittsvergütungen aller seit 1991 ans Netz gegangenen und durch das EEG finanzierten Anlagen bei rund 17 Ct/kWh lagen (Abbildung 3) (BMW 2014, 4). Ein anderes messbares und damit überprüfbares Kostenziel der Bundesregierung für das EEG ist nicht bekannt. Daher wird hier dieses Kostenziel der Bundesregierung verwendet, um zu überprüfen, wie kosteneffizient das bisherige EEG war, wie anspruchsvoll das Kostenziel der Bundesregierung tatsächlich ist und welches die entscheidenden Faktoren für die Kosteneffizienz sind.

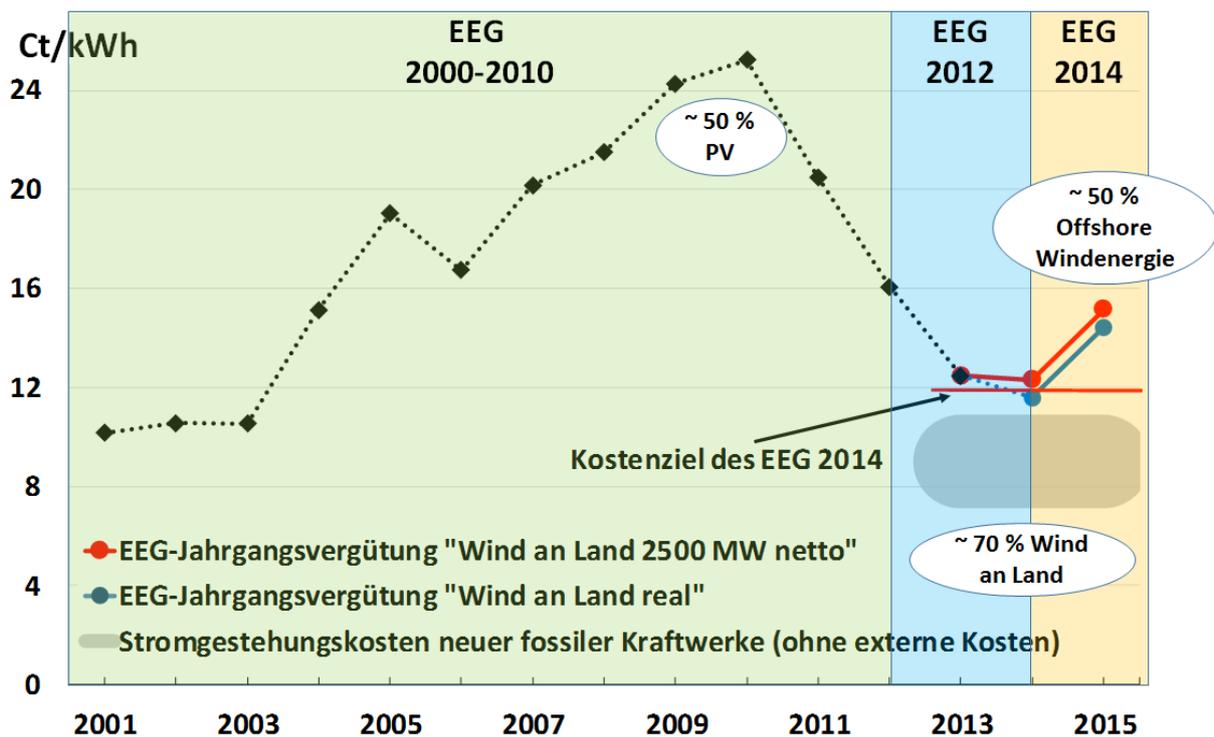
Abbildung 3: Darstellung des BMWi zum Ziel, die durchschnittlichen Vergütungen von EEG-Anlagen auf 12 Ct/kWh zu senken (siehe in der Abbildung „1 Weiteren Ausbau der EE kosteneffizient realisieren“) (BMW 2014, 4)



Vor dem Hintergrund dieses Kostenziels wird in Abbildung 4 die historische Entwicklung der durchschnittlichen EEG-Vergütungen von EEG-Anlagen dargestellt, die in einem Kalenderjahr ans Netz gegangen sind (siehe hierzu (EnKliP 2016a)). Bis 2003 lagen diese „EEG-Jahrgangsvergütungen“ deutlich unter dem heutigen Kostenziel der Bundesregierung. Bis dahin wurden fast ausschließlich Windenergieanlagen an Land und Wasserkraftanlagen über das EEG finanziert, deren Vergütungen schon damals recht niedrig waren. Seit 2004 stieg insbesondere der Zubau der damals noch sehr teuren Photovoltaikanlagen und der ebenfalls relativ teuren mit Anbaubiomasse betriebenen Biogasanlagen. Im Jahr 2004 ans Netz genommene Photovoltaikanlagen erhalten Vergütungen von deutlich über 50 Ct/kWh, Biogasanlagen erhalten seit 2005 Vergütungen in der Größenordnung von 20 Ct/kWh (EnKliP 2016a, 38, 2014, 15f).

Der teuerste Jahrgang von EEG-Anlagen ist der des Jahres 2010 mit über 25 Ct/kWh. Hauptgrund für diese hohe EEG-Jahrgangsvergütung ist der sehr starke Zubau der auch 2010 noch recht teuren Photovoltaikanlagen. Diese Anlagen erzeugen etwa die Hälfte der Ökostromproduktionen aller in diesem Jahr ans Netz gegangenen EEG-Anlagen. Ein weiteres Viertel der Ökostromproduktion dieser Anlagen stammt aus Biogasanlagen, die damals Anspruch auf eine Vergütung von durchschnittlich über 20 Ct/kWh hatten (EnKliP 2016a, 39, 2014, S. 15f).

Abbildung 4: Entwicklung der durchschnittlichen Vergütung von EEG-Anlagen, die in einem Kalenderjahr ans Netz gingen (EEG-Jahrgangsvergütungen) (eigene Darstellung)



Beginnend mit den EEG-Anlagen des Jahrgangs 2011 sanken die EEG-Jahrgangsvergütungen massiv. Grund sind die deutlichen Absenkungen der Vergütung für Photovoltaikanlagen, der massive Rückgang der Zubauraten für Biogasanlagen und der deutlich steigende Zubau des Billigmachers Windenergie an Land. Bereits im Jahr 2013 lag die durchschnittliche Vergütung neuer EEG-Anlagen nur knapp über 12 Ct/kWh –dem Ziel der Bundesregierung für das EEG 2014. Im Jahr des Inkrafttretens des EEG 2014 ist das Ziel der Bundesregierung mit einer EEG-Jahrgangsvergütung von knapp 11,6 Ct/kWh bereits unterschritten (EnKliP 2016a, S. 38f, 2014, 15f).

Interessant ist, dass die Durchschnittsvergütungen der EEG-Anlagen, die 2014 und 2015 ans Netz gegangen sind, höher gewesen wären, wenn das Ziel des EEG 2014 zum Zubau der Windenergie an Land erfüllt worden wäre, wenn also netto nur 2.500 MW hinzugebaut worden wäre (rote Kurve in Abbildung 4). Das offizielle Ziel einer Durchschnittsvergütung von 12 Ct/kWh für neue EEG-Anlagen wäre dann auch 2014 knapp verfehlt worden.

Während diese Kostenziel angesichts einer Durchschnittsvergütung aller EEG-Anlagen von 17 Ct/kWh und einer EEG-Jahrgangsvergütung von über 25 Ct/kWh im Jahr 2010 recht anspruchsvoll erscheint kann festgestellt werden, dass es faktisch schon vor Inkrafttreten des EEG 2014 bereits erreicht war. Diese Zielerreichung fand also statt, bevor der Ökostromausbau begrenzt und die Ökostromfinanzierung auf ein Ausschreibungssystem umgestellt wurde.

Möglich war diese niedrige EEG-Jahrgangsvergütung auch durch den noch stockenden Ausbau der Offshore-Windenergie. Diese Anlagen erhalten nach dem EEG 2014 eine Anfangsvergütung von 19,4 Ct/kWh – und treiben die EEG-Jahrgangsvergütung wieder spürbar nach oben. Denn etwa die Hälfte des Ökostroms aller EEG-Anlagen von 2015 wird von Offshore-Windenergieanlagen erzeugt. Entsprechend liegt die durchschnittliche Vergütung der im Jahr 2015 ans Netz gegangenen EEG-Anlagen mit gut 14,4 Ct/kWh wieder über dem Kostenziel der Bundesregierung (EnKliP 2016a, S. 38f).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass für den kosteneffizienten Ökostromausbau entscheidend ist, im Mix der EEG-Anlagen einen möglichst hohen Anteil der heute bereits günstigen Technologien zu haben, d.h. Windenergie an Land und Photovoltaik, die inzwischen fast so günstig ist wie Windenergie an Land. So schlagen beispielsweise 2.500 MW Windenergie an Land mit unter 0,1 Ct/kWh kaum zur Steigerung der EEG-Umlage bei – wobei diese Berechnungssystematik die tatsächlichen Kosten für Stromkunden und Volkswirtschaft noch deutlich überzeichnet (EnKliP 2016a, 39) (siehe Kapitel 6). Der Anteil der heute noch relativ teuren Technologien – insbesondere Offshore-Windenergie – sollte dagegen relativ klein sein. Kosteneffizient wird das EEG somit, indem der Zubau der teuren Technologien wirksam begrenzt wird, während die Rahmenbedingungen für einen möglichst zügigen Ausbau der kostengünstigen Technologien geschaffen werden.

6 EIN NEUER EEG-INDIKATOR IST NOTWENDIG

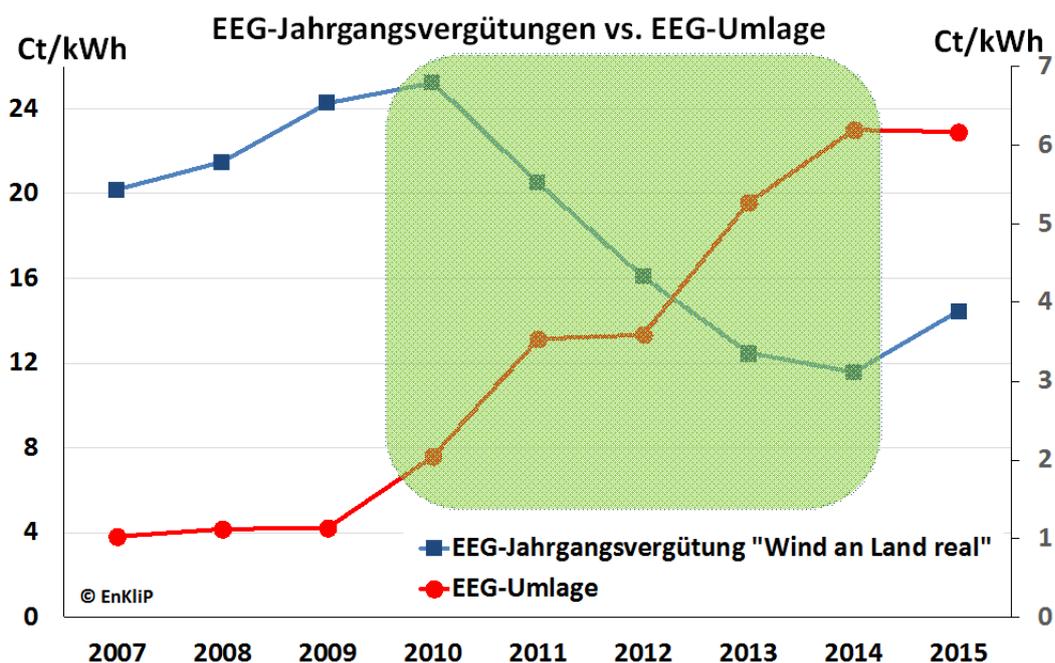
6.1 EEG-Umlage kaum vom aktuellen Ökostromausbaus beeinflusst

Wie in Kapitel 5 dargestellt wurde, sind die durchschnittlichen Vergütungen für neue EEG-Anlagen zwischen 2010 und 2014 massiv um über die Hälfte gesunken. Die Kosteneffizienz des damaligen EEG wurde damit bis 2014 deutlich besser. Die Entwicklung der EEG-Umlage dagegen suggerierte genau das Gegenteil. Sie hat sich von 2010 bis 2014 von zwei auf gut sechs Cent pro Kilowattstunde mehr als verdreifacht (Abbildung 5) (BMWi 2015b, 29).

Dieser vermeintliche Widerspruch ist darin begründet, dass die EEG-Umlage heute nicht zuallererst durch die steigende Ökostromproduktion beeinflusst ist. Andere Faktoren, die in keinem Zusammenhang mit dem aktuellen Ausbau der Erneuerbaren Energien stehen, wirken sich dagegen stärker auf die Entwicklung der EEG-Umlage aus. Dazu gehören insbesondere:

- Nachholeffekte aufgrund einer vorher zu hohen oder zu niedrigen Umlage.
- Der schwankende, in den letzten Jahren kontinuierlich gefallene Strompreis am Großmarkt wie der Börse.
- Die in den letzten Jahren kontinuierlich zunehmende Entlastung der Industrie.
- Die Einführung einer Liquiditätsreserve bzw. deren Änderung.
- Die Änderung der Berechnungssystematik für die EEG-Umlage, beispielsweise durch die Änderung des EEG-Wälzungsmechanismus.

Abbildung 5: Entwicklung der EEG-Umlage im Vergleich zur Entwicklung der durchschnittlichen Vergütungen neuer EEG-Anlagen (eigene Darstellung)



Die EEG-Umlage und ihre Entwicklung können daher nicht als Indikatoren verwendet werden um festzustellen, ob der aktuelle Ökostromausbau gerade kostengünstig ist oder nicht bzw. wie kosteneffizient das aktuelle EEG ist und ob vor dem Hintergrund der Stromkosten eine Änderung des EEG sinnvoll oder notwendig ist (Nestle 2015).

6.2 Systematik der EEG-Umlagenberechnung für Kostenindikator ungeeignet

Darüber hinaus wird die EEG-Umlage durch den Vergleich der EEG-Vergütungen mit dem Preis für Strom an der Börse EEX ermittelt. Dieser Börsenstrompreis ist allerdings mit rund drei Cent pro Kilowattstunde so niedrig, dass auch neue konventionelle Kohle- oder Erdgaskraftwerke sich mit den Erlösen am Strommarkt nicht refinanzieren könnten (50Herz et al. 2015, S. 10). Diese weisen Stromgestehungskosten von 7 bis 11 Ct/kWh auf (BMW i 2014, 3). Neue Atomkraftwerke wären deutlich teurer (Reuters 21.10.2013). Wollte man heute solche Kraftwerke bauen, wäre eine zusätzliche Finanzierung, vergleichbar mit dem EEG, notwendig.

Der fossile Kraftwerkspark Deutschlands aber ist veraltet und muss ohnehin modernisiert werden. Beispielsweise sind 40 % der Braunkohlekraftwerke über 30 Jahre alt, 20 % sind älter als 40 Jahre (BNetzA 2016). Sie müssen nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes, sondern schon aus Altersgründen bald

ersetzt werden. Ferner werden bis spätestens 2022 die noch verbliebenen Atomkraftwerke abgeschaltet. Auch hier müssen andere Stromerzeugungskapazitäten aufgebaut werden. Um die Kosten des Ökostromausbaus zu beziffern müsste daher der Vergleich zwischen neuen Ökostromanlagen und neuen fossilen Kraftwerken angestellt werden. Bei diesem Vergleich schneiden die kostengünstigen Technologien Windenergie an Land und Photovoltaik nicht schlechter ab als ihre konventionellen Konkurrenten (EEG 2014; BNetzA 2015a). Ihr Ausbau führt daher – anders als die EEG-Umlage suggeriert – kaum zu höheren Strompreisen.

Um sachgerechte Informationen über die Kosten des aktuellen Ökostromausbaus und die Kosteneffizienz des geltenden EEG zu bekommen sind daher andere Indikatoren notwendig (Nestle 2015). Sie sollten die EEG-Umlage bei der Debatte über die Weiterentwicklung des EEG verdrängen. Denn aufgrund des Fehlens eines geeigneten offiziellen Kostenindikators hat die EEG-Umlage in der politischen und öffentlichen Diskussion zu massiven Fehleinschätzungen und Fehlsteuerungen der Politik geführt – und tut dies noch immer. Neue offizielle Indikatoren sollten idealer Weise folgende Anforderungen erfüllen:

- Gezielt die Kosten des aktuellen Ökostromausbaus wiedergeben und von dem EEG-Anlagenbestand unbeeinflusst sein.
- Einen Vergleich der historischen Kosten mit den aktuellen Kosten des Ökostromausbaus ermöglichen.
- Hinweise darauf geben, welche Ursachen für steigende oder sinkende Kosten verantwortlich sind.
- Die Kosten der ohnehin notwendigen Modernisierung des konventionellen Kraftwerkparcs berücksichtigen.
- Möglichst die externen Kosten der jeweiligen Stromerzeugungstechnologien berücksichtigen.

Zwar erfüllt die oben angeführte Betrachtung der durchschnittlichen Vergütung der EEG-Anlagen eines Jahrgangs nicht alle dieser Anforderungen. Dieser Kostenindikator wäre dennoch deutlich besser geeignet als die EEG-Umlage. Die offizielle Bekanntgabe der EEG-Jahrgangsvergütung im Vergleich zur Vergangenheit und parallel zur EEG-Umlage könnte daher die politische Debatte zum EEG deutlich versachlichen.

7 NETZENGPÄSSE UND DARAUS FOLGENDE KOSTEN

Die Kosten für die Abregelung von Ökostromanlagen und Redispatchmaßnahmen sind in den letzten Jahren spürbar gestiegen (Tabelle 1). Sie liegen aber noch immer im unteren einstelligen Prozentbereich der gesamten EEG-Umlagekosten. Als Rechenbeispiel: Wenn die Kosten für die Abregelung von Ökostromanlagen im Jahr 2015 bei etwa einer halben Milliarde Euro liegen, entspräche das bei gleichmäßiger Verteilung auf alle Stromkunden einem Strompreisaufschlag von nur rund 0,1 Ct/kWh. Für einen durchschnittlichen Haushalt mit einem Stromverbrauch von 3.500 kWh pro Jahr entspricht dies monatlichen Mehrkosten von rund 30 Cent. Bei der Bewertung dieser Kosten muss berücksichtigt werden, dass die entsprechenden Anlagen trotz der Abregelungen in den meisten Stunden des Jahres klima- und umweltfreundlichen Strom erzeugen und damit einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten. Entsprechend stellt eine von der Agora Energiewende in Auftrag

gegebene Studie fest, dass „ein um wenige Jahre verzögerter Bau der Trassen des Bundesbedarfsplangesetzes nicht kritisch“ sei. „Der weitere Ausbau der Erneuerbaren muss auf diese Trassen nicht warten“ (Consentec und IWES 2013, 1).

Tabelle 2: Abregelungen und Redispatch-Maßnahmen 2013, 2014 und Quartale I, II und III 2015 (BNetzA/BKartA 2014, 17, 2015, 22, 100; BNetzA 2015b, 10)

	2013	2014	Quartale I, II und III 2015
Abregelung nach § 14 f EEG i. V. m. § 13 Abs. 2 EnWG	555 GWh	1.581 GWh	2.687 GWh
	43,7 Mio. €	83 Mio. €	276,3 Mio. €
Redispatch-Maßnahmen nach § 13 Abs. 1, 1a EnWG	4,39 GWh	5,197 GWh	8,59 GWh
	132,6 Mio. €	186,7 Mio. €	393 Mio. €
Anpassung von Stromeinspeisungen, Stromtransiten und Stromabnahmen nach § 13 Abs. 2 EnWG (kein Entschädigungsanspruch)		14,2 GWh	19,6 GWh

Aufgrund der derzeitigen Notwendigkeit, EEG-Anlagen teilweise aufgrund von Netzengpässen abzuregulieren und Redispatch-Maßnahmen durchzuführen, entsteht ein politischer Druck, das Stromleitungsnetz zu optimieren und auszubauen. Dass dieser Druck den Prozess beschleunigt zeigen beispielsweise folgende Entwicklungen:

- Die jährlichen Investitionen der Übertragungsnetzbetreiber in die Netzinfrastruktur sind von 2009 bis 2015 (Planwert) um etwa das Viereinhalbfache gestiegen (BNetzA/BKartA 2015, 90).
- In Schleswig-Holstein (BWE 2016), wo bislang die meisten Abregelungen stattgefunden haben (BNetzA/BKartA 2015, 114), wird insbesondere die „Westküstenleitung“ in den kommenden Jahren fertiggestellt. Teil 1 und 2 sind bereits planfestgestellt, Teil 1 wird bereits gebaut und soll 2018 fertiggestellt sein. Die Planfeststellung der Teile 3 und 4 ist in Arbeit (MELUR 06.05.2015).
- Bereits im Jahr 2016 dürfte die „Thüringer Strombrücke“ teilweise in Betrieb gehen, mit der Ostdeutschland und Bayern besser miteinander verbunden werden und ein wichtiger Netzengpass reduziert wird (Agora Energiewende 2016, 41). Der dort noch bestehende Netzengpass ist derzeit der bundesweit einzige nennenswerte auf Übertragungsnetzebene.

Diese beiden in Planung und Bau befindlichen Stromleitungen „Westküstenleitung“ in Schleswig-Holstein und „Thüringer Strombrücke“ zwischen Thüringen und Bayern werden zu deutlichen Entlastungen im Stromnetz führen. Denn zwischen 80 und 90 % aller Abregelungen von Ökostromanlagen und der daraus entstehenden Kosten finden in Schleswig-Holstein und den neuen Bundesländern statt (BNetzA 2015c, 21, 36, 2015b, 18). Dabei sind die bisherigen Abregelungen von EEG-Anlagen in Schleswig-Holstein fast ausschließlich auf regionale Netzprobleme zurückzuführen. Abregelungen auf der Übertragungsnetzebene gibt es hier bislang praktisch nicht. Die Nord-Süd-Verbindung, die durch die geplanten HGÜ-Leitungen verstärkt werden soll, stellt somit derzeit noch kein nennenswertes Stromtransportproblem für den relevanten Bereich Schleswig-Holstein dar. Die Abregelungen in Ostdeutschland sind dagegen überwiegend durch Netzengpässe im Übertragungsnetz verursacht. Hier wird die Thüringer Strombrücke Entlastung schaffen (BNetzA 2015c, 23, 38, 2015b, 21).

Tabelle 3: Anteile der gesamten durch Einspeisemanagement-Maßnahmen abgeregelten Strommenge auf verschiedene Regionen im Jahr 2015 (BNetzA 2015c, 21, 36, 2015b, 18)

	Quartal I (%)	Quartal II (%)	Quartal III (%)
Schleswig-Holstein	63,5	66,2	58,5
Niedersachsen	15,3	10,2	7,2
Neue Bundesländer	20,0	22,7	32,7

Inwiefern nach Fertigstellung neuer Leitungen wie der „Westküstenleitung“ oder der „Thüringer Strombrücke“ an anderer Stelle neue Netzengpässe auftreten, kann derzeit nur schwer abgeschätzt werden. Vor diesem Hintergrund kann in Frage gestellt werden, wie belastbar die Abschätzung der Bundesnetzagentur ist, dass die Kosten für die Abregelung von Ökostromanlagen, Redispatch sowie die Vorhaltung und den Einsatz von Reservekraftwerken bis zum Jahr 2023 auf über vier Milliarden Euro pro Jahr ansteigen würden (Krischer, Oliver, MdB 2016). Tatsächlich liegt zu dieser Abschätzung keine wissenschaftliche Grundlage vor. Der Präsident der Bundesnetzagentur, Jochen Homann, konnte in einer Sitzung des Beirats der Bundesnetzagentur am 30.05.2016 auf Nachfrage mehrerer Beiratsmitglieder keine sachgerechte oder gar wissenschaftliche Grundlage für diese Schätzung liefern (Krischer, Oliver, MdB 2016; Bulling-Schröter, Eva, MdB 2016). Auf einer Sitzung des Ausschusses für Wirtschaft und Energie am 22.06.2016 erklärte auch Staatssekretär Baake (BMWi), dass hierzu keine wissenschaftlichen Untersuchungen vorlägen (Bulling-Schröter, Eva, MdB 2016).

Um die Kosten durch Netzengpässe zu minimieren bestehen neben der Optimierung und dem Ausbau der Stromnetze weitere Optionen. So können konventionelle Kraftwerke stärker als bislang geregelt oder frühzeitig vom Netz genommen werden, um Kapazitäten im bestehenden Netz zu schaffen. Zu nennen wären hier beispielsweise die Großkraftwerke Moorburg und Brokdorf mit einer Leistung von insgesamt knapp 3.000 MW (BNetzA 2016). Beide Kraftwerke liegen auf dem Weg von Schleswig-Holstein nach Süden, auf dem zukünftig große Mengen Strom aus Windenergieanlagen an Land und Offshore abtransportiert werden müssen. Eine ähnliche Entlastung für die Nord-Süd-Strecke würde eine stärkere Abregelung oder Stilllegung von konventionellen Kraftwerken in Niedersachsen und Hessen bewirken. Solche konventionellen Kraftwerke an Stelle von Ökostromanlagen stärker abzuregeln oder ganz vom Netz zu nehmen wäre volkswirtschaftlich hoch effizient. Denn dann würden Brennstoffverbrauch, CO₂- und traditionelle Abgasemissionen bzw. die Produktion von Atommüll durch konventionelle Kraftwerke eingespart. Die stattdessen einspeisenden Wind- oder Photovoltaikanlagen verursachen weder Brennstoffkosten noch Emissionen oder gefährliche Abfälle.

Nicht zuletzt kann Ökostrom, der ansonsten abgeregelt werden müsste, für andere Zwecke verwendet werden. Hier sind die Energieverbrauchssektoren Wärme/Kälte sowie Verkehr zu nennen. Es ist absehbar, dass diese Sektoren mittel- bis langfristig maßgeblich mit Strom aus Erneuerbaren Energien versorgt werden müssen. Entsprechend kann der Einstieg in diese Sektorkopplung bereits heute dort beginnen, wo ansonsten Wind- Sonnen- oder Biomasseanlagen abgeregelt werden müssten.

8 LITERATURVERZEICHNIS

50Herz et al. (2015): Prognose der EEG-Umlage 2016 nach AusglMechV. Prognosekonzept und Berechnung der ÜNB. 50Herz Transmission GmbH, Amprion GmbH, Tennet TSO GmbH, Transnet BW GmbH. Online verfügbar unter https://www.netztransparenz.de/de/file/20151015_Veroeffentlichung-EEG-Umlage-2016.pdf, zuletzt geprüft am 08.12.2015.

Agora Energiewende (2016): Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2015. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2016. Unter Mitarbeit von Patrick Graichen, Mara Marthe Kleiner, Christoph Podewils. Berlin. Online verfügbar unter www.agora-energie-wende.de/fileadmin/Projekte/2016/Jahresauswertung_2016/Agora_Jahresauswertung_2015_web.pdf, zuletzt geprüft am 08.01.2016.

BDEW (2016): Strompreisanalyse Januar 2016. Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW). Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bdew.de/inter-net.nsf/id/DC9ABD3F2D97604DC1257F42002E5075/\\$file/160122%20BDEW%20zum%20Strompreis%20der%20Haushalte%20Anhang.pdf](https://www.bdew.de/inter-net.nsf/id/DC9ABD3F2D97604DC1257F42002E5075/$file/160122%20BDEW%20zum%20Strompreis%20der%20Haushalte%20Anhang.pdf), zuletzt geprüft am 08.02.2016.

BMU (2007): Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG-Erfahrungsbericht) gemäß § 20 EEG. November 2007. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Berlin. Online verfügbar unter https://www.clearingstelle-eeg.de/files/private/active/0/erfahrungsbericht_eeg_2007.pdf, zuletzt geprüft am 02.07.2015.

BMU (2013): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung. Juli 2013. Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (BMU). Berlin. Online verfügbar unter http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten_EE/Dokumente__PDFs/_ee_in_zahlen_bf.pdf, zuletzt geprüft am 16.04.2015.

BMUB (2014a): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Hg. v. Bundesministerium für Umwelt, Natur, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Berlin. Online verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere.pdf, zuletzt geprüft am 09.12.2014.

BMUB (2014b): Hendricks betont Handlungsdruck beim Klimaschutz. "Klimaziel ohne zusätzliche Anstrengungen nicht erreichbar". Bundesministerium für Umwelt, Natur, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Berlin. Online verfügbar unter www.bmub.bund.de/N50699/, zuletzt geprüft am 08.04.2014.

BMWi (2014): Eckpunkte für die Reform des EEG. 21.1.2014. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin. Online verfügbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eeg-reform-eckpunkte,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt geprüft am 28.01.2014.

BMWi (2015a): EEG-Umlage 2016: Fakten Hintergründe. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eeg-umlage-2016-fakten-hintergruende,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt geprüft am 15.02.2016.

BMWi (2015b): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2014. Hg. v. BMWi. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin. Online verfügbar

unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/erneuerbare-energien-in-zahlen-2014,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt geprüft am 20.04.2016.

BMWi (2016): Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2015. Grafiken und Diagramme unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (A-GEE-Stat). Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin. Online verfügbar unter http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/entwicklung_der_erneuerbaren_energien_in_deutschland_im_jahr_2015.pdf;jsessionid=BA2FA9E09C19E32CA3C343E7D1883387?__blob=publicationFile&v=12, zuletzt geprüft am 12.04.2016.

BMWi/BMU (2006): Energieversorgung für Deutschland. Statusbericht für den Energiegipfel am 3. April 2006. März 2006. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi); Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (BMU). Berlin. Online verfügbar unter http://www.junge-union.de/media/attachments/351507_Energieversorgung_f_r_Deutschland_-_Statusbericht_f_r_den_Energiegipfel_03042006_1_.pdf, zuletzt geprüft am 17.09.2014.

BNetzA (2015a): Bestimmung der Vergütungssätze für Fotovoltaikanlagen § 31 EEG 2014 für die Kalendermonate Januar 2016, Februar 2016 und März 2016. Bundesnetzagentur (BNetzA). Online verfügbar unter http://www.bundesnetzagentur.de/cIn_1412/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Photovoltaik/DatenMeldgn_EEG-VergSaetze/DatenMeldgn_EEG-VergSaetze_node.html#doc405794bodyText4, zuletzt geprüft am 13.01.2016.

BNetzA (2015b): Quartalsbericht zu Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen. Drittes Quartal 2015. Bundesnetzagentur (BNetzA). Bonn.

BNetzA (2015c): Quartalsbericht zu Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen. Erstes und zweites Quartal 2015. Bundesnetzagentur (BNetzA). Bonn. Online verfügbar unter http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2015/Quartalsbericht2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 03.02.2016.

BNetzA (2016): Kraftwerksliste Bundesnetzagentur (bundesweit; alle Netz- und Umspannebenen). Stand 10.05.2016. Daten aus Monitoring 2012/2013/2014/2015. Bundesnetzagentur (BNetzA). Online verfügbar unter http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerksliste/kraftwerksliste_node.html, zuletzt geprüft am 30.06.2016.

BNetzA/BKartA (2014): Monitoringbericht 2014. Bundesnetzagentur (BNetzA); Bundeskartellamt (BKartA). Bonn. Online verfügbar unter http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2014/Monitoringbericht_2014_BF.pdf?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt geprüft am 03.02.2016.

BNetzA/BKartA (2015): Monitoringbericht 2015. Bundesnetzagentur (BNetzA); Bundeskartellamt (BKartA). Bonn. Online verfügbar unter http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2015/Monitoringbericht_2015_BA.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 03.02.2015.

Bulling-Schröter, Eva, MdB (2016): Künftige Entwicklung der Redispatchkosten, Abschätzungen der BNetzA. Berlin und Kiel, 30.06.2016. Telefonisch an Uwe Nestle (EnKliP).

BUND (2015): BUND-Kritik zur Braunkohle-Reserve: Gewogen und für zu leicht befunden. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND). Berlin. Online verfügbar unter http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/klima_und_energie/150907_bund_klima_energie_braunkohle_reserve_kritik.pdf, zuletzt geprüft am 11.12.2015.

BWE (2015): A bis Z. Fakten zur Windenergie. Von A wie Arbeitsplätze bis Z wie Ziele der Energieversorgung. Hg. v. Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE). Berlin. Online verfügbar unter https://www.wind-energie.de/sites/default/files/download/publication/z-fakten-zur-windenergie/bwe_abisz_3-2015_72dpi_final.pdf, zuletzt geprüft am 05.12.2015.

BWE (2016): Netzausbau in Schleswig-Holstein hat begonnen. Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE). Online verfügbar unter <https://www.wind-energie.de/presse/meldungen/2015/netzausbau-schleswig-holstein-hat-begonnen>, zuletzt aktualisiert am 12.01.2016, zuletzt geprüft am 12.01.2016.

Consentec und IWES (2013): Kostenoptimaler Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland. Ein Vergleich möglicher Strategien für den Ausbau von Wind- und Solarenergie in Deutschland bis 2033. Hg. v. Agora Energiewende. Consentec; Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES). Online verfügbar unter https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2012/Kostenoptimaler-Ausbau-EE/Agora_Studie_Kostenoptimaler_Ausbau_der_EE_Web_optimiert.pdf, zuletzt geprüft am 11.03.2016.

Destatis (2015): Verbraucherpreisindex (inkl. Veränderungsraten). Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. Online verfügbar unter https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=0E93C9F5D3A45CF837FDB8331190BA1A.tomcat_GO_2_1?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1449151740457&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=61111-0001&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf, zuletzt aktualisiert am 03.12.2015, zuletzt geprüft am 03.12.2015.

DIW (2012): Steigende EEG-Umlage: Unerwünschte Verteilungseffekte können vermindert werden. Unter Mitarbeit von Karsten Neuhoff, Stefan Bach, Jochen Diekmann, Martin Beznoska, Tarik El-Laboudy. DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin (DIW Wochenbericht, 41). Online verfügbar unter http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.409389.de/12-41.pdf, zuletzt geprüft am 08.02.2016.

DIW (2015): Effektive CO₂-Minderung im Stromsektor. Klima-, Preis- und Beschäftigungseffekte des Klimabeitrags und alternativer Instrumente. Unter Mitarbeit von Pao-Yu Oei und Clemens Gerbaulet et al. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Berlin (Politikberatung kompakt, 98). Online verfügbar unter http://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.509252.de.

DLR et al. (2015): Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland und verringerte fossile Brennstoffimporte durch erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Zulieferung für den Monitoringbericht 2015, Stand: September 2015. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR); Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS); Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (Makroökonomische Wirkungen und Verteilungsfragen der Energiewende, 21/15). Online verfügbar unter

<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/bruttobeschaeftigung-erneuerbare-energien-monitoring-report-2015,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt geprüft am 19.04.2016.

EEG (2004): Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien. Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG. Fundstelle: BGBl. I 2006, S. 2550. Online verfügbar unter https://www.clearingstelle-eeeg.de/files/private/active/0/eeg04_061107.pdf, zuletzt geprüft am 08.04.2014.

EEG (2014): Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2014). Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2014, vom 04.07.2014. Fundstelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Online verfügbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/G/gesetz-fuer-den-ausbau-erneuerbarer-energien,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt geprüft am 15.07.2014.

EnKliP (2014): Auf dem Weg zu 100 % Erneuerbaren Energien: Der Kostenberg ist überwunden. Gutachten im Auftrag von Greenpeace Deutschland. Energie- und Klimapolitik I Beratung (EnKliP). Kiel. Online verfügbar unter www.enklip.de/projekte_25_272685380.pdf, zuletzt geprüft am 22.10.2014.

EnKliP (2016a): Das Eckpunktepapier zur EEG-Novelle 2016. Der richtige Weg zu mehr Kosteneffizienz und Umweltschutz? Unter Mitarbeit von Uwe Nestle und Luca Brunsch. Energie- und Klimapolitik I Beratung (EnKliP). Kiel. Online verfügbar unter http://www.enklip.de/projekte_45_2515013633.pdf, zuletzt geprüft am 11.05.2016.

EnKliP (2016b): Das EEG: Besser als sein Ruf. Gutachten im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Unter Mitarbeit von Uwe Nestle und Brunsch, Luca (EnKliP) und Morris, Craig (Petite Planète). Hg. v. Friedrich-Ebert-Stiftung e.V. (FES). Energie- und Klimapolitik I Beratung (EnKliP) und Petite Planète. Bonn (WISO-Diskurs, 2016, 11). Online verfügbar unter <http://www.fes.de/cgi-bin/gbv.cgi?id=12624&ty=pdf>, zuletzt geprüft am 21.06.2016.

Krischer, Oliver, MdB (2016): Zukunft der erneuerbaren Energien in Deutschland und Europa. Rede im Deutschen Bundestag. Berlin, 01.06.2016. Online verfügbar unter <http://oliver-krischer.eu/detail/nachricht/bundestagsrede-von-oliver-krischer-zur-zukunft-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-und-europa.html>, zuletzt geprüft am 30.06.2016.

MELUR (06.05.2015): Erster Planfeststellungsbeschluss für Westküstenleitung erteilt. Energiewendeminister Habeck: "Mit dem Bau kommt die Energiewende deutlich voran.". Kiel. Kabel, Nicola. Online verfügbar unter http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Presse/PI/2015/0515/MELUR_150506_Planfeststellung_Abschnitt1.html, zuletzt geprüft am 11.02.2016.

Nestle, Uwe (2015): Nötig ist ein echter Kostenindikator. Standpunkt. Hg. v. Klimaretter.info. Online verfügbar unter <http://www.klimaretter.info/standpunkte/19665-qwir-brauchen-einen-echten-kostenindikatorq>, zuletzt aktualisiert am 30.09.2015, zuletzt geprüft am 30.09.2015.

NGO (2015): Schwarz-Gelb stellt Energiewende in Frage. Klimaschutzverhandlungen in Durban. Unter Mitarbeit von Hans-Josef Fell. NGO - Die Internet-Zeitung. Online verfügbar unter <http://www.ngo-online.de/2011/12/1/energiewende-jetzt/>, zuletzt aktualisiert am 11.12.2015, zuletzt geprüft am 11.12.2015.

Nitsch, Joachim (2014): Szenarien der deutschen Energieversorgung vor dem Hintergrund der Vereinbarungen der Großen Koalition. Im Auftrag vom Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. Stuttgart. Online verfügbar unter http://www.bee-ev.de/_downloads/publikationen/studien/2014/20140205_BEE-Szenarien_GROKO_Nitsch.pdf, zuletzt geprüft am 14.02.2014.

Reuters (21.10.2013): EDF: Agreement reached on commercial terms for the planned Hinkley Point C nuclear power station. Online verfügbar unter <http://www.reuters.com/article/idUSnHUG-dljv+70+ONE20131021>, zuletzt geprüft am 08.02.2016.

Statistik der Kohlewirtschaft e.V. (2015): Der Kohlebergbau in der Energiewirtschaft der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2014. Herne, Köln. Online verfügbar unter http://www.kohlenstatistik.de/files/rag_kohlenwirt_silberbuch_web.pdf, zuletzt geprüft am 18.04.2016.

UBA (2016): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. Emissionsentwicklung 1990 bis 2014. Umweltbundesamt (UBA). Dessau. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>, zuletzt geprüft am 20.04.2016.