

# DIE KOSTEN DER ENERGIEWENDE

Wie belastbar ist Altmaiers Billion?

März 2013

Kurzanalyse im Auftrag von Greenpeace Energy eG und dem  
Bundesverband Erneuerbare Energien e.V.

Erstellt von Lena Reuster und Swantje Kähler

Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS)

## Die Kosten der Energiewende - Wie belastbar ist Altmaiers Billion?

Kurzanalyse im Auftrag von Greenpeace Energy eG und dem Bundesverband Erneuerbare Energien e.V.

von Lena Reuster und Swantje Küchler

### Zusammenfassung

Bundesumweltminister Altmaier hat die Kosten der Energiewende auf eine Billion Euro beziffert - ohne jedoch auf die Komponenten und Methoden seiner Berechnung genauer einzugehen. Als eine belastbare Schätzung der Mehrkosten durch die Energiewende kann Herrn Altmaiers wenig transparente Zahl nicht dienen.

Die Rechnung des Ministers lässt sich in zwei Blöcke unterteilen. Als zentralen ersten Kostenblock betrachtet Herr Altmaier die EEG-Förderkosten im Stromsektor - wobei er wichtige Kostenrechnungskomponenten ignoriert und bisweilen unrealistische Annahmen zugrunde legt. Um die Mehrkosten des Ausbaus festzustellen, sollten stattdessen in einer systemanalytischen Betrachtungsweise die Stromgestehungskosten von konventioneller und erneuerbarer Energie verglichen werden. Die Zahl des Ministers zu den Differenzkosten der Stromerzeugung schrumpft dann um rund zwei Drittel.

Zusätzlich müssen bei einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung die vermiedenen externen Kosten durch Umweltschäden in die Kostenrechnung aufgenommen werden. Allein 362 Mrd. Euro können dann dem Ausbau der Erneuerbaren bei der Stromerzeugung gutgeschrieben werden.

Daraus ergeben sich für den ersten Kostenblock, der die Differenzkosten der Erneuerbaren Energien bei der Stromerzeugung umfasst, nicht Mehrkosten in Höhe von 677 Mrd. Euro, sondern im Vergleich zu einem Konventionelle-Energien-Szenario eine Ersparnis von 159 Mrd. Euro.

Über den zweiten Kostenblock der „Billionrechnung“ in Höhe von 300 Mrd. Euro lässt sich aufgrund mangelnder Transparenz wenig Konkretes sagen. Wenn jedoch bei der Berechnung analog zum ersten Kostenblock verfahren wurde, steht zu vermuten, dass hier ebenfalls eine Vernachlässigung der Nutzenwirkungen der Energiewende vorliegt.

	Kostenkategorie	Altmaiers Rechnung	Angepasste Netto-Rechnung*
1. Kostenblock	Differenzkosten EE Bestandsanlagen, schon bezahlt	67 Mrd.€	203 Mrd.€
	Differenzkosten EE Bestandsanlagen, noch zu zahlen	250 Mrd.€	
	Differenzkosten EE Neuanlagen bis 2040	360 Mrd.€	
	Vermiedene Investitionskosten in konventionelle Energien	nicht einbezogen	
	Börsenpreissenkender Merit-Order-Effekt	nicht einbezogen	
	Vermiedene externe Kosten durch Umweltschäden (nur Strom)	nicht einbezogen	-362 Mrd.€
2. Kostenblock	Weitere Kosten der Energiewende (z.B. Netzausbau, Reservekapazitäten, Forschung & Entwicklung, Elektromobilität, Gebäudesanierung)	300 Mrd.€	??? Mrd. €

\* 1. Kostenblock = Systemanalytische Kosten aus Leitstudie mittlerer Preispfad (B), nur Strom

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Kritikpunkte an Kostenblock I: Differenzkosten der Stromerzeugung .....</b>	<b>4</b>
2.1	Rechnung für zukünftige EEG-Vergütungen basiert auf unrealistischen Annahmen .....	4
2.2	Wichtiger Verteilungsaspekt durch Merit-Order-Effekt wird ignoriert .....	4
2.3	Vermiedene Investitionskosten für konventionelle Kraftwerke müssen gegengerechnet werden.....	5
2.4	Vermiedene externe Kosten müssen in die Kostenbetrachtung miteinbezogen werden .....	6
<b>3</b>	<b>Kritikpunkte an Kostenblock II: weitere Energiewendekosten.....</b>	<b>7</b>
3.1	Kosteneinsparungen durch Gebäudesanierung müssen von den Kosten abgezogen werden.....	7
3.2	Kosten des zusätzlichen Netzausbaus noch weitgehend unklar .....	8
<b>4</b>	<b>Allgemeine Kritikpunkte .....</b>	<b>8</b>
4.1	Energiewende ist nicht gleich Stromwende .....	8
4.2	Makroökonomische Aspekte des Ausbaus werden ignoriert .....	9
4.3	Jahrzehntelange Subventionen für fossile Energieträger werden nicht gegenübergestellt .....	9
4.4	Je langfristiger der Betrachtungshorizont, desto geringer die Gesamtmehrkosten .....	9
<b>5</b>	<b>Ergebnis.....</b>	<b>10</b>

## 1 Einleitung

Am 19.02.2013 bezifferte Bundesumweltminister Peter Altmaier in einem Interview mit der FAZ die Kosten der Energiewende „bis Ende der dreißiger Jahre“ auf eine Billion Euro.<sup>1</sup> Was hinter dieser Rechnung steht ist bisher sehr intransparent, da das Interview nur wenige Angaben zu den Kostenbestandteilen enthält. Auf Anfrage der Grünen Bundestagsfraktion erklärte das Bundesumweltministerium: „Die Aussage beruht nicht auf einer konkreten Berechnung, sondern gibt eine mögliche Größenordnung an.“ Gleichzeitig widerspricht die genannte Summe den Zahlen und Methoden, die im Auftrag von Altmaiers Haus in unterschiedlichen wissenschaftlichen Studien bereits herausgearbeitet wurden. Im Folgenden soll die Billionenrechnung des Umweltministers einer kritischen Analyse unterzogen und einzelne Kostenkomponenten hinterfragt werden. Dies erfolgt auf Grundlage der verfügbaren Informationen zu Umweltminister Altmaiers Rechnung und auf Basis vorliegender Forschungsergebnisse zu den Kosten der Energiewende.

**Tabelle 1 Minister Altmaiers Rechnung nach Kostenkomponenten; grau unterlegt fehlende Komponenten**

	Kostenkategorie	Altmaiers Rechnung	Mrd. €
1. Kostenblock	Einspeisevergütung für Strom aus bestehenden EE-Anlagen: Mehrkosten ggü. Börsenstrompreis	bereits ausgezahlt	67
		Zahlungsverpflichtung bis 2022	250
	Einspeisevergütung für Strom aus neuen EE-Anlagen: Mehrkosten ggü. Börsenstrompreis	Zubau bis 2022, je 1,8 Mrd. pro Jahr mit 20jähriger Vergütung	360
	Vermiedene Investitionskosten in konventionelle Energien	Diese Nutzenwirkungen der EE-Stromerzeugung werden nicht berücksichtigt	Keine Angabe
	Vermiedene externe Kosten		
	Börsenpreissenkender Merit-Order-Effekt		
2. Kostenblock	Weitere Kosten der Energiewende (z.B. möglicherweise Netzausbau, Reservekapazitäten, Forschung & Entwicklung, Elektromobilität, Gebäudesanierung)	Annahmen/Quellen unbekannt	300
	Energiekostensparnis durch Gebäudesanierung, Kraftstoffkostensparnis durch Elektromobilität, vermiedene externe Kosten	Wahrscheinlich vernachlässigt	Keine Angabe
<b>Summe</b>			<b>977</b>

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Kostenkomponenten, die aus der Rechnung des Umweltministers öffentlich bekannt wurden.<sup>2</sup> Grau markiert sind fehlende Kostenrechnungskomponenten. Die Gesamtsumme setzt sich, soweit durchschaubar, aus zwei Blöcken zusammen: zum einen umfasst sie die schon bezahlten und zukünftigen Differenzkosten des Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung. Dabei werden die EEG-Differenz- oder Förderkosten herangezogen. Zum anderen ergibt sich aus der Rechnung ein Pauschalbetrag von 300 Mrd. Euro für eine Gruppe von unterschiedlichen Kostenkomponenten. Diese offene Summe scheint für alle weiteren Kosten der Energiewende zu stehen, von denen der Umweltminister eine Reihe nennt. Es bleibt unklar, welche weiteren Maßnahmenbereiche der Energiewende hier einbezogen wurden und welchen Kostenanteil sie tragen. Es ist daher unmöglich diese Schätzung nachzuvollziehen bzw. ihr konkrete Zahlen gegenüberzustellen. Die folgende Analyse fokussiert daher auf

<sup>1</sup> FAZ vom 19.02.2013: „[Energiewende könnte bis zu einer Billion Euro kosten](#)“

<sup>2</sup> U.a. Die Welt vom 23.02.2013: [Peter Altmaiers 1.000.000.000.000-Euro-Schock](#)

den ersten Kostenblock. Zum zweiten Kostenblock können nur allgemeine Hinweise zu möglichen Schätzmethoden gegeben werden.

## 2 Kritikpunkte an Kostenblock I: Differenzkosten der Stromerzeugung

### 2.1 Rechnung für zukünftige EEG-Vergütungen basiert auf unrealistischen Annahmen

#### Neuanlagen

Der Umweltminister rechnet pauschal mit 1,8 Mrd. Euro pro Jahr an zukünftigen Kosten für den Zubau von neuen Anlagen im Zeitraum 2013 bis 2022. Damit friert er in seiner Rechnung die Vergütungszahlungen (und den Börsenstrompreis) in etwa auf dem Stand von 2012 ein und verwendet sie für die nächsten 30 Jahre. Dabei ignoriert er die degressive Ausgestaltung der Vergütungssätze, die für Neuanlagen von Jahr zu Jahr sinken. Insbesondere durch die Absenkung der PV-Vergütungssätze wird die durchschnittliche Vergütungssumme pro Jahr in den nächsten Jahren sinken statt auf dem Niveau von 2012 zu bleiben. Im Rahmen der EEG PV Novelle 2012 ist bereits eine Reduzierung der PV Vergütungssätze um jährlich 11,4 Prozent vorgesehen (bei einem jährlichen Zubau von 2.500-3.500 MW).

Auch die Begrenzung der PV-Förderung auf eine installierte Leistung von 52 Gigawatt wird nicht berücksichtigt. Wenn man aber von einem jährlichen Zubau wie in 2012 ausgeht, wird der 52 GW Deckel für PV schon weit vor 2022 erreicht. In der Mittelfristprognose der Übertragungsnetzbetreiber sind es Ende 2015 schon über 53 GW installierte Leistung PV.<sup>3</sup> Danach sind keine Vergütungen für PV mehr vorgesehen. Die Annahme jährlicher Kosten in Höhe von 1,8 Mrd. Euro ist dann deutlich zu hoch angesetzt

#### Bestandsanlagen

Der Umweltminister spricht im Zeitungsinterview von „schon heute zugesagten Zahlungen bis 2022“ in Höhe von 250 Mrd. Euro. Diese Zahl scheint sehr hoch angesetzt zu sein, wie eine einfache Vergleichsrechnung zeigt: Geht man davon aus, dass die Differenzkosten des EEG aus dem Jahr 2013 in Höhe von voraussichtlich rund 16 Mrd. Euro<sup>4</sup> für die gleichen Anlagen in den nächsten zehn Jahren ebenfalls anfällt, ergibt dies eine Summe von nur 160 Mrd. Euro bis 2022.<sup>5</sup> Möglicherweise bezieht sich die Schätzung der 250 Mrd. Euro anders als angegeben auf zugesagte Zahlungen bis zum Jahr 2031 (denn im Jahr 2012 installierte Anlagen erhalten bis 2031 Vergütungen). Selbst dann scheint die Schätzung noch vergleichsweise hoch, da ab 2021 die ersten (teureren Anlagen) aus der Vergütung herausfallen.

### 2.2 Wichtiger Verteilungsaspekt durch Merit-Order-Effekt wird ignoriert

Der Umweltminister rechnet für schon bezahlte Umlagezahlungen bis einschließlich 2012 mit einem Betrag von 67 Mrd. Euro. Diese Summe ergibt sich aus den gesamten Vergütungen für EEG Strom abzüglich des Börsenpreises. Wenn man diesen Ansatz wählt, um die Mehrkosten des erneuerbare Energien Ausbaus zu berechnen - wovon wie im folgenden Abschnitt beschrieben abzuraten ist - sollte aber zumindest ein wichtiger Aspekt berücksichtigt werden: Die steigende Einspeisung von erneuerbar erzeugtem Strom senkt den Börsenpreis durch den sogenannten Merit-Order-Effekt. Um die Differenzkosten zwischen einem Energiewende- und einem Keine-Energiewende-Szenario zu bestimmen, muss also eigentlich für letzteres der Bör-

<sup>3</sup> ÜNB 2012: [EEG-Mittelfristprognose](#)

<sup>4</sup> ÜNB 2012: [Prognose der EEG-Umlage 2013 nach AusglMechV](#)

<sup>5</sup> Durch die sinkende Vergütung für Windenergie aus Bestandsanlagen ist auch das vermutlich eine Überschätzung.

senstrompreis *ohne* Merit-Order-Effekt verwendet werden. Die tatsächlichen Kosten sinken dadurch erheblich: Allein der kumulierte Merit-Order-Effekt im Zeitraum 2006-2011 beträgt mehr als 20 Mrd. Euro.<sup>6</sup>

### 2.3 Vermiedene Investitionskosten für konventionelle Kraftwerke müssen gegengerechnet werden

Die zusätzlichen Kosten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien werden in Umweltminister Altmaiers Rechnung mit der Förderung durch das EEG gleichgesetzt: Der Unterschied zwischen EEG-Vergütungen und Börsenstrompreis wird als Differenzbetrag genannt. Für die Vergangenheit mag diese Kostenbetrachtung ein einigermaßen treffsicheres Bild der Unterschiede bei den Stromerzeugungskosten geben, da der Börsenstrompreis hoch genug war, um Investitionen in neue konventionelle Kraftwerke mitzufinanzieren. Doch mit zunehmendem Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung werden teurere Kraftwerke aus dem Markt verdrängt und Preisspitzen abgeschwächt (Merit-Order-Effekt).

Für die zukünftigen Kosten des EE-Zubaus ist diese Methodik wenig aussagekräftig: Denn wenn man einfach die Differenzkosten der Vergütungen von Strom aus EE-Anlagen, die in den kommenden zehn Jahren gebaut werden und dann über 20 Jahre hinweg vergütet werden, den Kosten der Energiewende anlastet, werden fälschlicherweise die Kosten neuer EE-Anlagen mit den Betriebskosten bestehender konventioneller Kraftwerke verglichen.

Doch ohne die Energiewende würden stattdessen Investitionskosten für neue konventionelle Anlagen anfallen, die über den vom Minister zugrunde gelegten Börsenstrompreis nicht abgedeckt werden könnten. Alleine für die ursprünglich geplanten und inzwischen wieder zurückgenommenen Kohlekraftwerksprojekte wurden Investitionskosten von rund 26 Mrd. Euro vermieden.<sup>7</sup> Für die Verlängerung der Laufzeiten von Atomkraftwerken wären alleine knapp 50 Mrd. Euro an Nachrüstungskosten fällig geworden.<sup>8</sup>

**Minister Altmaiers Ansatz zu den zusätzlichen EEG-Förderkosten hat also den entscheidenden Nachteil, dass damit die Gesamtkosten der erneuerbaren Anlagen abgebildet werden, während die Kosten der Konventionellen lediglich mit dem Börsenstrompreis gegengerechnet werden.** Der Börsenstrompreis reflektiert jedoch nur die Betriebskosten der Stromerzeugung in konventionellen Kraftwerken (hauptsächlich Brennstoffkosten), und deckt nicht die Fixkosten und anfänglichen Investitionskosten ab.<sup>9</sup> Um die tatsächlichen Mehrkosten einer erneuerbaren Stromversorgung zu beziffern, müssen aber auch die (hypothetischen) Investitionskosten neuer konventioneller Anlagen miteingerechnet werden - denn diese können sich durch die Börsenpreise nicht refinanzieren.<sup>10</sup>

Die Autoren der vom BMU beauftragten Studie zu den Kosten und Nutzenwirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien empfehlen einen alternativen Ansatz zur Ermittlung der Differenzkosten. Statt der EEG Differenzkosten werden die systemanalytischen Differenzkosten basierend auf den Stromgestehungs-

<sup>6</sup> Fraunhofer ISI et al. 2012: [Monitoring der Kosten und Nutzenwirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich im Jahr 2011](#)

<sup>7</sup> BUND 2012: [Geplante und im Bau befindliche Kohlkraftwerke](#)

<sup>8</sup> Bei einer Laufzeitverlängerung um 28 Jahre, gemäß EWI et al. 2010: [Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung](#)

<sup>9</sup> UBA 2012: [Nachhaltige Stromversorgung der Zukunft - Kosten und Nutzen einer Transformation hin zu 100% erneuerbaren Energien](#)

<sup>10</sup> U.a. Haas/Loew 2012: [Auswirkungen der Energiewende auf die Strommärkte und die Rentabilität von konventionellen Kraftwerken](#)

EWI 2012: [Untersuchungen zu einem zukunftsfähigen Strommarktdesign](#)

Arrhenius 2009: [Anreize für Investitionen in konventionelle Kraftwerke - Reformbedarf im liberalisierten Strommarkt](#)

FÖS 2012: [Ausweisung der EEG-Umlage: Eine kritische Analyse](#)

kosten der erneuerbaren und der konventionellen Technologien ermittelt. Herrn Altmaiers eigenes Haus hat dazu ausführliche Berechnungen erstellen lassen. In der Studie heißt es:

*„Die systemanalytische Betrachtungsweise vergleicht Stromgestehungskosten für erneuerbare und andere Energieträger. Die Stromgestehungskosten lassen sich durch annuitätische Investitionskosten abbilden, zuzüglich eventueller Brennstoffkosten und anderer Betriebskosten. Auf der konventionellen Kraftwerkseite ergeben sich die Stromgestehungskosten aus der Annuität der Investitionen in neue Kraftwerke, den Preisen für den jeweiligen Brennstoffeinsatz und anderen Betriebskosten. [...] Eine wesentliche Stärke des Ansatzes besteht darin, dass er Aussagen über die gesamtwirtschaftlichen Kosten von Energien aus erneuerbaren Quellen ermöglicht, eine Entlastung der Volkswirtschaft durch negative Differenzkosten abzubilden vermag [...], so dass sich ein konsistenter Analyserahmen ergibt.“<sup>11</sup>*

So kalkuliert die Leitstudie (2011) die systemanalytischen Differenzkosten der Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien für die Vergangenheit und entwirft Szenarien für die Zukunft. Dabei sind die verwendeten Parameter für die Preisentwicklung fossiler Brennstoffe sowie die CO<sub>2</sub>-Preise von entscheidender Bedeutung. Für das mittlere Szenario der Preisentwicklung konventioneller Energieträger ergeben sich daraus für den von Umweltminister Altmaier genannten Zeitraum („bis Ende der dreißiger Jahre“) Differenzkosten von 203 Mrd. Euro.<sup>12</sup> **Das entspricht weniger als einem Drittel der im Interview genannten 680 Mrd. Euro.**<sup>13</sup> Nicht enthalten in den systemanalytischen Differenzkosten sind indirekte Systemkosten wie beispielsweise Netzausbau, Regelleistung oder Transaktionskosten.

## 2.4 Vermiedene externe Kosten müssen in die Kostenbetrachtung miteinbezogen werden

Die Rechnung lässt in keiner Weise erkennen, dass die vermiedenen Kosten durch geringere Umweltschäden (z.B. geringere Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen) infolge der Umstellung auf Erneuerbare Energien im Vergleich zu einem konventionellen Energiesystem berücksichtigt werden. Allein im Jahr 2011 verursachten energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 743 Mio. t CO<sub>2</sub> in Deutschland aus den Bereichen Stromerzeugung, Wärme und Mobilität Klimaschäden in einem finanziellen Umfang von 59,4 Mrd. Euro.<sup>14</sup> Im gleichen Jahr wurden durch die Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien Emissionen von 127 Mio. t CO<sub>2</sub> (mit einem Schadenswert von rund 10,2 Mrd. Euro) vermieden.<sup>15</sup>

Unter Einbeziehung weiterer Treibhausgase und Luftschadstoffe liegt dieser Wert der vermiedenen Umweltschäden durch Erneuerbare Energien sogar noch darüber. Selbst wenn man berücksichtigt, dass auch Erneuerbare Energien geringfügig externe Kosten verursachen und ein Teil der externen Kosten bei konventionellen Energien bereits von den Verursachern getragen werden (z.B. durch den Emissionshandel), verbleibt ein Nettonutzen der vermiedenen Umweltschäden im Bereich Strom und Wärme von 10,1 Mrd. Euro.<sup>16</sup>

**Dies zeigt, dass die Vermeidung externer Kosten bei einer Aufstellung der Kosten- und Nutzenwirkungen Erneuerbarer Energien eine finanziell höchst relevante Größenordnung darstellt.** Die externen Kosten konventioneller Energien (insbesondere mit Blick auf das Klima) sind schließlich Hauptgrund für die Energie-

<sup>11</sup> Fraunhofer ISI et al. 2010: [Einzel- und gesamtwirtschaftliche Analyse von Kosten- und Nutzenwirkungen des Ausbaus Erneuerbarer Energien im deutschen Strom- und Wärmemarkt](#)

<sup>12</sup> Es handelt sich um Mrd. Euro<sub>2009</sub>

<sup>13</sup> Es ist unklar, ob die Zahl ein Barwert bezogen auf 2013 ist oder nicht. Der Vergleich mit den Mrd. Euro<sub>2009</sub> aus BMU Leitstudie ist daher nur beschränkt möglich.

<sup>14</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen lt. Umweltbundesamt, Der Rechnung liegt ein Schadenswert von 80 Euro/t CO<sub>2</sub> zugrunde, vgl. Fraunhofer ISI 2012: [Ermittlung vermiedener Umweltschäden - Hintergrundpapier zur Methodik](#)

<sup>15</sup> BMU 2012: [Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland](#)

<sup>16</sup> Fraunhofer ISI 2012: [Ermittlung vermiedener Umweltschäden - Hintergrundpapier zur Methodik](#)

wende. Das verdeutlicht auch die Berechnung der systemanalytischen Differenzkosten im Rahmen der Leitstudie:

In der BMU Leitstudie werden die systemanalytischen Differenzkosten des Ausbaus der Erneuerbaren unter verschiedenen Szenarien berechnet.<sup>17</sup> In drei unterschiedlichen Pfaden werden unterschiedliche Annahmen über die Preisentwicklung fossiler Brennstoffe und der CO<sub>2</sub>-Kosten getroffen. Ein weiteres Szenario berechnet die Kosten unter Berücksichtigung einer Internalisierung der externen Kosten, die durch Energieverbrauch hervorgerufene Umweltschäden verursacht werden. Wenn man dieses Szenario mit dem mittleren Preispfad<sup>18</sup> vergleicht, lassen sich die durch ein erneuerbares Energiesystem vermiedenen externen Kosten ablesen. **Für den Zeitraum bis 2040 handelt es sich um 239 Mrd. Euro<sup>19</sup> an vermiedenen Umweltschäden, die dem Ausbau der erneuerbaren Energien allein im Bereich der Stromerzeugung gutgeschrieben werden können.** Unter Berücksichtigung der externen Kosten entstehen ab dem Jahr 2030 negative Differenzkosten, die Gesamtbilanz ist also positiv.

### 3 Kritikpunkte an Kostenblock II: weitere Energiewendekosten

Neben den EEG-Förderkosten lässt die Billion des Umweltministers einen zweiten Kostenblock von ca. 300 Mrd. Euro offen. Darin enthalten sind nach Aussagen des Umweltministers die Kosten für Netzausbau, Reservekapazitäten, Forschung und Entwicklung, Elektromobilität und energetische Gebäudesanierung. Es liegen keine Informationen darüber vor, mit welchem finanziellen Umfang die einzelnen Kostenkomponenten berücksichtigt werden. Aufgrund der Rechenmethodik im erstem Kostenblock ist zu vermuten, dass im zweiten Kostenblock ebenfalls Brutto- statt Nettokosten angelegt wurden und so Einspareffekte unterschätzt oder nicht berücksichtigt wurden, die Gesamtsumme also zu hoch angelegt ist. Aufgrund der Intransparenz dieses Kostenblocks kann hier lediglich auf mögliche Schwachstellen der Kostenrechnung hingewiesen werden.

#### 3.1 Kosteneinsparungen durch Gebäudesanierung müssen von den Kosten abgezogen werden

Die energetische Gebäudesanierung ist eine häufig genannte Komponente aus dem Maßnahmenbereich der Energiewende. Die Gebäudesanierung verursacht jedoch nicht nur Kosten, sondern führt gleichzeitig zu Energieeinsparungen und somit zu Kostensenkungen. So haben viele Effizienzinvestitionen sogar negative Kosten, sprich sie sind am Ende gewinnbringend. Diese Kostenersparnisse müssen bei einer Kostenaufstellung gegengerechnet werden.

Eine Analyse der Prognos AG im Auftrag des NABU verdeutlicht die Relevanz der unterschiedlichen Betrachtungsweisen: Die für die Erreichung der politischen Ziele im Gebäudebereich notwendigen Investitionskosten für Gebäudesanierungen im Jahr 2020 werden auf 36 Mrd. Euro geschätzt. Davon sind rund 21 Mrd. Euro „energiebedingte Mehrkosten“, d.h. auf den Teil der energetischen Maßnahmen zurückzuführen. Diesen Kosten sind Energieeinsparungen mit einem Barwert von 12 Mrd. Euro gegenüberzustellen, so dass eine wirtschaftliche Lücke (d.h. ein „Förderbedarf“) von 9 Mrd. Euro besteht.<sup>20</sup> Bis 2020 wird ein Förderbedarf von jährlich 5 Mrd. Euro genannt, so dass sich eine Gesamtsumme von rund 130 Mrd. Euro bis 2030 ergibt.

<sup>17</sup> BMU 2012: [Leitstudie 20112](#)

<sup>18</sup> Die Annahmen über die unsichere Preisentwicklung fossiler Energieträger und der CO<sub>2</sub>-Preise sind entscheidend für die Abschätzung der Kosten. Wir beziehen uns hier auf den mittleren Preispfad um beide Extreme zu vermeiden.

<sup>19</sup> Dieser Wert ergibt sich aus der Differenz der kumulierten Kosten in Preispfad A und dem Szenario mit internalisierten externen Kosten, siehe Leitstudie 2012.

<sup>20</sup> Prognos im Auftrag vom NABU 2011: [Anforderungen an einen Sanierungsfahrplan](#)



Dies zeigt, dass jegliche Angaben zu den Kosten der energetischen Gebäudesanierung zumindest mit Vorsicht zu genießen sind und auch hier Kosteneinsparungen gegenübergestellt werden müssen. Zusätzlich müssten ebenfalls (wie bei der Stromerzeugung), vermiedene externe Kosten abgezogen werden. Es ist zu vermuten, dass diese vollständige Gegenrechnung der eingesparten Kosten nicht erfolgt ist.

### 3.2 Kosten des zusätzlichen Netzausbaus noch weitgehend unklar

Die Mehrkosten des Netzausbaus, um die Einbindung der fluktuierenden Erneuerbaren zu gewährleisten, sind heute noch nicht belastbar zu beziffern. Für eine Bewertung des zusätzlich durch erneuerbare Energien notwendige Netzes ist entscheidend, wie die zukünftige Struktur der Stromerzeugung aussehen wird - im Extremfall entweder sehr dezentral oder durch Stromautobahnen von Norden nach Süden gekennzeichnet.

Der Netzausbau muss zudem im europäischen Kontext gesehen werden, was eine Abschätzung der Mehrkosten ebenfalls erschwert. Die Bundesnetzagentur schätzt die Investitionskosten für Ausbau und Erneuerung der Stromnetze bis 2023 auf rund 20 Mrd. Euro.<sup>21</sup> Eine Studie zum kostenoptimalen Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland zeigt jedoch auf, dass die Kosten durch einen schnelleren Netzausbau und weitere Kostenoptimierungen (verbrauchsnahe Erzeugung, Erzeugung an günstigsten Standorten) demgegenüber deutlich verringert werden können.<sup>22</sup>

In jedem Fall wäre auch ohne die Energiewende ein Ausbau der Netze notwendig. Zwölf von 20 ursprünglich geplanten und inzwischen abgesagten Kohlekraftwerksprojekten waren für den Norden Deutschlands vorgesehen (z.B. Wilhemshaven, Stade, Lubmin, Kiel).<sup>23</sup> Es wären also ähnliche Netzerfordernisse notwendig gewesen wie bei einem verstärkten Windkraftausbau im windreichen Norden. Die Netzausbaukosten sind also nicht pauschal der Energiewende zurechenbar, vielmehr muss auf die Netzausbaumehrkosten geschaut werden.

## 4 Allgemeine Kritikpunkte

### 4.1 Energiewende ist nicht gleich Stromwende

Bundesminister Altmaier spricht von den Kosten der Energiewende. Gleichzeitig bezieht sich seine explizite Rechnung lediglich auf das EEG und somit auf den Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor. Die Rechnung für andere Energiewende-Sektoren bleibt intransparent, wird aber für Gebäudesanierung und Elektromobilität im zweiten Kostenblock teilweise einbezogen. Doch Teil der Energiewende sind z.B. auch der Ausbau von Wärmegewinnung aus erneuerbaren Energien oder die Ablösung von fossilen Brennstoffen im Verkehrssektor. Korrekterweise müssten also die Differenzkosten des gesamten erneuerbare Energien Ausbaus betrachtet werden.<sup>24</sup>

Um belastbare Zahlen vorlegen zu können, muss jedoch ein klarer Energiewendebegriff verwendet werden. Insbesondere im Zusammenhang des Interviews, in dem die Pläne des Umweltministers zur „Strompreis-

---

<sup>21</sup> Bundesnetzagentur 2013: [Netzentwicklungsplan 2013](#), erster Entwurf

<sup>22</sup> Consentec & Fraunhofer IWES 2013: [Kostenoptimaler Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland](#)

<sup>23</sup> BUND 2012: [Geplante und im Bau befindliche Kohlekraftwerke](#)

<sup>24</sup> In unserer Gegenüberstellung beziehen wir uns um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten nur auf den Block I der Altmaier-Kosten, also ebenso lediglich auf den Ausbau im Stromsektor. Der Block II kann ohnehin aufgrund fehlender Angaben Altmaiers nicht nachvollzogen und geprüft werden.

bremse“ thematisiert werden, kann die Summe von einer Billion Euro leicht als Kosten allein im Strombereich missverstanden werden.

Mit dieser unklaren Abgrenzung der Rechnung ist das Ergebnis weder für die Kosten der erneuerbaren Stromerzeugung noch für die Kosten der Energiewende insgesamt aussagekräftig, weil für letztere wichtige Faktoren unberücksichtigt bleiben (z.B. Erneuerbare Wärme, Erneuerbare Gase, Biokraftstoffe, Effizienzmaßnahmen neben Gebäudesanierung).

#### 4.2 Makroökonomische Aspekte des Ausbaus werden ignoriert

Neben den systemanalytischen Kosten bewirkt die Energiewende auch andere volkswirtschaftlich relevante Effekte - in der BMU Studie von Fraunhofer ISI et al. werden diese als makroökonomische Aspekte bezeichnet. Dazu zählen vermiedene Importe fossiler Brennstoffe (mit extrem unsicherer Preisentwicklung)<sup>25</sup> oder auch Auswirkungen auf Wirtschaftswachstum, regionale Wertschöpfung und Beschäftigung. Diese Aspekte werden in der Billionenrechnung gänzlich ignoriert.

#### 4.3 Jahrzehntelange Subventionen für fossile Energieträger werden nicht gegenübergestellt

Die konventionellen Energieträger Atomenergie, Steinkohle und Braunkohle profitieren seit Jahrzehnten in erheblichem Umfang von staatlichen Förderungen in Form von Finanzhilfen, Steuervergünstigungen und weiteren begünstigenden Rahmenbedingungen. Der Unterschied zu den Erneuerbaren besteht vor allem darin, dass ein Großteil der Kosten nicht transparent über den Strompreis ausgewiesen und bezahlt wird, sondern u.a. zulasten des Staatshaushalts geht. **Vor diesem Hintergrund sollte bei einer Darstellung der Differenzkosten des Ausbaus der Erneuerbaren zumindest darauf verwiesen werden, dass auch konventionelle Energien über einen langen Zeitraum staatlich gefördert wurden.** Alleine im Zeitraum 1970 bis 2012 profitierte die Stromerzeugung aus Steinkohle, Braunkohle und Atomenergie von staatlichen Förderungen in Höhe von 430 Mrd. Euro.<sup>26</sup>

#### 4.4 Je langfristiger der Betrachtungshorizont, desto geringer die Gesamtmehrkosten

Umweltminister Altmaier nennt EEG-Förderkosten für Anlagen, die in den nächsten zehn Jahren gebaut werden und bei einem 20 jährigen Vergütungszeitraum somit bis Ende der dreißiger Jahre Zahlungen erfordern. Spricht man von der Energiewende ist es aber durchaus angemessen, den Zeitraum bis 2050 zu betrachten - herauf beziehen sich schließlich auch die langfristigen Ziele des Energiekonzepts. Je länger der Zeitraum, desto stärker sinken durch Technologiefortschritte die Investitionskosten der erneuerbaren Energien und steigen die Kosten der vermiedenen konventionellen Energieerzeugung - der Nettonutzen der Energiewende nimmt also mit längerem Betrachtungszeitraum zu.

<sup>25</sup> 2011 wurden beispielsweise 2,5 Mrd. Euro Energieimporte durch die erneuerbare Einspeisung vermieden , vgl. BMU 2012: [EE in Zahlen](#)

<sup>26</sup> FÖS 2012: [Was Strom wirklich kostet. Vergleich der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten von konventionellen und erneuerbaren Energien](#)

## 5 Ergebnis

Tabelle 2 stellt die leider wenig transparente Rechnung des Umweltministers der vergleichbaren angepassten Rechnung gegenüber. Die Differenzkosten im ersten Kostenblock entsprechen den systemanalytischen Differenzkosten des mäßigen Preispfades (B) aus der BMU Leitstudie. Der zweite Kostenblock ist nicht nachvollziehbar, daher kann im Rahmen dieser Analyse keine alternative Größenordnung gegenübergestellt werden.<sup>27</sup>

**Tabelle 2 Gegenüberstellung von Herrn Altmaiers Rechnung und der systemanalytischen Kosten basierend auf der BMU Leitstudie 2012**

	Kostenkategorie	Altmaiers Rechnung	Angepasste Netto-Rechnung*
1. Kostenblock	Differenzkosten EE Bestandsanlagen, schon bezahlt	67 Mrd.€	203 Mrd.€
	Differenzkosten EE Bestandsanlagen, noch zu zahlen	250 Mrd.€	
	Differenzkosten EE Neuanlagen bis 2040	360 Mrd.€	
	Vermiedene Investitionskosten in konventionelle Energien	nicht einbezogen	
	Börsenpreissenkender Merit-Order-Effekt <sup>28</sup>	nicht einbezogen	
	Vermiedene externe Kosten durch Umweltschäden (nur Strom) <sup>29</sup>	nicht einbezogen	-362 Mrd.€
2. Kostenblock	Weitere Kosten der Energiewende (z.B. Netzausbau, Reservekapazitäten, Forschung & Entwicklung, Elektromobilität, Gebäudesanierung)	300 Mrd.€	??? Mrd.€

\* 1. Kostenblock = Systemanalytische Kosten aus Leitstudie mittlerer Preispfad (B), nur Strom

Im Ergebnis lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Die Gegenüberstellung einzelner Kostenkomponenten zeigt deutlich, dass Herr Altmaiers Billion als Summe für die Kosten der Energiewende auf keiner robusten, umfassenden Kostenanalyse basieren.
- Alleine bei den Differenzkosten des Ausbaus der erneuerbaren Energien beziffert er eine aus den EEG-Förderkosten abgeleitete Zahl, die mehr als dreimal so hoch ist wie die systemanalytischen Differenzkosten einer volkswirtschaftlichen Betrachtung.
- Die Billion des Umweltministers berücksichtigt eine entscheidende Kostenrechnungskomponente gar nicht - vermiedene externe Kosten. Wenn diese miteinberechnet werden, sinken die Energiewende-Mehrkosten um mindestens 362 Mrd. Euro.
- Aus den beiden vorangehenden Punkten ergibt sich, dass der Ausbau der Erneuerbaren im Strombereich (Kostenblock I, Stromerzeugungskosten) nicht 677 Mrd. Euro mehr kostet, sondern netto gegenüber einem Konventionelle-Energien-Szenario vielmehr 159 Mrd. Euro einspart.

<sup>27</sup> Wir nehmen an, dass der Kostenblock II auch Transaktionskosten und Mehrkosten für Netzausbau und Regenergie umfasst.

<sup>28</sup> Dieser Effekt ist nur bei einer EEG-Differenzkostenrechnung relevant und fällt bei einer systemanalytischen Betrachtung raus.

<sup>29</sup> Die externen Kosten ergeben sich aus der Kostendifferenz zwischen Preispfad A und dem Szenario mit internalisierten Kosten, das auf Preispfad A aufbaut, aus der BMU Leitstudie.

- Über den zweiten Kostenblock lassen sich aufgrund der Intransparenz der zugrundeliegenden Rechnung wenig Aussagen treffen - klar ist jedoch, dass einige Kostenkomponenten leicht überschätzt werden können.
- Grundsätzlich gilt: die Mehrkosten der Energiewende sind nur schwer exakt und methodisch unangreifbar zu beziffern. Entscheidend ist die schwierige Zurechenbarkeit von Kosten zur Energiewende und die Zusätzlichkeit einzelner Kostenkomponenten. Dazu ist stets ein kontrafaktisches Szenario notwendig.

## Impressum

Herausgeber:

**Greenpeace Energy eG**  
Schulterblatt 120  
20357 Hamburg

Tel. 040 / 808 110-300  
Fax 040 / 808 110-333  
E-Mail: [info@greenpeace-energy.de](mailto:info@greenpeace-energy.de)  
Internet: [www.greenpeace-energy.de](http://www.greenpeace-energy.de)

V.i.S.d.P. Marcel Keiffenheim

Stand: März 2013