

Die Rechnung des begabten Herrn Gabriel – Harte Zahlen zur neuen Energiepolitik

Die Energiewende wird noch einmal beschleunigt [SPI1, SPI2]. Bis zum Jahr 2025 sollen 40-45 % Strom aus sogenannten „erneuerbaren“ Energien erzeugt werden, mit eindeutigem Schwerpunkt auf der Windenergie (**Bild 1**), insbesondere an den küstennahen Standorten in Norddeutschland. Die Kapazität der Offshore-Windenergie soll von derzeit wenigen 100 MW auf 6500 MW vervielfacht werden. Dies dürfte vor allem zu Lasten der konventionellen Kraftwerke gehen, denen man – soweit sie fossil befeuert werden – zusätzlich auch noch die CO₂-Zertifikate verteuern will [CO₂].



Bild 1. Bei ihren aktuellen Energiewende-Planungen setzt die neue Bundesregierung vor allem auf die Windenergie

Als Antwort auf den überbordenden Preisanstieg bei den EE-Energien will man lediglich die Förderung in einigen Bereichen nach unten anpassen oder sogar deckeln. Falls dies so umgesetzt wird, könnte sich der Anteil der Windenergie an der deutschen Stromerzeugung, der im Jahre 2012 noch bei 7,3 % lag, bis zum Jahr 2025 mehr als verdreifachen und auf über 22 % anwachsen. Für Solarenergie kann von einem Anwachsen von 4,6 auf bis zu 7 % ausgegangen werden, während das Wachstum bei Wasser, Biomasse und Müll gedrosselt werden dürfte. Für Deutschlands Energieversorgung bedeutet diese Entwicklung eine Katastrophe. Grund ist, dass im Netz im Prinzip kaum Strom gespeichert werden kann. Produktion und Verbrauch müssen deshalb stets im Gleichgewicht gehalten werden. Erzeuger wie Wind und Sonne, die nicht stabil einspeisen, stören dieses Gleichgewicht. Zur Stabilisierung müssen die Netzbetreiber dabei vor

allem auf die konventionellen Kraftwerke zurückgreifen. Und genau die dürften zu den Leidtragenden der Koalitionsvereinbarungen gehören.

Sachverstand?

Kaum ein Urteil dürfte die derzeitige deutsche Energiepolitik treffender und zugleich vernichtender charakterisieren als das folgende Zitat aus dem kürzlichen Jahresgutachten 2013/ 2014 des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung mit dem Titel „Gegen eine rückwärtsgewandte Wirtschaftspolitik“ [WIGU], wo es heißt: „Vor etwas mehr als zwei Jahren wurde von der Regierungskoalition aus CDU/CSU und FDP die beschleunigte Energiewende ausgerufen. Dieses Großprojekt wird derzeit ohne ein schlüssiges Gesamtkonzept verfolgt.“

Künftige Stromerzeugung

Da die neue Koalition ihre Planzahlen zur Situation der Stromproduktion im Jahre 2025 zum Teil in Prozentzahlen vorgelegt hat, ist die erste und wichtigste Frage, wie hoch denn die absolute Stromproduktion zu diesem Zeitpunkt ausfallen dürfte. Zu dieser wichtigen Frage gehen die Meinungen natürlich weit auseinander. Anhänger der „erneuerbaren“ Energien glauben, dass man durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz noch erhebliche Einsparungen erzielen kann. Es ist tatsächlich nicht auszuschließen, dass es zu einem Rückgang bei Produktion und Verbrauch elektrischer Energie in Deutschland kommen wird. Allerdings würden diese Einsparungen voraussichtlich durch die Abwanderung wichtiger Industrien zustande kommen, was man keinesfalls wünschen sollte. Da die Krisenjahre seit 2008 den vorher recht gleichförmigen Anstieg der Stromproduktion unterbrochen haben, verharret diese seit fünf Jahren auf etwa gleichem Niveau und lag im Jahre 2012 bei rund 629 Terawattstunden (TWh) [AGEB]. Mangels geeigneter Grundlagen für eine anderslautende Prognose nehmen wir für diese Betrachtungen einmal an, dass dieser Wert konstant gehalten werden kann.

Bild 2. Jede bessere Hundehütte zählt: Die Solarkapazität soll bis auf 52000 MW ausgebaut werden.

Ein durchaus wesentlicher zusätzlicher Faktor sind jedoch die aktuellen Planungen im Bereich der Elektromobilität, obwohl die gleichen Leute, welche dieses Thema ständig vorantreiben, sich kaum Gedanken darüber zu machen scheinen, wo denn der zusätzliche Strom herkommen soll. Nach den derzeit noch geltenden Planzahlen der alten Bundesregierung sollen 2025 rund 4,3 Mio. Elektro-PKW auf deutschen Straßen unterwegs sein [EAWI]. Für diese wären als Antriebsenergie jährlich rund 13 TWh an der Steckdose bereitzustellen. Inklusive der Leitungs- und Übertragungsverluste von rund 35 % wären demnach jährlich rund 20 TWh zusätzlich bereitzustellen. Als Gesamtbedarf der Stromerzeugung im Jahre 2025 kann demnach von etwa 650 TWh ausgegangen werden. Hiervon sollen 40-45 % aus erneuerbaren Quellen stammen. Für die weiteren Berechnungen wählen wir einen konservativen Ansatz und gehen von einem EE-Anteil von lediglich 40 % aus.

Anteile der einzelnen EE-Quellen

Als nächstes ist die voraussichtliche Aufteilung dieser 40 % bzw. 260 TWh auf die einzelnen EE-Quellen aufzuschlüsseln. Dies erfordert einige Berechnungen, weil sich die präsentierten Zahlen zum Teil auf Strommengen, zum Teil auf Erzeugungskapazitäten beziehen. Als feste Größen wurden der Ausbau der Solarkapazitäten auf 52000 MW sowie der Offshore-Kapazitäten auf 6500 MW vorgegeben.

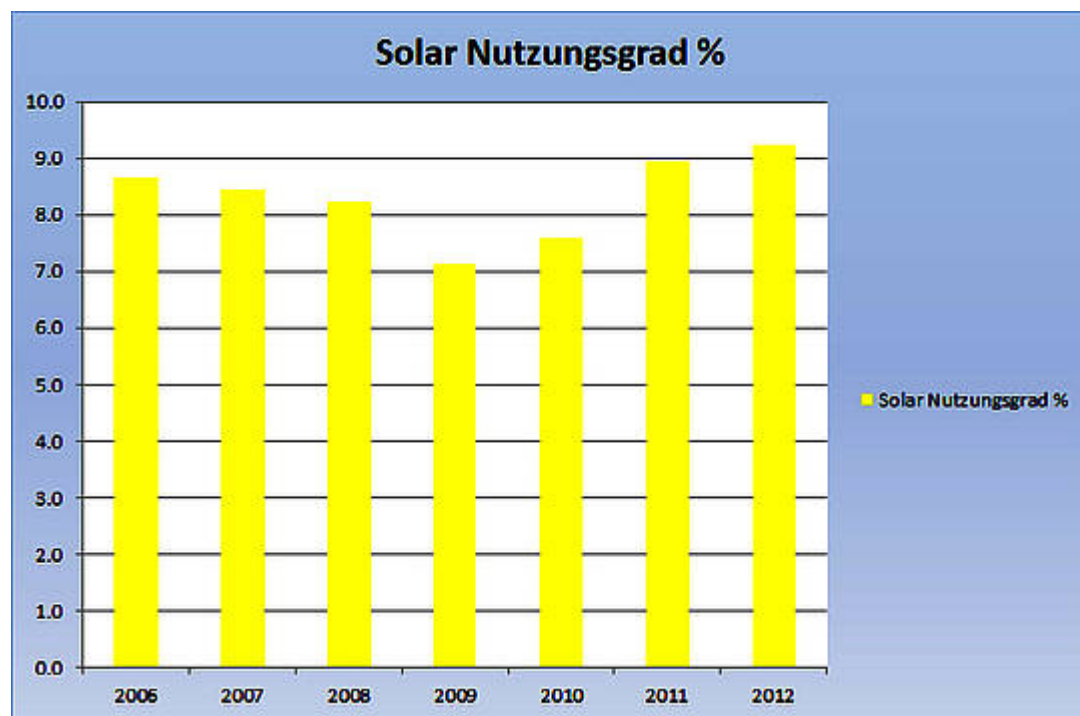


Bild 3. Durchschnittliche Nutzungsgrade der in Deutschland installierten Fotovoltaikanlagen in den Jahren 2006 – 2012 (Daten: BMU [AEEE])

Die übrigen EE-Quellen – Wasser, Brot (pardon, gemeint ist natürlich Biomasse) sowie Müll – dürften auf dem aktuellen Niveau mehr oder weniger gedeckelt werden. Mit Blick auf diese Angaben müssen zunächst Kapazitäten in tatsächlich zu erwartende Strommengen umgerechnet werden. Hierfür werden die Nutzungsgrade benötigt. Bei Fotovoltaik lässt sich nach Zahlen des BMU [AEEE] für die letzten Jahre ein mittlerer Nutzungsgrad von 8,3 % (**Bild 3**) errechnen, bei Wind sind es 17,4 %, **Bild 4**.

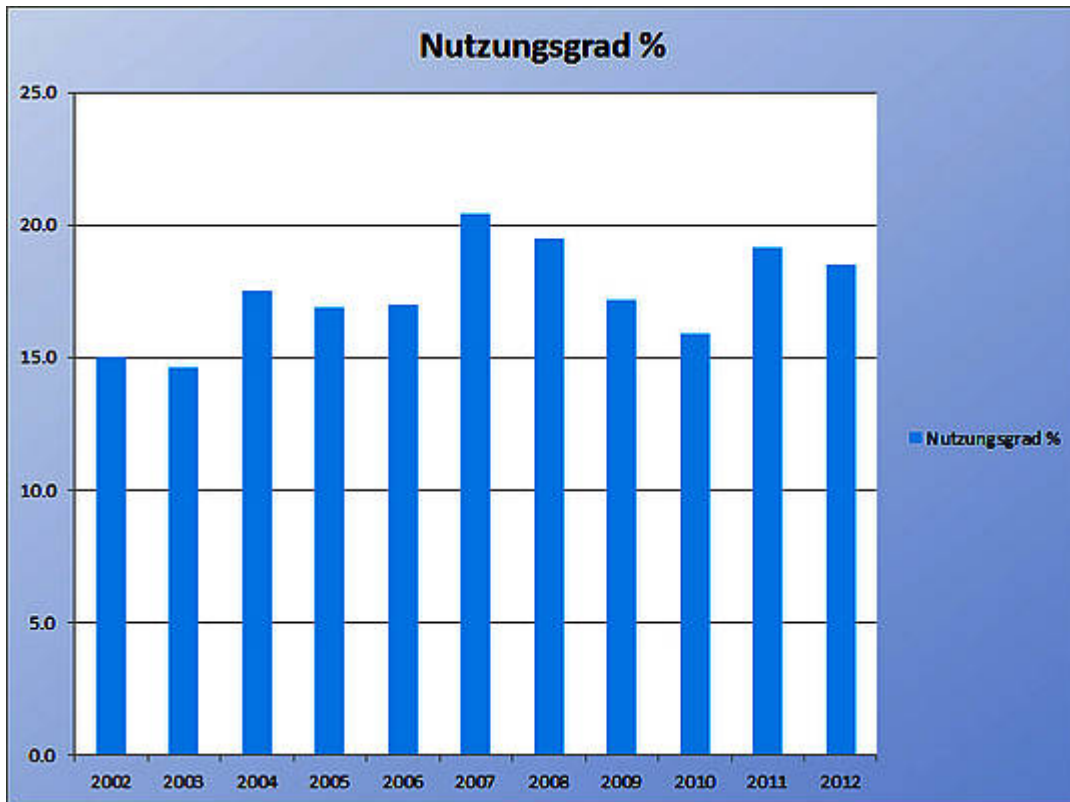


Bild 4. Durchschnittliche Nutzungsgrade der in Deutschland installierten Windenergieanlagen in den Jahren 2006 – 2012 (Daten: BMU [AEEE])

Da für die Offshore-Anlagen in der Nordsee noch keine verlässlichen Langzeiterfahrungen vorliegen, macht es Sinn, hierfür Ergebnisse aus Großbritannien heranzuziehen, da dort in ähnlicher geographischer Lage schon seit Jahren große Windparks in Betrieb sind. Hier liegt der Nutzungsgrad bei 30 % [OFFS].

Demnach wären im Jahre 2025 folgende EE-Produktionsmengen zu erwarten:

	<u>TWh</u>
Wind Onshore (erforderl. Kapazität 86660 MW)	132,1
Wind Offshore (erforderl. Kapazität 6500 MW)	17,0
Solar (erforderl. Kapazität 52000 MW)	45,6
Biomasse inkl. Müll (Kap. etwa konstant)	43,6
Wasser (Kap. etwa konstant)	21,7
Gesamt für 40 % EE-Anteil	260,0

Kosten des Zubaus

Per 3. Dez. 2013 waren in Deutschland 32460 MW Windkapazität sowie 34850 MW Solarkapazität installiert [EEX], ausserdem etwa 500-700 MW Offshore-Kapazität. Um die obigen Werte für die Jahres-Stromproduktion zu erreichen, wäre demnach folgender Zubau erforderlich:

	MW	Ersatz MW	MW
Wind Onshore	54200	18400	72600
Wind Offshore	5800	0	5800
Solar	17150	2100	19250

In obiger Rechnung wird auch der Ersatzbedarf für diejenigen Kapazitäten

berücksichtigt, die aufgrund des Erreichens der Altersgrenze ausgemustert werden müssen, d.h für alle Anlagen, die 2005 bereits in Betrieb waren. Bei Solaranlagen sind dies lediglich 2100 MW, bei Windenergieanlagen jedoch immerhin zusätzlich 18400 MW.

Als nächstes sind jetzt die entsprechenden Kosten pro installierter Kapazität zu ermitteln. Bei professionell errichteten Solaranlagen kann man aktuell von etwa 1,5 bis 1,8 Mio. € pro MWp ausgehen [SOK0, SOK2]. Bei landgestützten Windenergieanlagen liegen die Kosten bei etwa 1,45 Mio. €/ MW [WIKO]. Wesentlich teurer wird es dann im Offshore-Bereich. Nimmt man den Nordseewindpark Bard 1 als Maßstab, so liegen diese bei etwa 7,25 Mio. €/ MW [BARD]. Mit diesen Werten stellen sich die Kosten für die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energie auf 40 % bis zum Jahre 2025 zunächst wie folgt dar:

Wind Onshore	72600 MW * 1,45 Mio./MW	Mrd. €
Wind Offshore	5800 MW * 7,25 Mio./MW	105,3
Solar	19250 MW * 1,65 Mio./MW	42,1
		31,8
Summe		179,2

Allein für die reinen Anlageninvestitionen kommen mit den EE-Plänen der neuen Regierung somit auf den deutschen Verbraucher zusätzliche Kosten von ca. 180,- Mrd. € zu.

plus einiger „Kleinigkeiten“

Mit der reinen Errichtung von EE-Anlagen ist es jedoch nicht getan, es kommen noch diverse kleinere und größere Positionen hinzu, damit der so erzeugte Strom auch tatsächlich beim Verbraucher ankommen kann. Insbesondere um die Netzanbindung der Offshore-Windenergie hat es ja bereits in den vergangenen Jahren erhebliches Gezerre gegeben. Insgesamt handelt es sich um folgende Positionen:

Mrd. €

Netzausbau an Land (Transportebene, 4000 km) [NAK0]
26,- bis 80,-

Anbindung Offshore (5800 MW) [TENN]
6,-

Netzausbau Verteilnetze
[NAK0]
24,- bis 30,-

Smart Meter
[SMSP]
10,4

Zusätzliche Kosten Regelenergie (pro Jahr mehr als 1 Mrd. €)
11,-

Summe (konservativ
gerechnet)

77,4

Summa summarum dürften die Beschlüsse der jetzt besiegelten Koalition demnach bis zu 300 Mrd. € kosten. Diese Zahl stellt jedoch immer noch nicht die ganze Wahrheit dar, denn es handelt sich dabei vor allem um Investitionsaufwendungen. Hinzu kommen noch die Kosten für Betrieb und Instandhaltung, die aller Voraussicht nochmals in gleicher Größenordnung liegen dürften. Angesichts der Tatsache, dass die sogenannte „Energiewende“ den Verbraucher bereits bis jetzt mit schätzungsweise 500 Mrd. belastet hat, dürfte die Billion bereits im Jahre 2025 erreicht oder sogar überschritten werden.

Bild 5. Konventionelle Kraftwerke wie hier das Kohlekraftwerk Altbach Deizisau sollen die Kohlen der Energiewende aus dem Feuer holen und trotzdem verlieren (Foto: kohlekraftwerke.de)

Besonderes „Schmankerl“ sind in diesem Zusammenhang die Planungen rund um die zwangsweise Umrüstung der Zählertechnik in Haushalten auf die sogenannten „Smart Meter“. Einem kürzlichen Bericht bei „Spiegel Online“ zufolge [SMSP] soll zunächst jeder Haushalt acht Euro im Jahr bezahlen, auch wenn er noch mit einem alten Stromzähler ausgestattet ist. Für Neubauten und bei Modernisierungen hingegen wird der obligatorische Einbau eines Smart Meter bis zu 72 Euro im Jahr kosten. Dabei hat der Verbraucher von diesen Geräten keinerlei substantielle Vorteile zu erwarten, statt dessen erhebliche Nachteile – von der Fernüberwachung seines Verbrauchsverhaltens bis zur ferngesteuerten Abschaltung des Stroms nach Gusto des Versorgungsunternehmens. Profitieren dürften davon lediglich die Zählerhersteller.

Was bekommt der Bürger eigentlich zurück?

Fragt man jetzt ketzerisch, welche Vorteile denn dem deutschen Verbraucher aus diesem fast beispiellosen Kapitaleinsatz erwachsen sollen, so sind diese...quasi nichtexistent. Denn das erklärte Ziel, den Einsatz fossiler Rohstoffe und damit den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, wird man trotz dieser gigantischen Ausgaben nicht einmal annähernd erreichen können. Dazu genügt ein Blick auf **Bild 6**, das die Aufteilung der Stromerzeugung am 11. Dezember 2013 dokumentiert. An diesem Tag erreichte die kumulierte Stromerzeugung aus 32460 MW Windkapazität sowie 34850 MW Solarkapazität über etliche Stunden nicht einmal 1000 MW. Der prozentuale Anteil von Sonne und Wind an der Netzlast lag für einen Großteil des Tages bei lediglich 1,5 bis 3,5 % und erreichte nur in der Mittagszeit kurzfristig 7,7 %. Um die Stromversorgung dennoch sicherzustellen, musste fast der gesamte Park an Kohle-, Gas- und Kernkraftwerken zum Einsatz gebracht werden. Trotz enormer nomineller Kapazitäten an „erneuerbaren“ Energien können in Deutschland faktisch keine

konventionellen Kraftwerke stillgelegt werden, weil ohne sie die Versorgung zusammenbrechen würde.



Bild 6. Am 11. Dezember 2013 lag die gemeinsame Leistung aus 67300 MW Wind- und Solarkapazität für einen Großteil des Tages unterhalb von 2000 MW. Nur konventionelle Technologien wie Kohle- und Kernkraftwerke retteten Deutschland vor dem Blackout (Daten: [EEX])

Auch für 2025 nur trübe Aussichten

Erinnern wir uns: Ziel der ganzen superteuren Aktion soll die Rettung des Klimas durch Reduzierung des Ausstoßes an CO₂ sein. Diesem Ziel sollen wir mit der erheblichen Steigerung der Zahl an Wind- und Solaranlagen bis zum Jahre 2025 näherkommen. Doch wieviele konventionelle Kraftwerke wird man denn durch den forcierten Zubau von Wind- und Solaranlagen bis zum Jahr 2025 definitiv abschalten und vom Netz nehmen können? Um dieser Frage nachzugehen, wurde die Wetterlage bzw. die damit verknüpfte Stromerzeugung des 11. Dezember 2013 zugrunde gelegt und mit den für 2025 geplanten Kapazitäten neu berechnet, **Bild 7**. Im betreffenden Jahr lägen die Windkapazitäten bei insgesamt 93160 MW (86660 MW Onshore und 6500 MW Offshore) und die Solarkapazität bei 52000 MW, zusammen also 145160 MW. Das entspricht rund 180 % der maximalen Netzlast.

Doch trotz dieses enormen „Overkills“ an „EE“-Kapazität kämen Sonne und Wind bei einer vergleichbaren Wetterlage wie der des 11. Dezembers 2013 auch zusammen über einen Großteil des Tages auf nur 2700 bis 4200 MW bzw. 4 bis 9 % der Netzlast. Zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit wären konventionelle Kraftwerke also weiterhin faktisch unverzichtbar. Eine Stilllegung nennenswerter Kapazitäten wäre nach wie vor nicht möglich.

Mit Blick auf das vorgebliche Ziel der Energiewende, die Verringerung des CO₂-Ausstoßes, lässt der Blick auf Bild 7 zudem erkennen, dass diesbezüglich überhaupt kein Fortschritt zu erwarten sein dürfte. Grund ist die Stilllegung der Kernkraftwerke, die 2012 immerhin noch rund 16 % zur deutschen Stromerzeugung beigetragen hatten. Dieser Anteil muss durch Kohlekraftwerke aufgefangen werden, die entsprechend zusätzliches CO₂ ausstoßen. Hinzu kommt, dass aufgrund der Unzuverlässigkeit der Stromerzeugung aus Sonne und Wind ein entsprechend höherer Anteil konventioneller Kraftwerke als Bereitschaftsreserve „unter Dampf“ gehalten werden muss, um jederzeit einzuspringen. Dieser sogenannte „hot standby“ erfordert jedoch die ständige Zufuhr erheblicher Mengen Brennstoff, so dass sich die CO₂-Bilanz der betreffenden Kraftwerke merklich verschlechtert. Per Saldo ist deshalb damit zu rechnen, dass wir 2025 für die Stromerzeugung sogar mehr CO₂ in die Luft pusten werden als heute.



Bild 7. Hypothetischer Strommix im Dezember 2025 analog der Wetterlage, wie sie am 11.12. 2013 herrschte

Fred F. Mueller

Quellen

[AGEB] <http://www.ag-energiebilanzen.de/>

[AEEE] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik, BMU – EI 1, Stand Juni 2013

[BARD]

http://www.nwzonline.de/wirtschaft/neuer-wirbel-um-windpark-von-bard_a_1,0,542153364.html

[CO2]

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/emissionshandel-eu-staaten-wollen-co2-ausstoss-teurer-machen-a-932575.html>

[EAWI] <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektroauto>

[EEX] <http://www.transparency.eex.com/en/>

[NAK0] <http://www.manager-magazin.de/politik/artikel/0,2828,758208,00.html>

[OFFS] <http://www.bwea.com/ukwed/> abgerufen am 31.10.2012

[SOK0] <http://www.solarrechner.de/>

[SOK2] <http://www.interplan-solar.eu/de/Investment/turnkey.html>

[SMSP]

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/service/smart-meter-regierung-plant-zwangsumlage-fuer-stromkunden-a-936560.html>

[TENN]

<http://www.manager-magazin.de/unternehmen/energie/0,2828,851292,00.html>

[WIGU] Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Gegen eine rückwärtsgewandte Wirtschaftspolitik Jahresgutachten 2013/14

[WIK0] Verkaufsprospekt zum Erwerb von Kommanditanteilen an der Bürgerwindpark Albersdorf GmbH & Co. KG