

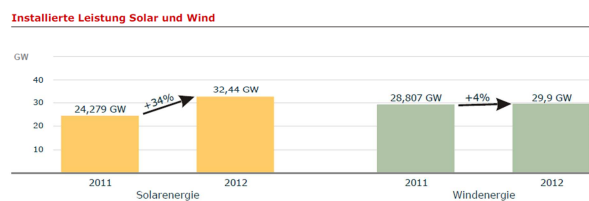
Entwicklung der Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie

Was leisten unsere installierten Energiewandler zur Nutzung von Sonnen- und Windenergie? Wie hoch sind die Investitionskosten dieser Kraftwerke?

Beitrag von Andreas Lobb

Im Jahr 2012 leisteten Windkraftwerke in Deutschland, mit einer Nennleistung von 30.000 MW, eine elektrische Leistung von 46.000.000 MWh. Dies entspricht einer erzielten Leistung von 5.250 MW und einer nutzbaren Kapazität von nur 17,5 %. Mit Windkraftanlagen der 2 MW-Klasse würden in Deutschland so insgesamt 15.000 Anlagen in Betrieb sein. Hierbei entstanden Investitionskosten von ca. 40 Mrd. €! Zur Erzeugung der gleichen elektrischen Leistung durch Gaskraftwerke hätten ca. 50 Anlagen mit Investitionskosten von ca. 21 Mrd. € gebaut und in Betrieb gehen müssen¹.

Entwicklung der installierten Leistung Solar und Wind



■ Installierte Leistungen zum Jahresende

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: Bundesnetzagentur

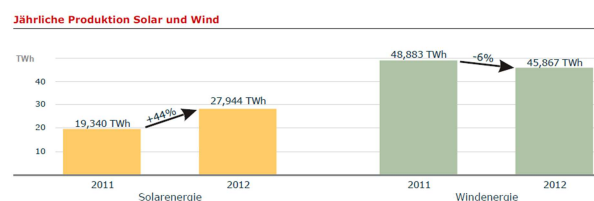
5

© Fraunhofer ISE

Fraunhofer
ISE

Abbildung 1: Seite 5, Datei: Solar_Wind_2012_13a_1.pdf²

Produktion Solar und Wind in 2011 und 2012



■ Solaranlagen haben im Jahr 2012 27,9 TWh Strom erzeugt. Das sind ca. 5% der Nettostromerzeugung von 560 TWh.

■ Die Windenergie produzierte im Jahr 2012 45,9 TWh bzw. 8,2% der Nettostromerzeugung.

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: Leipziger Strombörse EEX; BMWI Energiedaten

6

© Fraunhofer ISE

Fraunhofer
ISE

Abbildung 2: Seite 6, Datei: Solar_Wind_2012_13a_1.pdf³

Die installierte Nennleistung der Solaranlagen in Deutschland ist im Jahr 2012 um 34 % auf knappe 32.500 MW angestiegen. Die produzierte Leistung stieg sogar um 44% auf 29.900.000 MWh. Aus diesen Daten berechnet sich eine erzielte Leistung von 3.400 MW. Somit betrug die nutzbare Kapazität von nur 10,5 %. Die Investitionskosten für die Solarkraftwerke betragen ca. 75 Mrd. €⁴!

Betrachtet man die jährliche Entwicklung der Produktion von Strom durch Solar- und Windenergie so ergibt sich im Jahr 2012 eine besondere Konstellation. Wie in den folgenden Diagrammen zu erkennen ist, wird im Winter ein Maximum an Strom mittels Windenergie hergestellt. Über die Sommermonate sinkt die Stromerzeugung merklich. Im Fall der Stromerzeugung durch Solarenergie verhält es sich umgekehrt. Hier wird durch die vermehrte Sonneneinstrahlung während der Sommermonate deutlich mehr Strom erzeugt. Im Jahr 2012 ergab sich so eine harmonische Stromerzeugung von insgesamt ca. 7.000.000 MWh pro Jahr.

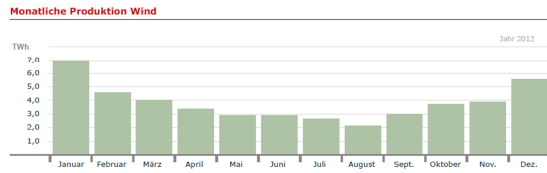
¹ Uni-Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Seite 15, [Erzeugungskosten zur Bereitstellung elektrischer Energie von Kraftwerksoptionen in 2015](#)

² Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Seite 5, Datei: [Solar_Wind_2012_13a_1.pdf](#)

³ Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Seite 6, Datei: [Solar_Wind_2012_13a_1.pdf](#)

⁴ Uni-Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Seite 15, [Erzeugungskosten zur Bereitstellung elektrischer Energie von Kraftwerksoptionen in 2015](#)

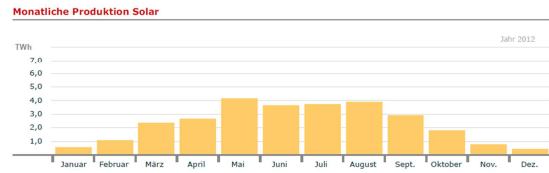
Monatliche Produktion Wind



- Die maximale Stromproduktion erzeugten Windenergieanlagen bisher im Januar 2012 mit 7 TWh
- Die minimale Produktion betrug 2,2 TWh im August 2012

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: Leipziger Strombörse EEX
14
© Fraunhofer ISE

Monatliche Produktion Solar



- Die maximale Stromproduktion erzeugten Solaranlagen bisher im Mai 2012 mit 4,1 TWh
- Die minimale Produktion betrug 0,44 TWh im Dezember 2012

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: Leipziger Strombörse EEX
13
© Fraunhofer ISE

Abbildung 3: Seite 14, Datei: Solar_Wind_2012_13a_1.pdf⁵

Abbildung 4: Seite 13, Datei: Solar_Wind_2012_13a_1.pdf⁶

Diese besondere Konstellation wurde durch den rasanten Anstieg der installierten Kapazität von Solaranlagen zum Jahr 2012 und der leicht geringeren Entwicklung des Windes erreicht. Momentan liegen die installierten Nennkapazitäten auf fast gleicher Höhe. Auf Seiten der Investitionskosten stellt sich jedoch ein ganz anderes Bild. Bezogen auf ihre Nennkapazität sind die Solaranlagen fast doppelt so teuer. Dies ist auch ein Grund, warum die EEG Umlage zum Jahr 2013 so stark anstieg.

Aber was passiert nun, wenn weiterhin vermehrt in die billigere Windenergie investiert wird?

Windkraftwerke unterliegen einem kurzfristigen Wechsel der Windstärken und erzeugen so sehr schwankende Strommengen. Für einen Teil dieser stark schwankenden Strommengen besteht momentan nur die Möglichkeit, diese Mengen Interessenten anzubieten. Dieser Handel kann z.B. an der [Strombörse in Leipzig](#) verfolgt werden. Im Jahr 2012 wurde eine Menge von 22.000.000 MWh, welche in etwa der Hälfte des durch Windkraft erzeugten Stromes entspricht, an unsere Nachbarstaaten verkauft.

Exportüberschuss seit 2001



- Der Exportüberschuss erreicht 2012 ca. 22 TWh und liegt damit auf dem Niveau des Rekordjahres 2008, in dem 22,5 TWh exportiert wurden.

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: Leipziger Strombörse EEX; BMWi Energiedaten
11
© Fraunhofer ISE

Abbildung 5: Seite 11, Datei: Solar_Wind_2012_13a_1.pdf⁷

Aufgrund des Überangebotes an Strom gehen die Stromerzeuger das Risiko ein, ihren erzeugten Strom unter Wert zu verkaufen.

Würde dieser Strom z.B. aus Windenergie erzeugt, so bedeutet dies, dass jeder EEG zahlender Verbraucher sich glücklich schätzen kann, einem europäischen Nachbarn zu einem billigen Strom verholfen zu haben.

Will Deutschland den Weg, zum weiteren Ausbau vor allem der Windenergie weiter beschreiten, so müssen wir zunächst neue Stromtrassen und vor allem Speichermöglichkeiten für diesen Strom erstellen.

⁵ Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Seite 14, Datei: [Solar Wind 2012 13a 1.pdf](#)

⁶ Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Seite 13, Datei: [Solar Wind 2012 13a 1.pdf](#)

⁷ Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Seite 11, Datei: [Solar Wind 2012 13a 1.pdf](#)