

# EINFLUSS DER SECHS-STUNDEN-REGEL AUF DIE ERLÖSE EINER WIND- UND PV-ANLAGE



Berlin, November 2017

White Paper

Autoren: C. Perez Linkenheil, I. Kühle

## **EINFLUSS DER SECHS-STUNDEN-REGEL AUF DIE ERLÖSE EINER WIND- UND PV-ANLAGE**

White Paper

Berlin, November 2017

Autoren: Carlos Perez Linkenheil, Isabelle Kühle

### **EINLEITUNG**

Der Zubau fluktuierender Stromerzeugungskapazitäten, wie Wind- und Solarenergieanlagen, nimmt zu. Diese Tatsache führt zu mehr Volatilität in der Stromerzeugung und den Strompreisen: Es gibt Zeiten, in denen Anlagen mehr Strom erzeugen, als benötigt wird. Dann fallen die Strompreise bis ins Negative. Das liegt auch daran, dass geförderte erneuerbare Energien auch bei negativen Preisen einen Anspruch auf die Zahlung der Einspeisevergütung nach EEG haben und, dass viele unflexible konventionelle Kraftwerke nicht mit Abschalten auf geringe Strompreise reagieren können (Must-Run-Kapazität von ca. 20 GW<sup>1</sup>). Kraftwerke nehmen sich also gegenseitig die Möglichkeit, ihren Strom wirtschaftlich zu vermarkten. Der § 51 des EEG 2017 versucht diesem Kannibalisierungseffekt entgegenzuwirken: Sind die Strompreise am Spotmarkt für mindestens sechs aufeinanderfolgende Stunden negativ, so entfällt die Zahlung einer Vergütung für erneuerbare Energien<sup>2</sup>. Im November 2014 analysierte Energy Brainpool im Auftrag des Bundesverbands WindEnergie in einer Kurzstudie die zukünftige Auswirkungen der Sechs-Stunden-Regelung gemäß § 24 EEG 2014 auf Basis damaliger Annahmen. Dieses White Paper aktualisierte die Untersuchung des tatsächlichen Einflusses der Sechs-Stunden-Regelung auf Windenergie- und Solaranlagen basierend auf § 51 EEG 2017, aktuellen Marktanalysen und Erkenntnissen zu Akteursverhalten seit Einführung der Regelung.

### **EINFLUSS DER SECHS-STUNDEN-REGELUNG**

Das Etablieren dieser Regel bedeutet, dass ein Teil der ursprünglich eingeplanten Erlöse ausbleibt. Energy Brainpool modelliert über einen Zeitraum von 20 Jahren, wie häufig negative Preise für mindestens sechs aufeinander folgende Stunden am Spotmarkt auftreten. Darauf aufbauend wird untersucht, wie stark sich die Erlöse von geförderten Anlagen verringern. Abbildung 1 visualisiert, wie hoch der Anteil der nicht ausgezahlten Vergütung ist, gemessen an der gesamten Vergütungsmenge über den Zeitraum von 20 Jahren.

---

<sup>1</sup> Consentec, „Konventionelle Mindestenerzeugung – Einordnung, aktueller Stand und perspektivische Behandlung (2016)“

<sup>2</sup> Anlagen kleiner als 500 kW sowie Windenergieanlagen kleiner als 3 MW sind von der Sechs-Stunden-Regelung ausgenommen.

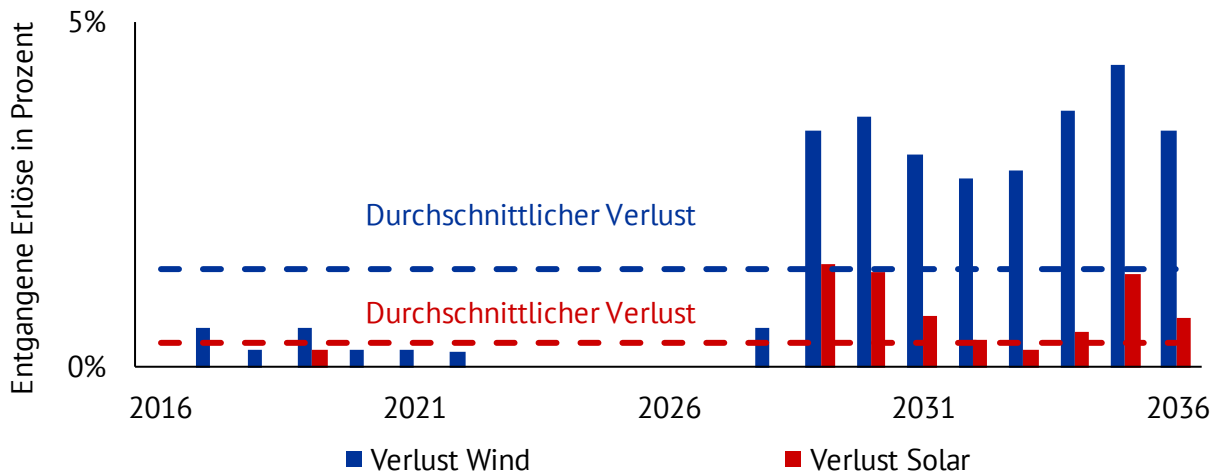


Abbildung 1 Jährliche entgangene Erlöse (Marktwerte und Marktprämie) für Windenergie- und Solaranlagen mit Inbetriebnahmejahr 2016 in Prozent der jährlichen Vergütung.

Es wird deutlich, dass bereits heute Situationen, die unter die Sechs-Stunden-Regelung fallen, vorkommen. Durchschnittlich müssen Windenergieanlagen mit Inbetriebnahmejahr 2016 auf etwa 1,4 Prozent, Solaranlagen auf etwa 0,3 Prozent der Erlöse verzichten. Da die Kapazität der erneuerbaren Energien weiter ausgebaut wird, werden diese Situationen häufiger auftreten: Im Jahr 2036 liegt der Anteil der entgangenen Vergütungszahlungen für Windenergieanlagen bei etwa vier, für Solaranlagen bei etwa einem Prozent.

### AUSWIRKUNGEN AUF BEISPIELHAFTE WIND- UND SOLARENERGIEANLAGEN

Abbildung 2 zeigt, wie hoch die tatsächlichen Verluste sind: Über den gesamten Vergütungszeitraum von 20 Jahren müssen Windenergieanlagen an Land pro installiertem MW auf 54 Tsd. EUR, Solaranlagen auf 13 Tsd. EUR verzichten<sup>2</sup>.

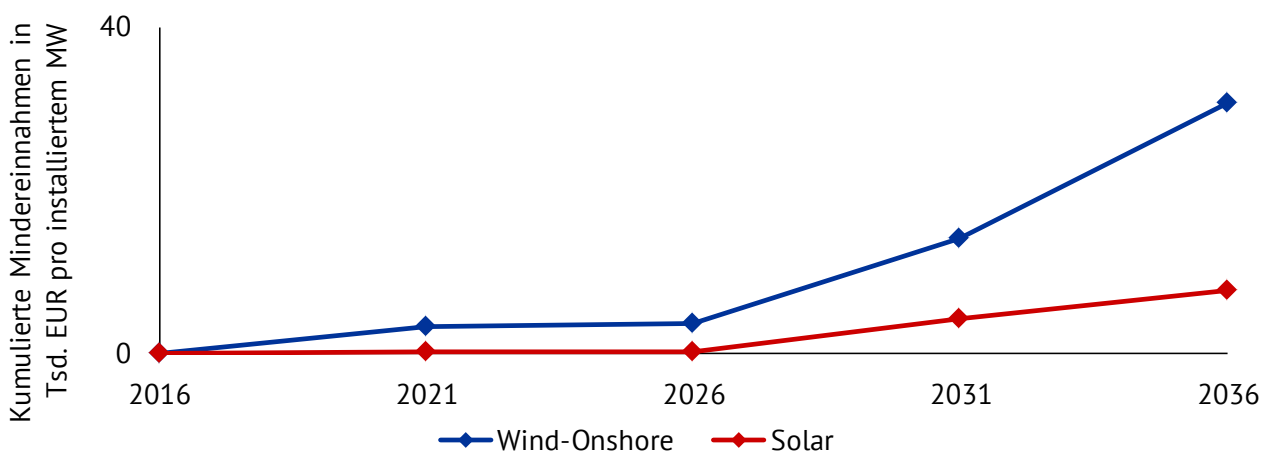


Abbildung 2 Kumulierte nicht gezahlte Vergütung pro installiertem MW

Diese entgangenen Erlöse machen für Windenergieanlagen an Land im Durchschnitt drei Prozent, für Solaranlagen durchschnittlich ein Prozent der jeweiligen Investitionskosten<sup>3</sup> aus.

<sup>3</sup> Durchschnittliche Investitionskosten aus eigener Metaanalyse von 15 Studien

Der Vergleich von Windenergieanlagen an Land und Solaranlagen verdeutlicht, dass die absoluten Verluste der Windenergieanlagen deutlich höher sind, als die der Solaranlagen. Der Grund dafür ist die Tatsache, dass die Stromerzeugung durch Solaranlagen ihre Maximalwerte häufig mittags in Zeiten mit hoher Stromnachfrage erreicht. Windenergieanlagen hingegen speisen bei ausreichend Wind auch in den nachfrageschwachen Nachtstunden Strom ein und sind potentiell entsprechend häufiger von der Sechs-Stunden-Regel betroffen, als Solaranlagen.

## ZUGRUNDE LIEGENDE ANNAHMEN

Das Auftreten von Stunden mit negativen Preisen modelliert Energy Brainpool im „Standard“-Szenario, welches den Plänen der Bundesregierung folgt: 80 Prozent der Bruttostromnachfrage werden im Jahr 2050 mit erneuerbaren Energien<sup>4</sup> gedeckt. Die Preise für Steinkohle, Erdgas, Rohöl sowie Emissionszertifikate basieren auf dem „450 ppm“-Szenario des „World Energy Outlook“<sup>5</sup>.

Für die analysierten Beispielanlagen wird eine Inbetriebnahme am 01.01.2016 angenommen. Das bedeutet, dass die Anlagen gemäß EEG 2014 gefördert werden. Für die Windenergieanlage an Land wird ein Standort mit einer Qualität von 100 Prozent angenommen, der anzulegende Wert<sup>6</sup> beträgt 8,79 ct/kWh (Anfangswert) bzw. 4,89 ct/kWh (Grundwert). Der anzulegende Wert<sup>7</sup> der Solaranlage beträgt 11,09 ct/kWh. Die präsentierten Ergebnisse basieren auf dem Windprofil des Windjahres 2015.

## FAZIT

Da die Sechs-Stunden-Regel bereits heute zu einer Verringerung der Erlöse von Windenergie- und Solaranlagen führt, muss sie als Risikofaktor bei der Finanzierung und Planung von Anlagen erneuerbarer Energien berücksichtigt werden. Für eine optimale Abschätzung der Risiken der Sechs-Stunden-Regel müssen zusätzlich unterschiedliche Windjahre sowie variierende Kraftwerksparks- und Rohstoffpreisszenarien als Sensitivität berechnet werden.

---

<sup>4</sup> Pläne der Bundesregierung und das EEG17

<sup>5</sup> IEA, „World Energy Outlook 2016“ – „450ppm-Szenario“

<sup>6</sup> Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien, „EEG-Kürzungen 2016 für Windenergie und Biomasse“

<sup>7</sup> Bundesnetzagentur, „Degressions- und Vergütungssätze Januar bis März 2016“