

# Presseinformation

Freiburg,  
14. November 2013  
Nr. 28/13  
Seite 1

## **Was kostet die Umwandlung von erneuerbaren Energien in Strom?**

### **Studie vergleicht die Stromgestehungskosten von erneuerbaren Energien**

Eine Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE liefert einen aktuellen Kostenvergleich für die Umwandlung unterschiedlicher Energieformen in elektrischen Strom sowie eine Prognose für die weitere Kostenentwicklung bis zum Jahr 2030. Die Freiburger Wissenschaftler analysieren sowohl die Stromgestehungskosten für erneuerbare als auch konventionelle Energietechnologien. Sie präsentieren Vergleichszahlen für neue Kraftwerke auf Basis von Sonne, Wind und Biogas, sowie Braun-, Steinkohle und Gas in Deutschland. Die Studie zeigt: Die Stromgestehungskosten von erneuerbaren Energien sind in den letzten Jahren stark gefallen und haben den Anschluss an die Kosten der konventionellen Stromerzeugungstechnologien erreicht. Bis zum Jahr 2030 werden die Kosten für Strom aus PV- und Windanlagen in Deutschland sogar unter denen fossiler Kraftwerke liegen.

### **Erneuerbare und konventionelle Energien im Vergleich**

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler analysierten Photovoltaikanlagen an Standorten in Deutschland mit einer horizontalen Globalstrahlung zwischen 1000 und 1200 kWh/(m<sup>2</sup>a). Ihr Fazit: Kosteneffiziente PV-Freiflächenanlagen, die 2013 in Süddeutschland errichtet werden, können Stromgestehungskosten von rund 0,08 Euro/kWh erzielen. Selbst kleine PV-Aufdachanlagen in Norddeutschland können Strom heute für unter 0,14 Euro/kWh produzieren und liegen damit weit unter dem durchschnittlichen Haushaltsstrompreis von 0,29 Euro/kWh.

**Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Presse und Public Relations  
Karin Schneider  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
info@ise.fraunhofer.de

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

# Presseinformation

**Freiburg,  
14. November 2013  
Nr. 28/13  
Seite 2**

Für Windenergieanlagen zeigte sich: An sehr guten Standorten produzieren Onshore-Windenergieanlagen zu geringeren Kosten Strom als Steinkohle- oder Gas- und Dampfkraftwerke. Die Stromgestehungskosten für Onshore-Windenergie liegen heute zwischen 0,05 und 0,11 Euro/kWh. Dagegen verzeichnen Offshore-Windenergieanlagen trotz höherer Volllaststundenzahl mit 0,12 bis 0,19 Euro/kWh deutlich höhere Stromgestehungskosten. Bei der Offshore-Technologie besteht jedoch noch erhebliches Kostensenkungspotenzial, während dieses bei Onshore-Windenergieanlagen nahezu ausgereizt ist. Biogas-Anlagen kommen abhängig von Auslastung und Brennstoffart auf 0,14 bis 0,22 Euro/kWh.

»Entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit von erneuerbaren und konventionellen Energien sind nicht die Herstellungskosten allein, sondern auch vor- und nachgelagerte Kosten«, sagt Christoph Kost, Projektleiter am Fraunhofer ISE. »Natürliche Rahmenbedingungen wie Sonneneinstrahlung und Windangebot, Finanzierungskosten und Risikoaufschläge für neue Kraftwerke haben erheblichen Einfluss auf die Ergebnisse. Nur mit ihrer Berücksichtigung können wir die Stromgestehungskosten einzelner Technologien wirklich miteinander vergleichen und die Konkurrenzfähigkeit der erneuerbaren Energien überzeugend veranschaulichen.«

Als Referenzwerte zieht die Studie die Stromgestehungskosten von neuen konventionellen Braun-, Steinkohle- und Erdgaskraftwerken heran. Abhängig von den angenommenen Volllaststunden, Brennstoff- und CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreisen liegen die Stromgestehungskosten von Braunkohle aktuell bei bis zu 0,053 Euro/kWh, von Steinkohle bei bis zu 0,080 Euro/kWh und von Gas- und Dampfkraftwerken (GuD) bei bis zu 0,098 Euro/kWh.

**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Presse und Public Relations  
Karin Schneider  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
info@ise.fraunhofer.de

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

# Presseinformation

Freiburg,  
14. November 2013  
Nr. 28/13  
Seite 3

## Photovoltaik und Wind: Ausblick und Prognose 2030

Nach Auswertung und Vergleich aller Daten geben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer ISE folgenden Ausblick: »Bis 2030 werden die Stromgestehungskosten für Photovoltaik auf 0,06 bis 0,09 Euro/kWh sinken. Damit können selbst kleine dachinstallierte PV-Anlagen mit Onshore-Wind und den gestiegenen Stromgestehungskosten von Braunkohle-, Steinkohle- und GuD-Kraftwerken konkurrieren«, so Prof. Eicke R. Weber, Leiter des Fraunhofer ISE. Onshore-Windenergieanlagen werden ihre Stromgestehungskosten gegenüber konventionellen Kraftwerken ebenfalls reduzieren und spätestens 2020 mit Braunkohle vergleichbar sein, da die Volllaststunden der konventionellen Kraftwerke im Zuge der Energiewende absinken werden und die CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise ansteigen könnten. Im Vergleich der erneuerbaren Energien untereinander zeigt sich, dass die Kosten von PV und Onshore-Windanlagen zukünftig auf dem gleichen Level deutlich unter 0,10 Euro/kWh liegen. Das Rennen um die Kostenführerschaft werden diese beiden Technologien damit klar gewinnen. Offshore-Windanlagen haben zwar höhere Kosten, aber gleichzeitig den Vorteil höherer Volllaststunden. Den höheren Kosten bei Biomasseanlagen steht ihre Regelbarkeit gegenüber.

Die **Studie** zum Download finden Sie auf unserer Internetseite:  
[www.ise.fraunhofer.de/de/daten-zu-erneuerbaren-energien](http://www.ise.fraunhofer.de/de/daten-zu-erneuerbaren-energien)

Den **Text der PI** zum Download finden Sie auf unserer Internetseite: [www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

### Weitere Informationen:

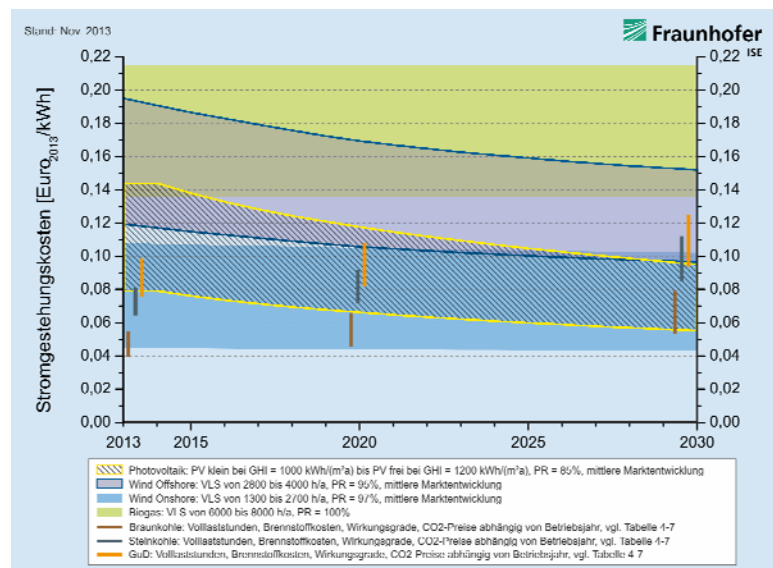
Dipl. Wi.-Ing. Christoph Kost, Fraunhofer ISE  
Renewable Energy Innovation Policy (RENIP)  
Telefon +49 761 4588-5750  
[christoph.kost@ise.fraunhofer.de](mailto:christoph.kost@ise.fraunhofer.de)

**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Presse und Public Relations  
Karin Schneider  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
[info@ise.fraunhofer.de](mailto:info@ise.fraunhofer.de)

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

# Presseinformation

Freiburg,  
14. November 2013  
Nr. 28/13  
Seite 4



Lernkurvenbasierte Prognose von Stromgestehungskosten erneuerbarer Energien und konventioneller Kraftwerken in Deutschland bis 2030. Quelle: Studie »Stromgestehungskosten erneuerbare Energien« (Fraunhofer ISE, November 2013), Grafik: ©Fraunhofer ISE

**Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE**  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg  
Presse und Public Relations  
Karin Schneider  
Telefon +49 761 4588-5150  
Fax +49 761 4588-9342  
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de