



NEWS LETTER

Juli 2014

7/2014

Steht die Vergütung der Windenergie in Deutschland vor einer regionalen Spreizung? Strompreisrückblick: Juni 2014 Windwärts Energie verkauft Windpark Copenbrügge an CEE Windpark Binselberg wird erweitert eno energy errichtet Windpark in Ludwigslust-Parchim Ehrgeizige Pläne für Windpark Kalkriese Stadtwerke München setzt auf die Energie des Waldes Trianel Windpark Borkum ist installiert Nordsee-Windpark Bard 1 auf falscher Frequenz juwi verkauft französischen Windpark Türkische Neukunden bestellen bei Nordex Kurzfristige Mitarbeiterversammlung bei juwi Windenergieprojekte im Konflikt mit der Flugsicherung Rapider Rückgang des Photovoltaikzubaues

Steht die Vergütung der Windenergie in Deutschland vor einer regionalen Spreizung?

Über Möglichkeiten und Grenzen eines Marktwertatlas für onshore-Windparks

von Matthias Pallutt

Nach zuletzt noch sehr kurzfristigen Änderungen im Gesetzentwurf aufgrund von Einwänden der EU-Kommission ist die Reform des EEG im Bundestag am 27. Juni beschlossen worden. Die Reform senkt unter anderem die Ausbauziele und die Förderung für Erneuerbare Energien und schreibt neue Regeln dafür fest, inwieweit Unternehmen mit hohem Stromverbrauch von der EEG-Umlage entlastet werden. Auch wenn damit das Gesetzgebungsverfahren zur EEG-Reform von 2014 noch nicht abgeschlossen wurde, ist die Grundtendenz der Veränderungen absehbar. Neben der bereits hinlänglich diskutierten Absenkung der Vergütungen ist die verpflichtende Direktvermarktung ein weiterer Meilenstein, der die Erneuerbaren Energien stärker in den Strommarkt integrieren soll. Darüber hinaus wurde bereits gemeldet, dass nach der Verabschiedung der EEG-Novelle die Verordnung für Pilotprojekte zu Ausschreibungen im vierten Quartal dieses Jahres erstellt werden soll, die 2015 starten sollen. Nach einem Erfahrungsbericht Ende 2015 ist für das erste Halbjahr 2016 ein „EEG 3.0“ geplant, damit die Ausschreibungen im zweiten Halbjahr starten können. In

letzter Konsequenz bedeuten diese Veränderungen, dass Betreiber von Erzeugungsanlagen im Erneuerbare-Energien-Bereich, die momentan lediglich ein Produktionsrisiko tragen, zukünftig stärker an den Preisrisiken des Strommarktes beteiligt werden.

Im Zusammenhang mit der Einführung der verpflichtenden Direktvermarktung wird daher bereits darüber diskutiert, ob Betreiber von onshore-Windparks zukünftig in Abhängigkeit ihres Standortes und der verwendeten Anlagentechnologie vergütet werden. Zwar gilt

für alle Betreiber gleichermaßen die EEG-Vergütung, allerdings ist für den Direktvermarkter der Wert des erzeugten Stromes davon abhängig, ob die in einer Erzeugungsanlage produzierte Elektrizität im Moment ihrer Entstehung auch auf Nachfrage trifft. Je nachdem, ob Windenergieanlagen größere Teile ihrer Jahresproduktion zu Zeiten hoher Marktpreise produzieren oder nicht, kann der Direktvermarkter den Windparkbetreiber an diesem Vergütungsunterschied beteiligen. Im Ergebnis würden die Kosten der Direktvermarktung, die derzeit vom Gesetzgeber



mit 0,4 ct/kWh angenommen werden, je nach Windpark schwanken und sich damit direkt auf die (Netto)-Vergütung auswirken.

Da die Produktion von Windstrom der jeweiligen Wetterlage unterworfen und bis auf eine Abregelung nicht aktiv steuerbar ist, geht es hierbei insofern um die Wahrscheinlichkeit, mit der sich die Produktion einer Windenergieanlage eines bestimmten Standortes, einer bestimmten Nabenhöhe oder Leistungskennlinie möglichst komplexer zur Erzeugung anderer Stromquellen, jedoch möglichst synchron zur Stromnachfrage verhält. Diese beiden Eingrenzungen lassen jedoch erahnen, wie komplex eine Vorhersage über regionale Vergütungsunterschiede ist.

Die Nachfrage nach Strom mag weitgehend bekannten tageszeitlichen und jahreszeitlichen Rhythmen unterworfen sein. Die Angebotsseite hingegen ist von einem komplexen Bündel von Einflussfaktoren abhängig, die deutlich schwieriger zu prognostizieren sind. Grundsätzlich gilt hierbei, dass dafür das gesamte Angebot über alle Erzeugungsarten hinweg prognostiziert werden muss. Das regionale Windangebot und die regionale Verteilung der Windenergieanlagen, die regionale Sonneneinstrahlung und Verteilung der PV-Anlagen, die Kapazität sowie Verfügbarkeit und kurzfristige Regelbarkeit konventioneller Kraftwerke sind nur einige der wichtigsten Einflussfaktoren. Hinzukommen die Kapazität und Aufnahmefähigkeit von Speichern, die Ungleichgewichte ausgleichen können. Wer jedoch glaubt, dass eine isolierte Betrachtung des deutschen Elektrizitätsmarktes, deren Modellierung bzw. Prognose bereits herausfordernd genug ist, ausreichen würde, der irrt. Deutschland verfügt über eine elektrische Han-

delskapazität mit den Nachbarstaaten von ca. 15 GW, durch die Elektrizität je nach Marktlage exportiert oder importiert werden kann. Aufgrund der länderübergreifenden Verflechtung des europäischen Strommarktes, können sich damit auch Ereignisse aus den europäischen Nachbarstaaten auf den deutschen Strompreis auswirken.

Die bisherigen von Consulting-Unternehmen vorgestellten Ansätze zur Bestimmung des Marktwertes von onshore-Windstrom basieren auf der Prämisse, dass Windstrom die primäre Bestimmungsgröße des Strommarktes ist. Bei hohem Windstromangebot in Deutschland fallen die Preise, während bei Flaute die Strompreise klettern. Demzufolge wäre eine möglichst geringe Korrelation der zu bewertenden Anlage zum deutschlandweiten Windstromangebot positiv. Dies ist einerseits abhängig vom Standort und andererseits von der verwendeten Anlagentechnologie. Windenergieanlagen in Nord- bzw. Süddeutschland bzw. Anlagen mit einer möglichst steil verlaufenden Leistungskurve im Teillastbereich und großer Nabenhöhe schneiden darin besonders gut ab. Anlagen die eher in der Mitte Deutschlands stehen bzw. geringe Nabenhöhen oder eine flachere Leistungskurve aufweisen, speisen ihre Produktion hingegen tendenziell dann ein, wenn ohnehin schon zu viel Strom im Netz ist. Abgeleitet werden diese Aussagen jedoch lediglich durch historische Backtestings.

Ein solcher Ansatz erscheint jedoch aus mehreren Gründen fraglich. Erstens ist die Ausgangsthese, dass das Windstromangebot den überragenden Einfluss auf den Strommarkt hat, zu einseitig. Zwar wird ein solcher Zusammenhang aus den letzten Jahren statistisch nachzuweisen sein. Dies ist jedoch zum Teil

auch durch den Ausbauzyklus begründet. Die Windenergie hatte 2004 mit 16,6 GW bereits die Hälfte ihrer heutigen Kapazität erreicht.

Die Photovoltaik war zu diesem Zeitpunkt noch fast bedeutungslos.

Der starke Ausbau der Photovoltaik fand erst in den letzten fünf Jahren statt. An sonnigen Tagen erreicht nunmehr auch die Photovoltaik mittägliche Leistungsspitzen von über 25 GW. Solche Werte werden beim Windstrom in Deutschland aber nur selten erreicht. Wer die Stundenpreise der EEX beobachtet, kann seit längerer Zeit feststellen, dass zunehmend um die Mittagszeit Preisbrüche stattfinden. Zudem konnte Deutschland den anfallenden Photovoltaikstrom gut in die Nachbarländer exportieren. Sollten jedoch auch die Nachbarländer zunehmend Photovoltaik ausbauen, entfällt die Notwendigkeit, Strom um die Mittagszeit aus Deutschland zu beziehen. Dies könnte den preissenkenden Effekt noch verstärken.

Zweitens wird die Empfehlung für bestimmte Standorte oder Turbinentechnologien aus dem Produktionsprofil einer modernen Anlage aus dem Vergleich mit dem des gesamten Windenergieanlagenbestandes Deutschlands abgeleitet. Das Produktionsprofil des gesamten Windenergieanlagenbestandes Deutschlands ist jedoch nicht statisch, sondern verändert sich mit jeder neuen oder auch zurückgebauten Anlage. Neue regionale Windparkcluster entstehen und verändern damit auch das Verhalten des Gesamtanla-

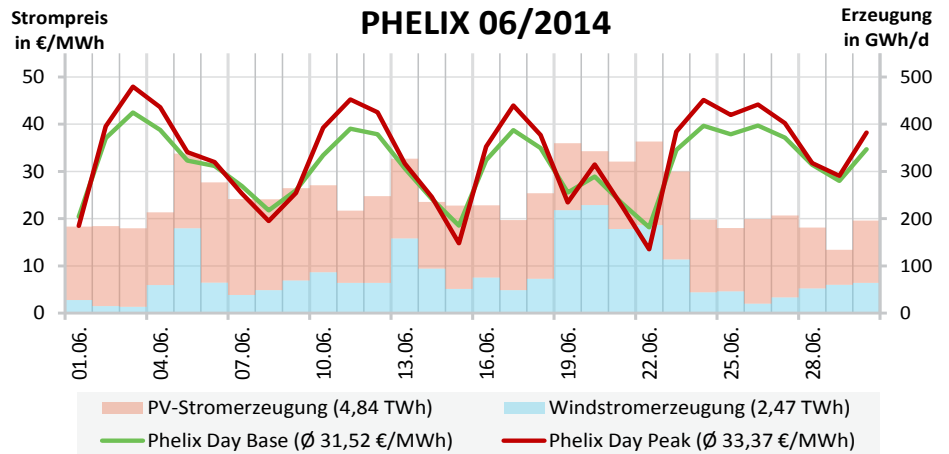
genbestandes. Die Aussagekraft einer rein historischen Betrachtung ist daher begrenzt.

Eine Empfehlung zur Errichtung von Anlagen in bestimmten Regionen oder von Anlagen möglichst großer Nabenhöhen oder steiler Leistungskennlinien erscheint insgesamt auch wenig sensationell. Große Nabenhöhen und steilere Leistungskennlinien werden auch ohne eine regionale Spreizung der Vergütung realisiert, sondern schon allein deshalb, weil solche Anlagen einen höheren Ertrag erwirtschaften. Gerade in einem Umfeld allgemein sinkender Vergütungen erscheint die Errichtung von Anlagen umso mehr dort ratsam, wo viel Wind weht. Dafür sorgt allein schon die Tatsache, dass die Windgeschwindigkeit über weite Teile der Leistungskennlinie kubisch in den Ertrag einer Anlage eingeht. Die Beachtung von erwarteten regionalen Preisunterschieden, so sie denn tatsächlich prognostizierbar sind, erscheint hier am Ende für den Betreiber doch eher zweitrangig.

Strompreisrückblick: Juni 2014

Moderater Anstieg des Börsenstrompreises aufgrund niedriger Windenergieeinspeisung

In den ersten drei Juniwochen weist der Index für das Marktgebiet Deutschland/Österreich einen sägezahnartigen Verlauf auf. Der Börsenstrompreis stieg dabei am Wochenanfang von einem Niveau von ca. 35 €/MWh auf Werte zwischen 40 und 45 €/MWh an. Aufgrund der geringeren Stromnachfrage am Wochenende sank dieser dann wie-



Quelle: epexspot.com/de/marktdaten

der deutlich auf Werte zwischen 15 und 20 €/MWh im Tagesdurchschnitt ab. In der letzten vollen Juniwoche bewegte sich der Börsenstrompreis werktags stabil auf einem höheren Niveau (durchschnittlich 40 €/MWh).

In der ersten Monatshälfte konnte die Windenergie kaum einen nennenswerten Beitrag zur Stromerzeugung leisten. Die Windstromeinspeisung erfolgte meist mit weniger als 3 GW, nur an drei Tagen wurde eine Leistung über 5 GW erreicht. Die Solarstromerzeugung konnte im Tagesmaximum am Mittag mit deutlich über 15 GW Leistung zur Bedarfsdeckung beitragen, vereinzelt wurden Spitzenwerte von bis zu 24 GW erreicht. Die zweite Monatshälfte war durch einige windstärkere Phasen gekennzeichnet, in denen über längere Zeit mehr als 5 GW Windenergieleistung bereitgestellt worden sind. Das Monatsminimum der PV-Stromerzeugung trat am 29. Juni mit lediglich 7,8 GW Spitzenleistung auf.

Im überwiegend sonnigen Juni speisten Deutschlands PV-Anlagen mit 4,84 TWh nahezu doppelt so viel Strom ein, wie die Windenergieanlagen erzeugen konnten (2,47 TWh). Für Grundlaststrom wurden im Monatsmittel 31,52 €/MWh erlöst,

im Spitzenlasttarif wurde Strom für 33,37 €/MWh gehandelt, was einen geringen Anstieg im Vergleich zum Vormonat darstellt.

Windwärts Energie verkauft Windpark Coppenbrügge an CEE

Windenergie-Portfolio der CEE wächst auf 138 MW

Der noch zu errichtende Windpark Coppenbrügge mit sechs Windenergieanlagen des Typs Enercon E-101 und insgesamt 18,3 MW Nennleistung geht in das Windenergie-Portfolio der Hamburger Beteiligungsgesellschaft CEE über. Verkäufer ist der Projektierer Windwärts Energie, der als Generalübernehmer auch die Bauphase verantwortet. Die kaufmännische Betriebsführung des Windparks wird die CEE Operations übernehmen, die das Kraftwerkportfolio der CEE Gruppe verwaltet. Für die technische Betriebsführung wird Windwärts zuständig sein. Der Windpark soll im zweiten Quartal 2015 ans Netz

der Westfalen Weser Netz AG abgeschlossen werden und jährlich etwa 40,7 Mio. kWh umweltfreundlichen Strom generieren.

Windpark Binselberg wird erweitert

HSE und PROREO setzen sich durch

Bei den Ausschreibungen der Stadt Groß-Umstadt und des Hessen-Forstes setzten sich die HEAG Südhessische Energie (HSE) und der ortsansässige Projektentwickler PROREO mit einem gemeinsamen Konzept durch. Beide haben 2010 die ersten zwei Windenergieanlagen in Binselberg mit der Stadt Groß-Umstadt partnerschaftlich realisiert. Die Verträge für die Erweiterung des Windparks Binselberg werden derzeit ausgehandelt. Die Inbetriebnahme ist für Ende 2015 geplant. Für die Erweiterung des Windparks stellen die Stadt Groß-Umstadt und der Hessen-Forst Flächen zur Verfügung. Das Konzept sieht eine Nutzung von vor-

handenen Wegen, Rückegassen und Freiflächen vor, um den Eingriff in die Natur so gering wie möglich zu halten. Zudem sieht es vor, die Bevölkerung durch Öffentlichkeitsarbeit frühzeitig und umfassend zu informieren. Auch eine Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger über eine Genossenschaft ist im Konzept vorgesehen.

eno energy errichtet Windpark in Ludwigs-lust-Parchim

eno 82 und eno 92 in der Windenergie-Gemeinde

Zölkow, eine der größten Windenergie-Gemeinden Deutschlands, erhält insgesamt zehn Windenergieanlagen vom Hersteller eno energy. Im Ortsteil Groß Niendorf werden derzeit sechs der Windenergieanlagen vom Typ eno 92 installiert. Zuvor wurden im Windpark Kladrum bei Zölkow drei eno 92 sowie eine eno 82 errichtet, die bereits von Stadtwerken aus

Süddeutschland erworben wurden. Die Windenergieanlagen sind drehzahlvariabel mit schleifringlosen Synchrongeneratoren versehen, bei denen, laut eno energy, konsequent auf den Einsatz von seltenen Erden verzichtet wird. Laut Ertragsprognosen sollen die zehn neuen Windenergieanlagen am Standort Zölkow vielversprechende Strommengen liefern und somit ca. 13.000 Haushalte pro Jahr mit Windstrom versorgen.

Ehrgeizige Pläne für Windpark Kalkriese

Netzanschluss noch bis Ende 2015 angepeilt

Die Kalkrieser Ortsratsmitglieder um Bürgermeister Helmut Bei der Kellen (SPD) sichern der Geschäftsführung der Windpark 1 Kalkriese GmbH & Co. KG ihre Unterstützung zu. Der Projektentwickler will zwölf Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126 im Windpark Kalkriese errichten. Die Verhandlungen mit dem dänischen Hersteller haben den Status „unterschriftsreif“ erreicht und die Finanzierung über die Bank ist „fast durch“, so die Geschäftsführung. Am Ende soll ein Windpark entstehen, an dem sich die Bürger in Form einer Genossenschaft beteiligen können. In den Bürgertreffen, die die Bramscher Stadtverwaltung veranstaltet, werden konkretere Standorte der zwölf Windenergieanlagen vorgestellt und in weiteren Versammlungen in Epe, Lappenstuhl und Kalkriese dessen Einfluss auf die Ortschaften visualisiert dargelegt.





Stadtwerke München setzt auf die Energie des Waldes

200 m hohe Windenergieanlagen im Bayerischen Wald

Nach den Vorstellungen der Stadtwerke München soll zukünftig in einem Waldgebiet von 1.700 ha Fläche ein Windpark mit 15 bis 25 Windenergieanlagen entstehen. Das Projekt mit dem Namen „SWM-Bayernwind“ ist nach Angaben der Stadtwerke in der „frühen Phase der Prüfung“. Es ist Teil der „Ausbauoffensive Erneuerbare Energien“, die die Stadtwerke 2008 in verschiedenen Regionen und in München gestartet hat. Rund 80 Grundstücksbesitzer sind vom Projekt betroffen und müssten zustimmen. Ebenso kompliziert wird es beim Artenschutz, der das Projekt gefährden könnte. Einen größeren Einfluss wird auch die zukünftige Abstandsregelung zu Häusern auf das Projekt haben. Falls Horst Seehofers Vorstellungen umgesetzt würden, könnten einige Anlagen weniger errichtet werden. Positive Signale kommen aus den betroffenen Kommunen, die in der Bündelung der

Windenergie an einem Standort Vorteile für den Landschaftsschutz sehen, wo verhältnismäßig wenig Anwohner betroffen wären. Die Stadtwerke möchten Bürger und Kommunen im Bayerischen Wald miteinbinden, zum Beispiel über die Beteiligung an einer Genossenschaft.

Trianel Windpark Borkum ist installiert

Netzanschluss steht jedoch noch aus

Wie die Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm (SWU) Tochter SWU Energie, werden zukünftig 32 weitere Gesellschafter ihren Strom aus der Nordsee beziehen. SWU ist mit zwei Windenergieanlagen der 40 Areva Wind M5000-116 am Offshore-Windpark beteiligt und sichert sich somit Windstrom für ca. 11.000 Haushalte. Die noch ausstehende Anbindung an das Stromnetz durch den Netzbetreiber TenneT soll nach Einschätzungen von Trianel noch in diesem Sommer erfolgen.

Nordsee-Windpark Bard 1 auf falscher Frequenz

Produktionsstopp im Hochsee-Windpark

Der erste deutsche kommerzielle Hochsee-Windpark Bard 1, liefert seit Monaten keinen Strom mehr. Die Ursachen sind bislang nicht eindeutig geklärt. Die geplante Wiederaufnahme des Betriebs im Juni ist auf unbestimmt verschoben worden, da vor allem die Konverterstation wiederholt Probleme bereitet. Anfang des Jahres kam es immer wieder zu technischen Problemen mit der Übertragungsstation. Im März kam es zu einem Brand im Kondensatorenblock. Nach Aussagen der TenneT gegenüber dem Fernsehsender NDR, produzierte der Park „schmutzigen Strom“. Der produzierte Strom habe eine falsche Frequenz und weise nicht die notwendige Qualität vor, um ins Stromnetz eingespeist werden zu können.

juwi verkauft französischen Windpark

10 MW sollen in Q4 2014 ans Netz gehen

Die juwi Niederlassung juwi EnR verkauft den sich im Bau befindenden Windpark in Allondrelle-la-Malmaison nahe des Dreiländerecks Belgien, Frankreich und Luxemburg an einen regionalen Versorgungsbetrieb, die UEM Gruppe aus dem Raum Metz. Damit ist es juwi erstmal gelungen einen Windpark an einen französischen regionalen Versorgungsbetrieb zu veräußern.

Nachdem sich in den vergangenen zehn Jahren die Rahmenbedingungen für diesen Windpark mehrmals verändert haben, konnte im Frühjahr dieses Jahres mit der Bauphase begonnen werden. Erst kürzlich hat Frankreichs Präsident François Hollande bekanntgegeben, zukünftig stärker auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien zu setzen und den Anteil des Atomstroms am französischen Strommix zu senken. Er verfolgt das Ziel, für 2030 40% des Energiebedarfs durch erneuerbare Energiequellen zu decken.

Türkische Neukunden bestellen bei Nordex

Lokale Produktion steigert Einspeisensatz

Die Nordex SE hat sich drei Aufträge mit über insgesamt 44,4 MW Nennleistung in der Türkei gesichert. Damit konnte der Bestandskundenstamm im Wachstumsmarkt Türkei erweitert werden. Der Windenergieanlagenhersteller liefert in den Windpark „Urla“ sechs Windenergieanlagen der Generation Delta für den Kunden Sancak Enerji. Die Rotorblätter und Türme werden in der Türkei produziert. Die Generation Gamma in Form von neun N117/2400 Windenergieanlagen gehen an Yeni Enerji für den Windpark „Yenihisar“ an der Südküste der Türkei. Der dritte Neukunde ist die Bicakcilar Enerji mit dem Windpark „Pitane“, der zwei Windenergieanlagen vom Typ N117/2400 erhalten soll. Alle Projekte will Nordex zwischen Frühjahr und Sommer 2015 fertigstellen. Dank der lokalen Herstellung der Türme und zum Teil der Rotorblätter kommen alle

drei Projekte in den Genuss eines um 1,4 US-Cent/kWh erhöhten Einspeisesatzes.

Kurzfristige Mitarbeiterversammlung bei juwi

Kreditgeber drängen juwi zu Anpassungen

Die rheinhessische juwi muss notwendige Anpassungen vornehmen, um ihren Geldgebern gerecht zu werden. So ähnlich formuliert es ein interner Brief an die Belegschaft, der dem Handelsblatt vorliegt. Nach Angaben des Vorstands werde sich das Unternehmen in der Größe und Struktur verändern müssen. Seit Ende April ist die Unternehmensberatungsgesellschaft Roland Berger im Hause aktiv und soll mit dem ablaufendem Stillhalteabkommen den Banken „Vorschläge für die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen“ präsentieren, so das Schreiben an die Mitarbeiter. Insgesamt ist von einem Stellenabbau über 400 Arbeitsplätze, davon 250 in Deutschland, die Rede.

Windenergieprojekte im Konflikt mit der Flugsicherung

Schleswig-Holstein bringt BFA unter Druck

Die Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) und ihre übergeordnete Behörde, das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF), stehen ständig im Streit mit Gemeinden und Windpark-Investoren über die Genehmigung von Windparks. Der andauernde Streit um Störsignale, die von Windenergieanlagen ausgehen und somit mancherorts das Funkfeuer der Flugsicherung beeinträchtigen, gewinnt an Dynamik. Der Schleswig-Holsteinische Energieminister Robert Habeck (Grüne) präsentierte bei einem vom Umwelt- und Energiewendeministerium veranstalteten Fachtreffen in Kiel seinen Lösungsansatz im Interessenkonflikt mit der DFS. Er will eine umstrittene Windenergieanlage genehmigen und somit die BAF zum Widerspruch zwingen. Er wolle den Druck auf die DFS erhöhen und sie zum Handeln zwingen, um somit die Diskussion auf Bundesebene zu verlagern. Kontaktaufnahmen zum Bun-



desverkehrsminister bestehen bereits. Juristisch sei es unklar, wer die letzte Entscheidung treffe, das BAF oder das Land als Bau- und Planungsbehörde. Bisher zeigte sich das BAF nicht bereit, klärend oder abwägend vom pauschalen Nein der DFS abzusehen. Ebenso wie juristische Gutachten, sind auch auf der technischen Seite Gutachten angefertigt worden, die den aktuell geltenden Abstand von 15 km für Windenergieanlagen zu Funkmasten in Frage stellen und den früheren drei Kilometer Radius als ausreichend bestätigen. Eine Umstellung auf moderne Navigationssysteme per Satellitentechnik wird in Brüssel diskutiert, jedoch wird es noch Jahre dauern, diese Technik zu etablieren.

bau in Deutschland. Gegenüber dem Vorjahr ist ein Rückgang des Ausbaus von 45% registriert worden. Für die ersten fünf Monate in 2014 wurden rund 818 MW bundesweit installiert. Setze sich dieser Trend fort, werde die Bundesregierung ihren Zielkorridor für die Photovoltaik von 2,5 bis 3,5 GW in diesem Jahr erstmals verfehlen, erklärt der BSW Solar. Der BSW Solar schätzt, dass in diesem Jahr eine Gesamtinstallation von lediglich knapp 1,96 GW erreicht werde. Der Zubau 2013 lag bei 3,3 GW und im Jahr 2012 sogar bei 7,6 GW.

Rapider Rückgang des Photovoltaikzubaues

45%iger Einbruch gegenüber dem Vorjahr verzeichnet

Nach Angaben des Bundesverbandes Solarwirtschaft (BSW Solar), der sich auf interne Zahlen der Bundesnetzagentur beruft, schrumpft der Photovoltaikzu-



Haftungsausschluss & Copyright:

Sämtliche Informationen des 4initia Newsletters wurden mit höchster Sorgfalt erstellt. Für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität der Daten kann jedoch keine Gewähr übernommen werden. Alle Inhalte des 4initia Newsletters sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung von der 4initia GmbH unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Speicherung in elektronischen Systemen und das Weiterleiten per E-Mail.