

# Energiewende-Index Deutschland 2020 – Fokusthema Versorgungssicherheit

Thomas Vahlenkamp und Matthias Gohl

Die Versorgungssicherheit war jahrzehntelang in Deutschland kaum ein Diskussionsthema – weder in der Öffentlichkeit noch in Fachkreisen der Energiewirtschaft. Sie galt als gegeben, sogar als Standortvorteil Deutschlands. Je mehr sich die Implikationen der Energiewende abzeichnen, desto stärker rückt das Thema Versorgungssicherheit in den Blick. Dieser Beitrag zeigt neben der Aktualisierung des Energiewendeindex, was unternommen werden kann, um sowohl die kurzfristigen als auch die längerfristigen Risiken der Stromversorgung in Deutschland zu mindern.

Der „Energiewende-Index Deutschland 2020“ des Beratungshauses McKinsey & Company gibt im Dreimonatsrhythmus anhand von 15 Indikatoren einen Überblick über den Status der Energiewende. Der Index beschreibt die Fortschritte strukturiert nach den drei Dimensionen des energiewirtschaftlichen Dreiecks: Umwelt- und Klimaschutz, Versorgungssicherheit sowie Wirtschaftlichkeit. Auf die Versorgungssicherheit wird diesmal in größerem Detail eingegangen.

## Status im Januar 2013 und Wesentliche Implikationen

Die ersten beiden „Messpunkte“ des Indexes im September und Dezember 2012 zeichnen ein ernüchterndes Bild: Im Dezember erwies sich die Zielerreichung für vier der 15 Indikatoren als realistisch (>90 % aktuelle Zielerreichung), für drei als kritisch (70 bis 90 %) und für acht als unrealistisch (<70 %). Für einen der Indikatoren hat sich seither der Status verbessert: Die Treibhausgasemissionen befinden sich nun nicht mehr im unrealistischen Bereich, sondern sind mit einer aktuellen Zielerreichung von 71 % nur noch „kritisch“. Denn Ende 2011 betrug die Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten 917 MtCO<sub>2</sub>e und damit 2,9 % weniger als im Vorjahr (Abb. 1). Bei sechs weiteren Indikatoren gab es deutliche Entwicklungen, die jedoch nicht zu einer Veränderung der Kategorie-Zuordnung führten.

## Weiterhin im Zielkorridor mit realistischer Zielerreichung

■ **Solar-PV-Ausbau: Rekord-Zubau 2012.** Im Jahr 2012 betrug der Zuwachs an Kapazität 7,6 GW. Der im EEG festgeschriebene Korridor von 2,5 bis 3,5 GW wurde somit in

diesem Jahr weit überschritten. Mit aktuell 32,4 GW installierter Leistung wird das Ziel der Bundesregierung um 49 % übererfüllt – mit weiter steigender Tendenz. Noch zeigten die Maßnahmen der Bundesregierung in 2012 also eher eine beschleunigende als bremsende Wirkung.

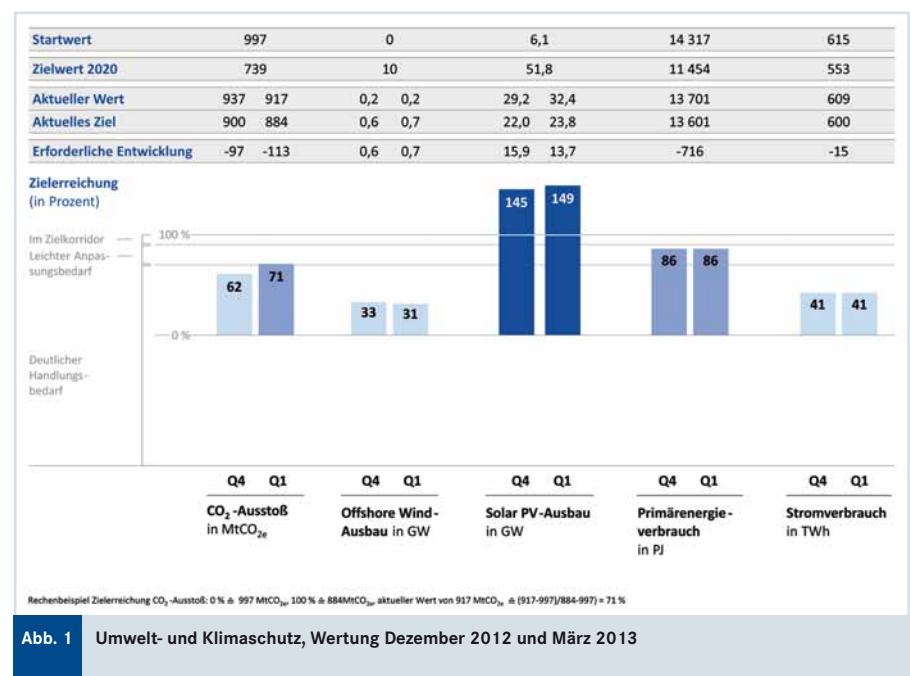
## Zielerreichung weiterhin unrealistisch

■ **Kosten für Netzeingriffe: Indikator auf 2 €/MWh gestiegen.** Die Kosten für Countertrading und Redispatch wurden im Monitoringbericht der Bundesnetzagentur vom 21.11.2012 mit 130 Mio. € für 2011 beziffert (2010: 48 Mio. €). Im Jahr 2011 lagen die Kosten für Netzeingriffe somit bei ca. 2 €/MWh Strom aus fluktuierenden Erneuerbaren, das ist knapp doppelt so viel wie 2008 (Abb. 2). Für den Dezember-Status des Indexes waren die Informationen zweier

Netzbetreiber über Netzeingriffskosten aufaddiert worden, da die Zahlen der Bundesnetzagentur noch nicht vorlagen.

■ **Ausbau Transportnetze: Leichter Zubau zu verzeichnen.** In den letzten Monaten des Jahres 2012 wurden 35 km der im EnLAG aufgeführten Leitungen fertiggestellt. In Summe sind somit aktuell 249 km der bis Ende 2012 geplanten 345 km fertiggestellt. Dies entspricht einer Zielerreichung von 27 %. Laut Bundesnetzagentur haben momentan 16 der 24 im EnLAG aufgeführten Projekte einen Zeitverzug von einem bis sieben Jahren.

■ **Haushaltsstrompreis: Deutsche Preise weiter deutlich über EU-Durchschnitt.** Die Haushaltsstrompreise lagen im Dezember 2012 im Durchschnitt bei 26,3 ct/kWh, somit weichen sie 31 % vom EU-Durchschnitt von 20,0 ct/kWh ab; die Zielerreichung des Indikators liegt bei 77 %. Ab Januar 2013



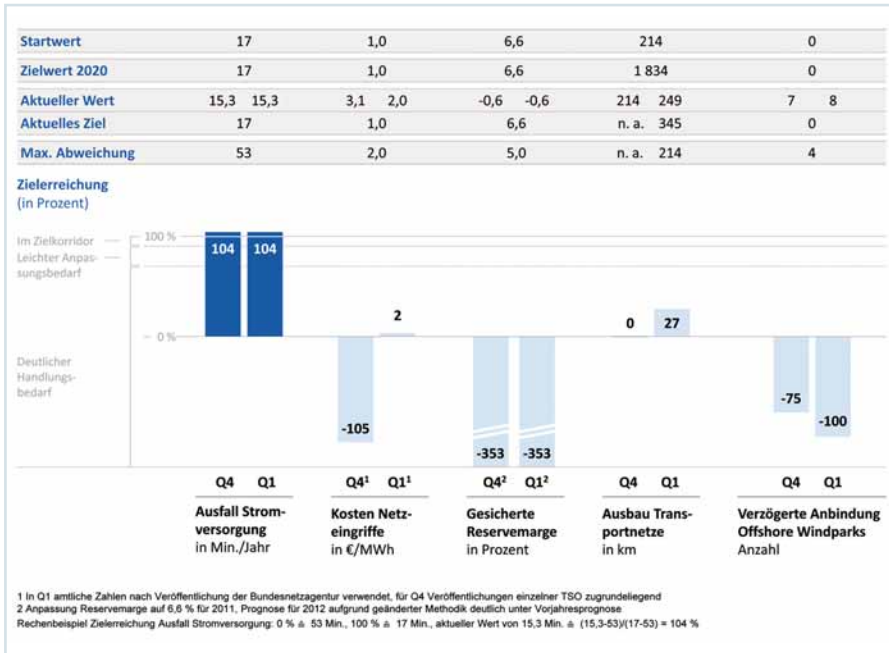


Abb. 2 Versorgungssicherheit, Wertung Dezember 2012 und März 2013

sind die deutschen Haushaltsstrompreise wegen erhöhter EEG-Umlage weiter angestiegen; offizielle Daten für Januar sind bei Datenschluss noch nicht verfügbar (Abb. 3).

■ **Industriestrompreis: Preise leicht gesunken.** Die deutschen Industriestrompreise weichen im ersten Halbjahr 2012 noch 13,4 % vom europäischen Durchschnitt ab. Sie sind von 10,9 auf 10,4 ct/kWh ge-

sunken, während der EU-Durchschnitt im selben Zeitraum von 9,1 auf 9,2 ct/kWh gestiegen ist. Haupttreiber für das gesunkene Preisniveau in Deutschland sind niedrigere Kosten für Beschaffung/Vertrieb; Netzentgelte und Umlagen haben dagegen zugenommen.

■ **EEG-Umlage: Erhöhung zum 1.1.2013 eingetreten.** Damit verschlechtert sich der

Indikator von 6 % auf -130 %. Die Erhöhung der EEG-Umlage von 3,6 auf 5,3 ct/kWh entspricht einer Steigerung um ca. 50 % gegenüber 2012. Haupttreiber für den Anstieg, den die Versorger an ihre Endkunden weiterreichen, sind der Zubau an erneuerbaren Kapazitäten, Nachholeffekte, Ausnahmetatbestände sowie eine erhöhte Liquiditätsreserve [1].

### Erhalt der Versorgungssicherheit in Deutschland

Die Sicherheit der Stromversorgung war über Jahrzehnte eine bedeutende Stärke des deutschen Stromsystems – und ein Vorteil im internationalen Standortwettbewerb. Die neuesten öffentlich verfügbaren Zahlen für 2010 zeigen Deutschland auch weiterhin in der europäischen Spitzengruppe mit durchschnittlich nur 15 Minuten ungeplanter Unterbrechungen pro Jahr, während andere europäische Länder wie Frankreich, Großbritannien, Italien oder Spanien mit 60 bis 90 Minuten das vier- bis sechsfache der deutschen Ausfallzeit verzeichneten.

Die deutsche Energiewende mit der Abschaltung steuerbarer Kernkraftwerke, dem Neubau volatiler erneuerbarer Erzeugung und der dadurch deutlich gesunkenen Profitabilität konventioneller Kraftwerke setzt die hohe Versorgungssicherheit unter Druck. Für den Erhalt der geringen Stromausfallzeiten gilt es, eine Reihe kurzfristiger Herausforderungen bis 2015 anzugehen, aber auch mittelfristig bis 2022 Vorkehrungen zu treffen.

### Kurzfristige Versorgungssicherheit gewährleisten

Aufgrund des Kernenergieausstiegs und einer Definitionsanpassung hat der Verband der europäischen Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) für diesen Winter eine negative Reservemarge von -0,6 % bestimmt. Dies bedeutet, dass die Stromnachfrage höher sein könnte als die in Deutschland verfügbare Kraftwerksleistung. Gemessen am Ziel von 5 % Reservemarge, wie von ENTSO-E veranschlagt, ist demnach ein klares Risiko für die Versorgungssicherheit zu konstatieren. Im Extremfall, bspw. an einem kalten, bewölkten, windarmen Wintertag, könnte es in Deutschland zu kritischen Situationen und damit Importbedarf kommen.

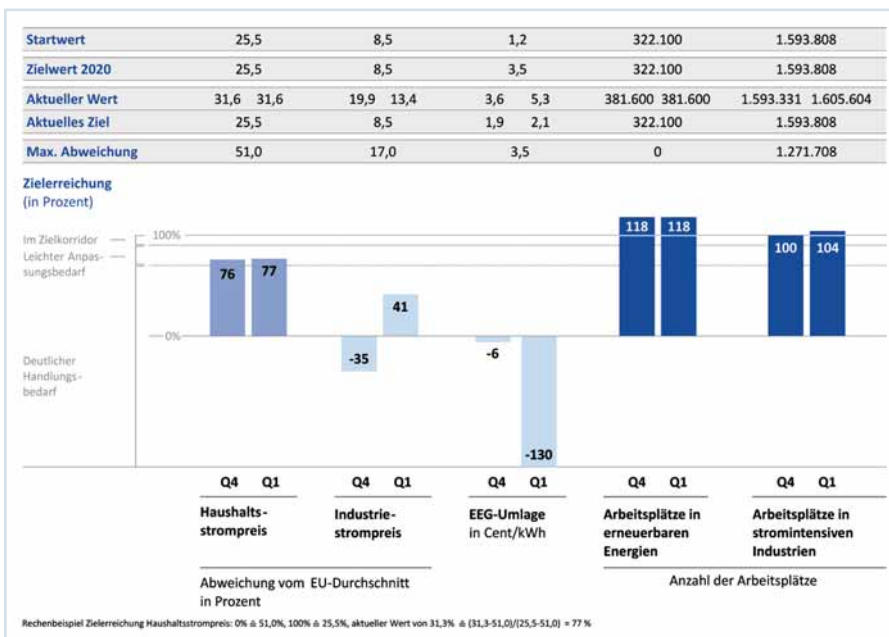


Abb. 3 Wirtschaftlichkeit, Wertung Dezember 2012 und März 2013

Die in Deutschland installierte Leistung von 168 GW gliedert sich in 82 GW gesicherte Leistung und 74 GW nicht steuerbare Kapazität aus erneuerbaren Energien. Die restlichen ca. 12 GW entfallen auf Revisionen, Ausfälle und eine Reserve für Systemdienstleistungen (Abb. 4). Erneuerbare, nicht steuerbare Energien werden bei der Berechnung der gesicherten Leistung kaum berücksichtigt: Wind zu 1 %, Photovoltaik gar nicht.

Auch Importe werden in die Reservemarge nicht eingerechnet. Sie sind zwar wegen der Netzverbindung zu den Nachbarländern möglich, doch an kalten Wintertagen könnte die Knappheit sogar noch dadurch verstärkt werden, dass z. B. die in Frankreich verbreiteten Elektroheizungen die Stromnachfrage deutlich ansteigen lassen. Im vergangenen Winter hat Deutschland 10,8 TWh Strom exportiert, das sind nur knapp 200 GWh weniger als im Winter zuvor.

Um kurzfristigen Störungen der Versorgungssicherheit zu begegnen, wurde 2011 eine „strategische Reserve“ von ca. 2 GW etabliert. Dies sind konventionelle Kraftwerke in Süddeutschland und Österreich, die von den Transportnetzbetreibern unter Vertrag genommen werden, um im Bedarfsfall kurzfristig Strom zu liefern. Die Kosten hierfür schlagen sich in der Stromrechnung nieder. Die Kaltreservekraftwerke mussten am 8. und 9.12.2011 sowie vom 8. bis 15.2.2012 tatsächlich ans Netz – dies unterstreicht die Notwendigkeit der zusätzlichen Kapazität. Für den Winter 2012/2013 wurde die strategische Reserve um weitere ca. 25 % gegenüber dem Vorjahr aufgestockt.

Besonders kritische Netzelemente sollten vorrangig und zügig ausgebaut werden – etwa die „Thüringer Strombrücke“, die Windstrom nach Bayern bringen soll. Sie sollte bis 2013 fertig gestellt sein, ist aber nach Angaben der Bundesnetzagentur vom 3.8.2012 zumindest bis 2014 verzögert. Weitere Verzögerungen gilt es zu verhindern, damit die Trasse zur Verfügung steht, wenn 2015 das Kernkraftwerk Grafenrheinfeld abgeschaltet wird.

Unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit könnte es zudem kurzfristig durchaus zu weiteren Stilllegungen konventioneller Kraft-

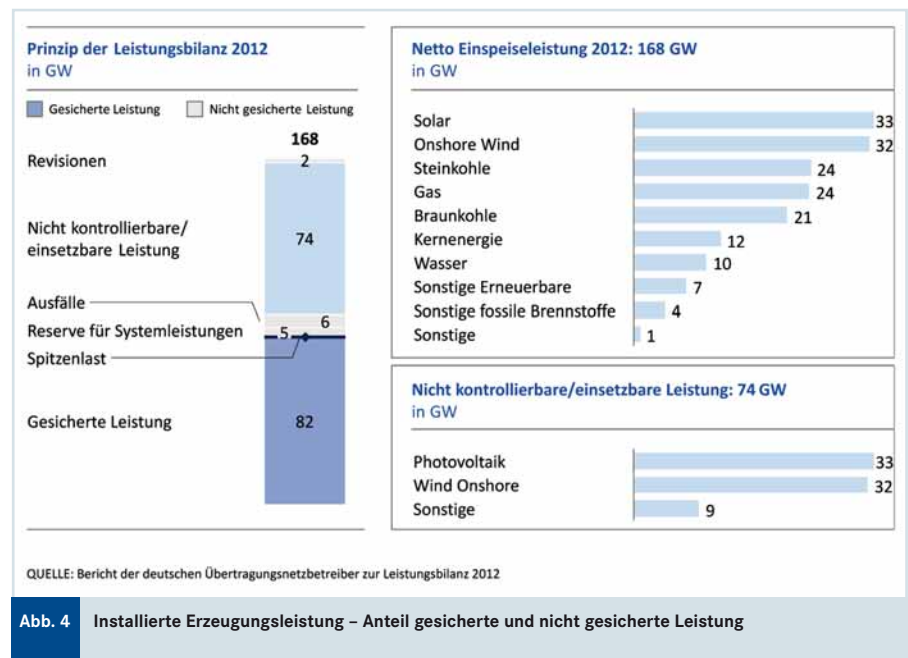


Abb. 4 Installierte Erzeugungsleistung – Anteil gesicherte und nicht gesicherte Leistung

werkskapazitäten kommen. Denn ca. 10 bis 20 GW des Kraftwerkparcs operieren derzeit an der Ertragsgrenze. Bei Kraftwerken, die für die Versorgungssicherheit wichtig sind, plant die Bundesregierung, über ein Abschaltverbot einzugreifen.

Beiträge zu einer stabilisierten Versorgungssicherheit können auch von der Nachfrageseite kommen – wie z. B. über die Verordnung über Vereinbarungen zu abschaltbaren Lasten vom 28.12.2012.

#### Mittelfristig Vorkehrungen für den Erhalt treffen

Schätzungen über die mittelfristige Entwicklung der Nachfrage und damit auch der geschätzte Bedarf an steuerbaren Kraftwerken gehen stark auseinander. Während die Bundesregierung das Ziel verfolgt, den Stromverbrauch bis 2020 gegenüber 2008 um 10 % zu senken, rechnen McKinsey-Prognosen für denselben Zeitraum mit einer unveränderten bis leicht steigenden Stromnachfrage. Die dieser Nachfrage gegenüberstehenden gesicherten verfügbaren Kraftwerkskapazitäten nehmen nach aktuellen Planungen in Summe bis 2015 um ca. 4 GW zu, vor allem aufgrund der geplanten Inbetriebnahme von sieben großen (>700 MW) Steinkohlekraftwerken: Hamm, Datteln, Karlsruhe, Hamburg, Wilhelmshafen, Duisburg und Lünen. Allerdings

werden zwischen 2016 und 2022 auch die verbleibenden acht großen Kernkraftwerke mit ca. 11 GW Gesamtleistung abgeschaltet. Zwei Aspekte sind vor diesem Hintergrund für die Gewährleistung der mittelfristigen Versorgungssicherheit kritisch:

■ Es gilt zum einen, die *steuerbaren Erzeugungskapazitäten* zu erhalten bzw. die im Bau befindlichen steuerbaren Kraftwerke anzuschließen, zumal weitere Abschaltungen unwirtschaftlicher konventioneller Kraftwerke nicht auszuschließen sind. Im derzeitigen Umfeld mit niedrigen Börsenstrompreisen und geringen, fluktuierenden Laufzeiten sind auch Neubauten von Gas-kraftwerken nicht wirtschaftlich. Diese Herausforderung sollte marktbasierend adressiert werden.

■ Zum anderen sollte der gesamte geplante *Ausbau der Transport- und Verteilnetze* zügig realisiert werden, um die volatile Erzeugung deutschlandweit besser auszugleichen und die geografische Entfernung zwischen Erzeugung und Verbrauch zu überbrücken. Dies betrifft z. B. den Transport von Windstrom aus dem Norden in die Verbrauchszentren im Süden des Landes.

Für die Transportnetze haben deren Betreiber gemeinsam mit der Bundesnetzagentur einen Netzausbauplan bis 2022 mit einem Investitionsumfang von ca. 20 Mrd. € erarbeitet. Die rechtzeitige Umsetzung der 51

Projekte, darunter auch die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs (HGÜ)-Korridore, wird erheblich zur mittelfristigen Erhaltung der Versorgungssicherheit beitragen. Auch für die mehr als 800 Verteilnetzbetreiber schaffen die Energiewende und der steigende Anteil der Erneuerbaren Ausbau- und Investitionsbedarf: dena und BDEW schätzen ihn auf ca. 10 bis 27 Mrd. € bis 2020.

### Grundlegende Maßnahmen für positive Langfristperspektiven entwickeln

Isolierte Betrachtungen und Maßnahmen auf Nachfrage- und Angebotsseite können der hohen Komplexität des Strommarktes nicht gerecht werden. Das Ziel, Angebot und Nachfrage jederzeit im Gleichgewicht zu halten, erfordert vielmehr eine gesamthafte Betrachtung.

In den vergangenen zwei Jahren wurde das bestehende Marktsystem, insbesondere der Wholesale-Markt, bereits um weitere Einzelmaßnahmen ergänzt. Dazu zählen die strategische Reserve (2011), die Abschaltverordnung (2012) und das Ende 2012 diskutierte Abschaltverbot [2]. Um die Versorgungssicherheit in Deutschland jedoch langfristig effizient zu sichern, ist es unbedingt erforderlich, die Elemente gesamthaft und marktbasierend zu betrachten und das aktuelle Marktdesign weiterzuentwickeln.

Die aktuellen Vorzeichen weisen leider eher in eine andere Richtung: weniger statt mehr Markt (bspw. zunehmende Eingriffe durch Netzbetreiber, Abschaltverbot etc.), weniger statt mehr Systemdenken (bspw. zunehmende Anzahl von Inselfösungen) und weniger

statt mehr Europa (bspw. Phasenschieber an den Grenzen). Es ist höchste Zeit, diese Tendenzen umzukehren.

### Anmerkungen

[1] Die Liquiditätsreserve dient dazu, eine Unterdeckung im EEG-Umlagenkonto zu vermeiden. Der Gesetzgeber schreibt sie vor, um die Kalkulationsrisiken zu reduzieren, die aus dem Unterschied der prognostizierten und der tatsächlichen Einspeisevergütungen resultieren.

[2] Der Bundestag hat beschlossen, dass vorläufige oder endgültige Kraftwerksstillegungen mind. 12 Monate vorher angekündigt werden müssen, § 13a Satz 1.

*Dr. T. Vahlenkamp, Direktor, McKinsey & Company, Düsseldorf; M. Gohl, Associate Principal, McKinsey & Company, Berlin  
Thomas\_Vahlenkamp@mckinsey.com*

### Feedback und Rückmeldung erwünscht

Der Energiewende-Index bietet alle drei Monate einen Überblick über den Status der Energiewende in Deutschland. Das Feedback und Rückmeldung der Leser sind ausdrücklich erwünscht und werden bei der Aktualisierung des Indexes berücksichtigt, sofern es um öffentlich zugängliche Fakten geht. Auf der Website von McKinsey besteht die Möglichkeit, den Autoren zum Thema Energiewende Feedback zu geben: [www.mckinsey.de/energiewende-index](http://www.mckinsey.de/energiewende-index)