

Woher kommt der Strom? Heftige Stürme

geschrieben von AR Göhring | 5. März 2022

Heftige Stürme fegten in der siebten Analysewoche (Abbildung) über Deutschland hinweg. Obwohl Windkraftanlagen ab einer bestimmten Windgeschwindigkeit aus dem Wind gedreht werden müssen, kam es zu einer hohen Windstromerzeugung.

So trugen die regenerativen Energieträger im Durchschnitt insgesamt mit 73,3% zur Bedarfsdeckung Deutschlands an elektrischer Energie (umgangssprachlich 'Strom') bei. Der Anteil der regenerativen Erzeugung an der Gesamtstromproduktion lag bei 64,3%. Es wurde aus Gründen der Netzstabilität jeden Tag auch über den Bedarf hinaus Strom produziert. Mittels konventioneller Energieträger (Abbildung 1). Welche auch die Differenz zum Strombedarf abdeckten. Der mittlere Strompreis lag bei 95€/MWh.

Das Preisniveau war bezogen auf die Preise der vergangenen Wochen und Monate niedrig. Das liegt, um Missverständnissen vorzubeugen, nicht an den angeblich günstigen Gestehungskosten regenerativer Stromerzeugung, sondern an der Tatsache, dass Deutschland so viel Strom erzeugen musste, dass der Bedarf gedeckt wurde und das Netz stabil blieb. Was dazu führte, daß – zu – viel Strom im Markt war, der zu geringen Preisen abgegeben und zum Teil sogar verschenkt werden musste.

Negativpreise gab es in sehr geringfügigem Umfang ebenfalls, sind deshalb keiner speziellen Analyse wert (Abbildung 2). Unter dem Strich nahm Deutschland knapp 122 Mio. € für seine 1,455 Terawattstunden (TWh) Exportstrom ein. Ein Blick auf Abbildung 3 verdeutlicht, dass vor allem Dänemark und Schweden in erheblichem Umfang Strom nach Deutschland exportieren. Norwegen hingegen kauft deutschen Strom zu günstigen Preisen ein, um ihn dann wieder hochpreisig nach Deutschland zu verkaufen. Alle genannten Werte und viel mehr ist mit der Zeitraumanalyse von stromdaten.info nachvollziehbar.

Energiewende neu denken

Die Energiewende in Deutschland muss neu gedacht werden. Mit dem Russland-Ukraine Konflikt ergeben sich sehr wahrscheinlich große Unsicherheiten in der konventionellen Stromerzeugung. Womöglich steht nicht genügend Erdgas zur Verfügung, um die Abschaltungen von diversen Kohle- und den verbliebenen Kernkraftwerken auszugleichen. Immerhin liefert Russland etwa 50% des von Deutschland benötigten Erdgas'. Auch etwa 50% der von Deutschland verfeuerten Steinkohle kommt aus Rußland. So wird neben der volatilen, stark schwankenden Stromerzeugung mittels Wind- und Solarkraft auch die konventionelle Stromerzeugung „volatil“.

Wenn nicht genügend Brennstoff vorhanden ist, kann weder genügend Strom erzeugt noch hinreichend geheizt werden.

Das ist wie mit dem Wind und der Sonne. Kein Wind, keine Sonne: Kein Strom! Wer jetzt meint, irgendwo wehe der Wind ja immer, dem sei gesagt: Nicht in dem Umfang, um die Versorgung auch nur annähernd bedarfsgerecht sicher zu stellen. Deshalb ist es nur naiv und dummlich, wenn die Ampel die Unabhängigkeit von russischen Brennstoffen mit dem verstärkten Ausbau von Windkraft- und PV-Anlagen erreichen will. Hinzu kommen die noch lange in ausreichendem Umfang fehlenden Massenspeicher für überschüssigen Strom. Die angenommene Verdreifachung der aktuellen Wind- und PV-Stromerzeugung deckt zwar den Bedarf (Abbildung 4).

Doch es fallen Unmengen überschüssiger Strom an, der, weil er nicht gespeichert werden kann, nicht nur verschenkt, sondern mit Bonusscheck abgegeben werden muss. Eine angenommene Verdoppelung, ebenfalls Abbildung 4, reicht auch bei den ungemütlichen Wetterverhältnissen der vergangenen Wochen nicht aus, um den Strombedarf Deutschlands nachhaltig auch nur im Durchschnitt zu decken. Der an manchen Tagen überschüssige Strom reicht bei weitem nicht aus, um mit, wenn es sie denn gäbe, Wasserstoffspeicherung die schwachen Stromtage auszugleichen.

Die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts* und der daraus generierte *Chart* liegt unter Abbildung 5 ab. Es handelt sich um Werte der Nettostromerzeugung, den „Strom, der aus der Steckdose kommt“, wie auf der *Website der Energy-Charts* ganz unten ausführlich erläutert wird. Der höchst empfehlenswerte virtuelle Energiewende-Rechner (*Wie viele Windkraft- und PV-Anlagen braucht es, um Kohle- und/oder Kernkraftstrom zu ersetzen? Zumindest im Jahresdurchschnitt.*) ist unter Abbildung 6 zu finden. Ebenso wie der bewährte Energierechner.

Die *Charts* mit den Jahres- und Wochenexportzahlen liegen unter Abbildung 7 ab. Abbildung 8 zeigt einen Vortrag von Professor Brasseur von der TU Graz. Der Mann folgt nicht der Wissenschaft. Er betreibt Wissenschaft.

Beachten Sie bitte unbedingt die Stromdateninfo-Tagesvergleiche ab 2016 in den Tagesanalysen. Dort finden Sie die Belege für die im Analyse-Text angegebenen Durchschnittswerte und vieles mehr. Der Vergleich beinhaltet einen Schatz an Erkenntnismöglichkeiten. Überhaupt ist das Analysetool *stromdaten.info* ein sehr mächtiges Instrument, welches nochmals erweitert wurde:

- Strom-Import/Export: Die *Charts*
- Produktion als Anteil der installierten Leistung
- Anteil der erneuerbaren und konventionellen Erzeugung am Bedarf
- Niedrigster, höchster und mittlerer Strompreis im ausgewählten Zeitraum
- **NEU:** Beitrag der regenerativen Stromerzeugung zum Bedarf

... sind Bestandteil der Tools „Stromerzeugung und Bedarf“, „Zeitraumanalyse“ sowie der Im- und

Exportanalyse: *Charts* & Tabellen. Schauen Sie mal rein und analysieren Sie mit wenigen Klicks. Die Ergebnisse sind sehr erhellend.

Ist ein Land mit hohen Stromexporten, zum Beispiel Deutschland, auch für Flautezeiten gewappnet?

Mit der Frage, ob **Deutschland als Stromexporteur** genügend Strom auch für die Zeit schwacher regenerativer Stromerzeugung zur Verfügung steht, befasst sich dieser Artikel ausführlich.

Tagesanalysen

Montag, 14.2.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **63,32** Prozent, davon Windstrom 48,39 Prozent, PV-Strom 5,8 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,12 Prozent. Quelle prozentualen Auswertung sind die Werte der Tabelle der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix*

Im Verlauf des Tages steigt der Strompreis von 13€/MWh auf 197€/MWh. Die regenerative Erzeugung lässt über Tag nach und zu Vorabend. als der Bedarf ansteigt, wird der Tageshöchstpreis erzielt. Die Konventionellen führen gut nach. Der Handelstag.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 14.2. ab 2016.

Dienstag, 15.2.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung 53,98 Prozent, davon Windstrom 40,66 Prozent, PV-Strom 3,76 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,56 Prozent. Quelle prozentualen Auswertung sind die Werte der Tabelle der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix*

Der Dienstag bringt mit 250€/MWh den Wochenhöchstpreis. Dieser Höchstpreis fällt keinesfalls zufällig mit der geringsten regenerativen Stromerzeugung der siebten Analysewoche zusammen. Geringe regenerative Stromerzeugung ermöglicht umso passgenauere gleich marktgerechtere konventionelle Erzeugung. Der Handelstag.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 15.2.2022 ab 2016.

Mittwoch, 16.2.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **69,09** Prozent, davon Windstrom 58,27 Prozent, PV-Strom 1,94 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 8,88 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung sind die Werte der Tabelle der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix*

Am Mittwoch zieht die Windstromerzeugung an. Der Strompreis fällt unter die 100€/MWh-Marke. Die Konventionellen führen im Rahmen des Möglichen

gut nach. Der Handelstag.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo Tagesvergleich zum 16.2. ab 2016.

Donnerstag, 17.2.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **76,56** Prozent, davon Windstrom 62,24 Prozent, PV-Strom 4,86 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,46 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung sind die Werte der Tabelle der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix*

Heute ist nach dem gestrigen Tag bereits der zweite Tag dieser Woche mit einer Windstromerzeugung höher als eine TWh. Das war bisher selten der Fall. Knapp 80% tragen die Regenerativen im Tagesdurchschnitt zur Deckung des Strombedarfs Deutschlands bei. Die Konventionellen drosseln die Produktion so weit wie möglich. Für einen Werktag ein hohes Ergebnis. Dementsprechend sinkt der Strompreis im Schnitt (68,64€/MWh). Der Handelstag.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 17.2. ab 2016.

Freitag, 18.2.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **67,60** Prozent, davon Windstrom 54,46 Prozent, PV-Strom 2,39 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,74 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung sind die Werte der Tabelle der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix*

Nachdem am Morgen des Freitags eine Winddelle die Stromerzeugung sinken ließ, stieg diese im Verlauf des Tages wieder massiv an. Die Konventionellen führten wieder – fast – gut nach. Entsprechend stieg das Preisniveau. Von 7:00 bis 8:00 Uhr entstand eine Mini-Versorgungslücke, die hochpreisig geschlossen werden musste. Der Handelstag.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 18.2 ab 2016.

Samstag, 19.2.2022: Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **76,74** Prozent, davon Windstrom 58,45 Prozent, PV-Strom 7,53 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,76 Prozent. Quelle prozentualen Auswertung sind die Werte der Tabelle der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix*

Der Einstieg ins bedarfsarme Wochenende mit starker regenerativer Stromerzeugung führte zu starkem Preisverfall. Die Konventionellen fuhren die Produktion so weit wie möglich herunter. Dennoch bewegten sich die Strompreise Richtung 0€/MWh und unterschritten diese Marke sogar für vier Stunden minimal. Der mittlere Strompreis lag bei knapp 40€/MWh. Der Handelstag.

Belege für die Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo Tagesvergleich zum 19.2. ab 2016.

Sonntag, 20.2.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung 76,98 Prozent, davon Windstrom 62,75 Prozent, PV-Strom 3,12 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,10 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung sind die Werte der Tabelle der *Energy-Charts*. Die Agora-Chartmatrix

Am Sonntag erreicht die regenerative Erzeugung im Schnitt fast 90% des Bedarfs. Ab 10:00 Uhr fallen die Preise stark. Von knapp 100€/MWh auf unter 15€/MWh um 23:00 Uhr. Die Konventionellen liefern den Strom, der zwecks Netzstabilität erzeugt werden muss. Der Handelstag.

Belege für die Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo Tagesvergleich zum 20.2. ab 2016.

Noch Fragen? Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben! Oder direkt an mich persönlich: stromwoher@mediagnose.de. Alle Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe und Peter Hager nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr. Die bisherigen Artikel der Kolumne *Woher kommt der Strom?* mit jeweils einer kurzen Inhaltserläuterung finden Sie hier.

Rüdiger Stobbe betreibt seit sechs Jahren den Politikblog www.mediagnose.de