

Woher kommt der Strom? Stundenrekord



Nur gut 2 GW fehlten an den 100 Prozent. Das scheint nicht sonderlich viel zu sein. Also rechnen wir mal. Die installierte Leistung Windkraft gesamt liegt 2020 aktuell bei 61,67 GW. Die Windkraftwerke an Land und auf See produzierten am 4.7. 2020 um 14:00 Uhr 28,02 GW. Das sind 45,43 Prozent der installierten Leistung. Wie viele Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von 3 MW ([Abbildung](#), bitte unbedingt anklicken. Es öffnen sich alle Abbildungen und mehr) hätten zusätzlich vorhanden sein müssen, um die 2 GW, und damit die 100 Prozent Strom aus erneuerbaren Energieträgern zu erzeugen? Bei angenommen 45,43 Prozent erzeugtem Strom aus der Nennleistung sind 2,2 Windkraftanlagen notwendig, um deren Nennleistung 3 MW faktisch zu erzeugen. Es wären bei 2 GW = 2.000 MW benötigtem Strom $2.000 / 3 \times 2,2 = 1.467$ Windkraftanlagen à 3 MW zusätzlich nötig gewesen, um die 100 Prozent zu erreichen. Da bekommen 2 GW schon ein ganz anderes Gewicht.

Hätte man – rein theoretisch – die an den 100 Prozent fehlenden 2 GW aus gespeichertem Grünen Wasserstoff gewinnen wollen, hätte es ursprünglich überschüssigen Windstrom gebraucht, der mit Hilfe von 10.672 Windkraftanlagen à 3 MW – Stromausbeute im Gesamtdurchschnitt 25 Prozent der Nennleistung – erzeugt worden wäre (Rechenweg: [Abbildung 1](#)).

Grundrechenarten und Dreisatz reichen oft aus

Günther Wirst hat im Zusammenhang mit meinen Ausführungen zur Elektromobilität einige Leserbriefe geschrieben, die unter [Abbildung 2](#) zusammengefasst sind. Er belegt damit, dass man nicht unbedingt Experte sein muss, um eine Technologie zumindest überschlägig auf ihren Nutzen bezogen auf ein Ziel, hier die CO₂-Ersparnis, zu beurteilen. Grundrechenarten und Dreisatz reichen oft aus, um sich ein Bild zu machen.

Die 27. Woche ([Abbildung 3](#)) brachte viel Strom aus erneuerbaren Energieträgern. So viel, dass der Strom zweimal verschenkt und einmal mit Bonus abgegeben werden musste. Unsere Nachbarn freute es. Und es gab selbstverständlich Phasen, in denen der benötigte Strom nach Deutschland importiert werden musste. Das freute unsere Nachbarn ebenfalls. Es wurden verhältnismäßig hohe Preise aufgerufen. Das Preisdifferenzgeschäft blühte.

Die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#) und der daraus generierte [Chart](#) ergänzen die Charts der *Agora*-Energiewende. Die Im-/Exportwerte in und aus den einzelnen Ländern finden Sie für das bisher aufgelaufene Jahr [hier](#), für die 27. Woche [hier](#). Zusätzlich gibt es heute

wieder die auf den realen Zahlen 2020 angenommene theoretische Verdoppelung der installierten Leistung Wind- und Sonnenkraft ([Abbildung 4](#)). Schauen Sie sich diese Auswertung bitte vor allem unter dem Aspekt der Größenordnungen an. Beachten Sie bitte, dass eine Terawattstunde = 1.000 Gigawattstunden = 1.000.000 Megawattstunden entspricht.

Die Tagesanalysen

Sonntag, 28.6.2020: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **63,55** Prozent, davon Windstrom 28,97 Prozent, Sonnenstrom 17,76 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 16,82 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

[Recht gleichmäßige Stromerzeugung](#) der erneuerbaren Energieträger mit einer starken Mittagsspitze, kombiniert mit wenig Bedarf am Sonntag lässt den Strompreis gegen null fallen. Es muss nur wenig Strom per Saldo importiert werden. [Der allerdings kostet](#). Eine gute Gelegenheit für Preisdifferenzgeschäfte. [Frankreich, die Schweiz, aber auch Österreich](#) profitieren. Der bundesdeutsche Stromkunde eher nicht.

Montag, 29.6.2020: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **57,94** Prozent, davon Windstrom 26,19 Prozent, Sonnenstrom 17,46 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,29 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

War gestern der Strompreis am Vormittag noch moderat, bildet er [heute](#) dort eine [erste Preisspitze für Importstrom](#). Über Mittag tendiert der Exportpreis gegen 20 €/MWh. Zum Abend die gegenüber dem Morgen etwas niedrigere Preisspitze. Wer importiert, wer exportiert? [Hier klicken](#).

Dienstag, 30.6.2020: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **67,13** Prozent, davon Windstrom 38,46 Prozent, Sonnenstrom 16,08 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,59 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

[Starke Windstromerzeugung](#), befriedigende Sonnenstromerzeugung führen dazu, dass der Strom über Mittag verschenkt werden muss. Bis auf den mittlerweile [fast obligaten Vorabend/Abend](#) erzeugt Deutschland seinen benötigten Strom selbst. Sonnenstrom fällt Zug-um-Zug weg, der Bedarf steigt etwas, der Wind gleicht es nicht ganz aus, die aufgedrehten [Pumpspeicher](#) auch nicht: Der fehlende Strom wird zu [Höchstpreisen](#) importiert. Vor allem [die kleine Schweiz](#) freut sich: Verkauft doch Strom zu hohen Preisen, den sie über Mittag geschenkt bekommen hat. Natürlich nicht denselben Strom. Das Geschäft funktioniert jedenfalls.

Mittwoch, 1.7.2020: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **54,01** Prozent, davon Windstrom 24,09 Prozent, Sonnenstrom 16,79 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,14 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

[Die Wind- und Sonnenstromerzeugung](#) lässt etwas nach. [Morgens und abends muss Strom netto importiert](#) werden. Nichts Neues also. Auch das Preisgefüge

bleibt: Morgens und abends hohe Importpreise. Über Tag relativ niedrige Exportpreise. Heute profitieren mal die [Niederlande](#).

Donnerstag, 2.7.2020: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **44,80** Prozent, davon Windstrom 14,40 Prozent, Sonnenstrom 16,00 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,40 Prozent. Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Wind- und Sonnenstromerzeugung lassen weiter nach. Die deutsche Stromerzeugung liegt [über Tag auf Kante](#). Das Preisgefüge verändert sich kaum. Nur [die aufgerufenen Preise verändern](#) sich. Von 0:00 bis 05:00 sind die Strompreise generell niedrig, weil da der Bedarf am geringsten ist. Um 3:00 Uhr werden 27,20 €/MWh aufgerufen. Um 19:00 Uhr mit 52,65 €/MWh fast das Doppelte. Wer profitiert? [Hier klicken](#).

Freitag, den 26.6.2020: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **51,20** Prozent, davon Windstrom 19,20 Prozent, Sonnenstrom 18,40 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,60 Prozent. Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Heute wird bereits um 8:00 Uhr der Tageshöchstpreis mit knapp 50 €/MWh aufgerufen. Deutschland importiert vom 0:00 bis 9:00 Uhr per Saldo Strom. Erst ab 10:00 Uhr reicht die eigene Stromerzeugung. [Der Preis sinkt](#). Um 16:00 Uhr bekommt Deutschland nur noch 24,22 €/MWh für den Exportstrom. Ab 18:00 Uhr wird wieder importiert. 27,24 € müssen bezahlt werden. Viel mehr wird es diesen Abend nicht. Bemerkenswert: [Hauptlieferanten des Stroms für Deutschland](#) sind heute die Niederlande und Dänemark.

Samstag, 27.6.2020: Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **68,49** Prozent, davon Windstrom 41,10 Prozent, Sonnenstrom 15,75 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,64 Prozent. Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Heute brummt die Stromerzeugung mittels erneuerbarer Energieträger: Um 14:00 ein Stundenrekord. Fast erreichen die Erneuerbaren den Bedarf. Natürlich nur, weil der Bedarf relativ gering ist. Schließlich ist Wochenende. Dennoch. Irgendwann werden die 100% Bedarfsdeckung erreicht werden. Das wird einen Jubel geben. Fakt aber ist auch, dass die Erneuerbaren Energieträger Wind- und Sonnenkraft niemals eine kontinuierliche, sichere und hohe Stromerzeugung hergeben werden. Auch wenn sogenannte [Virtuelle Kraftwerke](#) die Koordination der vielen tausend dezentralen Einzelanlagen vornehmen.

Die Stromerzeugung schwankt, sie ist höchst volatil. Und wird es bleiben. Hinzu kommt, dass der Strom, der mittels erneuerbarer Energieträger erzeugt wurde, die Preise in die Höhe treibt. Dieser Rekordtag ist dafür ein feines Beispiel. Praktisch [verschenkt](#) Deutschland den Strom von 9:00 bis 15:00 Uhr. Um 13:00 Uhr muss noch ein kleiner Bonus = 56.544 € mitgegeben werden. Die werden unter unseren [hocherfreuten europäischen Nachbarn](#) aufgeteilt.

Ordnen Sie Deutschlands CO₂-Ausstoß in den Weltmaßstab ein. Zum interaktiven CO₂-Rechner: [Hier klicken](#). Noch Fragen?

Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben! Oder direkt an mich persönlich: stromwoher@mediagnose.de. Alle Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe 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](#).

Zuerst erschienen bei der [Achse des Guten](#); mit freundlicher Genehmigung.

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