Woher kommt der Strom? PV-Strom im Winterhalbjahr immer schwach

geschrieben von AR Göhring | 25. Dezember 2021

von Rüdiger Stobbe

Mit 145,6 Gigawattstunden (GWh) von insgesamt 3,622 Terawattstunden (TWh) regenerativ erzeugtem Strom in der 49. Woche war die Stromerzeugung per Photovoltaik (PV) sehr schwach (Gesamtstrombedarf 11,38 TWh). Auch eine angenommene Verdoppelung oder Verdreifachung der installierten Leistung PV hätte daran nichts geändert. Das Dilemma dieser Form der Stromerzeugung hat zwei Gründe. Zum einen wird immer nur an maximal zwölf Stunden pro Tag Strom erzeugt. Das gilt weltweit. Zum anderen scheint im Winterhalbjahr von Oktober bis März zumindest in Deutschland die Sonne nur wenig und schwach. Im Sommerhalbjahr ist es selbstverständlich anders. Wobei sich damit ein weiterer Problemkreis auftut. Bei der im Ampel-Koalitionsvertrag geplanten Erhöhung der installierten Leistung PV von aktuell 52 GW auf 200 GW im Jahr 2030 würde sich im Winter nicht so viel ändern, dass die Stromerzeugung PV als zufriedenstellend bezeichnet werden könnte. Im Sommer hingegen fiel über Tag sehr oft viel, viel mehr Strom an als benötigt wird. Wenn bis 2030 also nicht entsprechende Speicher vorhanden wären, die den überschüssigen Tagesstrom zumindest für die Nachtstromversorgung aufnehmen könnten, hätte das häufig einen enormen Preisverfall bis in den negativen Bereich zur Folge. Langzeitspeicher Power-Gas-Power sind nicht vorgesehen. Die geplanten 10 GW Elektrolyseure sind der Beginn einer Wasserstoffstrategie für die Industrie, die Unmengen des Gases benötigt, um fossile Prozesse durch grüne zu ersetzen. Einen Link zu einem Artikel, der sich mit dem Klimabereich des Koalitionsvertrags der Ampel beschäftigt, finden Sie unter Abbildung.

Die 49. Analysewoche (Abbildung 1) wartete mit hoher Volatilität auf. Die Schwankungen reichten von etwa 3,3 GW bis hin zu knapp 30 GW Stromerzeugung. Entsprechend anspruchsvoll war die Nachführarbeit der konventionellen Stromerzeugung (Abbildung 2). Freitag und Samstag gelang das zum Teil nicht, obwohl bis zu 60 GW konventionell erzeugt wurden. Eine große Stromversorgungslücke war die Folge. Das Preisniveau (Abbildung 3) lag im Mittel bei 229 € und war damit recht hoch. Durchgehend verkaufte diese Woche praktisch nur Dänemark Strom nach Deutschland und verdiente knapp 60 Mio. Euro. Der Chart mit den diversen Handelsaktionen unserer europäischen Nachbarn ist diese Woche ebenfalls unter Abbildung 3 abgelegt. Man erkennt gut, wie der Preis sich nach Angebot und Nachfrage richtet. Verkauft Deutschland viel Strom, fällt der Preis. Muss das Land Strom importieren, steigt er. Insgesamt nimmt Deutschland in der 49. Analysewoche knapp 110 Mio. Euro ein. Für konventionell erzeugten Strom. Der regenerative Anteil an der Gesamtstromerzeugung der 49. Woche lag lediglich 30,3%. Das ist das drittschwächste Ergebnis nach 2016. Für das bisherige Jahr 2021 liegt

der Anteil bei 40,2%.

Die Tabelle mit den Werten der Energy-Charts und der daraus generierte Chart liegen unter Abbildung 4 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 5 zu finden. Ebenso wie der bewährte Energierechner.

Die Charts mit den Jahres- und Wochenexportzahlen liegen unter Abbildung 6 ab. Abbildung 7 beinhaltet die Charts, welche eine angenommene Verdopplung und Verdreifachung der Wind- und Solarstromversorgung visualisieren. Bitte unbedingt anschauen. Vor allem die Verdopplung. Abbildung 8 weist auf einen Artikel hin, der sich mit der regenerativen Stromerzeugung über einen Monatszeitraum befasst. Abbildung 9 zeigt einen Vortrag von Professor Bresseur 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

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.

Abbildung 10 bringt einen Artikel der Schweizer WELTWOCHEN, der sich mit dem Strombedarf der Schweiz befasst. Nach dem Lesen versteht man, warum die Schweiz seit einigen Wochen teuren Strom aus Deutschland importiert. Wir danken der WELTWOCHEN und empfehlen sie ausdrücklich.

Tagesanalysen

Montag, 6.12.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **30,93** Prozent, davon Windstrom 19,18 Prozent, PV-Strom 1,74 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,01 Prozent. Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016. Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Stromversorgung auf Kante genäht. Lediglich eine Mini-Strom-Versorgungslücke zum späten Nachmittag entsteht. Die Konventionellen führen gut nach. Fällt zum Jahresbeginn 2022 der Strom aus drei Kernkraftwerken weg, wird der CO₂-Ausstoß ansteigen. Das Preisniveau ist mittleren mit 265€/MWh und dem Höchstpreis der Woche insgesamt hoch. Vergleichen Sie die Preise mit den Vorjahren und Sie gewinnen einen Eindruck, was im kommenden Jahr auf Sie und alle anderen Stromkunden zukommt. Der Handelstag.

Dienstag, 7.12.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **41,19** Prozent, davon Windstrom 30,23 Prozent, PV-Strom 1,88 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,09 Prozent. Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016. Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Die Windstromerzeugung hat bereits gestern angezogen. Die Tagesdelle wird durch PV-Stromerzeugung ausgeglichen. Die konventionelle Stromerzeugung kann gut nachführen und die Stromversorgung sicherstellen. Der mittlere Preis sinkt auf 216 €/MWh. Die Preise verharren insgesamt auf hohem Niveau. Der Handelstag. Österreich importiert für nahezu 19 Mio. Euro Strom aus Deutschland. An einem Tag!

Mittwoch, 8.12.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **45,96** Prozent, davon Windstrom 36,55 Prozent, PV-Strom 0,98 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,43 Prozent. Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016. Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Die Windstromerzeugung geht zurück. Die Konventionellen gleichen gut aus und nehmen den Höchstpreis des Tages von knapp 300 € mit. Insgesamt exportiert Deutschland Strom für 31 Mio. Euro. Importiert aber auch für 14 Mio., so dass 17 Mio unter dem Strich übrigbleiben. Weil Strom immer den kürzesten Weg vom Erzeuger zum Verbraucher nimmt, kann es eben zu Ungleichgewichten räumlicher und/oder zeitlicher Natur kommen, die ausgeglichen werden müssen. Das erklärt den Import und den Export zu gleichen Stunden des Tages. Der mittlere Preis liegt heute bei 184 €/MWh und damit im mittleren Bereich.

Donnerstag, 9.12.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **26,10** Prozent, davon Windstrom 15,16 Prozent, PV-Strom 0,87 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,07 Prozent. Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016. Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Die regenerative ist über den ganzen Tag äußerst schwach. Die Konventionellen müssen kräftig bullern, um die Versorgungssicherheit sicher zu stellen. Etliche Stunden müssen über Tag mehr als 60 GW erzeugt werden. Das Preisniveau ist hoch. Der mittlere Preis beträgt 277 €/MWh. Der Handelstag.

Freitag, 10.12.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der

Gesamtstromerzeugung 25,47 Prozent, davon Windstrom 13,07 Prozent, PV-Strom 1,66 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,74 Prozent. Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016. Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Gab es in den vergangenen Tagen einige geringe Strom-Versorgungslücken, tut sich heute von 12:00 bis 5:00 Uhr des Folgetages eine doch recht große auf. Die Konventionellen können sie offensichtlich nicht in einem wirtschaftlich vernünftigen Rahmen schließen. Der mittlere Preis – 239 €/MWh – sinkt etwas, bleibt aber auf hohem Niveau. Der Handelstag.

Samstag, 11.12.2021: Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **26,73** Prozent, davon Windstrom 13,96 Prozent, PV-Strom 1,51 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,26 Prozent. Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016. Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Um 5:00 Uhr endet die Strom-Versorgungslücke. Die Windstromversorgung zieht etwas an. Die Konventionellen führen über Tag wieder gut nach. Der mittlere Preis liegt bei 237€/MWh. Somit verharren die Preise auf Vortagesniveau. Der Handelstag. Norwegen, die Batterie Deutschlands, erzielt mit seinen Stromexporten nach Deutschland heute knapp 7 Mio. Euro. Dänemark sogar das Doppelte. Österreich hingegen muss `bluten`: Gut 17 Mio. Euro kostet der aus Deutschland importierte Strom.

Sonntag, 12.12.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **44,52** Prozent, davon Windstrom 32,76 Prozent, PV-Strom 1,29 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,47 Prozent. Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016. Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Der Sonntag war im Gegensatz zu den meisten anderen Tagen der Woche recht stark im Bereich Windstrom. Folge: mit 183 €/MWh liegt der mittlere Preis eher im aktuell niedrigem Bereich. Die Konventionellen drosseln zwar die Erzeugung, doch Montag ist wieder Flaute angesagt. Der Handelstag.

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 über fünf Jahren den Politikblog www.mediagnose.de.

Stimmen der Konferenzbesucher – Videos

geschrieben von AR Göhring | 25. Dezember 2021

Erstmals nahmen wir auch 0-Töne von Konferenzbesuchern in Gera auf.

„Neues Gera“ über die 14. Klimakonferenz von EIKE

geschrieben von AR Göhring | 25. Dezember 2021

Die thüringische Stadt Gera war zu Kaisers Zeiten eine der reichsten Deutschlands, wovon noch heute prächtige Villen zeugen. Nach der Wende allerdings wurde wie in Halle/S die Industrie weitgehend abgeräumt, was die 90.000-Einwohner-Stadt wirtschaftlich beutelte. Deswegen gibt es in Gera heute keine zahlreichen „überbezahlten Minderleister“ (Zitat Bernd Zeller) in fragwürdigen akademischen Fächern, was die Gerschen fest mit dem Erdboden verwurzelt hat – das Klima mit Spurengas-Reduktion retten will hier kaum jemand, man hat ganz andere Sorgen.

Deswegen ist die Wochenzeitung *Neues Gera* seit 29 Jahren in der Stadt beliebt – auch, weil dort nicht die Raumschiff-Presse aus Berlin abgeschrieben wird. Die Leser, meist gelernte DDR-Bürger, wissen meist noch sehr genau, wie sich zentral gelenkte Zeitungen lesen.

In der ersten Dezember-Ausgabe erschien dieser Artikel über unsere Konferenz.

von Harald Frank, Gera

In der Ausgabe *Neues Gera* vom 5. November gab es Vorschußlorbeeren, in der Ausgabe vom 12. November Vorverurteilungen. Jetzt zu den Fakten. Nachdem die grüne Seele fast faktenfrei gestreichelt wurde, möchte ich mich hier den Tatsachen aus der Klimakonferenz widmen. Den Tatsachen, so wie sie von führenden Wissenschaftlern aus der ganzen Welt präsentiert wurden. Auf einer wissenschaftlichen Konferenz. Die von Theorien, Argumenten, Gegenargumenten und der wissenschaftlichen Auseinandersetzung lebte. Die Tagung war nicht ohne Kontroversen, was aber als Beweis der Unvoreingenommenheit der beteiligten Personen gilt und ihren Willen zur Suche nach den zutreffenden, letztlich widerspruchsfreien Argumenten unterstreicht. Gerade während des

„Auftrittes“ der Kulturamtsleiterin zur Durchsetzung der Corona-Festlegungen führte ich ein kurzes Interview mit Dr. Holger Thuß, dem Präsidenten von EIKE.

„Wir waren mit unserer Tagung noch nie in Mitteldeutschland und Gera hat das beste Angebot gemacht. 250 Personen aus über zehn Ländern haben sich angemeldet, die meisten waren vor Ort, einige, auch der Referenten, über das Internet zugeschaltet.“

Was war gut in Gera, was weniger?

„Gera ist die perfekte Konferenzstadt, auch wenn der qualifizierte Bahnanschluß fehlt. Wir hatten eine exzellente Zusammenarbeit mit dem Team vom KuK. Die Kollegen waren immer höflich und hilfsbereit – eine klare Empfehlung für weitere Tagungen.“

Was für Meinungen der Gäste sind bei Ihnen angekommen?

„Die Gäste haben sich wohlgefühlt und die Hotels und das Essen sehr gelobt, das Ambiente war hervorragend, der Service perfekt, die Menschen freundlich. Die Ausdauer der jungen Leute am Energiestand wurde gewürdigt, die 70 bis 80 abendliche Krawallmacher hingenommen. Allerdings beschwerten sich einige Teilnehmer, vor dem KuK von übereifrigen <Aktivisten> belästigt worden zu sein. Unschön.“

Wer konnte teilnehmen?

„Das Angebot zur Teilnahme war öffentlich. Die Konferenz stand jedem offen. Leider haben die lauten öffentlichen Kritiker den konkreten öffentlichen Diskurs gescheut.“

Gab es mediale Resonanz?

„Dem MDR habe ich schriftlich geantwortet, Herrn Mudra von der OTZ stand ich hier Rede und Antwort, Junge Freiheit und EpochTimes hatten jeweils Auslagen und die ARD war inkognito vertreten mit einer Dame.“

Fazit: Unser KuK kann nur wertschätzen, wer es nutzt. Es gab am 12. und 13. November viele Nutzer: hochkarätig, erfahren, international und zufrieden. Danke. Klima ist das durchschnittliche Wetter einer Periode

von (Einfügung der EIKE Redaktion ..mindestens) 30 Jahren.

Es gab bisher drei offizielle Klimaperioden: 1901-1930, 1931-1960 und 1961-1990 (Anmerkung der EIKE Redaktion: Seit 2021 gibt es vier Klimareferenzperioden, nämlich die von 1991-2020). Es gibt niemanden, der das Wetter leugnet, also auch nicht den Mittelwert daraus. Kein bekannter Wissenschaftler spricht von der Unveränderlichkeit des Klimas, sonst müßte man auch die Eiszeiten abstreiten, das Vorkommen von Kohle und den Weinanbau in Grönland vor 1000 Jahren.

Alles fließt – das gilt auch für Wetter und Klima. Klimaforschung ist eine Querschnittswissenschaft. Physiker, Astronomen, Chemiker, Geologen, Biologen, Meteorologen, Archäologen und viele andere tragen dazu bei.

„Klimatologie ist eigentlich keine eigene, separate Wissenschaft. Klimaforscher müssen fächerübergreifend arbeiten, wollen sie ernst genommen werden.“

so Dr. Thuß im Gespräch auf den Vorwurf in einer Tageszeitung, daß sich Nicht-Klimatologen mit dem Klima beschäftigen.

„Warum werden andere Wissenschaftler ernst genommen, obwohl deren wissenschaftliche Qualifikation öffentlich angezweifelt wird? Karl Lauterbach als Virologe, die Doktorarbeit von Drosten ist verschwunden, Wiehler ist ein Tierarzt, Schellnhuber (Ex-Leiter des Potsdamer Instituts für Klimafolgen-Forschung) ist Theoretischer Physiker, nach Studium Physik und Mathematik.“

Und weiter:

„Die Teilnehmer sind ausgewiesene Koryphäen ihres Fachgebietes und qualifiziert durch jeweils umfangreiche Publikationen in renommierten Journalen und Büchern. Ein Blick in die Referentenliste zeigt dies eindrücklich.“

Eine entscheidende Größe ist die Temperatur. Was so einfach scheint, ist in der Praxis schon eine große Hürde: uneinheitliche Mittelwertbildung, Umstellung von Thermometer auf Satellit, diverse Effekte wie Wärmeinsel, Flächendeckung, Verteilung der Meßpunkte, Glaubwürdigkeit, Datenübermittlung, „Korrektur“-Programme ..Welche Temperatur war eigentlich „vorindustriell“? Angabe bitte in Grad Celsius! Mal werden 15 Grad genannt, dann wieder 14 Grad. Das ist keine Bagatelle, streiten sich die „Klimawissenschaftler“ doch um Zehntel-Grad wie die Kesselflicker! Und: Wir waren 1850 am Ende einer kleinen Eiszeit. Das war so ziemlich die kälteste Zeit der letzten 10.000 Jahre! Soll, ja

darf das der Ausgangspunkt unserer „Klimarettung“ sein?

Einige Schlaglichter

James Taylor (Heartland Institute):

„Die meiste Zeit der Menschheit war es wärmer als heute. Wie können wir da von einer Krise reden?“

Prof. Horst-Joachim Lüdecke (EIKE):

„Im Atlantikum war die Sahara eine feuchte Savanne. Gegensatz: Um 1700 zog der schwedische König Karl XII. mit dem ganzen Troß über die zugefrorene Ostsee.“

Prof. Peter Ridd (James Cook-University):

„Wenn Ideologie hinzukommt, sind auch sonst glaubwürdige Institutionen gefährdet. ...Das Great Barrier Riff stirbt nicht. Steigender Meeresspiegel regt das Korallenwachstum an. Fallender Meeresspiegel um 1 m hat in der Vergangenheit ca. 40 % des Riffs zerstört.“

Dr. Sebastian Lüning:

„Nach den Daten des Deutschen Wetterdienstes und des Umweltbundesamtes gab es in den letzten Jahren keine Zunahme bei Bränden, keine Zunahme von Orkanschäden, keine Zunahme bei Dürren und bei Überschwemmungen, allenfalls eine Zunahme bei Hitzewellen, aber dies ist nicht bestätigt durch die Vergangenheit.“

Heinz Schmid (Bern):

„Kommen Sie nach vorn. Hier liegt ein Stück Holz aus einem Gletscherfund, vor 10.000 Jahren gewachsen weit über der jetzigen Baumgrenze. Hier können Sie den Klimawandel anfassen.“

Michael Limburg (EIKE):

„Die Hochwasser-Planungen im Ahrtal griffen nur 100 Jahre zurück, obwohl das letzte große Hochwasser von 1910 noch in

Erinnerung war. Ein klares Versagen. ... Die Welttemperatur ist in den letzten 30 Jahren nicht erkennbar gestiegen.“

Prof. Maria da Assuncao Araujo (Universidade do Porto):

„Satellitendaten über dem ganzen Ozean können den Meeresspiegelanstieg an den Küsten nicht abbilden.“

Prof. John Cristy (University of Alabama):

„Als Trump gewählt wurde, lag der Benzinpreis bei 1,80 Dollar je Gallone, jetzt bei über 3 Dollar. Das sind Bilder, die die Menschen verstehen.“

Prof. Nicola Scafetta (Universita di Napoli):

„Die vorhandenen Daten geben sehr unterschiedliche Szenarien für die Zukunft her. Es ist eine Frage des Modells!“

Nach zwei inhaltsschweren und anstrengenden Tagen schloß Wolfgang Müller für den Veranstalter mit einem großen Dank an alle Beteiligten, ganz ausdrücklich den Dolmetscherinnen. Der große Beifall ging von den Herzen direkt in die Hände. In Abwandlung des berühmten Goethe-Wortes:

„Ich kann sagen, ich bin dabei gewesen.“

Dr. Harald Frank, Dipl.-Chemiker, Gera

Woher kommt der Strom? Fast wieder ein Preisrekord

geschrieben von AR Göhring | 25. Dezember 2021

von Rüdiger Stobbe

Mit [421,87 €/MWh](#) wurde der [Preisrekord vom 7.10.2021](#) nur um etwa 20 € verfehlt: 442,90 war damals der Preis für eine MWh elektrische Energie, in folgenden „Strom“ genannt. Damals musste Deutschland den Rekordpreis

für dringend benötigten Importstrom bezahlen. Am 29.11.2021 hingegen ([Abbildung](#)) kassierte Deutschland die 421,87 € für 438 MWh und erzielte knapp 185.000 € für den Strom, den es am 29.11.2021 um 17:00 Uhr exportierte. Das ist zwar nicht annähernd so viel, wie der deutsche Stromkunde am 7.10.2021 um 19:00 Uhr für 8.269 MWh Importstrom musste. Da waren es knapp 3,7 Mio €. Aber immerhin. Mit massivem Pumpspeicherkraftwerkseinsatz nahezu über den ganzen Tag schafften es die konventionellen Stromerzeuger ([Abbildung 1](#)) den 29.11.2021 zu einem kompletten Stromexport-Tag zu machen. Bis auf eine Strom-Versorgungslücke am 4.12.2021 exportierte Deutschland die ganze 48. Woche Strom und nahm hierfür 231,57 Mio € ein. Wie in den vergangenen Wochen musste auch Strom hinzugekauft werden. Der kostete 89,50 Mio €, so dass unter dem Strich 142,07 € in den Kassen der Stromerzeuger klingelten.

Die Länder, die in erster Linie Strom nach Deutschland exportierten waren Dänemark (Einnahmen in KW 48: 34,04 Mio. €), Norwegen (7,45 Mio. €), Polen (7,49 Mio. €), Schweden (5,53 Mio. €) und Tschechien (4,58 Mio. €) ([Abbildung 2](#)). Der mittlere Strompreis für eine MWh Strom lag bei 168,54 €, der höchste Preis bei bereits besagten 421,87 €, der niedrigste Preis bei schlappen 28,72 € ([Abbildung 3](#)). Die Preisentwicklung war ebenso volatil wie die Windstromerzeugung. PV-Strom wurde nur in sehr geringem Umfang erzeugt. Der Anteil der regenerativen Stromerzeugung gesamt lag in KW 48 bei 41,4% und damit gut 1% höher als der [bisherige Jahresdurchschnitt von 40,3%](#). Die Belege für alle oben angegebenen Werte und viel mehr kann [hier](#) aufgerufen werden.

Die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts* und der daraus generierte *Chart* liegen unter [Abbildung 4](#) 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 5](#) zu finden. Ebenso wie der bewährte Energierechner.

Die Charts mit den Jahres- und Wochenexportzahlen liegen unter [Abbildung 6](#) ab. [Abbildung 7](#) beinhaltet die *Charts*, welche eine angenommene Verdopplung und Verdreifachung der Wind- und Solarstromversorgung visualisieren. Bitte unbedingt anschauen. Vor allem die Verdopplung. [Abbildung 8](#) weist auf einen Artikel hin, der sich mit der regenerativen Stromerzeugung über einen Monatszeitraum befasst. [Abbildung 9](#) zeigt einen Vortrag von Professor Basseur 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

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.

An dieser Stelle möchte ich Michael Weinberger danken, der für die Programmierung aller Analysetools der Infoseite stromdaten.info verantwortlich zeichnet. Eine große Leistung.

[Abbildung 10](#) bringt einen Artikel der Schweizer WELTWOCHEN, der sich mit dem Strombedarf der Schweiz befasst. Nach dem Lesen versteht man, warum die Schweiz seit einigen Wochen [teuren Strom aus Deutschland importiert](#). Wir danken der WELTWOCHEN und [empfehlen sie ausdrücklich](#).

Tagesanalysen

[Montag, 29.11.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **27,62** Prozent, davon Windstrom 16,98 Prozent, PV-Strom 1,47 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,18 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die *Agora-Chartmatrix*: [Hier klicken](#).

Ab [20:00 Uhr](#) legt die bis dahin schwache Windstromerzeugung zu. Die konventionellen Stromerzeuger fahren ihre Produktion [massiv herunter](#). Der nächste Tag wird viel Windstrom bringen. Zum Vorabend springt der [Preis von 17:00 bis 18:00](#) Uhr über 400€/MWh. Der [Handelstag](#).

[Dienstag, 30.11.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung 58,15 Prozent, davon Windstrom 49,49 Prozent, PV-Strom 0,50 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 7,80 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die *Agora-Chartmatrix*: [Hier klicken](#).

Der Dienstag bringt den [ersten Windbuckel](#) der Woche. Die [Konventionellen](#) reagieren zügig. Dennoch bleibt zu viel Strom im Markt. Das [Preisniveau](#) fällt enorm. Der mittlere Strompreis fällt auf [123,84€/MWh](#). Der [Handelstag](#).

[Mittwoch, 1.12.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **64,03** Prozent, davon Windstrom 54,90 Prozent, PV-Strom 1,19 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 7,94 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die *Agora-Chartmatrix*: [Hier](#)

[klicken](#).

In der Nacht zum Mittwoch gab es eine [Windstromdelle](#), die mit reichlich [Pumpspeicherstrom](#) geschlossen wurde. Über Tag dann ein weiterer [Windbuckel](#), der sich bis in den Nachmittag des Donnerstags zieht. Die Konventionellen reduzieren die Produktion entsprechend. Aber auch heute wieder eine gewisse Überproduktion mit entsprechend [geringeren Preisen](#). Der mittlere Preis fällt auf [91€/MWh](#). Der [Handelstag](#).

[Donnerstag, 2.12.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **43,51** Prozent, davon Windstrom 31,94 Prozent, PV-Strom 2,25 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,32 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die *Agora-Chartmatrix*: [Hier klicken](#).

Der [zweite Windbuckel](#) nimmt ab. Die [Konventionellen](#) führen nahezu optimal nach. Das [Preisniveau](#) steigt. Der mittlere Preis verdoppelt sich auf [195€/MWh](#) gegenüber gestern. Der [Handelstag](#).

[Freitag, 3.12.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung 55,07 Prozent, davon Windstrom 44,28 Prozent, PV-Strom 2,27 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 8,52 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die *Agora-Chartmatrix*: [Hier klicken](#).

Der [dritte Windbuckel](#) dieser Woche. Wieder etwas zu viel Strom im Markt. Die [Konventionellen](#) können/wollen die Produktion nicht stark genug drosseln. Auch im Hinblick auf die nächste Delle. Folge: Das [Preisniveau](#) fällt wieder. Der mittlere Preis liegt heute bei [147,49€/MWh](#).

[Samstag, 4.12.2021](#): Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **34,79** Prozent, davon Windstrom 22,45 Prozent, PV-Strom 1,02 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,32 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die *Agora-Chartmatrix*: [Hier klicken](#).

[Besagte Winddelle](#) ist da. Die oben bereits erwähnte Strom-Versorgungslücke auch. Die [Konventionellen](#) können/wollen die massiven regenerativen Erzeugungsunterschiede nicht bewältigen. Deshalb ist Importstrom notwendig. Das [Preisniveau](#) steigt wieder auf fast [200€/MWh](#).

[Sonntag, 5.12.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **37,22** Prozent, davon Windstrom 23,46 Prozent, PV-Strom 2,29 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,47 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die *Agora-Chartmatrix*: Hier klicken.

Der [Sonntag](#) bringt insgesamt nur wenig regenerativen Strom. Das passt. Die Konventionellen führen gut nach. Sogar der Vorabend-Lückenschluss gelingt mit [viel Pumpspeicherstrom](#). Das Preisniveau fällt etwas. Zum Vorabend wird aber [richtig Kasse](#) gemacht. Der mittlere Strompreis

dieses Sonntags liegt bei [157,71 €/MWh](#). Der [Handelstag](#).

Peter Hager aus Lauf/Pegnitz liefert wieder mal nützliche Hinweise zum Netzausbau und die aktuellen Zulassungszahlen E-Autos November 2021. Auch dafür herzlichen Dank.

Stromnetzausbau soll bis 2030 rund 100 Milliarden Euro kosten

Die Energiewende erfordert auch einen massiven Aus- und Umbau der Strominfrastruktur und laut dem BDEW (Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft) müssen bis 2030 allein in die Stromnetze an Land mehr als 100 Milliarden Euro investiert werden. Für die Übertragungsnetze werden 55 Milliarden und für die Verteilnetze 47 Milliarden Euro geschätzt. Bedingt durch den Umstieg auf eine strombasierte Mobilität oder Wärmeversorgung sind damit auch bei den Verteilnetzen beträchtliche Investitionen erforderlich.

Eines ist damit sicher: die Netzentgelte für die Stromverbraucher werden weiter steigen.

[Quelle](#)

PKW-Neuzulassungen November 2021: BEV legen zu – Hybrid schwächeln

Auch im November 2021 setzte sich die Schwächephase im PKW-Neuwagenmarkt fort. Mit 198.258 PKW-Neuzulassungen lagen diese um -31,7 % unter dem Vorjahresmonat. Bei PKW mit Benzinmotor lag der Rückgang bei 43,6 % (Zulassungsanteil 33,3 %) und bei PKW mit Dieselmotor bei 55,7 % (Zulassungsanteil 15,8 %).

Lediglich die PKW mit reinem Elektroantrieb konnten mit einem Zuwachs gegenüber November 2020 aufwarten.

Hybrid (incl. Plug-in): 59.251 (ggü. 11/2020: -17,6 % / Zulassungsanteil: 29,9 %)
darunter Hybrid mit Benzinmotor: 47.404
darunter Hybrid mit Dieselmotor: 11.847

Plug-in-Hybrid: 27.899 (ggü. 11/2020: -8,9 % / Zulassungsanteil: 14,1 %)
darunter mit Benzinmotor: 25.672
darunter mit Dieselmotor: 2.227

Elektro (BEV): 40.270 (ggü. 11/2020: +39,0 % / Zulassungsanteil: 20,3 %)
– nur im Dezember 2020 waren bisher die Zulassungen in einem Monat mit 43.671 höher.

[Quelle](#)

Top 5 nach Herstellern

Hybrid-PKW (ohne Plug-in): 392.953 (01-11/2021)

Audi (mit 10 Modellen): 18,5%
BMW (mit 12 Modellen): 16,3%
Toyota (mit 9 Modellen): 10,6%
Hyundai (mit 7 Modellen): 8,2%
Ford (mit 8 Modellen): 6,9%

Hybrid-PKW (mit Plug-in): 292.697 (01-11/2021)

Mercedes (mit 10 Modellen): 19,6%
BMW (mit 9 Modellen): 12,6%
VW (mit 5 Modellen): 11,7%
Audi (mit 8 Modellen): 11,1%
Seat (mit 3 Modellen): 7,8%

Elektro-PKW: 307.525 (01-11/2021)

VW (mit 6 Modellen): 20,8%
Tesla (mit 4 Modellen): 10,7%
Renault (mit 2 Modellen): 8,5%
Hyundai (mit 3 Modellen): 7,8%
Smart (mit 2 Modellen): 7,1%

Die beliebtesten zehn E-Modelle in 11/2021 (Gesamt: 40.270)

Renault ZOE: 4.200 (Kleinwagen)
Tesla Model 3: 3.825 (Mittelklasse)
VW up: 2.477 (Minis)
Smart ForTwo: 1.808 (Minis)
Tesla Model Y: 1.787 (SUV)
VW ID3: 1.517 (Kompaktklasse)
Hyundai Ioniq5: 1.456 (SUV)
Skoda Enyaq: 1.417 (SUV)
Hyundai Kona: 1.381 (SUV)
Mini: 1.349 (Kleinwagen)

Der Renault Zoe konnte seinen ersten Platz verteidigen. Deutliche Sprünge nach oben machten Teslas Model 3 und Model Y sowie der VW up. Nach längerer Zeit kam der elektrische Mini wieder unter die zehn meistzugelassenen BEV-Modelle.

Die Subventionen für Ladestationen gehen in die nächste Runde:

Neues Ladesäulen-Programm für Kommunen und Firmen

Für neue Ladestationen von kommunal und gewerblich genutzten Elektro-Fahrzeugen wurde noch von der alten Bundesregierung ein Programm in Höhe von 350 Millionen Euro aufgelegt. Kommunen und Firmen können einen Zuschuss von maximal 900,00 Euro je Ladepunkt über die KfW-Bank beantragen. Weitere Bedingungen sind unter anderem eine Ladeleistung bis

max. 22 kW sowie die Nutzung von 100% Ökostrom.

[Quelle](#)

Förderprogramm für private Ladestationen ausgeschöpft

Das im November 2020 aufgelegte und mehrmals auf insgesamt 800 Millionen Euro erhöhte Förderprogramm wurde vor einigen Wochen von der KfW beendet. Nach einer Zwischenbilanz der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur sind von den rund 900.000 geförderten Ladepunkten bisher 200.000 in Betrieb. Von diesen wurden ca. 70% bei Einfamilienhäusern, ca. 15% bei Reihenhäusern und Doppelhaushälften sowie ca. 15% bei Mehrparteienhäusern errichtet. Bei rund 34% war eine Ertüchtigung des Stromanschlusses erforderlich und fast 40% speisen Strom der eigenen PV-Anlage mit in die Ladestation ein.

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](#).

Rüdiger Stobbe betreibt seit über fünf Jahren den Politikblog www.mediagnose.de.

Konferenz-Videos gehen nun einzeln online: Günter Ederer – Klimaschutz am Beispiel der Verkehrswende

geschrieben von AR Göhring | 25. Dezember 2021

Unsere Konferenz-Videos aus Gera sind nun geschnitten und teilweise übersetzt. Sobald eines fertig editiert wird, geht es sogleich online. Nummer sieben: Günter Ederer – Klimaschutz am Beispiel der Verkehrswende.