

Woher kommt der Strom? Eine der höchsten regenerativen Stromerzeugungen

geschrieben von AR Göhring | 22. Oktober 2022

Die 40. KW 2022 [Zeitraumanalyse seit 2016; Daten-PDF] wartete mit einer der höchsten regenerativen Stromerzeugungen der vergangenen Monate auf. Dennoch reicht der Strom im Agorameter Zukunftstool nicht aus, um den Strom Bedarf des Jahres 2030 zu decken. Das ist ein deutlicher Hinweis, dass die geplante Erweiterung der regenerativen Stromerzeugung mit dem Zuwachs an Stromverbrauchern, an Strombedarf bis zum Jahr 2030 nicht mithält. Erst im Jahr 2040 ist eine weitgehende Deckung des Bedarfs durch grünen Strom vorhanden. Diese geht allerdings mit einer zum Teil massiven Strom-Überproduktion einher, die keinesfalls, auch im Jahr 2040 nicht, gespeichert werden kann. Die immer noch vorhandenen Lücken, die fossil geschlossen werden müssen, sind für den Ausbaugrad nicht unerheblich. Immerhin wird am zum Beispiel 4. Oktober 2040 um 7:00 Uhr noch ein konventioneller Bedarf von knapp 30 GW prognostiziert. Das entspricht fast der heutigen installierten Leistung Gaskraftwerke (32 GW). Auf das Preisgefüge wird die Überproduktion enorme Auswirkungen haben. Die Strompreise werden zeitweise verfallen. So wie das bereits heute der Fall ist, wo eine relativ hohe, dennoch bei weitem nicht ausreichende regenerative Stromerzeugung des Öfteren den Preis Richtung 0€/MWh tendieren lässt. Am 4.10.2022 aber, um 8:00 Uhr wurde der Wochenhöchstpreis von knapp 500€/MWh aufgerufen. Da mußte Deutschland zur Deckung des Bedarfs Importstrom einkaufen.

Dieser *Chart* der 40. KW (Jahresübersicht 2022) belegt, dass Braun- und Steinkohleverstromung sowie Pumpspeicherstrom zur Anpassung und Auffüllung der volatil-regenerativen Erzeugung beitragen. Die Gasverstromung bleibt dagegen die komplette Woche praktisch konstant. Dies als Beleg, dass es auch anderen konventionellen Kraftwerke neben der Gasverstromung in einem gewissen Rahmen möglich ist, flexible Stromerzeugung zu gewährleisten. Die Strom-**über**-erzeugung ist unter anderem dem Sachverhalt geschuldet, dass immer 20% des Stroms konventionell erzeugt werden müssen, um die Netzstabilität zu erhalten. Dass bei hoher regenerativer Stromerzeugung immer wieder zu „viel-zu-viel“ Strom im Markt ist, und es so zu entsprechendem Preisverfall kommt, ist den Schwankungen der Natur geschuldet. Dennoch lassen sie einige Merksätze festhalten:

- Im Sommer gibt es weniger Wind- als PV-Strom, im Winter ist es umgekehrt. Frühjahr und Herbst sind – Welch ein Wunder – Übergangszeiten. Da ist es mal so, mal so.
- Je stärker die regenerative Stromerzeugung ist, desto stärker wirkt sich das auf die preissenkende, den Preisverfall auslösende Über-

Strommenge aus. Es muss immer – auch in Zukunft – konventionell hinzu erzeugt werden. Zwecks Bedarfsdeckung, zwecks Netzstabilität.

- Je fortgeschrittener der Ausbau der regenerativen Stromerzeugung ist, desto mehr wirkt sich dieser Hebel aus: Wenig Wind erzeugt wenig Strom. Auch bei vielen, sehr vielen Windkraftanlagen. Viel Wind hingegen gibt viel-zu-viel Strom. Solar dito. Daraus folgt, dass es ohne konventionelle Back-Up-Kraftwerke niemals gehen wird.
- Importstrom für Deutschland ist generell hochpreisiger als Exportstrom. Angebot und Nachfrage wirken. Wenn Deutschland Strom benötigt, treibt das den Preis nach oben. Wenn Deutschland Strom exportieren muss, hat das Land zu viel davon. Das wirkt preissenkend.

Mein Appell an die Politik: Wer sich einen warmen Winter wünscht, damit Deutschland energiemäßig über den Winter kommt, sollte sich mal überlegen, weshalb die Energiewende überhaupt angedreht wurde.

Detailanalysen

Bei der Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts* und dem daraus generierten *Chart* handelt es sich um Werte der Nettostromerzeugung, den „Strom, der aus der Steckdose kommt“, wie auf der *Website der Energy-Charts* ganz unten ausführlich erläutert wird. Nutzen Sie den höchst empfehlenswerten virtuellen Energiewende-Rechner. (*Wie viele Windkraft- und PV-Anlagen braucht es, um Kohle- und/oder Kernkraftstrom zu ersetzen? Zumindest im Jahresdurchschnitt.*) Ebenso den bewährten Energierechner.

Schauen Sie sich an, wie sich eine angenommene Verdopplung (Original-Excel-Tabelle) beziehungsweise Verdreifachung (Original-Excel-Tabelle) des Wind- und Photovoltaik (PV)-Stroms auswirken würde. Beachten Sie bitte, dass der Strom bei entsprechender Kennzeichnung im *Chart* (= 1) oft eben nur im Tagesdurchschnitt ausreicht.

Selbst bei einer angenommenen Verdreifachung würde es nicht immer reichen, die Stromversorgung Deutschlands sicherzustellen. In der Vergangenheit war und aktuell ist die regenerative Stromerzeugung zur kompletten Bedarfsdeckung „Strom in Deutschland“ praktisch immer unzureichend. Dieser *Chart* belegt den Sachverhalt eindrucksvoll. Man erkennt darüber hinaus, dass zum Beispiel gut 40 Prozent regenerative Stromerzeugung im Jahr 2021 nur ein Durchschnittswert sind und dass die knapp 50 Prozent im Jahr 2020 trotz Zubaus weiterer regenerativer Stromerzeugungsanlagen durchaus nicht sicher erreicht werden (1.1. bis 9.10.2022 = 47,3 Prozent). Der Wind, der Wind, das himmlische Kind, der Wind macht halt, was er will. Wobei noch das oben bereits belegte physikalisch-technische Problem hinzukommt: Weht der Wind schwach, wird wenig Strom produziert. Weht er richtig stark, wird sehr viel Strom produziert. Dann müssen die Windkraftanlagen unter Umständen aus dem Wind genommen, abgeregelt werden.

Der Chart mit den Import- und Exportzahlen bis zum 9. Oktober 2022 sowie der Vortrag von Professor Georg Brasseur von der TU Graz sind sehr erhellend. Professor Brasseur folgt nicht der Wissenschaft. Er betreibt Wissenschaft.

Die WiSo-Dokumentation zum Blackout ist dank Professor Harald Schwarz von der BTU Cottbus und diversen Energiewendeprotagonisten (Mindset-Graichen, Kemfert, Paech) in jeder Hinsicht – realistische Einschätzungen/spinnerte Träumereien – informativ. Dass die Energiewende faktisch gescheitert ist, veranschaulicht Professor Fritz Vahrenholt in seinem Vortrag beim „Berliner Kreis in der Union“.

Energiekrise und Dr. Robert Habeck – Teil 1

Am 27. September 2022 erschien ein neuer Artikel der enexion-group, der sich mit der Klimapolitik Robert Habecks befaßt. Auch wird die Frage behandelt, ob ein wesentlich schnellerer und stärkerer Ausbau der „Erneuerbaren“ in der Vergangenheit die aktuelle Energiekrise verhindert hätte.

Beide Teile der Betrachtung „Leschs-E-Auto-Analyse“ zusammen finden Sie hier. Weiterhin lesenswert ist der Artikel vom 3. Juni 2022 der Enexion-Kolumne zur Energiewende: Energiewende & die Bundesnetzagentur, Politik und Gaswirtschaft. Sehr zu empfehlen ist das aktuelle Kompendium für eine vernünftige Energiepolitik der Bundesinitiative Vernunftkraft e.V. Es kann als Nachschlagewerk genutzt werden.

Ich möchte wieder und besonders auf einen Artikel hinweisen, der auf der Achse erschienen ist und mögliche Folgen einer intensiven Stromerzeugung per Windkraft thematisiert: Wenig Wind durch Windkraft heißt Dürre und Starkregen!

Sehr zu empfehlen, aber leider hinter der Bezahlschranke ist der FAZ-Artikel vom 8.10.2022: ZU BESUCH BEI TRANSNETBW – Stromversorger kämpft gegen Blackout-Gefahr.

Beachten Sie bitte unbedingt die Stromdateninfo-Tagesvergleiche, möglich bis 2016, in der jeweiligen Tagesanalyse unten. Dort finden Sie die Belege für die im Analyse-Text angegebenen Durchschnittswerte und vor allem auch die Im- und Exportwerte. Der Vergleich beinhaltet einen Schatz an Erkenntnismöglichkeiten. Das Analysewerkzeug stromdaten.info ist ein sehr mächtiges Instrument, welches mit dem Tool Fakten zur Energiewende nochmals erweitert wurde. Falls Sie die Agora-Handelstage vermissen: bitte die in den Tagesanalysen verlinkte Agora-Chartmatrix aufrufen.

Wichtige Info zu den Charts: In den *Charts* von *Stromdateninfo* ist Solarstrom gelb markiert und *immer* oben, oft auch über der Bedarfslinie. Das bedeutet aber nicht, daß dies der Strom ist, der exportiert wird. Im Gegenteil. Wegen des Einspeisevorrangs wird dieser Strom, genau wie

anderer regenerativ erzeugter Strom, bevorzugt in das Netz eingespeist. Zum Export bleibt praktisch nur konventionell erzeugter Strom übrig, der immer allein aus Netzstabilisierungsgründen benötigt wird. Gleiches gilt für zusätzliche Stromsenken, umgangssprachlich Stromverbraucher genannt.

Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge zum Beispiel erhöhen den Bedarf erheblich, so sie denn im geplanten Umfang realisiert werden sollten. Der hierfür zusätzlich benötigte Strom wird aber durchaus nicht regenerativ gedeckt. Die Sonne scheint nicht mehr und länger, der Wind weht nicht stärker, nur weil zusätzlicher Strom benötigt wird. Deshalb wird der zusätzlich benötigte Strom aktuell immer zusätzlich konventionell erzeugt. Jedenfalls so lange, bis der „massive Ausbau“ der „Erneuerbaren“ plus Speicher realisiert wurde und 100 Prozent grüner Strom nicht nur im Durchschnitt, sondern auch tatsächlich zur Verfügung steht, wenn er benötigt wird.

Beachten Sie bitte die Informationen von **Peter Hager** nach den Tagesanalysen.

Tagesanalysen

Montag, 3.10.2022: **Anteil Wind- und PV-Strom 38,87 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **53,53** Prozent, davon Windstrom 27,54 Prozent, PV-Strom 11,33 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,66 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* [2030; 2040] mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Der Montag [2030; 2040] weist eine überdurchschnittlich-starke regenerative Erzeugung aus. Die Strom-Überproduktion ist den oben erläuterten Sachverhalten geschuldet. Mit einem mittleren Strompreis von 209€/MWh exportiert Deutschland zu auskömmlichen Preisen. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 3. Oktober ab 2016.

Dienstag, 4.10.2022: **Anteil Wind- und PV-Strom 37,94 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **51,51** Prozent, davon Windstrom 24,17 Prozent, PV-Strom 13,76 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,58 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* [2030; 2040] mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Der Einbruch der regenerativen Stromerzeugung [2030; 2040] in der Nacht und zum Morgen führt zum Stromimport zum Wochenhöchstpreis. Ab Mittag steigt die Windstromerzeugung stetig an, so dass die Strom-Vorabendlücke minimal ausfällt. Dennoch steigt der Preis weit fast auf 450€/MWh. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn

können hier analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 4. Oktober ab 2016.

Mittwoch, 5.10.2022: **Anteil Wind- und PV-Strom 54,06 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **65,53** Prozent, davon Windstrom 42,52 Prozent, PV-Strom 11,54, Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,47 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* [2030; 2040] mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Die Windstromerzeugung [2030; 2040] ist auf hohem Niveau. Die PV-Stromerzeugung ist winterlich weniger stark. Das Preisniveau sinkt stark. Der Preis fällt auf nahezu 0€/MWh. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 5. Oktober ab 2016.

Donnerstag, 6.10.2022: **Anteil Wind- und PV-Strom 47,50 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **59,04** Prozent, davon Windstrom 34,92 Prozent, PV-Strom 12,58 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 111,53 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* [2030; 2040] mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Am Donnerstag [2030; 2040] lässt die Windstromerzeugung nach. Ab Mittag steigt das Preisniveau. Der Mini-Stromimport um 19:00 Uhr geriert den Tages-Höchstpreis. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 6. Oktober ab 2016.

Freitag, 7.10.2022: **Anteil Wind- und PV-Strom 41,88 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **54,05** Prozent, davon Windstrom 28,72 Prozent, PV-Strom 13,17 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,17 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* [2030; 2040] mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Die regenerative Erzeugung [2030; 2040]reicht nicht aus, um die Vorabendlücke zu schließen. Die Konventionellen wollen den Schluss aus ökonomischen Gründen nicht. Sie müssten über Tag mehr Strom erzeugen, der noch billiger als aktuell abgegeben werden müsste. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können

hier analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 7. Oktober ab 2016.

Samstag, 8.10.2022: **Anteil Wind- und PV-Strom 41,93 Prozent.** Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **54,75** Prozent, davon Windstrom 32,98 Prozent, PV-Strom 8,95 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,81 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* [2030; 2040] mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Wochenende. [2030; 2040] Wenig Bedarf. Kein Stromimport notwendig. Der Strom-Exportpreis ist mit 145€/MWh mehr als auskömmlich für die deutschen Kraftwerksbetreiber.

Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für die Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 8. Oktober ab 2016.

Sonntag, 9.10.2022: **Anteil Wind- und PV-Strom 40,04Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **53,42** Prozent, davon Windstrom 24,19 Prozent, PV-Strom 15,85 Prozent Strom Biomasse/Wasserkraft 13,39 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* [2030; 2040] mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Noch weniger Bedarf. [2030; 2040] Der Wind weht wenig. Zumindest bis zum Nachmittag. Der Schluss einer kleine Stromlücken um 6:00 Uhr kostet wenig. Die Nachfrage ist am frühen Morgen gering. Ansonsten wird Strom exportiert. Auskömmlicher Exportpreis: 137€/MWh.

Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für die Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 9. Oktober ab 2016.

Peter Hagers Informationen: PKW-Neuzulassungen September 2022

Zweitstärkster Monat in im Jahr 2022

Nach dem März mit 241.330 PKW-Neuzulassungen war der September der zweitstärkste Monat in diesem Jahr: 224.816 Neuwagen bedeuten einen Zuwachs von 14,1 % gegenüber dem Vorjahresmonat. Im Vergleich zum September 2020 beträgt das Minus 15,2 %.

Besonders starke Steigerungen gegenüber dem Vorjahresmonat konnten bei reinen Elektro-Autos (allen voran Tesla), bei Plug-in-Hybriden als auch bei PKW mit reinem Diesel-Antrieb verzeichnet werden.

- Benzin: 72.390 (+ 2,4 % ggü. 09/2021 / Zulassungsanteil: 32,2 %)
- Diesel: 38.159 (+ 21,8 % ggü. 09/2021 / Zulassungsanteil: 17,0 %)
- Hybrid (ohne Plug-in): 40.097 (+7,4 % ggü. 09/2021 / Zulassungsanteil: 17,8 %) davon mit Benzinmotor: 27.990, mit Dieselmotor: 12.107
- Plug-in-Hybrid: 28.336 (+ 24,1 % ggü. 09/2021 / Zulassungsanteil: 12,6 %), davon mit Benzinmotor: 26.898, mit Dieselmotor: 1.438
- Elektro (BEV): 44.389 (+ 31,9 % ggü. 09/2021 / Zulassungsanteil: 19,7 %)

Der Zulassungsanteil der Elektro-PKWs (BEV und Plug-in-Hybrid) stieg von 28,5 % im August auf 32,3 % im September 2022. PKWs mit anderen Antriebsarten (Flüssiggas: 0,6 % oder Erdgas: 0,1 %) spielen so gut wie keine Rolle.

Quelle

Top 5 nach Herstellern

Hybrid-PKW (ohne Plug-in): 344.703 (01-09/2022), + 3,2% ggü. VJ-Zeitraum

Audi (mit 10 Modellen): 19,8%
BMW (mit 13 Modellen): 15,6%
Toyota (mit 6 Modellen): 10,7%
Mercedes (mit 10 Modellen): 10,2%
Ford (mit 8 Modellen): 7,1%

Hybrid-PKW (mit Plug-in): 215.647 (01-09/2022), - 10,6% ggü. VJ-Zeitraum

Mercedes (mit 10 Modellen): 14,6%
BMW (mit 8 Modellen): 13,5%
VW (mit 6 Modellen): 8,6%
Audi (mit 8 Modellen): 8,6%
Seat (mit 3 Modellen): 7,7%

Elektro-PKW: 272.473 (01-09/2022), + 15,1% ggü. VJ-Zeitraum

Tesla (mit 2 Modellen): 14,1%
VW (mit 6 Modellen): 11,9%
Hyundai (mit 3 Modellen): 7,7%
Audi (mit 3 Modellen): 6,6%
Fiat (mit 1 Modellen): 6,2%

Die beliebtesten zehn E-Modelle in 09/2022 (Gesamt: 44.389)

Tesla Model Y: 9.846 (SUV)
Tesla Model 3: 3.878 (Mittelklasse)

VW ID4: 2.441 (SUV)
Fiat 500: 1.881 (Minis)
VW ID3: 1.686 (Kompaktklasse)
Hyundai Ioniq 5: 1.453 (SUV)
Hyundai Kona: 1.345 (SUV)
Dacia Spring: 1.317 (Minis)
Seat Born: 1.253 (Kompaktklasse)
BMW i3: 1.126 (Kleinwagen)

Im September schaffte es das Tesla Model Y mit über 20 % der Zulassungen auf Platz 1. Mit deutlichem Abstand kam das Tesla Model 3 auf den zweiten Platz, gefolgt vom VW ID 4. Wieder unter die Top 10 kamen Ioniq 5 und Kona von Hyundai. Herausgefallen sind der Audi Q4 und der Mini.

VDA-Umfrage: Energiekosten machen Deutschland international nicht wettbewerbsfähig

Laut einer VDA-Umfrage in der Automobilindustrie stellen die sehr hohen Energiekosten (Strom und Gas) derzeit deren größte Herausforderung dar.

Die Ergebnisse sind alarmierend

- 10 % Unternehmen haben bereits Produktionseinschränkungen
- 30 % bereiten Produktionseinschränkungen vor
- 53 % wollen Investitionen verschieben oder streichen
- 22 % wollen Investitionen ins Ausland verlagern
- 85 % sehen bezüglich der Energiepreise und der Energie-Versorgungssicherheit den Standort Deutschland als international nicht wettbewerbsfähig.

Quelle

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 einem kurzen Inhaltsstichwort finden Sie hier