

Woher kommt der Strom? Zwangs-Ladepausen für Elektroautos



([Abbildung](#), bitte anklicken. Es öffnen sich alle Abbildungen und MEHR.)

1. Woche 2021

Daß solche Überlegungen bereits lange in den Köpfen der Energiewender herumspuken, wurde in dieser Kolumne bereits häufig unter dem Stichwort „Stromzuteilung“ angedeutet. Dass auch Wärmepumpen, die Heizungen von Morgen, darunter fallen wundert ebenfalls nicht. Es ist besser, wenn die Bürger im Kalten sitzen, der großflächige Blackout aber vermieden wird. Das wäre der Energiewende-Gau. Das Ganze nennt sich Güterabwägung.

Wetterlagen, wie in der ersten Woche des neuen Jahres 2021, sind bestens geeignet, die Notwendigkeit von gewollten Stromabschaltungen, sogenannten „Brownout“ darzustellen. Nur mal angenommen, der Strom aus Kernkraft plus Strom aus Stein- und Braunkohle wäre heute nicht verfügbar: Die deutsche Stromversorgung hinge am Fliegenfänger ([Abbildung 1](#), die unteren drei Horizontalbalken fallen weg.). 35 GW würden diese Woche in den meisten Tagesstunden fehlen. 35 GW von 73 GW in der Spitze. Selbstverständlich kommen jetzt die Rechenkünstler der Energiewende, die vom Speichern, Importen und Gaskraftwerken fabulieren. Nein, die realistische Folgerung werden Stromabschaltungen, Stromzuteilungen sein. Geprobt wird bereits im Bereich Corona. Grundrechte für Geimpfte wurden von Minister Heiko Maas ins Spiel gebracht ([Abbildung 2](#)). Strom zuerst für staatskonforme, systemrelevante Bürger könnte, wird die Zukunft der Stromversorgung in Deutschland sein.

Es war eine fast viertägige Dunkelflaute ([Abbildung 3](#)), die das Stromjahr 2021 eröffnete. Solarstrom ging gegen Null (unter 1% an der Gesamtstromversorgung). Windstrom trug an allen sieben Tagen! der ersten Woche ebenfalls nur weit unter Durchschnitt zur Stromversorgung Deutschlands bei. Nur Biomasse und Laufwasserkraftwerke erzeugten verlässlich um die 10% des benötigten Stroms. Würden diese herkömmlichen Technologien nicht zu den Erneuerbaren gezählt, sähe es noch viel schlechter in Sachen Energiewende aus.

Die Tabelle mit den Werten der Energy-Charts und der daraus generierte Chart spiegeln die erste Woche im Überblick ([Abbildung 4](#)). Die konventionelle Stromerzeugung wird detaillierter dargestellt. Der im Chart dunkelgelbe

Balken mit der Summe „Erneuerbare“, der rote Balken mit der Summe „Konventionelle“, diese Balken sind jeweils schwarz umrandet, so dass der Vergleich leichter in´s Auge fällt.

Die Strompreise ([Abbildung 5](#)) waren dank der fast immer passenden, guten Nachführung der konventionellen Stromerzeugung für Deutschland meistens (sehr) auskömmlich. Wenn mal etwas Strom fehlte: Deutschland zahlte satte Preise! Wie fast immer in diesen Fällen. Insgesamt aber war der Ertrag in der ersten Woche für Deutschlands konventionelle Stromerzeuger gut. Das – es muss einfach noch mal gesagt werden – vor allem daran lag, dass die regenerative Stromerzeugung mittels Wind- und Solarenergie schwach und wenig volatil war. So wird das Nachführen erheblich einfacher. Die im Markt befindliche Strommenge ´passt`. Der Überschuss kann zu guten Preisen veräußert werden.

[Abbildung 6](#) zeigt genau, wann Deutschland Strom per Saldo importieren musste. Es war in der Tat nur sehr wenig. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass nach Wegfall der Stromerzeugung des Kohlekraftwerks Moorburg und anderen Steinkohlekraftwerken praktisch jede Stunde der Woche (Kohle-) Strom aus Polen (schwarze Balken) importiert wird. Besteht da womöglich ein Zusammenhang? Ich behaupte, dass das genauso ist. Wundern wir uns? Nein, natürlich nicht. Deutschland schaltet ab, Deutschland importiert den regional fehlenden Strom aus großen Kohle- und Kernwerken. Deutschland ist Energiewendeland mit Vorbildcharakter für die Welt. Ironie aus!

Der Vollständigkeit halber, die Charts mit dem Ex-, Import der 1. Woche ([Abbildung 7](#)). Selbstverständlich darf die angenommene Verdoppelung von Wind- und Solarstrom nicht fehlen ([Abbildung 8](#)). An einem Tag der ersten Woche hätte diese angenommene Verdoppelung ausgereicht den Strombedarf Deutschland mit 0,25 TWh Überschuss zu decken. An den anderen Tagen hätte Strom hinzuerzeugt werden müssen. Womöglich in Polen, in Frankreich? Nein, natürlich aus Wasserstoff, oder? In diesem Zusammenhang der Hinweis auf die Webseite stromdaten.info, die diesen Monat freigeschaltet wird und vielfältige Simulationen in Sachen „Wasserstoffspeicher“ ermöglicht. Was die bayerischen Landtagsgrünen in Sachen Wasserstoff denken, hat Peter Hager aus Lauf, Frankenland dankenswerterweise untersucht ([Abbildung 9](#)).

Die Tagesanalysen

Montag, 4.1.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **37,09** Prozent, davon Windstrom 26,49 Prozent, Solarstrom 0,66 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,93 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der [erste Tag der Woche](#) zeichnet sich durch eine außerordentliche Gleichmäßigkeit der regenerativen Stromerzeugung aus. Das macht es den [konventionellen](#) Stromerzeugern relativ einfach den fehlenden Strom hinzu zu produzieren. Den ausgleichenden Part in der Feinabstimmung übernehmen immer die Pumpspeicherkraftwerke. Der [Preis](#), der von Deutschland zwischen 7:00 Uhr bis 19:00 erzielt wird, liegt immer über 50€/MWh. In der Vorabendzeit sogar über 60€/MWh. Das ist zufriedenstellend. Diese [Nachbarn](#) kaufen, verkaufen den Strom. Deutschland muss Strom zukaufen. Wohl um regionalen Bedarf zu decken. Hauptsächlich von Dänemark, von Polen, von Schweden. Der dänische Strom ist

sehr oft nur „durchgeleiteter“ aus Norwegen Schweden. Mehr dazu nach den Tagesanalysen.

Dienstag, 5.1.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **33,96** Prozent, davon Windstrom 23,90 Prozent, Solarstrom 0,63 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,43 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der **Dienstag** ist ebenfalls ein ruhiger Tag für die konventionellen Stromerzeuger. Ein Viertel des benötigten Stroms wird gleichmäßig über den Tag verteilt regenerativ erzeugt. Den Rest machen die **Konventionellen**. Der **Preisverlauf** ähnelt dem gestern. Deutschland macht gute Geschäfte. **Polen** verkauft den ganzen Tag Strom an Deutschland. Die Schweiz, Österreich machen kleine, aber feine Preisdifferenzgeschäfte.

Mittwoch, 6.1.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **26,35** Prozent, davon Windstrom 15,54 Prozent, Solarstrom 0,68 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,14 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der **erste Tag** der fast 4-tägigen Dunkelflaute, in der Wind- und Solarstrom an einem Tag weniger als 17%, an 3 Tagen sogar weniger als 11% des Stroms auf die Bedarfs-Waage bringen. Die **Konventionellen** haben keine Probleme nachzuführen. Lediglich kurz nach Mittag wird es knapp. Es entsteht aber keine Lücke, so dass den ganzen Tag **gute Geschäfte** getätigt werden. Auch heute ist **Polen** dabei. Es verkauft seinen Strom teuer an Deutschland. Es dürfte wohl Kohlestrom sein. Das trübt den Tag ein wenig, oder? Die cleveren Schweizer, die ausgefuchsten Österreicher machen gute Preisdifferenzgeschäfte. Glücklicherweise ist das Land, was naturbedingt viel Strom-Speicher hat.

Donnerstag, 7.1.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **20,81** Prozent, davon Windstrom 10,07 Prozent, Solarstrom 0,67 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,07 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der **zweite Tag der Dunkelflaute** hat in der Nachführung durch die **Konventionellen** einen kleinen Schönheitsfehler. Von 15:00 bis 17:00 Uhr reicht der Pumpspeicherstrom nicht. Eine, gleichwohl **teure Stromlücke** entsteht. Wer **profitiert**?

Freitag, 8.1.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **19,87** Prozent, davon Windstrom 8,61 Prozent, Solarstrom 0,66 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,60 Prozent. Die *Agora*-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Still ruht die See. Auch an Land weht kaum Wind. Sonnenstrom: Fehlanzeige. Die **Konventionellen** erzeugen Strom auf Kante. Meist reicht es. Einige Stunden aber nicht. Die Lücke wird mit **Preisen um die 96€/MWh** geschlossen. Diese **Nachbarn** kaufen/verkaufen Strom. Preisdifferenzen nutzt Österreich aus.

Samstag, 9.1.2021: Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **17,91**

Prozent, davon Windstrom 5,22 Prozent, Sonnenstrom 1,49 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,19 Prozent. Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Wochenende. Wenig Bedarf macht wieder ein [gutes Nachführen](#) zur praktisch nicht vorhandenen Stromerzeugung mittels Wind- und Solarenergie möglich. Die konventionellen Stromerzeuger müssen ihre Möglichkeiten nicht komplett ausreizen. Es reicht den ganzen Tag. Deutschland verdient per Saldo [durchgängig gutes Geld](#). Mit diesen [Nachbarn](#) wird gehandelt. Gutes Geld, wie an allen Tagen der Woche.

Sonntag, 10.1.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **31,34** Prozent, davon Windstrom 17,91 Prozent, Sonnenstrom 2,24 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,19 Prozent. Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Die [Dunkelflaute](#) neigt sich dem Ende zu. Die [Konventionellen](#) wissen bereits, dass es nächste Woche mit Wind- und Solarstrom [bergauf gehen wird](#). Am heutigen Sonntag wird der Anfang gemacht. Die [Strompreise](#), die von Deutschland erzielt werden, sind auskömmlich. Es war eine gute Woche für die konventionellen Stromerzeuger. Wer [kauft](#), wer [verkauft](#) Strom?

Strom-Import aus Dänemark, so schreibt unser Leser Dipl.-Ing. Jørgen Sørensen, Däne, wohnhaft in Flensburg, hat fast ausschließlich seinen [Ursprung in Norwegen](#). Die dänischen Kraftwerke sind überwiegend KWK-Anlagen, die vielfach mit Stroh und Holzhackschnitzel betrieben werden und kaum zu konkurrenzfähigen Preisen den Strom in Richtung Deutschland vermarkten könnten.*

Dass der Strom den Dänemark selbst benötigt oder exportiert, überwiegend aus norwegischer Wasserkraft oder schwedischer Kernkraft kommt, kann man auch am momentanen CO₂-Ausstoß ablesen, der heute Morgen nur 74g/kWh betrug.

Interessant ist auch, dass Dänemark bei hohem Windaufkommen regelmäßig Strom aus Deutschland bezieht, obwohl man selbst einen Windüberschuss hat. Das kann daran liegen, dass der Strom weiter in Richtung Norwegen geleitet wird, die so Wasser sparen, aber auch daran, dass niedrige Strompreise es wirtschaftlich erscheinen lassen dänische WKA abzuschalten, wenn der Strom z.B. mit negativen Preisen bezogen werden kann.

Beim Blick auf die Karte heute Morgen war zu sehen, dass Schleswig-Holstein an Dänemark liefert, während Mecklenburg-Vorpommern aus Dänemark bezog. Da fragt man sich, warum der Strom nicht innerdeutsch verteilt wird, ohne den Zwischenhandel über Dänemark. Netztechnisch ist das nicht zu erklären.

Interessant wird die nächste Zeit, nachdem Nord-Link in Betrieb gegangen ist. Nun kann Deutschland Strom direkt aus Norwegen beziehen/liefern und sich die Durchleitungskosten durch Dänemark sparen. Leider kann man die Belastung dieser Leitung nicht

einsehen.

*Die Originalseite mit aktuellen Daten: energinet.dk aufrufen und runterscrollen.

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](#). Übersicht zu allen [Artikeln bei der Achse hier](#).