

Stromversorgung: Premiumstrom gesucht

Aussendung von Wilfried Müller vom 11.4.2022

Zu Zeiten, als der deutsche Strombedarf von Kohle-, Öl-, Gas- und Atomkraftwerken gedeckt wurde, gab es noch keinen Premiumstrom. Der Begriff wird teilweise als Werbeslogan für normalen Strom verwendet, aber an dieser Stelle muss er neu geprägt werden. Während man früher weitgehend selber in der Hand hatte, wann wieviel Strom erzeugt wird, hat sich das jetzt grundlegend geändert. Das Kennzeichen der Erneuerbaren Energien ist, dass sie sporadisch keinen Strom liefern - daher der Bedarf an Premiumstrom. *Premiumstrom ist die Crux der Erneuerbaren Energien.*

- Im Fall, dass die Erneuerbaren 90% der Zeit den Strom liefern: *Während der restlichen 10% der Zeit muss die volle Leistung von anderen Stromerzeugern erbracht werden, und das ist viel teurer als 10% der Leistung die volle Zeit - daher Premiumstrom.*
- Im Fall von 99% muss das restliche 1% der Zeit auch die volle Leistung als Premiumstrom verfügbar sein, und das ist noch viel teurer als 1% der Leistung die volle Zeit.

Dahinter steckt ein gigantisches Problem: Die Sache wird tendenziell immer teurer. Wie gigantisch das Problem ist, wurde an der Entscheidung der Ampel-Regierung deutlich, den Ausbau der Erneuerbaren Energien durch Stand-by-Gaskraftwerke abzusichern, also als Backup eine komplette doppelte Energieversorgung, die nur an ein paar Tagen im Jahr gebraucht wird - *was da produziert würde, das ist Premiumstrom.* Dass die Gewinnung vom Premiumstrom nun wahrscheinlich anders als mit Gaskraft erfolgt, macht das Problem nicht kleiner, sondern größer.

Quellen von Premiumstrom

Wo kommt der Premiumstrom her? Hier die Möglichkeiten nach aufsteigenden Kosten. Fall a) ist am günstigsten und wurde bisher sogar umsonst angeboten. Fall b) ist günstig, aber man weiß nicht, wie lange noch. Fall c) und d) werden bald eingeführt, welcher davon teurer ist, weiß man nicht - gewiss ist nur, beide sind sehr teuer. Die Entwicklung geht von Fall a) zu Fall b) (Gegenwart) und zu Fall c) oder Fall d) (Zukunft):

- Regelungsenergie von anderen Kraftwerken:* Sofern im Netz andere Kraftwerke vorhanden sind, können die den volatilen Strom der Erneuerbaren ausgleichen. Diese Regelungsleistung wird nicht extra berechnet, obwohl sie viel wert ist. Dadurch ist ein viel zu günstiger Eindruck von den Gesamtkosten der Erneuerbaren entstanden. Im deutschen Netz wird diese Regelung mangels Kraftwerken immer weniger möglich. Sobald alles Erneuerbare sind, geht das gar nicht mehr.
- Import von Strom:* Das ist das Gleiche mit Strom aus dem Ausland. Wie wertvoll die Importe zu Ausfallzeiten sind, darauf wird unten näher eingegangen, aber die Kostendimension zeigt sich ja schon im Punkt doppelte Energieversorgung.
- Doppelte Energieversorgung:* Das ist die bereits erwähnte superteure Lösung, auf die sich die Ampelregierung geeinigt hatte.
- Strom speichern:* Diese Lösung ist noch nicht kostengünstig möglich. Die Speichertechniken sind extrem teuer. Z.T. sind sie verbesserungsfähig (Akkus, Methantechnik), zum Teil nicht (Pumpspeicher, Wasserstofftechnik).

Egal welche Technik dafür eingesetzt wird, um die Ausfallzeiten von Wind- und Solarkraftanlagen zu kompensieren, es geht immer um gigantische Leistungen, die nur sporadisch gebraucht werden, mit anderen Worten, Premiumstrom ist prinzipiell sehr teuer.

Beispiel: Wenn man 5 GW Windkraft installiert (5 Gigawatt Nennleistung, ca. 2000 Windräder), bekommt man im Jahresmittel 1 GW effektive Leistung. Dann ist geschätzt das halbe Jahr mehr als 1 GW verfügbar, die andere Hälfte weniger, einige Tage auch gar nichts. Wie groß ist die nötige effektive Leistung an Premiumstrom? Antwort: 1 GW. - Durch Strommix überregional und mit Solar kann man bessere Verteilung erreichen, so dass vielleicht 90% des Jahres abgedeckt sind statt 50%. Wie groß ist dann die nötige Leistung an Premiumstrom? Antwort: 1 GW. Und zwar reicht 1 einziger Ausfalltag, um die volle Premiumleistung nötig zu machen. Unterschiedlich ist nur die Energie, d.h. wie lange die Leistung verfügbar sein muss.

Dieses Problem taucht in der Erneuerbaren-Diskussion kaum auf, egal ob man es *Diskrepanz zwischen Abgebots- und Bedarfskurve bei nominell gleicher Leistung* nennt, oder eben *Premiumstrom*. Weil es ein gigantisches Problem mit gigantischen Folgekosten ist, besteht großer Aufklärungsbedarf (siehe auch Rechenhilfe für Linksgrüne <https://atheisten-info.at/downloads/Rechenhilfe.pdf>).

Nun soll gezeigt werden, dass sogar wissenschaftliche Publikationen das Problem nicht in vollem Ausmaß zeigen. Dazu wird eine vielfach genannte Studie vom Fraunhofer-Institut herangezogen, die immer wieder als Argument dafür genannt wird, dass die Erneuerbaren Energien die Stromerzeugung kostenneutral zu 100% übernehmen könnten.

Fraunhofer-Studie

Die Studie ist von 2012 und heisst *100% ERNEUERBARE ENERGIEN FÜR STROM UND WÄRME IN DEUTSCHLAND*. (<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/studie-100-erneuerbare-energien-fuer-strom-und-waerme-in-deutschland.pdf>)

Die Studie bezieht sich auf Strom und Wärme, zusammen ca. 70% (damals 62%) des deutschen Energieverbrauchs. Das Einbeziehen der Wärme entschärft das Problem ein wenig, denn ein Ausfall der

Wärmeversorgung ist weniger kritisch als ein Blackout. Premiumenergie gibt es sozusagen nur beim Strom. Die Aussagen der Studie in gekürzter Form:

1. Die Energieversorgung Deutschlands für Strom und Wärme ist mit 100% Erneuerbaren Energien möglich.
2. Die Gesamtkosten dafür sind nicht höher als die heutigen Kosten.
3. Es gibt nicht nur ein optimales System.
4. Betrachtet werden Wind onshore und offshore, Solaranlagen als Photovoltaikanlagen und Solarwärmanlagen, energetische Gebäudesanierung mit Wärmepumpe, Pumpspeicher-Kraftwerke und Batterien als Stromspeicher, Wärmespeicher und Power-to-Gas, wobei das Gas Methan gewählt wurde.
5. Und es wird einfacher und billiger, wenn man Strom importiert.

Kleine Diskussion der Aussagen

Die Studie beschreibt eine Simulation, welche die Autoren Prof. Hans-Martin Henning und Dr. Andreas Palzer durchgeführt haben. Sie haben ein Modell für die zukünftige Strom- und Wärmeversorgung gemacht, das vernünftige Annahmen trifft: Für die Speicherung setzen sie wenig Pumpspeicher und Akkus an, dafür aber viel Methan. Sie formulieren eine Absage an die Wasserstofftechnologie "Eine Alternative zur Herstellung von Methan ... ist die Herstellung von Wasserstoff und die Verstromung in Brennstoffzellen. Dann kann allerdings die bestehende Erdgasinfrastruktur nicht unverändert verwendet werden. Die Kosten für eine Änderung bzw. Ergänzung der Erdgas-Infrastruktur für die Nutzung mit reinem Wasserstoff sind sehr schwer abschätzbar." Daran hat sich nicht viel geändert, obwohl die Wasserstofftechnologie Enormes geleistet hat. Soviel zu Aussage 3. und 4. Mit der Aussage 1., dass es funktioniert, haben die Autoren bestimmt recht, denn wenn es mit der einen Technik nicht klappt, dann eben mit der anderen.

Die Aussage 2., es würde nicht teurer, beruht dagegen auf sehr unsicheren Annahmen. Sie kann nur dann stimmen, wenn Premiumstrom billig verfügbar ist (für die "extremen Bedarfsspitzen"). Auf lange Sicht gibt es daran aber begründeten Zweifel. Das soll hier ausgeführt werden..

Maßgebliche Kurve

Dazu wird der Punkt 5. herangezogen, mit dem eine erhebliche Verbesserung der Kosten erzielt wird. In der Formulierung der Studie: "Eine Versorgung mit weniger als 100% erneuerbaren Energien, sowie das Zulassen von Stromimport und -export, führen dazu, dass überproportional weniger Wandler erneuerbarer Energien erforderlich sind und dass vor allem keine großflächige Infrastruktur für synthetisches Gas aus erneuerbaren Energien (Power-to-Gas) notwendig ist." Und: "*Import von Strom* Der wesentliche Effekt dieser Maßnahme ist, dass bei extremen Bedarfsspitzen mit nicht zeitgleicher Bereitstellung von Strom aus erneuerbaren Energien weniger Reserveleistung von GuD-Kraftwerken bereitgestellt werden muss.

Es geht also um den Knackpunkt, wo kommt der Premiumstrom her? Die behauptete Aussage wird in einem genialen Bild (Abb 16 der Studie entnommen) dargestellt, an dem hier Kritik geübt werden soll:

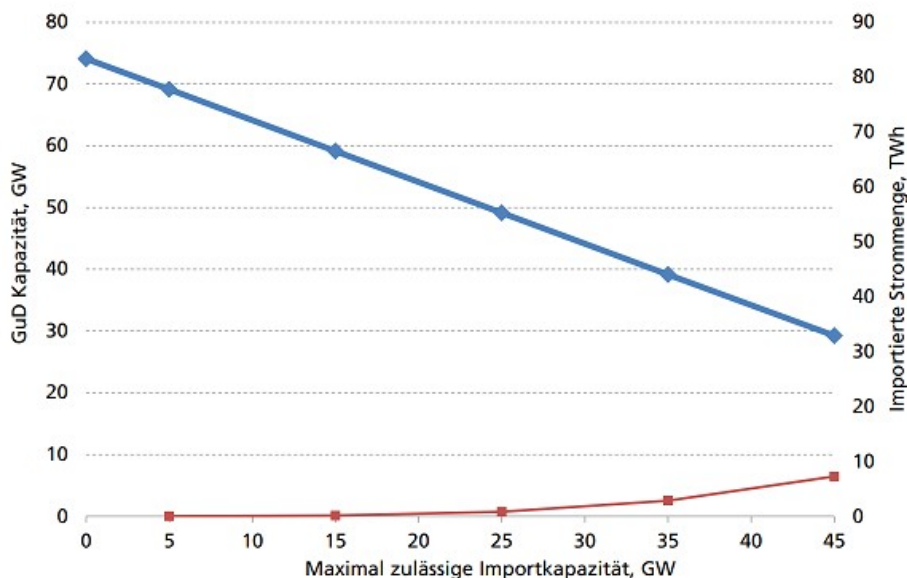


Abb. 16 Installierte GuD-Leistung und jährliche Importstrommenge in Abhängigkeit der maximalen Leistung von Stromimport

(Quelle: Eigene Berechnung)

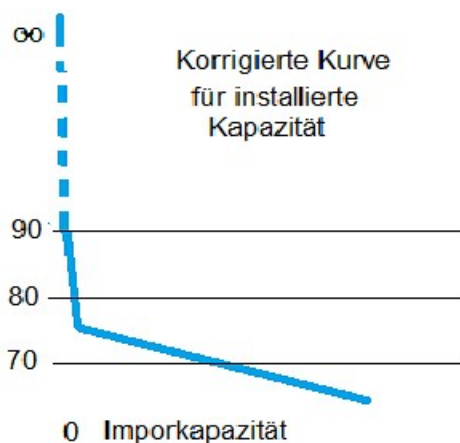
Die blaue Kurve zeigt, wieviel Speicherleistung gemäß Simulation vorgehalten werden muss, um den Bedarf zu decken, und zwar in Abhängigkeit des maximal erlaubten Imports. Die rote Kurve zeigt, wieviel gemäß Simulation tatsächlich importiert werden muss. *Links im Bild:* Wenn gar kein Strom importiert werden darf, muss eine Kapazität von 75 GW vorgehalten werden. *Rechts im Bild:* Wenn max. 45 GW importiert werden dürfen, reicht eine vorgehaltene Kapazität von 30 GW, und es werden gemäß Simulation nur 7 GW importiert (Speicherkapazität wird in GW gemessen, die Speicherenergie in GWh, also multipliziert mit der Zeit, in der die GW geleistet werden müssen).

Knackpunkt Premiumstrom

Die Vorstellung ist also, man holt sich den Premiumstrom aus dem Ausland und spart dafür einen großen Teil vom Backup. Bisher geht das tatsächlich, wir sind im günstigen rechten Bereich der Kurve. Es funktioniert, weil andere Länder energiepolitisch nicht so schlecht aufgestellt sind wie Deutschland, namentlich Frankreich und Polen, wo es weniger Ideologie gibt und mehr Strom. Sie liefern Strom, wenn die übriggebliebenen deutschen Kraftwerke die Ausfälle der Erneuerbaren nicht kompensieren können (2022 gab es erst 3 Wochen ohne Tage mit Unterdeckung, wo keine Importe nötig waren, siehe https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?c=DE&stacking=stacked_absolute_area).

Man darf füglich bezweifeln, ob das auf Dauer klappt, denn andere Länder setzen auch auf Erneuerbare und werden bald den Wert vom Premiumstrom erkennen, d.h. ihn extrateuer verkaufen. Das könnte geradezu ein Geschäftsmodell werden. Die geniale Energiegewinnung aus der obigen Kurve dürfte also nicht auf Dauer funktionieren, jedenfalls nicht kostengünstig. Zumal jetzt auch das Thema Versorgungssicherheit an Bedeutung gewonnen hat, d.h. in Deutschland will man Import-Abhängigkeiten reduzieren oder mindestens streuen.

Es gibt aber noch ein Problem mit dem Premiumstrom: Die Kurve enthält einen Fehler, dort, wo sie bei 0 Importkapazität liegt. Die Aussage ist, wenn gar kein Strom importiert werden darf, muss eine Speicherkapazität von 75 GW vorgehalten werden, und diese Aussage ist falsch. Denn bei 0 % Importmöglichkeit geht der Kapazitätsbedarf prinzipiell gegen Unendlich (wegen den "extremen Bedarfsspitzen"). Der Fall, dass Dunkelflaute auf leere Pumpspeicher, leere Akkus, leere Gastanks trifft, ist zwar unwahrscheinlich, aber weil trotzdem Strom her muss, extrem teuer (wenn der Strom nicht kommt, ist der Blackout extrem teuer). Um diese Crux richtig abzubilden, müsste die Kurve links oben so aussehen wie hier gezeigt:



Besserwisserei

Die Aussage 2. nochmal in den Worten der Studie: "Die Gesamtkosten für den Bau, den Erhalt und die Finanzierung für eine auf 100% erneuerbaren Energien basierende Strom- und Wärmeversorgung Deutschlands sind nicht höher als die Kosten, die heute für die Versorgung (Bau, Erhalt, Brennstoffkosten und Finanzierung) mit Strom und Wärme verwendet werden".

Diese Aussage dürfte angesichts der Probleme mit dem Premiumstrom kaum haltbar sein. Man wird bald mehr darüber wissen, weil Deutschlands linksgrüne Politik die Kraftwerke schneller abgeschaltet hat, als Produktionsstätten für Erneuerbare Energien nachgebaut werden konnten (d.h. auf Jahre hinaus großer Bedarf an Import- und Premiumstrom).

Wenn am Ende hohe Überkapazitäten von Solar- und Windkraft aufgebaut sind, gibt es immer noch Ausfallzeiten, also immer noch Bedarf nach Premiumstrom.

Wenn Speicher gebaut werden (Pumpspeicher, Akkus, Gasspeicher) heißt das, der Premiumstrom wird zuhause produziert - gigantisch teuer bleibt er so oder so.

Die Fraunhofer-Studie setzt auf die Methan-Produktion aus Überschuss-Strom, was sich nach einer guten Lösung anhört. Das Speichern ist dann kostengünstig, bloß muss man das Methan erstmal großtechnisch erzeugen. Das bedingt technische Entwicklungen bis zur Serienreife (=dauert), das bedingt sehr große Strukturen (=teuer), die unregelmäßig gespeist werden (=teuer), wie eben der Wind weht und die Sonne scheint. Das Methan sollte in Brennstoffzellen in Strom zurückgewandelt werden, was bisher noch nicht serienreif gelöst ist (=dauert, =teuer). Diese günstige Lösung hat also auch ihre Kostentreiber. Alle anderen Lösungen sind wahrscheinlich noch viel teurer.

Etikettenschwindel

Das Ärgerliche ist nicht nur, dass viele Linksgrüne vom Problem mit dem Premiumstrom noch nicht mal was wissen. Ärgerlich ist auch, dass sie so tun, als wären sie nicht für die Malaise verantwortlich. Dabei hat die

verflossene Kanzlerin Merkel lauter linksgrüne Projekte umgesetzt, man muss Merkel folglich unter linksgrün verbuchen. Wenn die eigentlichen Linkgrünen regiert hätten, wären die Probleme wohl noch gravierender geworden, denn die hätten den Fehler gemacht, noch mehr Kraftwerke abzuschalten und noch mehr volatilen Strom anzubauen, ohne für dauerhaft bezahlbaren Premiumstrom zu sorgen.

Derzeit bemühen sie sich ja, diesen Fehler möglichst schnell nachzuholen, also ganz schnell Windkraft auszubauen - auch wieder mit der infantilen Rechnung, wir bauen 5 GW Windkraft und ersetzen damit 5 GW Atomkraft (das scheint die halbe linksgrüne Anhängerschaft zu glauben). In Wirklichkeit wird ja nicht mal 1 GW ersetzt, außer wenn noch 1 GW Premiumstrom dazukommt. Kopflos verstricken die sich (bzw. uns) in neue Abhängigkeiten, weil implizit vorausgesetzt wird, dass die Stromimporte auf Dauer funktionieren.

Auf günstigen Importstrom kann man sich aber nicht verlassen. Darüber bestimmen schließlich andere Länder. Weil es für den Regelaufwand - also für die Produktion von heimischem Premiumstrom - noch nichts wirklich Gutes gibt, ist auf absehbare Zeit keine kostengünstige Lösung in Sicht. Das heißt, wer mit den Erneuerbaren vorprescht, der ist am Ende der Dumme - und das dürfte Deutschland sein. Das zeichnet sich ja schon ab - kein anderes Land ist so vulnerabel wie Deutschland mit seiner ideologielastigen und weltweit verlachten Energiepolitik.

Dass die deutschen Fehlentwicklungen so früh abgestraft werden, konnte man nicht vorhersehen. Nur schade, dass es nicht noch früher passiert ist, als man die AKWs noch retten konnte. Um so blöder ist es, dass wieder mal die falschen Konsequenzen gezogen werden, so dass uns das Problem Premiumstrom als Zeitbombe untergeschoben wird. Wir sind schon von Russland erpressbar. Je mehr die Erneuerbaren ausgebaut werden, desto größer wird der Bedarf an Premiumstrom, und wenn wir die superteuren Strukturen nicht selber gebaut kriegen, werden wir um so erpressbarer von Frankreich und Polen (siehe auch Deutschlands Energienotstand (<https://atheisten-info.at/downloads/Energienotstand.pdf>)).
