

Durchbruch bei der Abschätzung von Kosten der Stromspeicherung in den USA

geschrieben von Chris Frey | 21. Juni 2022

[David Wojick](#)

Regelmäßige Leser wissen, dass ich über die astronomischen Kosten der erforderlichen Energiespeicherung geschrieben habe, um Solar- und Windenergie (SAW) zuverlässig zu machen. Ich habe einige einfache technische Analysen veröffentlicht, die zeigen, dass kurzfristige Unterbrechungen, d. h. einige wolkige oder windarme Tage, eine enorme Menge an Speicherkapazität erfordern.

Jetzt haben wir eine wunderbare Analyse des langfristigen Speicherbedarfs, um Solar- und Windenergie zuverlässig zu machen. Wie erwartet sind die Zahlen enorm. Aber sie sind auch präzise.

Die [Studie](#) trägt den Titel „The Cost of Net Zero Electrification of the U.S.A.“ von Ingenieur Ken Gregory.

Wie der Titel schon sagt, konzentriert sich Gregorys Studie auf die Netto-Null-Elektrifizierung, die hier nicht mein Thema ist. Sein erster Schritt besteht darin, zu analysieren, welche Speichermöglichkeiten erforderlich wären, um den heutigen Strombedarf einfach mit SAW anstelle von fossilen Brennstoffen zu decken. Diese einfache Analyse ist der große Durchbruch.

Der Maßstab ist ein Jahr, in dem SAW die amerikanische Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen in den unteren 48 Bundesstaaten ersetzt. Der Ansatz ist in seiner starken Einfachheit elegant. Er funktioniert folgendermaßen.

Fossile Brennstoffe liefern grob und bequem gerundet 3 Milliarden MWh pro Jahr. Gregory beginnt mit der stundenweisen SAW-Erzeugung für 2019 und 2020. Die stündliche Gesamterzeugung erfasst die kontinuierliche Intermittenz auf der stündlichen Skala. Auf dieser Skala gibt es viele Schwankungen in der Erzeugung. Sowohl der Wind als auch die Wolken am Tag kommen und gehen häufig.

Dies ist ein enormer Fortschritt gegenüber der typischen einjährigen Analyse, die jährliche Durchschnittswerte verwendet. Sie geht auch weit über die Art von Kurzzeitspeicherstudie hinaus, die ich und andere durchgeführt haben. Es stellt sich nämlich heraus, dass die saisonale Speicherung der Hauptfaktor ist.

Der wichtigste Schritt besteht darin, dass Gregory die stündlichen

Erzeugungsprofile der beiden Beispieljahre so hochrechnet, dass so viel Strom erzeugt wird, wie in dem Jahr mit fossilen Brennstoffen erzeugt wurde. Er verwendet dazu einen einfachen Multiplikator. Jedes Jahr ist ein wenig anders, aber der Multiplikator liegt bei etwa neun. Das heißt, fossile Brennstoffe haben etwa neunmal so viel Strom erzeugt wie SAW, also erhöhen wir das SAW-Profil um diesen Wert, als ob es die Aufgabe erfüllen würde. Nicht-fossile Quellen wie Wasserkraft und Kernkraft bleiben konstant.

Anschließend vergleicht er die hochskalierte SAW-Erzeugung mit dem stündlichen Stromverbrauch (der technisch gesehen als Nachfrage bezeichnet wird, als ob wir Strom nachfragen könnten). Gregory analysiert die stündliche SAW-Erzeugung im Vergleich zum Verbrauch, um festzustellen, wie viel Speicher erforderlich ist, damit SAW funktioniert. Er zählt nicht die Speicher auf, die wieder aufgefüllt werden, sondern sucht nur nach der maximal erforderlichen Kapazität. (Diese beiden unterschiedlichen Dinge werden oft verwechselt, weil beide in MWh gemessen werden).

Es stellt sich heraus, dass die so genannte saisonale Speicherung riesig ist. Das liegt daran, dass Solar- und Windenergie (SAW) im Frühjahr und Sommer viel stärker genutzt werden, während der anhaltende Strombedarf im Herbst und Winter wegen der Raumheizung am höchsten ist. Hier geht es nicht um die so genannte Spitzennachfrage (oder den Spitzenbedarf), die in der Regel während kurzfristiger sommerlicher Hitzewellen auftritt. Es geht darum, dass Tag für Tag und Nacht für Nacht der Bedarf besteht, Gebäude im Winter warm zu halten.

Die beiden Beispieljahre sind leicht unterschiedlich, aber in runden Zahlen ausgedrückt, stellt Gregory fest, dass für diesen Fall enorme 250 Mio. MWh an Speicherleistung erforderlich sind.

Allerdings ist dies nur ein Achtel oder 12,5 % der gesamten von SAW benötigten Strommenge, also relativ gesehen nicht viel. Die Speicherkosten sind jedoch astronomisch, denn es handelt sich immer noch um eine riesige Menge an Strom. Siehe meinen Beitrag [hier](#) (in deutscher Übersetzung [hier](#)).

Beachten Sie, dass diese beiden Beispieljahre nicht den schlimmsten Fall darstellen, für den wir planen müssen. Bei SAW ist eine niedrige Erzeugung genauso gefährlich wie eine Nachfragespitze, wenn nicht noch gefährlicher. Viele frühere Jahre sollten analysiert werden, um einen niedrigen SAW-Planungsfall zu ermitteln. Auch verschiedene Kombinationen von Solar- und Windenergie sollten berücksichtigt werden. Dies alles muss zumindest auf regionaler Ebene geschehen, wahrscheinlicher ist es, dass dies auf der Basis der einzelnen Bundesstaaten oder Versorgungsunternehmen geschieht.

Dies ist genau die Art von Zuverlässigkeitsanalyse, die die Versorgungsunternehmen durchführen sollten, insbesondere vor der Abschaltung von Wärmekraftwerken wie Kohle, Gas und Kernkraft. NERC

sollte eine Zuverlässigkeitsnorm einführen, die diese Art von Analyse vorschreibt, einschließlich einigermaßen wahrscheinlicher Szenarien mit niedrigen SAW. Die FERC sollte sie anweisen, eine solche Norm so schnell wie möglich zu erstellen und durchzusetzen.

Wir müssen die Zuverlässigkeit des amerikanischen Stromnetzes wiederherstellen, und zwar mit thermischer Energie, nicht mit Speicherung.

Autor: [David Wojick](http://www.stemed.info/engineer_tackles_confusion.html), Ph.D. is an independent analyst working at the intersection of science, technology and policy. For origins see http://www.stemed.info/engineer_tackles_confusion.html For over 100 prior articles for CFACT see <http://www.cfact.org/author/david-wojick-ph-d/>. Available for confidential research and consulting

Link:

<https://www.cfact.org/2022/06/16/breakthrough-in-u-s-grid-storage-estimating/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE