

Ziel der Bundesregierung: 65 Prozent Ökostrom bis 2030 – Was bedeutet das?



Am 05.10.2019 hat die WELT^[1] berichtet:

Altmaier will Naturschutz für mehr Windkraft lockern

„Die Bundesregierung will bis 2030 einen Ökostrom-Anteil von 65 Prozent erreichen. Damit das klappt, treibt Wirtschaftsminister Altmaier den Windkraftausbau voran. ...

Innenminister Horst Seehofer (CSU) soll beispielsweise noch in diesem Jahr dafür sorgen, dass Windräder nur noch in einem Abstand von 1000 Metern zur nächsten Wohnsiedlung gebaut werden dürfen.“

Weiterhin wird angegeben, dass für das 1. Quartal 2019 3,23 TWh abgeregelt werden mussten, was 364 Mill.€^[2] entspricht.

Offenbar zählt die Bundesregierung Strom aus Kernenergie nicht zum Ökostrom. Das bedeutet, dass die verbleibenden 35% ausschließlich aus Kraftwerken mit fossilen Energieträgern kommen müssen.

Für das Klima ist der Ökostromanteil keine primäre Zielgröße. Vielmehr ist – unterstellt man die AGW-Hypothese – die CO₂-Konzentration der Luft die Zielgröße. Der Ökostromanteil ist lediglich ein Mittel und bei weitem nicht das einzige. Damit stellen sich zwei grundsätzliche Fragen:

- Welche **Konsequenzen** hat diese Erhöhung des Ökostromanteils?
- Welche **Wirkung** hat diese Maßnahme?

Analyse

Wenn es um die Quantifikation solcher Fragen geht, werden oft nur einfache energetische Dreisatzrechnungen vorgenommen. Damit kommt man zwar zu einer Größenordnung, aber eben nicht zu einer ausreichenden Genauigkeit unter Berücksichtigung verschiedener, wichtiger Zusammenhänge.

Aufgrund eines vorhandenen Stromversorgungsmodells, das die Wetterstochastik, alle Stromerzeuger und die schwankende Last berücksichtigt, können die Konsequenzen konkret ermittelt werden. Dieses Modell rechnet mit Wetterdaten, die einen typischen EE-Ertrag repräsentieren. Im Takt von einer Viertelstunde werden die Leistungen aller Stromerzeuger, Speicher und Verbraucher

verrechnet, so dass zu jedem Zeitpunkt die Leistungsbilanz ermittelt wird. Diese Vorgehensweise ist weit aussagekräftiger, als Energiebilanzen über ein Jahr aufzustellen, denn es reicht eben nicht, wenn nur verschiedene Mittelwerteberechnet werden. Genauso wenig, wie ein Mieter mit einer *mittleren Raumtemperatur* zufrieden wäre (im Sommer 35°C im Winter 5°C, macht im Durchschnitt 20°C), ist auch ein Stromversorgungssystem unbrauchbar, wenn nur die *mittlere* bereitgestellte Leistung dem *durchschnittlichen* Bedarf entspricht. Genau so wird aber meist gerechnet. Der Stromkunde, ob privat oder Industrie, erwartet (weil es bisher selbstverständlich war), dass er zu jedem Zeitpunkt so viel Strom aus dem Netz entnehmen kann, wie er gerade braucht.

Überschussenergie

Wir wissen, dass die **Volatilen Erneuerbaren Energien** (VEE) mal zu wenig und mal zu viel Strom erzeugen. Der VEE-Strom, der nicht genutzt werden kann, wird als **Überschussenergie** bezeichnet. Dies ist eine wichtige Größe in einem zu beurteilenden Stromversorgungssystem. Mit steigendem Ausbau der VEE, wird immer weniger Energie aus den konventionellen Kraftwerken benötigt. Eine steigende VEE verdrängt somit zunehmend diesen Kraftwerksanteil. Um diesen Anteil auf das noch zulässige Maß zu reduzieren, muss die VEE soweit gesteigert werden, dass es in Folge immer mehr Zeitbereiche gibt, wo mehr VEE-Leistung zur Verfügung steht, als gebraucht wird. Wegen mangelnder Speicherkapazität, muss man diese Energie „wegwerfen“.

Modellierungsgrundlagen, Annahmen

In guter Näherung kann man bis 2030 von einem unveränderten Strombedarf ausgehen. Das heißt, dass die Sektorkopplung (mit E-Mobilität) noch keinen nennenswerten Einfluss auf den Strombedarf hat. (1 Mill. E-PKW bis 2030 würden rund 3 TWh/a an zusätzlicher Energie erfordern).

- Angesetzt wird für 2030 der gleiche Stromverbrauch, nämlich 530 TWh[3], was einer Bruttostromerzeugung von 580 TWh entspricht.
- Biomasse und Wasserkraft hatten einen Anteil von 62 TWh in 2018, davor auch zeitweise etwas mehr. Es ist allgemeiner Konsens, dass dieser Anteil kaum zu steigern ist, sondern langfristig eher eine fallende Tendenz hat (Diskussion um Energiepflanzen, Monokulturen etc.). Daher wird für die Modellierung großzügig 70 TWh angenommen.
- Wenn der Ökostromanteil 65% betragen soll, so müssen von 580 TWh 377 TWh aus EE kommen. Zieht man 70 TWh ab, verbleiben 307 TWh, die aus Wind und Sonne zu erzeugen sind. Oder anderes: der konventionelle Anteil inkl. Gas-Backup-Kraftwerke, beträgt noch 203 TWh.
- Als verfügbare Speicher bleiben nur die bestehenden Pumpspeicherkraftwerke (PSPW), mit rund 40 GWh und einer Lade- bzw. Entladeleistung von 10 GW[4]. Batteriespeicher sind dagegen völlig vernachlässigbar. Aber auch die PSKWs spielen nur eine marginale Rolle für das Ergebnis.
- Andere Speicherkonzepte sind bis 2030 im großtechnischen Maßstab nicht vorhanden.
- Import oder Export von Strom findet in keinem nennenswerten Umfang statt.

- Ausbauanteile: Es wird das Verhältnis von Onshore, Offshore und Photovoltaik von 2018 konstant gehalten, d.h. alle drei VEE-Komponenten werden mit dem gleichen Faktor in ihrer Nennleistung erweitert.

Ergebnisse und Bewertung

Hinweis:

Einen detaillierten Bericht über die Analyse und die Ergebnisse finden Sie unten zum Download.

Die Untersuchung zu der Zielsetzung der Bundesregierung bis 2030 65% der Stromerzeugung aus Ökostrom bereitzustellen, hat gezeigt:

- Wenn man bei den VEE-Anlagen den Ausbau mit dem bestehenden Verhältnis der drei VEE-Erzeuger fortsetzt, müssen alle Arten (Onshore, Offshore und Photovoltaik) auf mehr als das 2,5-fache von 2018 ausgebaut werden, ohne dass neue Stromverbraucher (E-Mobilität) hinzukommen.
- Die vorhandenen PSKWs sind nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Tatsächlich stellen sie für die Sektorkopplung nur rund ein Tausendstel der erforderlichen Speicherkapazität.
- Modelliert wurde die Situation eines durchschnittlichen Es bedeutet, dass in Jahren von geringerem Ertrag, die Backup-Kraftwerke einen größeren Beitrag leisten müssten, der zu mehr CO₂ führt. In Jahren mit weit überdurchschnittlichem Ertrag können sich die Überschussenergie und die damit verbundenen Kosten mehr als verdoppeln.
- Es erscheint schon schwer vermittelbar, dass Onshore-Windenergieanlagen um das 2 bis 3-fache auszubauen sind. Dabei ist man mit 65% an der Stromversorgung noch lange nicht am Ziel, das 90%, besser 100% CO₂-Reduktion für alle Energiesektoren Modellrechnungen haben mit Sektorkopplung, für alle Szenarien, einen Ausbau aller VEE-Anlagen von mindestens dem 10-fachen ergeben.
- **Angesichts der notwendigen Verdopplung bis Verdreifachung der VEE-Nennleistungen erscheint die CO₂-Einsparung von kaum mehr als 7% viel zu gering. Hier fehlt die Verhältnismäßigkeit von Aufwand (Belastungen, Kosten) und Ergebnis.**

Das herausgegebene Ziel von 65% Ökostrom lässt den Bürger vermuten, dass damit bereits 2/3 zur völligen Dekarbonisierung erreicht sei, was die Sachlage völlig verkennt. Es erscheint wie eine „Beruhigungspille“, in der Hoffnung, man merke es schon nicht.

Ehrlich wäre gewesen, wenn man mit der Bekanntgabe des 65%-Ökostromziels auch die Verdopplung bis Verdreifachung aller VEE-Anlagen verkündet hätte.

Es stellt sich tatsächlich die Frage, ob die Bundesregierung und ihre Mitarbeiter und Berater tatsächlich so blauäugig sind, oder ob sie auf Zeit spielen und auf den „Wunderspeicher“ hoffen.

Bereits dieses Zwischenziel, das noch meilenweit vom Endziel der völligen Dekarbonisierung mit Sektorkopplung ist, zeigt deutlich, dass bei weiter steigendem Ökostrom (d.h. ausschließlich VEE), das Stromversorgungssystem ohne ausreichende Speicher technisch nicht realisierbar ist. Da ein

Durchbruch (hinsichtlich Kapazität und Kosten) bei der Speichertechnik in den nächsten Jahren ausbleiben wird,

ist das Projekt der Energiewende auf Basis VEE gemäß dem Grundsatz verantwortlichen Handelns sofort abzurechnen.

Download der vollständigen Analyse: <https://tinyurl.com/yxmpqtm9>

oder hier [65 Prozent bis 2030 V1.0](#)

[1]

<https://www.welt.de/wirtschaft/article201432724/Windkraft-Peter-Altmaier-will-Ausbau-von-Windraedern-beschleunigen.html>

[2] Die Windenergiebetreiber bekommen 95% der Vergütungen für den Strom den sie hätten produzieren können, der aber wegen Überangebot nicht eingespeist werden konnte.

[3] wie der Durchschnitt der letzten 15 Jahre;
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/164149/umfrage/netto-stromverbrauch-in-deutschland-seit-1999/>

[4] Aufgerundete Werte.