Das Bruttoprinzip ist europäische Vorgabe – Unterschiedliche Berechnungsmethoden schaffen Verwirrung bei der EE-Quote

Wieland Kramer und Uwe Maaßen

Die Deckung des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien (EE) steht im Zentrum der nationalen Klimaschutzpolitik. Zunehmend wächst diesen durch die Einstufung als heimische Ressourcen auch Verantwortung für die Energiesicherheit zu. Das nächste Ziel des forcierten EE-Ausbaus ist ein Anteil von 80 % bis 2030 sowie 85 % bis 2035. Zu diesen Zielwerten gehört eine Bezugsgröße – die EE-Quote. Sie ist grundsätzlich durch gesetzlich geregelte Konvention festgelegt und ermöglicht Vergleiche im nationalen, europäischen oder internationalen Rahmen. Doch es gibt auch abweichende Ansätze und daraus resultierend wissenschaftliche, politische sowie zunehmend auch öffentliche Verwirrung.

Anfang Januar 2021 gaben Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (Fraunhofer ISE) bekannt: "Erneuerbare Energien erstmals über 50 %." Im erläuternden Nachsatz las sich die Erfolgsbotschaft präziser: "Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Nettostromerzeugung, das heißt dem Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt, liegt demnach erstmals bei mehr als 50 %: er hat sich von 46 % auf 50,5 % erhöht [1].

Der Strommix aus der Steckdose ist ein ephemerer Wert

Der "Strommix, der aus der Steckdose kommt", scheint auf den ersten Blick eine griffige Methode zu sein, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung zu messen. Im Jahr 2020 (in dem der Anteil erneuerbarer Energien nach Berechnungen von Fraunhofer ISE erstmalig den Anteil von 50 % überschritten haben soll) wurden in Deutschland insgesamt 566,7 Terawattstunden (TWh) Strom erzeugt. Wird von dieser Bruttostromerzeugung der Eigenverbrauch der Kraftwerke und anderer Anlagen der Stromerzeugung subtrahiert, verbleibt eine Nettostromerzeugung von genau 540,0 TWh. Das Fraunhofer ISE legt seinen Berechnungen jedoch für das genannte Jahr eine Nettostromerzeugung von nur 488,7 TWh zugrunde und es stellt sich die Frage, wie die Differenz von 51,3 TWh zustande kommt.

Prof. Bruno Burger vom Fraunhofer ISE berücksichtigt in seiner Berechnung der Nettostromerzeugung nicht nur nicht den Eigenverbrauch der Kraftwerke (2020: 26,6 Mrd.

kWh), sondern lässt auch den Strom unberücksichtigt, der in Betrieben des verarbeitenden Gewerbes sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden produziert wird (2020: rund 25 Mrd. kWh). Burger behauptet, dass der in der Industrie erzeugte Strom nicht ins öffentliche Netz eingespeist wird. Bruttozahlen, so der Wissenschaftler aus Freiburg, seien reine statistische Größen und fänden deshalb "in der täglichen Stromwirtschaft" keine Anwendung. Die komplette Stromwirtschaft, so Burger, "rechnet mit Nettogrößen, zum Beispiel für den Stromhandel, die Netzberechnung, Netzauslastung, Kraftwerkseinsatzplanung usw. An der deutschen Strombörse EEX wird ausschließlich die Nettostromerzeugung gehandelt, die Übertragungsnetzbetreiber rechnen mit Nettoströmen und bei den grenzüberschreitenden Stromflüssen werden auch nur Nettozahlen gemessen" [2].

Auch die Bundesnetzagentur wählt zur Bestimmung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung einen Netto-Ansatz. Die Bundesbehörde setzt die aus erneuerbaren Energiequellen erzeugte Strommenge ins Verhältnis zur Netzlast eines Jahres. Diese lag 2020 nach Angabe der Behörde bei 474,9 TWh [3] und damit um 13,8 TWh oder 3 % niedriger als die Nettostromerzeugung nach den Berechnungen des Fraunhofer ISE. Dennoch kommt die Bundesnetzagentur in ihrer Berechnung auf einen Anteil der Erneuerbaren von nur 49,1 % und bleibt damit leicht hinter dem Spitzenwert des Fraunhofer ISE (50,5 %) zurück. Ursächlich dafür ist, dass die Bundesnetzagentur die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf insgesamt 233 TWh berechnet, das Fraunhofer ISE dagegen 246 TWh annimmt. Insbesondere bei der Photovoltaik weisen die Berechnungen der beiden Quellen einen deutlichen Unterschied von über 5 TWh für das Jahr 2020 auf. Bei Wind offshore und onshore liegt die Abweichung zusammen bei etwa 2 TWh.

Die Berechnung des Anteils erneuerbarer Energiequellen nach dem Nettoprinzip durch das Fraunhofer ISE und die Bundesnetzagentur legt sowohl hinsichtlich der Erzeugung wie auch hinsichtlich der Bezugsgrößen unterschiedliche Werte zugrunde. Werden unterschiedliche Zahlen zur Erzeugung (Zähler) sowie zur Netzlast bzw. (individuell definierten) Nettostromerzeugung (Nenner) als Quotient ins Verhältnis gesetzt, ergeben sich regelmäßig abweichende Werte; 2020 lag der Abstand bei rund 3 % (siehe Abb. 1).

Zur Bestimmung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bedarf es jedoch zwingend eines abgestimmten sowie allgemein gebräuchlichen und akzeptierten Standards, der unterschiedliche Interpretationen ausschließt sowie europäische und internationale Vergleiche ermöglicht.

Methodischer Rahmen durch die EU gesetzt

Auf der Tagung des Europäischen Rates vom März 2007 billigt der Rat als verbindliches Ziel, den Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen bis 2020 auf 20 % des Gesamtenergieverbrauchs zu erhöhen [4]. Für die Berechnung dieses Anteils sei es erforderlich, transparente und eindeutige Regeln festzulegen. Dabei sei so zu verfahren, dass "die geforderte Gesamtsteigerung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen zwischen den Mitgliedstaaten auf der Grundlage einer nach ihrem Bruttoinlandsprodukt gewichteten gleichen Steigerung des Anteils aufgeteilt wird und der Bruttoendenergieverbrauch für die Berechnung der erneuerbaren Energie verwendet wird."

Der von der Kommission ausdrücklich genannte Bruttoendenergieverbrauch umfasst dabei "alle Energieprodukte, die der Industrie, dem Verkehrssektor, Haushalten, dem Dienstleistungssektor sowie der Land-, Forstund Fischereiwirtschaft zu energetischen Zwecken geliefert werden, einschließlich des durch die Energiewirtschaft für die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung entstehenden Elektrizitäts- und Wärmeverbrauchs und einschließlich der bei der Verteilung und Übertragung auftretenden Elektrizitäts- und Wärmeverluste."

Der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Bruttoendenergieverbrauch wird dabei aus der Summe der erneuerbaren Beiträge an Elektrizität, Wärme und Kälte sowie dem Verkehrssektor gebildet. Das durchgängige Bruttoprinzip bei der Berechnung des Anteils erneuerbarer Energien schließt aus, dass allein bei der Stromerzeugung Nettobetrachtungen in die Berechnung einfließen. Deshalb definiert die Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt [5] den Begriff Stromverbrauch als: Die inländische Stromerzeugung, einschließlich Eigenerzeugung, zuzüglich Einfuhren, abzüglich Ausfuhren.

Weder die Methodik des Fraunhofer ISE noch die der Bundesnetzagentur entsprechen den europäischen Vorgaben und Definitionen und liefern damit keine für den europäischen und internationalen Vergleich geeigneten Daten. Die Nettobilanzierungen unterlaufen vielmehr die europäische Standardisierung der Daten nach dem Bruttoprinzip.

Der Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen ist somit durch die EU definiert und damit für die Mitgliedstaaten sowie Eurostat als der Quotient aus dem aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Strom und dem Bruttoinlandsstromverbrauch verbindlich. Der Bruttostromverbrauch wird jährlich durch den Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) [6] sowie durch die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen [7] berechnet und veröffentlicht.

Doppelzählungen ausschließen

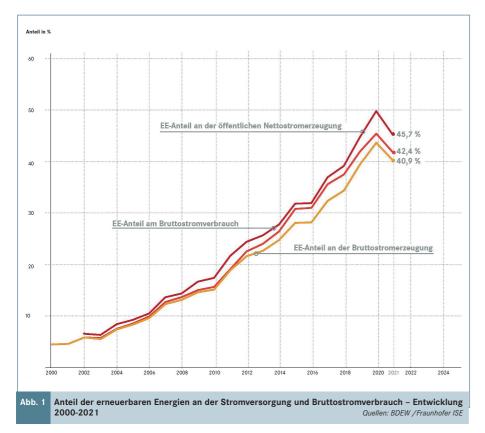
"Bei der Berechnung des Beitrags der Wasserkraft und der Windkraft für die Zwecke dieser Richtlinie sollten die Auswirkungen klimatischer Schwankungen durch die Verwendung einer Normalisierungsregel geglättet werden. Weiterhin sollte Elektrizität, die in Pumpspeicherkraftwerken aus zuvor hochgepumptem Wasser produziert wird, nicht als Elektrizität erachtet werden, die aus erneuerbaren Energiequellen stammt." [8]. Mit diesem Hinweis macht die EU-Kommission auf ein methodisches Problem bei der exakten Bestimmung des Bruttostromverbrauchs aufmerksam.

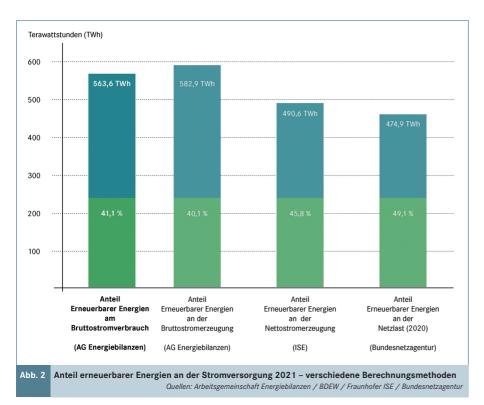
Auch in der deutschen Energiebilanzierung wird die Erzeugung der Pumpspeicher und der sonstigen Stromspeicher als "energieumwandelnde" Kraftwerke behandelt, obwohl beide der Entnahme bereits gespeicherter Energie dienen. Damit würde die Bruttostromerzeugung Doppelzählungen einschließen [9].

Der für die Berechnung als Bezugsgröße verwendete Bruttostromverbrauch ist eindeutig definiert und setzt sich zusammen aus der Bruttostromerzeugung sowie dem positiven oder negativen Stromaustauschsaldo. Bleibt bei der Berechnung der Bruttostromerzeugung die Doppelzählung unkorrigiert, wird der Fehler in den Bruttostromverbrauch weitergetragen und verfälscht dann auch die Berechnung der Erneuerbaren-Energien-Quote [10]. Wird hingegen die um die Leistung der Pump- und Stromspeicher bereinigte Bruttostromerzeugung verwendet, vermindert sich der Bruttostromverbrauch, wäre frei von Doppelzählungen und bei der Berechnung der EE-Quote ergibt sich ein optimal an der Realität ausgerichteter Wert.

Fazit

Die exakte, der stromwirtschaftlichen Realität verpflichtete Berechnung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung ist ein zentraler Faktor für das Monito-





ring der Energiewende sowie des Erreichens oder Verfehlens von Klimazielen und der volkswirtschaftlichen Dekarbonisierung. Die EE-Quote und ihre Berechnungsgrundlagen müssen verlässlich und nachprüfbar sein. Ephemere Methoden, die einer möglichst schnellen Zielerreichung dienen, sind ebenso wenig geeignet wie nationale Sonderwege oder historische Schwächen in der Berechnungsmethodik (siehe Abb. 2).

Die EU hat in ihrem Richtlinien- und Verordnungswerk zur Förderung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung und am Gesamtenergieverbrauch klare Vorgaben gemacht und sich durchgängig für das Bruttoprinzip entschieden. Nationale Abweichungen oder wissenschaftliche Einzelmeinungen vermindern die Qualität und erschweren die Vergleichbarkeit der Daten.

Anmerkungen

- https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/ news/2020/nettostromerzeugung-in-deutschland-2021 -erneuerbare-energien-erstmals-ueber-50-prozent.html
- [2] Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2021. Freiburg 14.02.2022. Online: www. energy-charts.info
- [3] Pressemitteilung der Bundesnetzagentur vom 02.01.2021 https://www.bundesnetzagentur.de/ SharedDocs/Pressemitteilungen/ DE/2021/20210102_smard.html
- [4] EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien (2009/28/EC), Ziffer 9.
- [5] Richtlinie 2001/77/EG, Artikel 2 Begriffs-bestimmungen Buchstabe d.
- [6] https://www.bdew.de/energie/stromerzeugungund-verbrauch-deutschland/
- [7] https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/ uploads/2021/02/Strommix-Dezember2021.pdf
- [8] EU-Richtlinie zur F\u00f6rderung erneuerbarer Energien (2009/28/EC).
- [9] Buttermann, H. G.; Baten, T.; Nieder, T.: Methodische Konsequenzen der gegenwärtig praktizierten Behandlung von Stromspeichern in der Energiebilanz. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (et), 70. Jg. (2020), Heft 1/2, S. 84-89.
- [10] Die angesprochenen Doppelzählungen würden selbstverständlich auch auftreten, wenn ausgehend von der Nettostromerzeugung (inkl. Erzeugung der Pumpspeicher) der Nettostromverbrauch als Bezugsgröße ermittelt wird.

W. Kramer, Wuppertal; U. Maaßen, Rheinbach maassen.rheinbach@t-online.de



VIRTUELLE ENERGIE-EVENTS

- > Webinare
- > Online-Messen
- > Showrooms



Hier informieren!

