

Ein einfacher Weg zur systematischen Bestimmung der Ausschreibungsmengen im EEG

Peter Reitz und Robert Gersdorf

In Deutschland gibt es Streit über die zukünftige Entwicklung des Stromverbrauchs und damit auch über die Ausbaumengen für erneuerbare Energien, die notwendig sind, um das gesetzte Ziel eines 65 %-Erneuerbaren-Anteils in 2030 zu erreichen. Doch der Streit muss nicht sein. Statt unsichere Prognosen über die Situation im Jahr 2030 anzustellen, wird in diesem Artikel ein Mechanismus – eine Formel – vorgeschlagen, mit dem sich die Ausschreibungsmengen kontinuierlich an die Realität anpassen. So lassen sich die tatsächliche Entwicklung des Stromverbrauchs, aber auch der Erneuerbaren-Zubau ohne Förderung berücksichtigen und die gesetzten Ziele sicher erreichen.

Im Dezember 2020 haben Bundestag und Bundesrat die jüngste Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) beschlossen. Eine der wesentlichen Neuerungen ist die Festschreibung der jährlichen Fördermengen bis zum Jahr 2030, um den Akteuren im Energiemarkt Planungssicherheit zu geben und das vorgegebene Ziel von (derzeit) 65 % Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch im Jahr 2030 zu erreichen. Dem Beschluss ging eine teils hitzig geführte Debatte voraus.

Hauptstreitpunkt war die Festlegung der Ausschreibungsmengen für die nächsten zehn Jahre und dabei insbesondere die zugrundeliegende Annahme über den im Jahr 2030 zu erwartenden Stromverbrauch. Während das Bundeswirtschaftsministerium in seiner Gesetzesvorlage von einem Stromverbrauch in Deutschland von 580 TWh im Jahr 2030 ausging, lagen die meisten Expertenschätzungen höher; einige Prognosen enthielten sogar Szenarien mit Annahmen in der Größenordnung von 750 TWh für 2030. Wegen der erheblichen Meinungsunterschiede selbst innerhalb der Regierungskoalition und der gleichzeitig stattfindenden Debatte über eine Erhöhung der europäischen Klimaziele für 2030 wurde eine Entscheidung über die Anpassung der Ausschreibungsmengen auf 2021 vertagt.

Das Verfahren

Würde man den Stromverbrauch von 2030 heute sicher kennen, ist es relativ einfach, die auszuschreibenden Mengen für die nächsten zehn Jahre festzulegen. Maßgebend hierfür ist das festgelegte Ziel, einen Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostrom-

verbrauch in Deutschland von 65 % zu erreichen [1]. In 2020 betrug der Bruttostromverbrauch in Deutschland 545 TWh und der Anteil der erneuerbaren Energien lag bei 46,2 %, d.h. sie stellten eine Strommenge von 252 TWh bereit [2].

Nehmen wir für einen Moment an, dass sich der Stromverbrauch über die nächsten zehn Jahre nicht verändert und auch im Jahr 2030 bei 545 TWh liegt. Um auf einen Anteil von 65 % zu kommen, müssten im Jahr 2030 die erneuerbaren Energien also 354 TWh Strom erzeugen (65 % von 545 TWh).

Die Ausschreibungsmengen werden in Kapazität (installierter Leistung), also in GW festgelegt. Es bedarf aber noch einer „Übersetzung“ des Ziels von 354 TWh erneuerbarer Strommengen in die dafür notwendige erneuerbare Erzeugungskapazität. Im Jahr 2020 betrug die Kapazität der erneuerbaren Energien in Deutschland 131 GW [3]. Aus der verfügbaren Kapazität und den produzierten Strommengen lässt sich ein durchschnittlicher Wirkungsgrad in Form von Volllaststunden errechnen. 2020 betrug die durchschnittlichen Volllaststunden des gesamten erneuerbaren Erzeugungsparks

1.924 Stunden (252.000 GWh / 131 GW = 1.924 h). Unterstellt man einmal vereinfacht und konservativ einen konstanten durchschnittlichen Wirkungsgrad aller erneuerbarer Anlagen in der Größenordnung wie 2020, so würde für die Produktion von 354 TWh im Jahr 2030 eine Kapazität von 184 GW benötigt (354.000 GWh / 1.924 h = 184 GW).

Ausgehend von der bereits vorhandenen Kapazität von 131 GW wird in diesem Szenario also ein Netto-Zubau von 53 GW über die nächsten zehn Jahre notwendig sein. Sinnvollerweise verteilt man diesen Zubau gleichmäßig über den zur Verfügung stehenden Zeitraum. Um das gesetzte Ziel zu erreichen, würde also die jährliche Ausschreibungsmenge für die nächsten zehn Jahre bei 5,3 GW pro Jahr liegen (Tab. 1).

Die Ausgangslage

In den letzten zehn Jahren gab es beim Stromverbrauch in Deutschland sowohl Phasen mit leicht sinkendem als auch Phasen mit gleichbleibendem sowie leicht steigendem Verbrauch. Insgesamt war der Gesamtstromverbrauch in Deutschland in der vergangenen Dekade relativ konstant (Abb. 1). Hier

Tab. 1: EE-Ausbaumengen bei konstantem Stromverbrauch

	Strommengen in TWh	Installierte Leistung in GW
Stromverbrauch 2020	545 TWh	
Wachstumsrate gegenüber Vorjahr	0 %	
Erneuerbare Energien in 2020	252 TWh (46,2 %)	131 GW
Stromverbrauch 2030 (Annahme 0 % Wachstum p.a.)	545 TWh	
Erneuerbare Energien in 2030	354 TWh (Zielwert 65 %)	184 GW
Erforderlicher EE-Zubau		53 GW
Jährlicher EE-Zubau 2021-2030		5,3 GW



Abb. 1 Bruttostromverbrauch in Deutschland 2010-2020 (in TWh)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf BDEW

wirkten verschiedene Kräfte in entgegengesetzte Richtungen. Auf der einen Seite stieg der Stromverbrauch mit wachsender Wirtschaftsleistung an. Steigende Industrieproduktion oder auch eine Zunahme bei Dienstleistungen führten direkt zu einer Erhöhung der Stromnachfrage. Dem steht eine zunehmende Energieeffizienz gegenüber. Ein neuer Kühlschrank oder eine neue Waschmaschine verbrauchen heute wesentlich weniger Energie als noch vor zehn Jahren. Gleiches gilt für die Energieeffizienz von Industrieprozessen, die auch auf Grund der hohen Energiekosten in den letzten Jahren zugenommen hat und verbrauchssenkend wirkt.

Die Szenarien

Wie oben beschrieben wird die Entwicklung des Stromverbrauchs von verschiedenen Einflussfaktoren bestimmt. Bisher

waren die wesentlichen Einflussfaktoren Wirtschaftswachstum und Energieeffizienz. Zukünftig werden die verstärkte Nutzung von Strom im Wärmemarkt über Wärmepumpen und im Sektor Mobilität durch die Zunahme von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen hinzukommen. Darüber hinaus gibt es Annahmen, dass die langfristigen Klimaschutzziele für 2050 ein rasches Einleiten einer Dekarbonisierung im Industriesektor erfordert [4]. Damit geht die Erwartung einher, dass Industrieprozesse vor allem durch den stärkeren Einsatz erneuerbaren Stroms – entweder direkt oder indirekt über die Herstellung grünen Wasserstoffs – dekarbonisiert werden können. Je nachdem, welche Annahmen man für jeden dieser einzelnen Faktoren trifft, kommt man zu sehr unterschiedlichen Szenarien für den Bruttostromverbrauch im Jahre 2030 (Abb. 2).

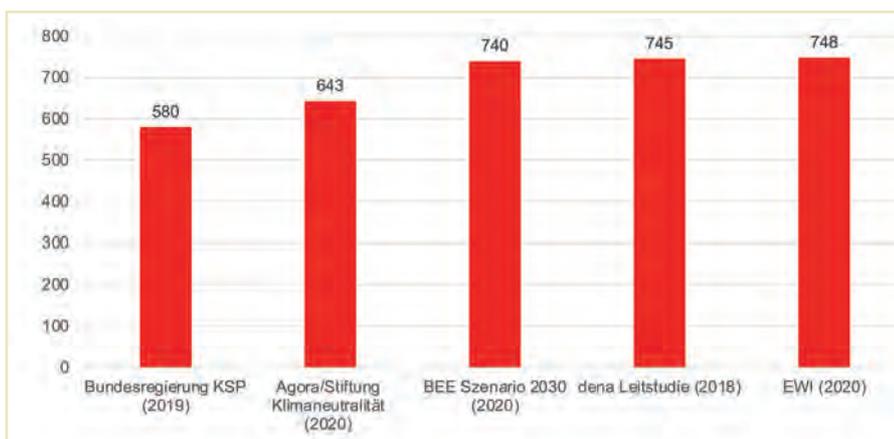


Abb. 2 Ausgewählte Prognosen für den Bruttostromverbrauch in 2030 (in TWh)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf Bundesregierung, Agora Energiewende, BEE, dena, EWI

Grundlage für die aktuelle Prognose der Bundesregierung ist das 2019 beschlossene Klimaschutzprogramm 2030 (KSP). Demnach geht die Bundesregierung von einem im Wesentlichen konstant bleibenden Bruttostromverbrauch innerhalb dieser Dekade und einem Wert von 580 TWh im Jahr 2030 aus [5].

Einen moderaten Anstieg der Stromnachfrage bis 2030 auf 643 TWh prognostizieren Agora Energiewende und die Stiftung Klimaneutralität; insbesondere getrieben durch den konstant steigenden Einsatz strombasierter Anwendungen im Mobilitäts- und Wärmebereich sowie bei der Elektrolyse zum Markthochlauf von grünem Wasserstoff [6].

Einen deutlichen Anstieg der Stromnachfrage prognostizieren hingegen BEE [7], dena [8] und EWI [9]. Sie gehen von einem Verbrauchsanstieg bis auf ein Niveau von rund 750 TWh aus. Die deutliche Differenz gegenüber der Prognose der Bundesregierung, aber auch Agora und der Stiftung Klimaneutralität, liegt in weitaus höheren Erwartungen für den Stromverbrauch vor allem durch sog. Power-to-X Anwendungen (insb. Wasserstoff, aber auch Power-to-Liquid für synthetische Kraftstoffe) im Rahmen der Sektorenkopplung begründet.

Diese exemplarisch ausgewählten Szenarien führen zu sehr unterschiedlichen Zubau- und damit Ausschreibungsmengen. Die Bundesregierung unterstellt für ihr Szenario eine installierte Erneuerbaren-Kapazität von 205 GW, um die für einen 65 %-Anteil notwendigen 377 TWh Strom zu erzeugen. Ausgehend von der heutigen Kapazität von 131 GW ergibt sich ein (Netto-)Mehrbedarf von 74 GW und somit eine jährliche Ausschreibungsmenge von 7,4 GW [10]. Der BEE dagegen geht in seinem Szenario davon aus, dass für einen 65 %-Erneuerbaren-Anteil eine Erneuerbaren-Strommenge von 481 TWh im Jahr 2030 nötig sein wird, wozu bei gegebenem Wirkungsgrad eine installierte Erneuerbaren-Kapazität von 250 GW nötig wäre. Das führt zu einem (Netto-)Mehrbedarf von 119 GW und somit einer jährlichen Ausschreibungsmenge von 11,9 GW.

Der Ansatz

„Prognosen sind schwierig, insbesondere wenn sie die Zukunft betreffen“ sagte schon

Mark Twain. Über die Frage, welches der oben beschriebenen (oder eines der vielen anderen möglichen) Szenarien eintritt, lässt sich trefflich streiten. Dieser Streit ist aber unnötig! Die Realität zeigt uns, dass es keine signifikanten Sprünge der Veränderungen im Stromverbrauch von einem Jahr zum nächsten gibt. Selbst Ausnahmesituationen wie während der Covid-19-Pandemie mit temporären gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Einschränkungen führen im Vergleich zur langfristigen Perspektive nur zu vergleichsweise geringen Verbrauchsrückgängen.

Der Verbrauch des vergangenen Jahres inklusive der Veränderung dieses Verbrauchs zu dem im Vorjahr ist also ein guter Schätzwert für den Verbrauch des aktuellen Jahres. Das Jahr 2020 nimmt aufgrund der Corona-Pandemie sicherlich eine gewisse Sonderstellung ein. Die teilweisen Einschränkungen des gesellschaftlichen Lebens und damit auch in Teilen der Wirtschaft („Shutdown“) haben zeitweise – z.B. im März und April 2020 – zu einem Rückgang der Stromnachfrage um mehr als 10 % gegenüber dem Vorjahr geführt. In Summe fiel der Stromverbrauch 2020 in etwa 4 % geringer aus als in 2019 [11].

Um den längerfristigen „Trend“ zu berücksichtigen und temporäre Ausnahmesituationen zu nivellieren, könnte man statt der gleichen Wachstumsrate wie im Vorjahr auch die durchschnittliche Änderungsrate über einen längeren Zeitraum, z.B. der letzten drei Jahre, heranziehen. Zusätzlich kann in Erwägung gezogen werden, im Falle eines negativen Wachstums dieses nicht zu berücksichtigen und stattdessen ein Null-Wachstum anzunehmen, um ein Mindestmaß an konstantem Erneuerbaren-Ausbau zu gewährleisten und die Projektpipelines nicht abreißen zu lassen.

Die Unterschiedlichkeit der Szenarien ergibt sich durch die Annahmen über den Trend eines sehr langen Zeitraums von zehn Jahren. Statt zehn Jahre im Voraus sehr unsichere Trends wie die Geschwindigkeit der Zunahme von Elektrofahrzeugen zu prognostizieren, könnte man das Wissen über die eingetretene Realität nutzen und die Ausschreibungsmenge jährlich nach einer vorher festgelegten Formel bestimmen bzw. adjustieren.

Einen vergleichbaren Ansatz hat man auch bei der Festlegung der EEG-Umlage gewählt. Dort wurde bei der Einführung der Umlage auch nicht versucht, deren Höhe für mehrere Jahre im Voraus zu prognostizieren. Stattdessen passen die Übertragungsnetzbetreiber die Umlage jährlich nach einem festgelegten Mechanismus an die eingetretene Realität an [12].

Die Lösung

Wendet man den beschriebenen Ansatz auf die Ausschreibungsmengen der Jahre 2021 bis 2030 an, ergibt sich folgendes Vorgehen: Startpunkt ist der Stromverbrauch im Jahre 2020 von 545 TWh sowie die Wachstumsrate dieses Stromverbrauchs. Legt man für die Entwicklung des Stromverbrauchs z.B. die Veränderung über die letzten drei Jahre zugrunde, ergibt sich eine negative Wachstumsrate von -2,6 %. Diese liefert den Schätzwert für den Verbrauch von 2021 bis 2030. Bei einem Zielwert für den Anteil erneuerbarer Energien von 65 % ergibt sich für das Jahr 2021 entsprechend dem anfangs hergeleiteten Verfahren eine Ausschreibungsmenge von 1 GW. Verzichtet man auf die Anwendung eines negativen Wachstums und ersetzt diesen Wert durch ein Null-Wachstum ergibt sich wie oben eine Ausschreibungsmenge von 5,3 GW.

Ende 2021 kennt man den tatsächlich eingetretenen Stromverbrauch dieses Jahres, seine Veränderung zum Vorjahr sowie den tatsächlich vorhandenen Anteil der erneuerbaren Energien. Die tatsächlich realisierte Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien enthält dabei nicht nur Strommengen aus geförderten Anlagen, sondern zunehmend auch aus neu errichteten, förderfreien Anlagen. Diese Entwicklung ist vor allem bei bereits bzw. zunehmend wettbewerbsfähigen Technologien wie PV-Freifläche und Wind-auf-See (vgl. Null-Cent-Gebote) und großen Wind-an-Land-Projekten zu erwarten [13]. In der Folge reduzieren sich die notwendigen Ausschreibungsmengen im Rahmen des EEG, um die „Lücke“ zur Erreichung des Erneuerbaren-Anteils von 65 % zu schließen.

Um die Ausschreibungsmenge für 2022 zu bestimmen, geht man genauso vor, wie oben beschrieben: Man ermittelt auf Basis

der nun vorliegenden Verbrauchsprognose zunächst die Lücke zwischen dem erreichten Erneuerbaren-Anteil in 2021 bis zur Erreichung des 65 %-Ziels und verteilt die Ausschreibungsmenge auf die verbleibende Restlaufzeit von nun noch neun Jahren.

Verändert sich der Verbrauch von 2020 auf 2021 nicht und gibt es auch keinen substanziellen Zubau außerhalb der EEG-Förderung, so ändert sich auch die auszuschreibende Menge nicht und es werden für 2022 wieder 5,3 GW ausgeschrieben.

Unterstellt man nun beispielsweise das Szenario des BEE mit einem Verbrauch für 2030 von 740 TWh, müsste der Stromverbrauch ausgehend vom Niveau 2020 jährlich durchschnittlich um 3,1% wachsen $[(740 \text{ TWh}/545 \text{ TWh}) \text{ hoch } 1/10 - 1 = 0,0310 * 100 = 3,1 \text{ \%}]$. Stellt man dann am Ende des Jahres 2021 fest, dass der Stromverbrauch in diesem Jahr tatsächlich um 3,1% gegenüber dem Vorjahr 2020 gestiegen ist und der Anteil der erneuerbaren Energien z.B. bei 47 % liegt, so wird die Ausschreibungsmenge für 2022 nach dem gleichen Verfahren ermittelt.

Der Gesamtstromverbrauch im Jahr 2030 liegt bei einem fortgesetzten Wachstum von 3,1 % bei 740 TWh. Die im Jahr 2030 zu produzierende Menge erneuerbaren Stroms beträgt dann 65 % von 740 TWh, also 481 TWh. Ausgehend von im Jahr 2021 produzierten 256 TWh (47 % von 562 TWh), ergibt sich eine zu schließende Lücke von 225 TWh (481 TWh – 256 TWh). Bei gegebenem konstantem Wirkungsgrad von 1.924 Volllaststunden entspricht das einer fehlenden Kapazität von rund 117 GW. Diese wird nun auf die verbleibende Restlaufzeit von 9 Jahren verteilt. Somit ergibt sich für das Jahr 2022 eine Ausschreibungsmenge von 13 GW (Tab. 2).

Dieser Ansatz zur Bestimmung der jährlichen Ausschreibungsmengen, der die sich ändernden Rahmenbedingungen berücksichtigt und gleichzeitig die Zielerreichung sicherstellt, lässt sich als mathematische Formel darstellen.

Wenn t das aktuelle Jahr, $t+1$ das nächste Jahr und t_z das Zieljahr (z.B. 2030) bedeuten, dann lässt sich der beschriebene Ansatz wie folgt als Formel herleiten:

$$\text{Ausschreibungsmenge Folgejahr } A(t+1) = \frac{Z \text{ (Erforderlicher Zubau)}}{R \text{ (Restlaufzeit)}}$$

mit Z = installierte Leistung Zieljahr L(tz) – installierte Leistung im aktuellen Jahr L(t)
wobei L(tz) = Stromverbrauch Zieljahr V(tz) * EE-Zielquote Q(z) * Wirkungsgrad im Zieljahr W(tz)
und Stromverbrauch Zieljahr V(tz) = Stromverbrauch Vorjahr V(t-1) * Veränderungsrate Stromverbrauch (r) hoch Restlaufzeit (R)

$$A(t+1) = \frac{V(t-1) * r^R * Q(z) * W(tz) - L(t)}{R}$$

Setzt man nun die Werte aus Tab. 2 in die Formel ein, ergibt sich für die für 2022 zu ermittelnde Ausschreibungsmenge folgende Berechnung:

$$A(2022) = \frac{562.000 \text{ GWh} + 1,031^9 * 0,65 * \frac{1}{1,924 \text{ h}} - 133 \text{ GW}}{9 \text{ a}}$$

$$A(2022) = \frac{250 \text{ GW} - 133 \text{ GW}}{9 \text{ a}} = \frac{117 \text{ GW}}{9 \text{ a}} = 13 \frac{\text{GW}}{\text{a}}$$

Für die Jahre 2023, 2024 bis 2030 wird analog verfahren.

In der Realität wird nicht eine Gesamtmenge erneuerbarer Energien ausgeschrieben, sondern es gibt verschiedene technologiespezifische Ausschreibungen für Photovoltaik, Wind an Land, Wind auf See und Biogas. Zur besseren Planungssicherheit aller Beteiligten könnte man z. B. festlegen, die Ausschreibungsmengen für gewisse Technologien mit langen Projektvorlaufzeiten und hohen Investitionsvolumen, etwa Offshore-Windenergie, fix festzulegen. Differenzen, die sich aus einer verändernden Gesamtaus-

schreibungsmenge ergeben können, ließen sich dagegen auf andere, zeitlich flexibel handhabbare Technologien verteilen, etwa Solarenergie.

Auch muss das in der Realität auftretende Szenario von nicht ausreichenden Geboten bei einzelnen technologiespezifischen Ausschreibungen abgedeckt werden. Dies kann z.B. dadurch geschehen, indem alle unterjährig nicht vergebenen Ausschreibungsmengen am Jahresende in einer technologieoffenen Ausschreibung noch einmal ausgeschrieben werden.

Das Ergebnis

Je nach der tatsächlichen Entwicklung des Bruttostromverbrauchs über die einzelnen Jahre bis 2030 und je nach Zubau von weiteren Kapazitäten von erneuerbaren Energien außerhalb der Förderausschreibungen ergeben sich dann unterschiedliche Ausschreibungsmengen. Hierzu haben wir für zwei einfache Szenarien mit Hilfe der entwickelten Formel die nötigen Ausschreibungsmengen bis 2030 ermittelt (Tab. 3). Beide Szenarien starten als Ausgangspunkt bei den bekannten Parametern für 2020, also Bruttostromverbrauch 545 TWh und einer installierten Erneuerbaren-Leistung von 131 GW; auch der Wirkungsgrad wird für beide Szenarien als konstant angenommen (1.924 Volllaststunden). Beim Stromverbrauch wird auf einen mehrjährigen Durchschnitt verzichtet und ein jährliches – in beiden Fällen positives – Wachstum unterstellt. Im Folgenden zeigen die Ausschreibungsmengen aufgrund der unterschiedlichen Entwicklungen beim Bruttostromverbrauch eine deutliche Spreizung zwischen den Szenarien.

Fazit

Der dargestellte Ansatz beschreibt ein einfaches Verfahren, um zu den jährlich notwendigen Ausschreibungsmengen zu gelangen, die tatsächlich nötig sind, um das Ziel von 65 % Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch im Jahr 2030 zu erreichen. Die Ausschreibungsmengen müssen nicht statisch für die nächsten Jahre im Voraus festgelegt werden, sondern werden nach einer festgelegten Formel jährlich ermittelt und somit an die Realität angepasst.

Tab. 2: Ausschreibungsmengen 2022 nach BEE-Szenario

	Strommengen in TWh	Installierte Leistung in GW
Stromverbrauch 2021	562 TWh	
Wachstumsrate gegenüber Vorjahr	3,1 %	
Erneuerbare Energien in 2021 (47 %)	256 TWh	133 GW
Prognose für Stromverbrauch 2030 (mit 3,1 % Wachstum p.a.)	740 TWh	
Erneuerbare Energien in 2030 (65 %)	481 TWh	250 GW
Erforderlicher Zubau erneuerbarer Energien insgesamt		117 GW
Jährlich Zubau 2022-2030 (Zeithorizont neun Jahre)		13 GW

Tab. 3: Beispiele für unterschiedliche Szenarien der Stromverbrauchsentwicklung

Ausgangsposition 2020: Bruttostromverbrauch 545 TWh, installierte EE-Leistung 131 GW				
Jahr	Szenario 1		Szenario 2	
	Bruttostromverbrauch	Jährliche Ausschreibungsmenge in GW	Bruttostromverbrauch	Jährliche Ausschreibungsmenge in GW
2021	548	6,3	565	13,3
2022	552	6,7	580	10,8
2023	556	6,7	595	10,7
2024	560	6,7	610	10,5
2025	564	6,7	630	12,3
2026	568	6,7	650	12
2027	572	6,7	670	11,8
2028	576	6,6	690	11,6
2029	580	6,6	715	13,2
2030	584	6,6	740	12,8
	65 % = 379,6 TWh	131 + 66,3 = 197,3 GW	65 % = 481 TWh	131 + 119 = 250 GW

Ein solches transparentes Verfahren schafft nicht nur Planungssicherheit, sondern stellt insbesondere die Zielerreichung von (derzeit) 65 % sicher. Sie vermeidet damit die Notwendigkeit der permanenten Nachregulierung auf Gesetzesebene. Das beschriebene Verfahren führt außerdem zur kosteneffizientesten Erreichung des Ziels, da bei der Ermittlung der Fördermengen ebenfalls die tatsächlichen zusätzlichen Anlagen und Strommengen außerhalb der Förderung mitberücksichtigt werden und somit eine Überförderung vermieden wird.

Vorteil dieses Verfahrens ist auch, dass es bei einer Anpassung des 65 %-Ziels für 2030, z.B. als Reaktion auf erhöhte europäische Ziele, keiner weiteren detaillierten Gesetzesanpassung des Ausbaupfads und der Strommengen bedarf. Stattdessen ist für alle Akteure im Energiemarkt transparent, wie sich dieses höhere Ziel auf die Ausschreibungsmengen auswirkt. Die neue Zielgröße wird lediglich in die Formel eingesetzt und die neuen Ausschreibungsmengen ergeben sich automatisch als direkte Folge der Zielanpassung. Damit wird eine Unsicherheit über zukünftige Szenarien und die damit einhergehende Zurückhaltung bei Investitionsentscheidungen seitens der Produzenten von erneuerbaren Energien vermieden.

Quellen

- [1] Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG 2021), hier § 1 Abs. 2, URL: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2021.pdf
- [2] BDEW: Stromerzeugung und -verbrauch in Deutschland, URL: https://www.bdew.de/media/documents/20210322_D_Stromerzeugung1991-2020.pdf sowie Agora Energiewende: Die Energiewende im Corona-Jahr: Stand der Dinge 2020. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2021, URL: https://static.agora-energie-wende.de/fileadmin2/Projekte/2021/2020_01_Jahresauswertung_2020/200_A-EW_Jahresauswertung_2020_WEB.pdf
- [3] Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik: Monatsbericht zur Entwicklung der erneuerbaren Stromerzeugung und Leistung in Deutschland, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen/monats-quartalsberichte-der-agee-stat#Monatsbericht>
- [4] Future Camp, Dechema: Roadmap Chemie 2050. Studie für den VCI, URL: <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/2019-10-09-studie-roadmap-chemie-2050-treibhausgasneutralitaet.pdf>
- [5] Bundesregierung: Klimaschutzprogramm 2030, URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1> sowie Prognos: Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, URL: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/klimagutachten.pdf?__blob=publicationFile&v=8
- [6] Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut: Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität, URL: https://static.agora-energie-wende.de/fileadmin2/Projekte/2020/2020_10_KNDE/A-EW_195_KNDE_WEB_V111.pdf
- [7] BEE: Das „BEE-Szenario 2030“, URL: https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/202004_BEE-Szenario_2030_Aktualisierung.pdf
- [8] dena: dena-Leitstudie Integrierte Energiewende, URL: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9261_dena-Leitstudie_Integrierte_Energiewende_lang.pdf
- [9] EWI: Die Auswirkungen des Klimaschutzprogramms 2030 auf den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromnachfrage, URL: https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2020/01/EWI-Analyse-Anteil-Erneuerbare-in-2030_final.pdf
- [10] Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG 2021), hier § 4 Ausbaupfad und § 4a Strommengenpfad, URL: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2021.pdf
- [11] BDEW: Konjunktur und Energieverbrauch, Ausgabe 11/2020, URL: https://www.bdew.de/media/documents/Fakten_und_Argumente_Konjunkturbericht_2020_11_Ausgabe.pdf
- [12] Die EEG-Umlage in ihrer heutigen Form wurde erstmals 2009 für das Jahr 2010 ermittelt. Grundlage war die Ausgleichsmechanismusverordnung (AusglMechV) von 2009, später geändert in Erneuerbare Energien Verordnung (EEV), siehe zu Grundlagen der Berechnung der EEG-Umlage durch die Übertragungsnetzbetreiber, URL: <https://www.netztransparenz.de/EEG/EEG-Umlagen-Uebersicht>
- [13] BDEW: Finanzierung und Marktintegration von Erneuerbare-Energien-Anlagen, URL: https://www.bdew.de/media/documents/5016_PPA.pdf

P. Reitz, Chief Executive Officer, R. Gersdorf, Market Policy Expert, European Energy Exchange AG, Leipzig
robert.gersdorf@eex.com



VIRTUELLE ENERGIE-EVENTS

- > Webinare
- > Online-Messen
- > Showrooms



Hier informieren!

