



Gründe und Ausgestaltung einer Mengenförderung für Erneuerbare Energien

Dr. Matthias Stark
Leiter Erneuerbare Energiesysteme
des Bundesverbands Erneuerbare Energie e.V.

- 1 Hintergrund der Umstellung des Vergütungsrahmens
- 2 Vorstellung der Mengenförderung

Entwicklung der Marktwerte Erneuerbarer Energien an der Strombörse

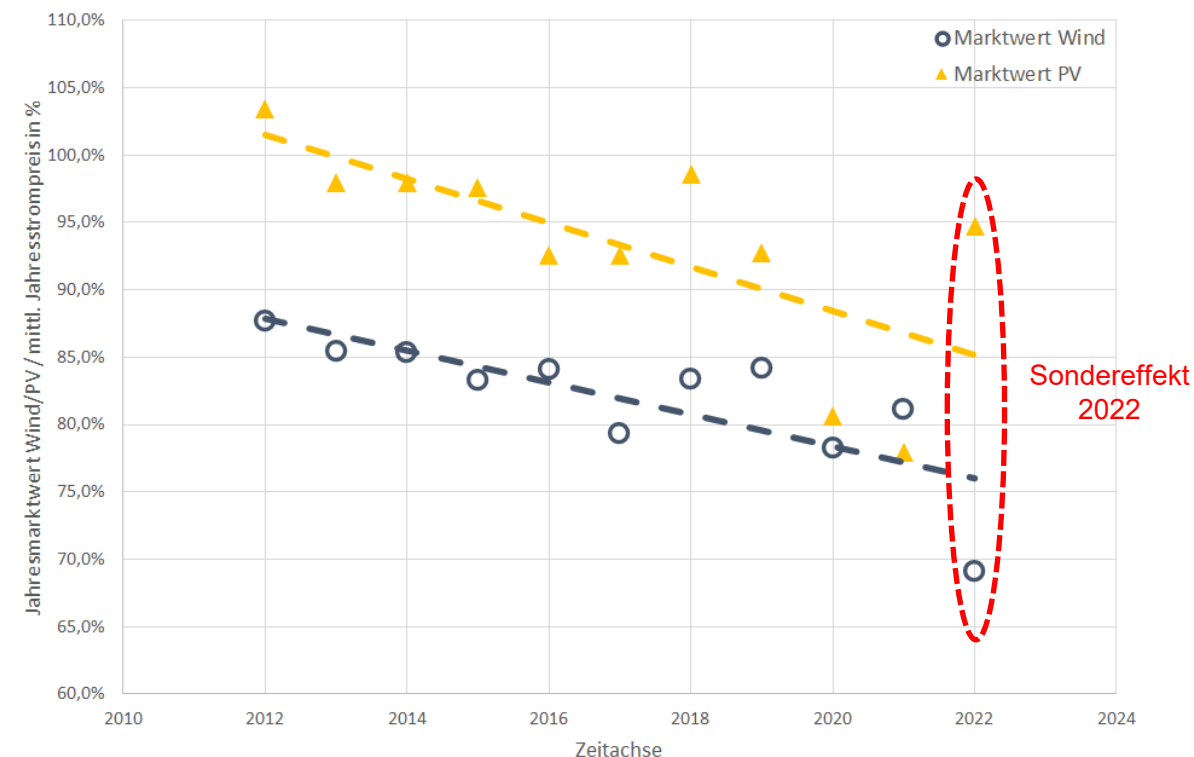
Herausforderungen

- Der Marktwert von Wind und PV sinkt seit Jahren gegenüber dem mittleren Marktniveau.
- Ist das Marktniveau niedrig, sind weder ein Weiterbetrieb noch Neuanlagen außerhalb der Förderung wirtschaftlich.

Lösungen

- Schaffung ausreichender Flexibilitäten zur Stabilisierung der Marktwerte Erneuerbarer Energien.

Jahresmarktwerte Wind/PV



Rückblick Entwicklung negativer Strompreise

Rückblick

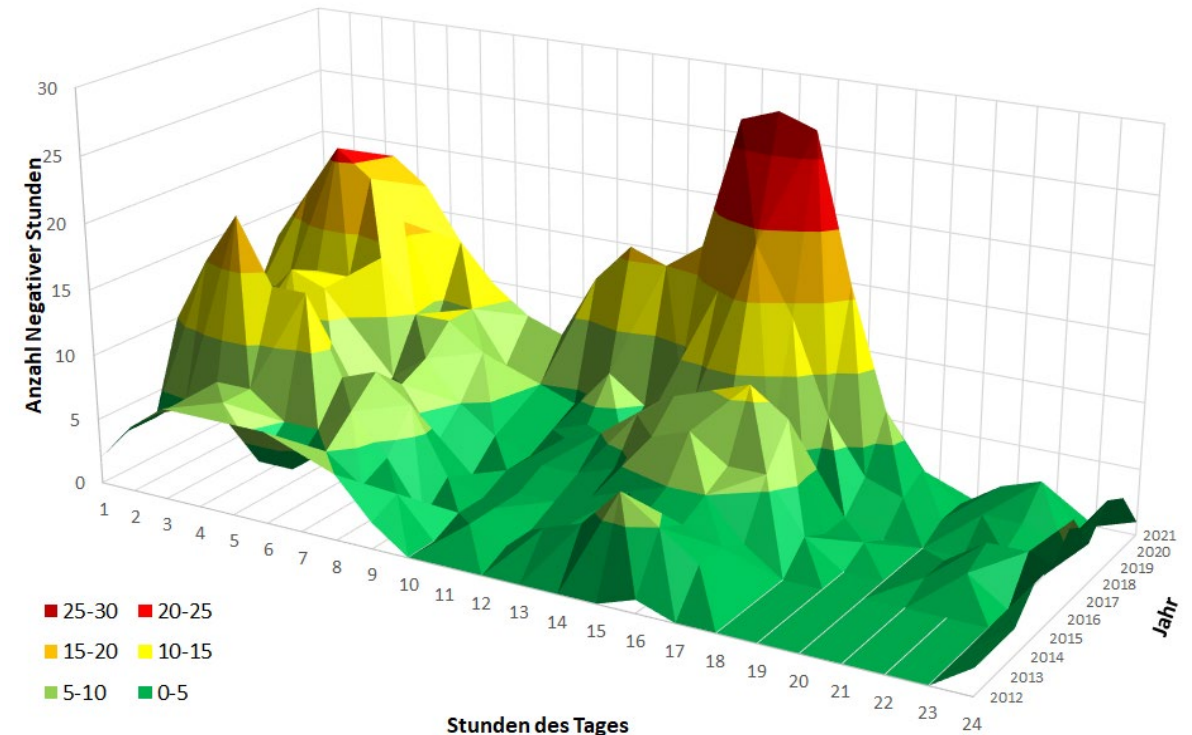
- In den letzten 10 Jahren ist die Anzahl der negativen Strompreisstunden drastisch gestiegen
- Es ist ein Shift von den Nacht- in die Tagesstunden deutlich zu erkennen
 - Photovoltaik bedingt

Herausforderung

- Entstehung von §51 EEG Zeitfenster mit Verlust der EEG Vergütung + Marktwertreduktion

Resultat

- Betriebswirtschaftliche Grundlage der EE, sowohl in als auch außerhalb der Förderung ist gefährdet.



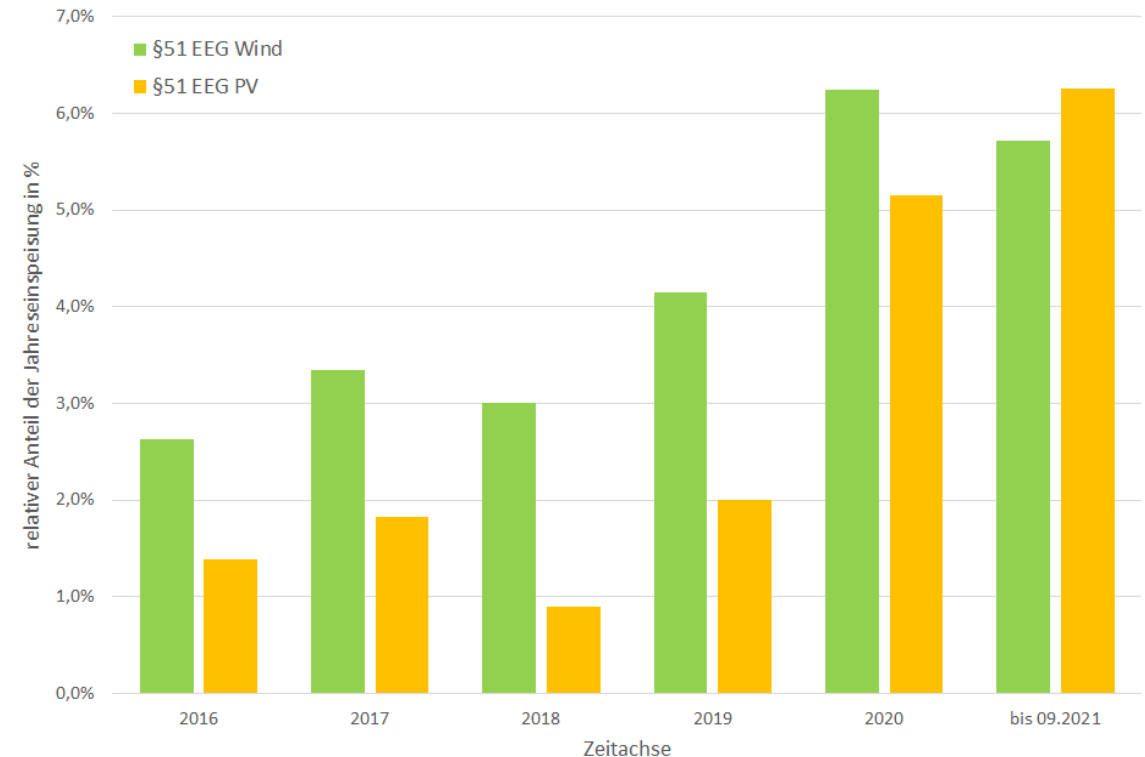
Rückblick Entwicklung §51 EEG Energiemengen

Rückblick

- In Zwischen 2018 und Sep. 2021 stiegen die relativen Erzeugungsanteile des §51 EEG stetig.
- Seit Sep. 2021 bis heute (März 23) wird dieser Effekt durch die Verschiebung des Marktwertes oberhalb der EEG Vergütung reduziert

Herausforderung

- Nach Ende der Hochpreisphase wird sehr wahrscheinlich ein weiterer Anstieg ohne ausreichende Flexibilitäten beim geplanten Zubau erwartet
- Die Photovoltaik wird dabei stärker betroffen sein als die Windenergie

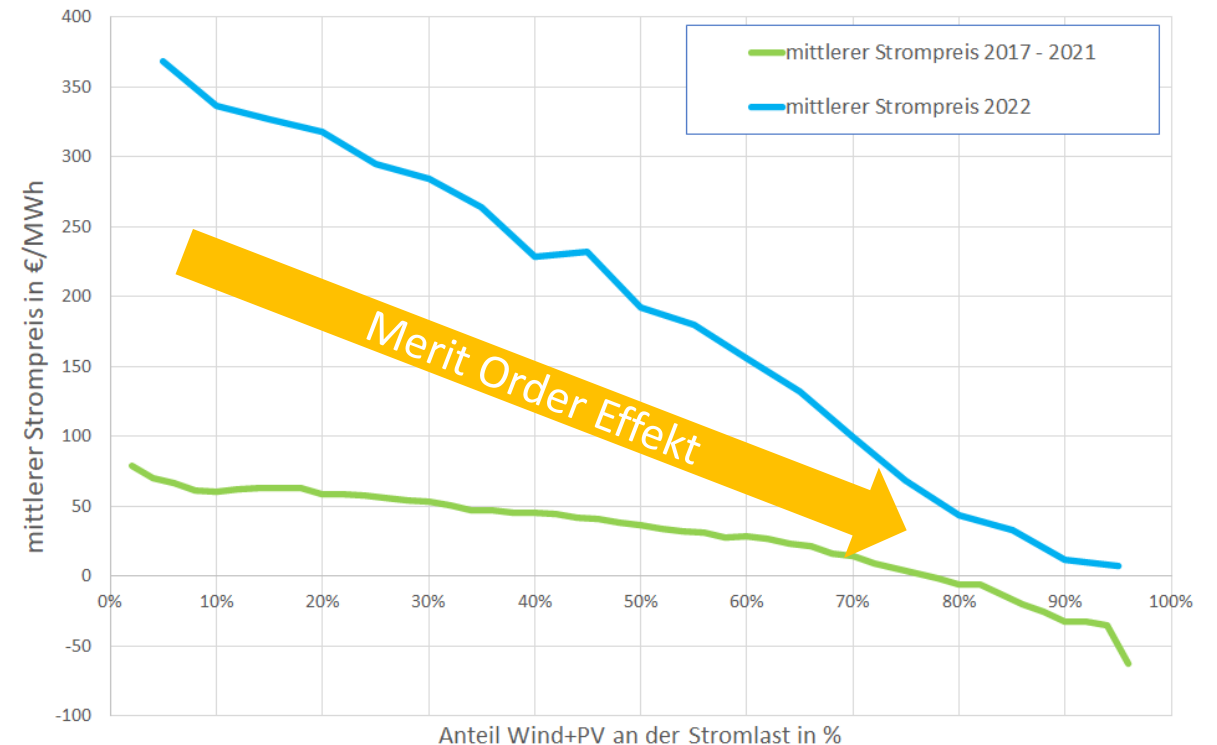


Erneuerbare Energien senken auch in der Energiekrise signifikant die Strompreise

Auswertung:

- Mit höherem Anteil von Wind und PV Erzeugung zur stündlichen Stromlast sinkt der mittlere Strompreis in Deutschland („Merit Order Effekt“).
- In den Jahren 2017 bis 2021 (grüne Linie) zeigt deutlich, dass bei ca. 75% Anteil von PV und Wind Erzeugung an der stündlichen Stromlast der mittlere Strompreis negativ wird.
- Auch 2022 mit seinen extremen Strompreisen folgt einem ähnlichen Verhalten.
 - Aufgrund des sehr hohen Marktwertes auch oberhalb der EEG Vergütung kam es zu einer leicht verschobenen Abschaltsystematik bei den Direktvermarktern.

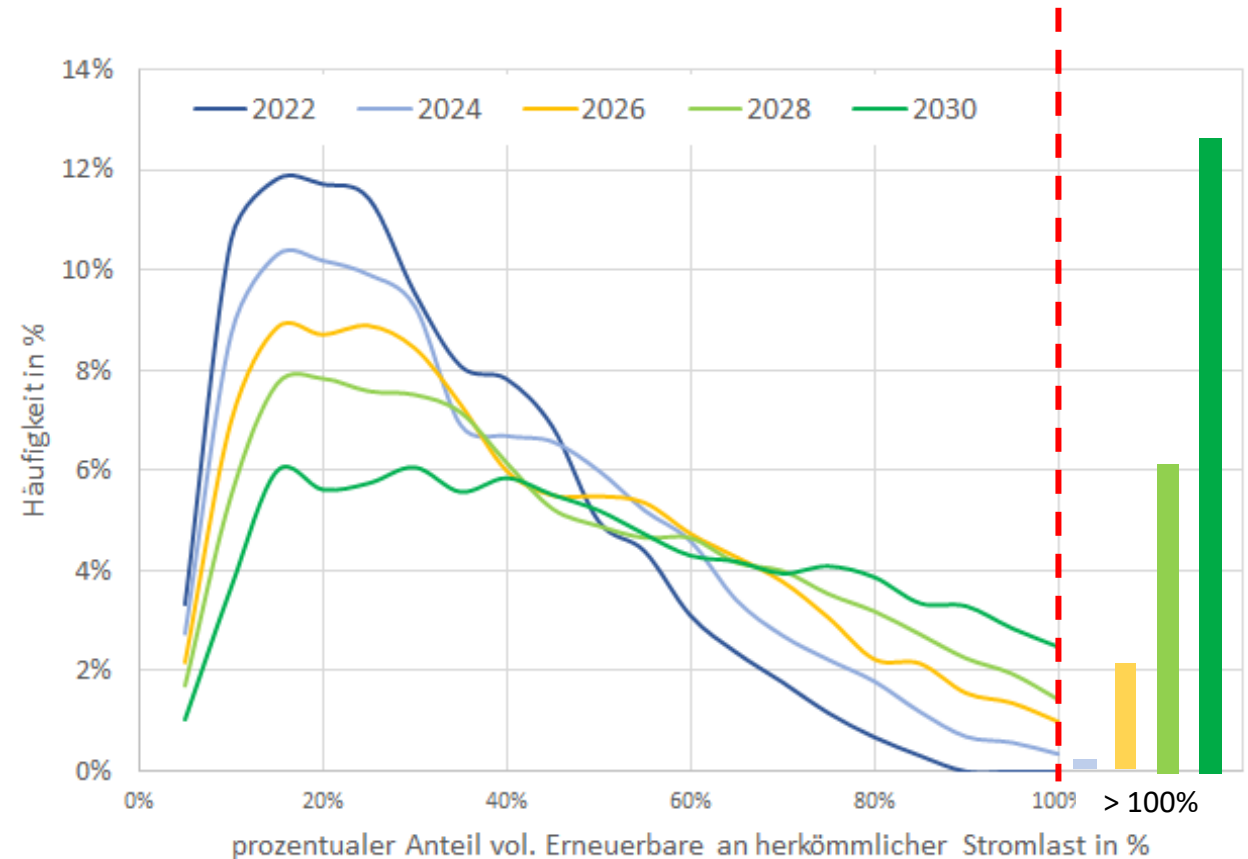
Aufgrund des weiteren Ausbaus der Erneuerbaren Energien und ihres „Merit Order Effekts“ ist mit weiter sinkenden Strompreisen in den kommenden Jahren zu rechnen.



Entwicklung EE Anteile am stündlichen Strombedarf

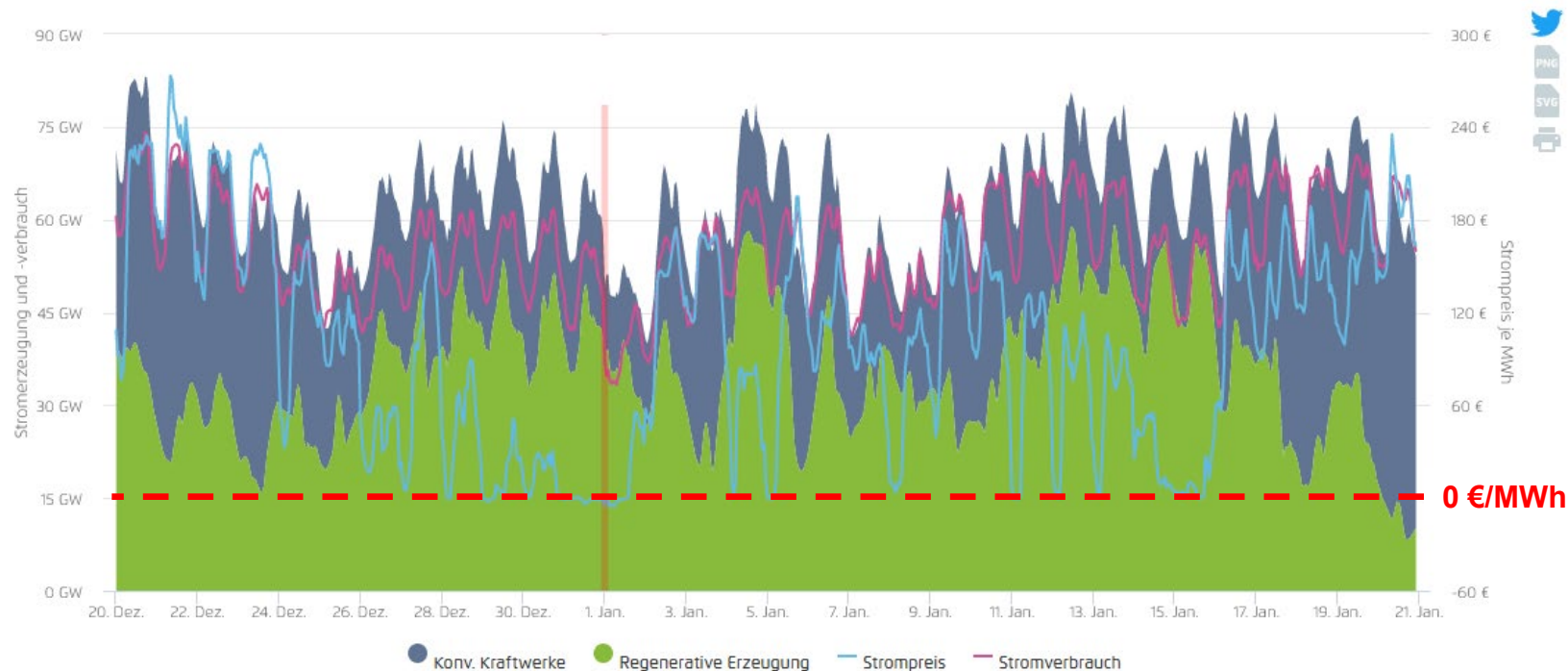
Zielbild: 80% Anteil EE im Stromsektor 2030

- In den kommenden Jahren werden die Zeitanteile mit nur geringer **Erneuerbaren Stromlastdeckung (< 25%) deutlich sinken.**
 - Es entsteht ein deutlicher shift hin zu höheren Zeitanteilen mit stündlicher Stromlastdeckung durch Erneuerbare Energien oberhalb von 80%
 - Erneuerbare Energien sind somit die fundamentale Säule zur Behebung der aktuellen Preiskrise.
 - Aufgrund der deutlich höheren Zeitfenster mit niedrigen bzw. negativen Strompreisen entstehen niedrige erzielbaren Marktwert
- ➔ **Herausforderung für die Betriebswirtschaftliche Grundlage für die Erneuerbaren Energien**



Analyse Einfluss Erneuerbarer Energien

Beispielwochen aus Dezember 2022 und Januar 2023



Marktlage:

- In den letzten Wochen kam es zu massiven Preisunterschieden aufgrund der EE Einspeisung.
- Zeitfenster mit Preisen von deutlich über 200 €/MWh wechselten sich mit Zeitfenster von „0“ €/MWh bzw. negative Strompreise ab.

➔ Ausblick auf die Entwicklung mit mehr EE Ausbau in den kommenden Jahren.

Agenda

- 1 Hintergrund der Umstellung des Vergütungsrahmens
- 2 Vorstellung der Mengenförderung

Herausforderung Vergütungsrahmen Basisszenario

Ausgangslage

Trotz massiver Ausweitung an Flexibilitäten (Verbraucher und Speicher) verbleibt eine Restanzahl von einigen hundert Stunden an negativen Strompreisen.

Hintergrund

Für wirtschaftliche Flexibilitäten ist eine bestimmte Anzahl an Volllaststunden notwendig. Somit lohnen sich normale Flexibilitäten nicht für diese geringe Stundenanzahl.

Herausforderung

Durch die Mengengewichtung (hohe EE Einspeisung) innerhalb der einigen hundert negativen Strompreise entsteht ein hohes Potential nicht vergüteter erneuerbarer Strommengen und verhindern potenziell den wirtschaftlichen Betrieb.

Für die letzten Stunden mit negativen Strompreisen ist die Erzeugerflexibilität (z.B. über Mengenförderung) als letzte, aber wichtigste Maßnahme notwendig.

Warum bedarf es einer Umstellung auf die Mengenförderung?

Es entstehen überdurchschnittlich negative Strompreise, mit nur wenige Cent/MWh unterhalb von 0 €/MWh.

Starrer Vergütungszeitraum

- Anlagenbetreiber benötigt für jede abgeregelte Strommenge vom Direktvermarkter eine Entschädigung des entgangenen Erlös
 - Abregelung in §51 EEG Zeitfenster
 - Entschädigung = 0
 - Abregelung zu positiven Strompreisen
 - Entschädigung = EEG Vergütung

Der Direktvermarkter wird eine Abschaltung der Anlagen nicht zur Umgehung eines §51 EEG Zeitfenstern nutzen.
(maximaler Strompreis bis leicht unter 0 €/MWh)

Mengenförderung

- Anlagenbetreiber kann abgeregelte Mengen nachholen. → keine Entschädigung notwendig
- Anlagenbetreiber weiß, dass jede kWh, ob mit oder ohne Förderung (§51 EEG Zeitraum) von seinem Kontingent abgezogen wird.

Kein Anreiz für Anlagenbetreiber in Zeiträumen des §51 EEG einzuspeisen, da diese Einspeisung von seinem Kontingent aber ohne Förderung abgezogen wird.

Der Anlagenbetreiber wird eine Einspeisung der Anlagen nicht in Zeiträumen des §51 EEG Zeitfenstern zulassen.
(Er holt diese ja nach und erhält die Vergütung)

Vorschlag Ausgestaltung Mengenförderung

Problem- und Lösungsbeschreibung

Problembeschreibung

Die Grundlage im Referenzertragsmodell ist die **Prognose einer Einspeisung** über die ersten 20 Jahren. Somit existiert für den Anlagenbetreiber der Ansporn soviel wie möglich über diesen Zeitraum einzuspeisen, unabhängig des Marktes.

Lösung

Die für den Standort ermittelte 20jährige Einspeisung wird als **festes Kontingent** dem Anlagenbetreiber zugesichert, unabhängig wie lange er dafür braucht.

Hintergrund

Der Anlagenbetreiber besitzt somit den Anreiz §51 EEG Mengen zu verhindern, da die in diesen Zeitfenstern ansonsten eingespeiste Strommengen vom festen Kontingent aber ohne Förderung abgehen. Der BWE hatte zum EEG 2021 gefordert, **offene Kontingentmengen nach 20 Betriebsjahren** (u.a. wg. marktgetriebene Abschaltungen) in den nachfolgenden Monaten nachzuholen. Das EEG2021 sie allerdings nur die Nachholung von nicht vergüteten Stunden vor.

Mengenförderung

Ausgestaltung, Vorteile, Nachteile

Ausgestaltung

Erneuerbare Energien erhalten ein Stromkontingent**, welches über die Betriebszeit der Anlage vergütungsfähig ist.

Vorteile

- Keine negativen Strompreise und §51 EEG Mengen
- Verringerte Einspeisung aus schlechten Wetterjahren oder Reparaturstillstände können nachgeholt werden
- Risiko der Windhöufigkeit bzw. Performance Ratio bei PV oder Naturschutzauflagen wird negiert
- Eingeplante Risikopuffer (u.a. P90) werden reduziert / negiert
- Deutlich höhere Marktwerte / geringere Differenzkosten

Nachteil

Ca. 4 Promille der Jahreseinspeisung werden verlagert oder nicht eingespeist.*

Bei Redispatch-Standorten wäre eine Wahlmöglichkeit zur direkten Entschädigung dieser Redispatch Mengen potenziell sinnvoll.

* Laut Fraunhofer Berechnung der Strommarktdesignstudie die absolute Veränderung der abgeregelten Strommengen zwischen Basis- und Reformszenario

** Bei Wind über den in der Ausschreibung angesetzten Strommengen. Bei PV könnte aus Vereinfachungsgründen ein Pauschalwert von 1.000 h7a angesetzt werden oder ein spezifischer Pauschalwert hinsichtlich Ausrichtung und Anstellwinkel.

Berechnungsgrundlage des Mengenkontingents

Windenergie

- Basierend auf Referenzertragsmodell

Photovoltaik

- Basierend auf Standardwert

Bioenergie

- Basierend auf der Bemessungsleistung

Wasserkraft

- Standortspezifische Bewertung

Besonderheiten

- In der Windenergie Onshore könnte durch die Kehrwertberechnungen im Referenzertrag ein reales standort-unabhängiges „playing field“ entstehen und somit auch süddeutsche Anlagen angeregt werden.
- Auf Basis des festen Standardwerts bei der Photovoltaik könnte eine netz- und marktdienlichere Ost/West Ausrichtung stärker angereizt werden*
- Bei der Bioenergie wäre ebenfalls eine Umstellung der Flexprämie von einer Leistungsprämie (€/kW) in eine Arbeitsprämie (€/kWh) sehr sinnvoll.
- Bei der Wasserkraft kann auf bestehende Einspeisungsrahmen bzw. Standortgutachten zurückgegriffen werden.

Wichtig:

- Das Modell bietet die Möglichkeit auch Bestandsanlagen zu integrieren und ermöglicht somit auch für diese Projekte von den Vorteilen zu profitieren

* Nur bedingt bei reinen bifacialen Anlagen im Freiflächensegment

Allgemein

Die Mengenförderung orientiert sich an einem Preis und Mengenvolumen, welche durch die Akteure selbst festgelegt wurden. Somit richtet sich das Modell an Anlagen, welche die **Vergütungssätze über eine zukünftige Ausschreibung realisieren**.

Speziell

Rein technisch wäre es auch möglich und sinnvoll „Altbestand“, welcher über eine Ausschreibung aktiviert wurde, in die Mengenförderung zu überführen (u.a. positiv für Betreiber um eventuelle schlechte Windjahre, falsche Windprognosen, usw.). Daher könnte man dieses Konstrukt **auf freiwilliger Basis auch für solchen „Altbestand“ anbieten**.

Gesondert

Es ist technisch möglich auch Anlagen vor den Ausschreibungen (Festpreissystem) aufzunehmen, doch bedingt dies eine Ermittlung „mittlerer“ VLLH, welche unterschiedlich komplex werden würde. Daher sollte dies im ersten Schritt mit der Einführung nicht vorgesehen werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bundesverband Erneuerbare Energie e. V.

German Renewable Energy Federation

Dr. Matthias Stark

Leiter Erneuerbare Energiesysteme

EUREF-Campus 16

10829 Berlin

Tel 030 275817022

Mobil 0151 17123012

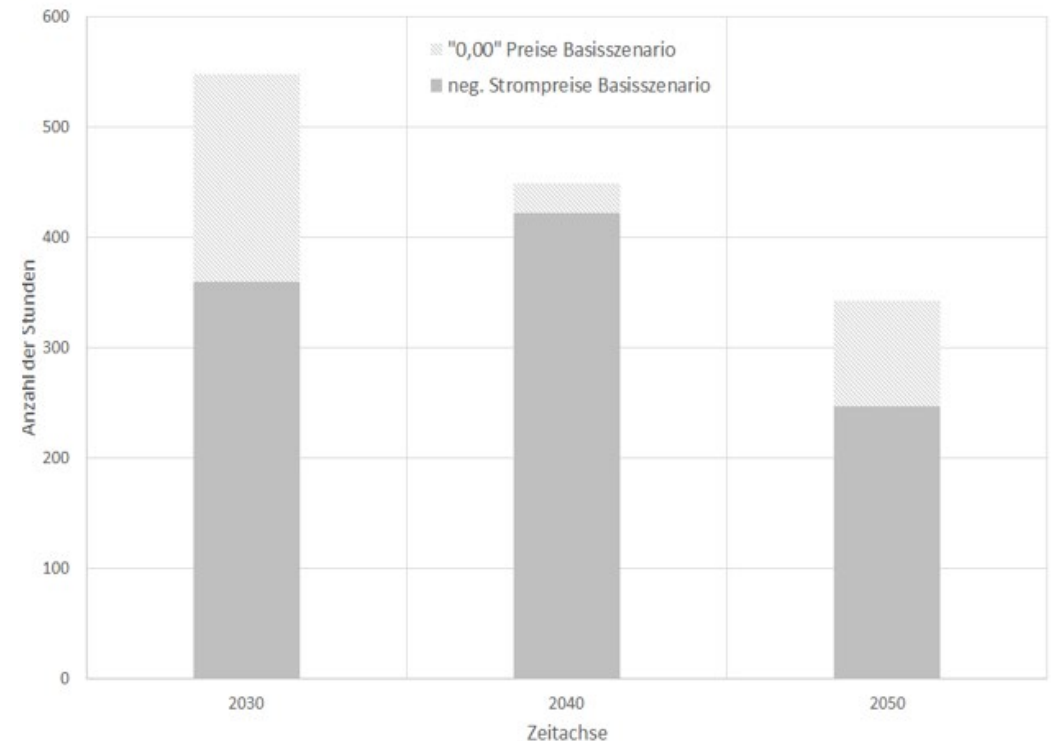
E-Mail matthias.stark@bee-ev.de

www.bee-ev.de



Entwicklung negativer Strompreise BEE Strommarktdesignstudie

- Basierend auf der BEE Strommarktdesignstudie wird es keine ausreichende wirtschaftliche Flexibilität auf Verbraucher- und Speicherebene geben um negative Strompreise vollständig zu verhindern.
- Die verbliebenen 300 bis 500 negativen Strompreise sind durch eine sehr hohe erneuerbare Einspeisung geprägt und führen zu erheblichen §51 EEG Mengen (10% bis 20% der Jahreseinspeisung)
 - Keine Ausreichende betriebswirtschaftliche Grundlage für den Ausbau Erneuerbarer Energien
- Es bedarf einer zusätzlichen Flexibilität aus der Erzeugerebene
 - **Umstellung der Zeit- in eine Mengenförderung**



Ausgestaltung der Mengenförderung am Beispiel der Windenergie

Beispiel:

In beiden Standorten wird der gleiche Anlagentyp und Nabenhöhe (E101, Nabenhöhe: 135,4 m) eingesetzt. Die Kosten für die Anlage sind somit gleich. Beide Betreiber bieten 5,0 Eurocent/kWh in der Ausschreibung an.

100% Standort (6,45 m/s, Nabenhöhe 100 m, Anlage: Enercon E101, Nabenhöhe 135,4 m)

Einspeisung (5 Jahre) am 100% Standort = 47.163.469 kWh

Erlös (5 Jahre) am 100% Standort = **2.358.173 €**

Standort A: 120% Standort (+20% gegenüber 100% Standort) = 56.596.163 kWh

Standort B: 70% Standort (-30% gegenüber 100% Standort) = 33.014.428 kWh

Erlös Standort A (5 Jahre) = Einspeisungsmenge (5 Jahre) * Preis * Korrekturfaktor

Erlös Standort A (5 Jahre) = 56.596.163 kWh * 5,0 €Cent/kWh * 1/120% = **2,358 Mio. €**

Erlös Standort B (5 Jahre) = Einspeisungsmenge (5 Jahre) * Preis * Korrekturfaktor

Erlös Standort B (5 Jahre) = 33.014.428 kWh * 5,0 €Cent/kWh * 1/70% = **2,358 Mio. €**

Ein Vortrag im Rahmen der

Berliner ENERGIETAGE

Energiewende in Deutschland

Diese Seite darf nicht entfernt werden. Für die in diesen Unterlagen bereit gestellten Informationen kann keine Haftung übernommen werden.

+++

Die Verantwortung für die Inhalte in diesem Vortrag, auch urheberrechtlicher Natur, liegen bei der Referentin/dem Referent. Bei Fragen oder Ansprüchen kontaktieren Sie diese bitte direkt.

Eine kommerzielle Weiterverbreitung darf nur nach schriftlicher Genehmigung der Rechteinhaberin erfolgen. © 2023 Referent(in) / Veranstalter(in)

+++

Die Leitveranstaltung der Energiewende in Deutschland fand 2023 digital vom 3. - 5. Mai und in Präsenz vom 22. - 23. Mai statt.

Weitere Informationen, Videos und Vortragsunterlagen der Berliner ENERGIETAGE 2023 finden Sie unter www.energietaege.de