

Subline, Frutiger LT Com Bd, 16 pt

Die zukünftige Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien – Aktuell diskutierte Optionen

Dr. Anne Held, Fraunhofer ISI

Wird Förderung für erneuerbare Energien weiterhin benötigt?

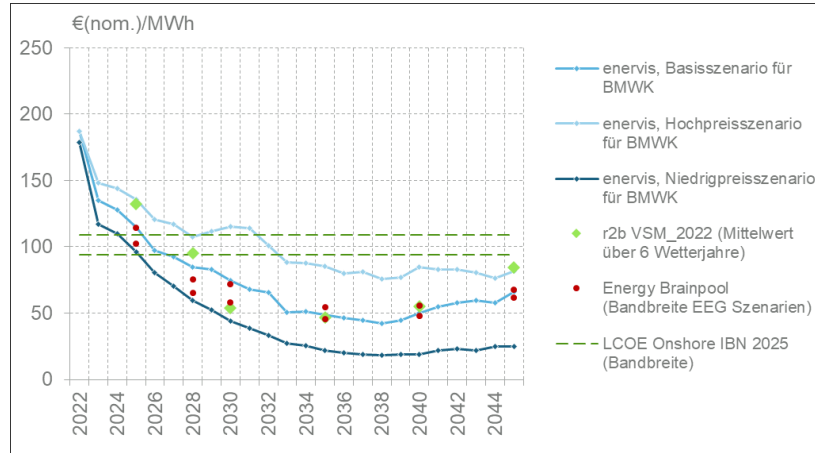
Stromsektor

- Vorgesehene Dekarbonisierung des Stromsektors bis 2035 erfordert einen stark gesteigerten Ausbau erneuerbarer Energien (EE)
- Setzt das aktuelle Strommarktdesign ausreichend Anreize, um den zielkonformen EE-Ausbau zu erreichen?
- Zentrale Einflussfaktoren für Investitionsentscheidung
 - Wirtschaftlichkeit der Anlagen
 - Einnahmen
 - Kostenentwicklung
 - Risiken für Anlagenbetreiber
 - Preisrisiko
 - Mengenrisiko (Weterrisiko und Risiko von Abregelung in Zeiten negativer Preise)
 - Weitere Risiken wie Abweichungsrisiko

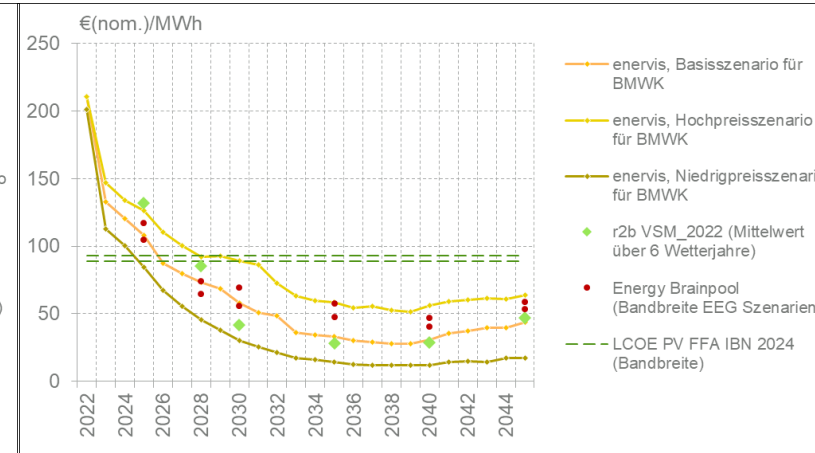
Warum brauchen wir weiter Förderung für erneuerbare Energien?

Erwartungen zu Kosten- und Marktwertentwicklungen

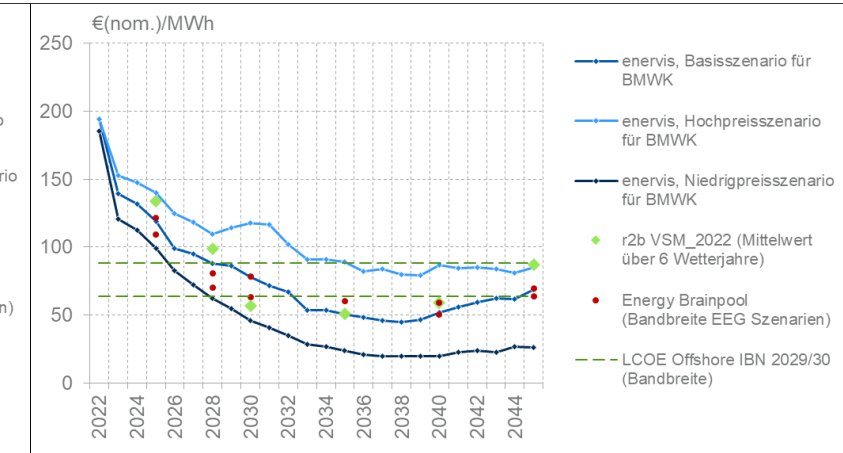
Wind Onshore



Photovoltaik Freifläche



Wind Offshore

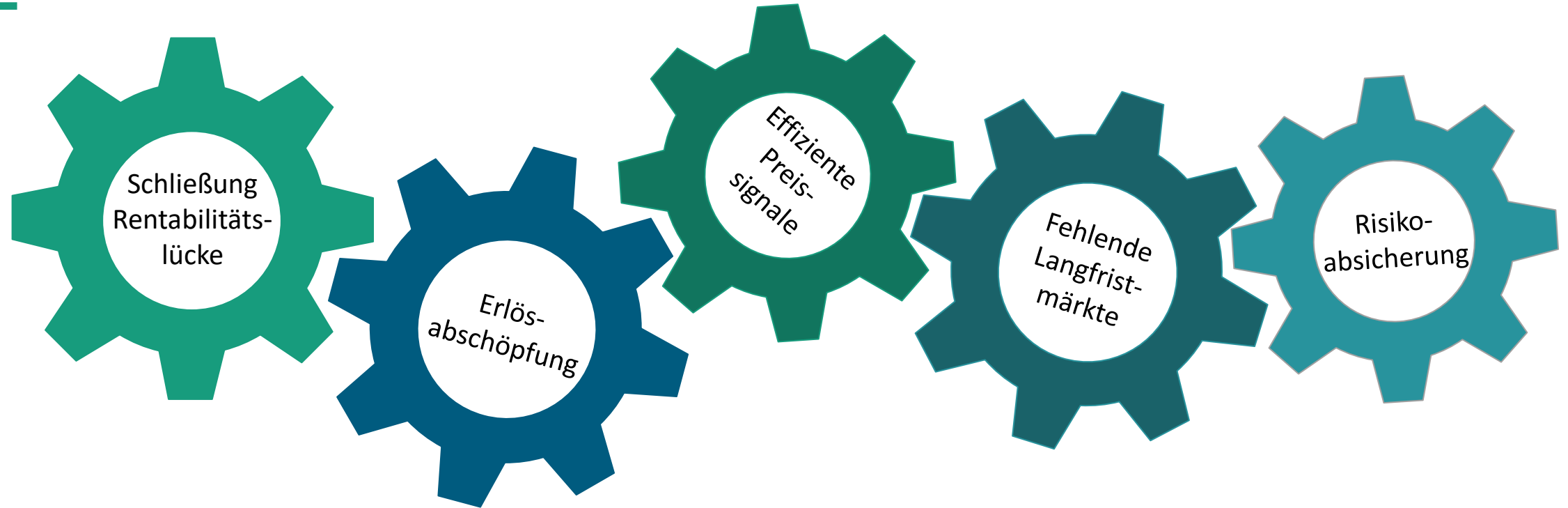


* Realwerte nominalisiert mit Inflationsrate 2%/a Quelle: Präsentation „Perspektiven der Finanzierung Erneuerbarer Energien im Rahmen des aktuellen Marktdesigns“ der Plattform Klimaneutrales Stromsystem am 25.04.2023

- Zeitliche Korrelation der Einspeisung von Wind- und Solarstrom führt zunehmend zu sinkenden Marktwerten (Kannibalisierung bedingt durch geringe variable Kosten)
- Erwartete Marktwerte alleine ggfs. nicht ausreichend, um die benötigte Menge an erneuerbarem Strom wirtschaftlich rentabel zu machen
- Große Unsicherheit über Entwicklung der Marktwerte (abhängig von Menge an Flexibilität im System, Marktdesign,...).

Wie soll die Förderung aussehen?

Zentrale Funktionen der Förderung erneuerbarer Energien



- Contracts-for-Difference adressieren überwiegend die zentralen Funktionen und stehen derzeit im Mittelpunkt der Debatte um Förderung erneuerbarer Energien.
- Es gibt nicht den „CfD“ sondern viele verschiedene Ausgestaltungsmöglichkeiten.

Ausgestaltungvarianten für CfDs

Ausgestaltungselement	Kategorie	Ausgestaltungsoptionen
Referenzvolumen für Vergütung	Referenzvolumen	<ul style="list-style-type: none"> Erzeugungsbasiert Kapazitätsbasiert Erzeugungspotenzialbasiert
	Referenzmarkt	<ul style="list-style-type: none"> Day-ahead Kombinierter Preisindex aus DA und Intraday
Design des Referenzpreises und Durchschnittsbildung	Referenztechnologie(n)	<ul style="list-style-type: none"> Keine Durchschnittsbildung Technologiespezifisch (enge Definition) Technologieübergreifend (weite Definition)
	Referenzperiode	<ul style="list-style-type: none"> Stündlich Monatlich Vierteljährlich Jährlich
	Bestimmung des anzulegenden Wertes	<ul style="list-style-type: none"> Administrativ Ausschreibung
Weitere Designelemente	Ausgestaltung des anzulegenden Wertes	<ul style="list-style-type: none"> Cap-and-floor System Indizierung (z. Bsp. Inflation, Rohstoffpreise,...) Bonus/Malus Technologie- / Regionalmultiplikatoren (Referenzertragsmodell)
	Beitrag zur Gewährleitung effizienter Preissignale	<ul style="list-style-type: none"> Beschränkung der Förderzahlungen bei negativen Preisen Beschränkungen Rückzahlungen bei niedrigen Preisen
	Vertragsausgestaltung	<ul style="list-style-type: none"> Förderbegrenzung über Menge oder Laufzeitbegrenzung Ausstiegsoptionen in freie Vermarktung

Erzeugungsbasierte CfD

Produktionsabhängige CfDs

Überblick über Optionen

CfD mit stündlichem Referenzpreis

- Schwankungen in Marktwerten werden stündlich ausgeglichen
- Sehr gute Absicherung gegen kurz-, mittel- und langfristige Preisrisiken,
- kaum Anreize für Marktintegration

CfD mit jährlichem Referenzpreis

- Preisschwankungen innerhalb eines Jahres werden nicht ausgeglichen
- keine Absicherung kurzfristiger/saisonaler Preisrisiken, jedoch Absicherung langfristiger Preisrisiken
- Anreize für kurz- und mittelfristige Marktintegration

CfD mit dynamischer Rückzahlung

- Fehlanreize, wenn Börsenstrompreis > 0 und geringer als Rückzahlung in CfD mit langer Referenzperiode
- Begrenzung der Rückzahlung in diesen Stunden

CfD mit Cap-and-Floor

- Ausgestaltung des anzulegenden Wertes als Korridor
- Erhöhte Exposition gegenüber Marktpreisrisiko (kurz/mittel/lang) innerhalb des Korridors

- keine Absicherung gegen Mengenrisiken
- Verzerrungen zwischen Day-Ahead und nachfolgenden Marktsegmenten

Produktionsunabhängige CfD

Produktionsunabhängige CfDs

Kurzübersicht über Optionen

Capability-based CfD (Elia)

- Förderzahlungen und Rückzahlungen werden durch Produktionspotenzial einer Anlage bestimmt, nicht durch reale Einspeisung
- Abweichungen zwischen Potenzial und Erzeugung spiegelt Abregelungen, Wartung, etc. wider
- Herausforderung besteht in der Bestimmung des Produktionspotenzials (Manipulation)

Financial-based CfD (Schlecht et al.)

- Staat zahlt an Betreiber eine feste stündliche Kapazitätsprämie, Betreiber zahlt an Staat stündliche Spotmarkterlöse aus Referenzerzeugung
- Rückzahlungen entsprechen den stündlichen DA-Spotmarktpreisen multipliziert mit der Erzeugung des Referenzmodells
- Nettoerlöse entsprechen im Prinzip der Kapazitätsprämie Abweichungen von der Referenz
- Abweichungen von Referenzmodell können zu Mehr- oder Mindereinnahmen führen
- Definition des Referenzmodells offen, jedoch ausschlaggebend für Abweichung, Grad der Spezifität der Referenz bestimmt Abweichungsrisiko

Implikationen der alternativen CfD-Modelle

- Absicherung von Preis- und Mengenrisiko, jedoch neues „Abweichungsrisiko“ von Referenz
- Vermeidung von Dispatchverzerrungen
- Herausforderung in Implementierung und Definition der Referenz

Schlussfolgerungen

1 Es gibt einen Trade-off zwischen Risikoabsicherung und Marktintegration

2 Produktionsabhängige CfD können so ausgestaltet werden, dass Fehlanreize im Hinblick auf effiziente Preissignale verhindert werden.

3 Behebung der Fehlanreize im Dispatch durch produktionsunabhängige CfD-Optionen kann zu höherem Abweichungsrisiko führen

4 Produktionsunabhängige (capability-based und financial CfD) zeigen Vorteile bei Absicherung des Mengenrisikos und bei Marktintegration

Kontakt

Dr. Anne Held

Fraunhofer ISI

Leitung Geschäftsfeld Erneuerbare Energien

Tel. +49 721 6809-486

anne.held@fraunhofer.de



Fraunhofer-Institut für System- und
Innovationsforschung ISI