

# CONTRACTS-FOR-DIFFERENCES (CFD) FÜR OFFSHORE-WIND: WIE GELINGT EINE WIRKSAME UND INVESTITIONSFREUNDLICHE AUSGESTALTUNG?

Vorstellung einer Studie im Auftrag von EnBW

11. März 2026

Berlin



Wir beraten Industriekunden, Verbände und öffentliche Auftraggeber in ganz Europa...

**1999**

gegründet und seit dem konstant gewachsen

**70 LÄNDER**

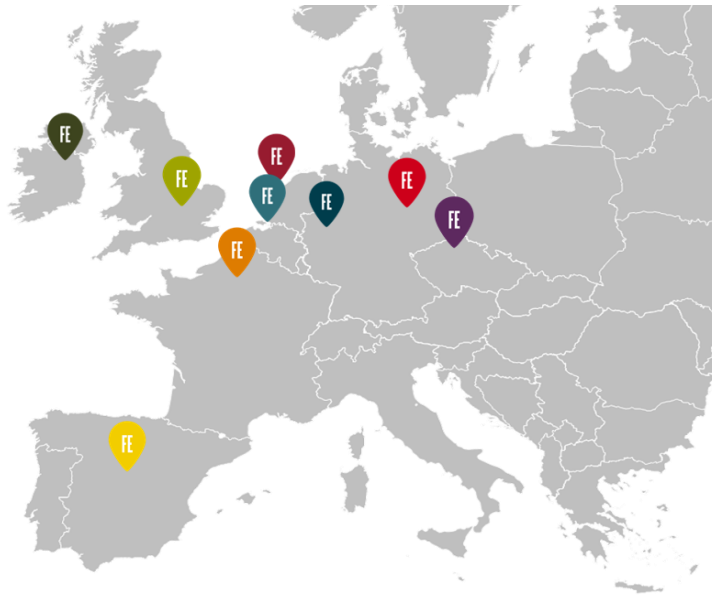
Projekterfahrung in über 70 Ländern

**36 SPRACHEN**

sprechen unsere MitarbeiterInnen

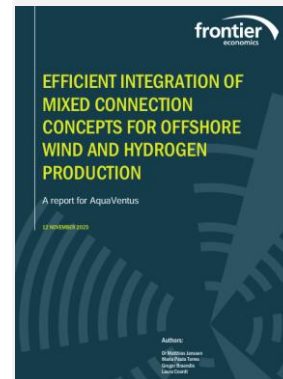
**340+ ÖKONOM:INNEN**

in 9 europäischen Büros



... mit umfassender Projekterfahrung im Bereich Strommarktdesign

Beispiele



[Link zur Studie](#)

Auftraggeber:



[Link zur Studie](#)

Auftraggeber:



[Link zur Studie](#)

Auftraggeber:



[Link zur Studie](#)

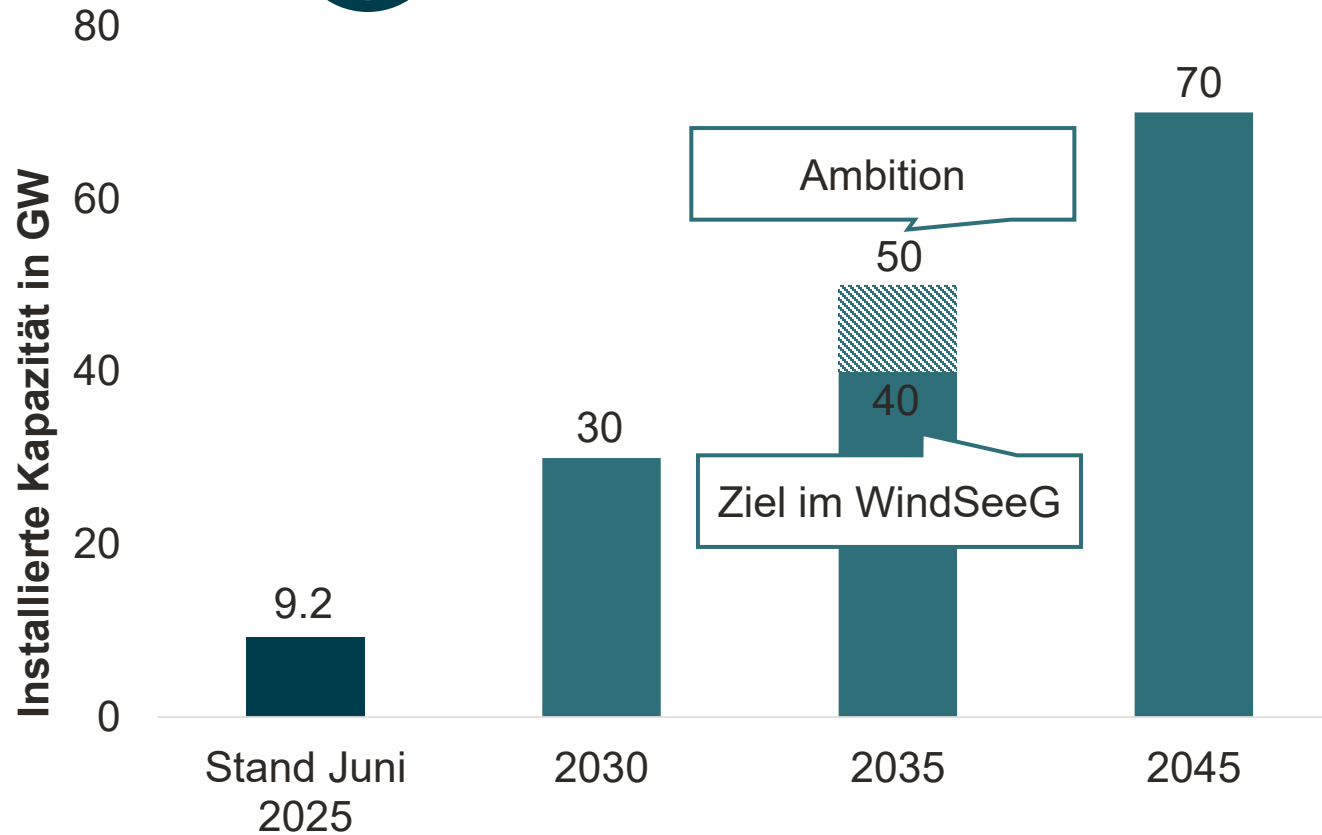
Auftraggeber:



# Ausgangslage: Deutschland hat ambitionierte Offshore Wind Ausbauziele



## Offshore Wind Ziele



## Eigenschaften von Offshore Wind



Große heimische  
erneuerbare Potenziale

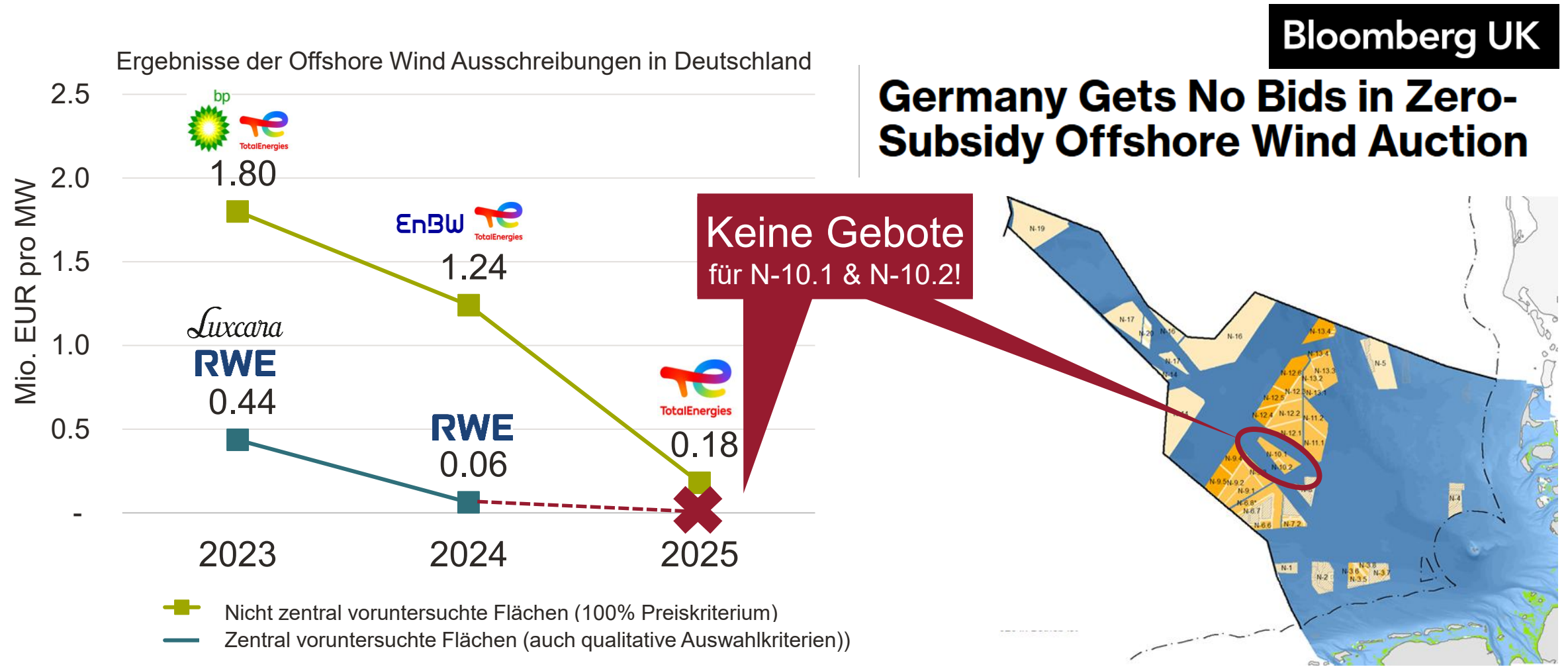


Hohe & zuverlässige  
Stromverfügbarkeit



Technologie-  
führerschaft

... droht diese Ziele jedoch zu verpassen, da Ausschreibungen zuletzt erfolglos verliefen und Investitionen bei aktuellem Marktdesign absehbar unwirtschaftlich sind



# ... ähnliche Entwicklungen lassen sich auch anderswo in Europa beobachten



## Ausschreibungen ohne Gebote



North Sea offshore wind tendering procedure:  
The Danish Energy Agency has not received  
any bids [ens.dk/](https://ens.dk/)



**No applications for construction of  
new wind farm in the North Sea** [rvo.nl](https://rvo.nl)



**Estonia's Latest Offshore Wind Lease Auction  
Attracts Zero Bids** [offshorewind.biz](https://offshorewind.biz)



## Nicht-Realisierung von zugesprochenen Projekten

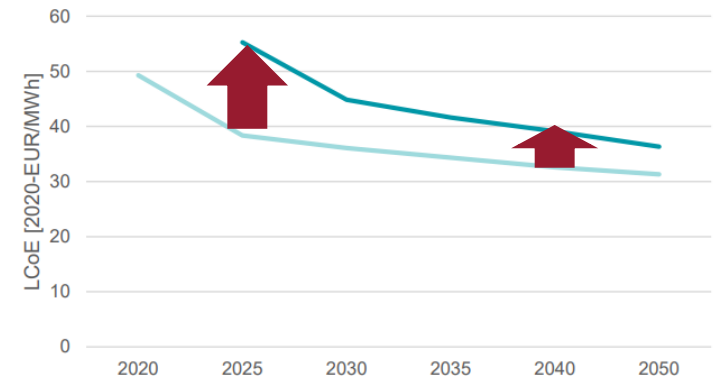


**Ørsted to discontinue the Hornsea 4  
offshore wind project in its current form**

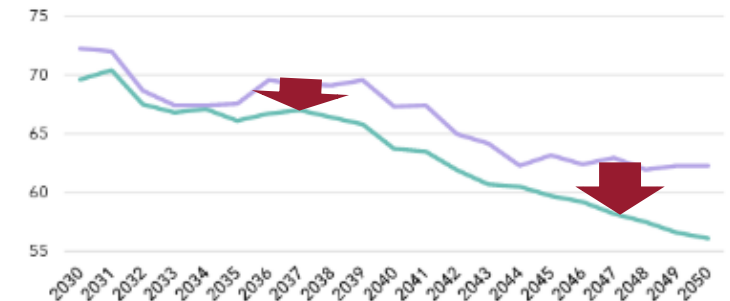
[orsted.com](https://orsted.com)

Bedingt durch höhere Kosten  
& geringere Erlöserwartungen

LCOE für Offshore Wind, 2022 vs 2025\*



Capture Preise (€/MWh) für Offshore Wind in  
DE in 2023 vs 2025 \*\*



# Lösung: Zukünftig sollen Erneuerbare Energien über 2-seitige Contracts-for-Difference (CfDs) gefördert werden...



## “ Art. 19d EU Strombinnenmarktverordnung\*

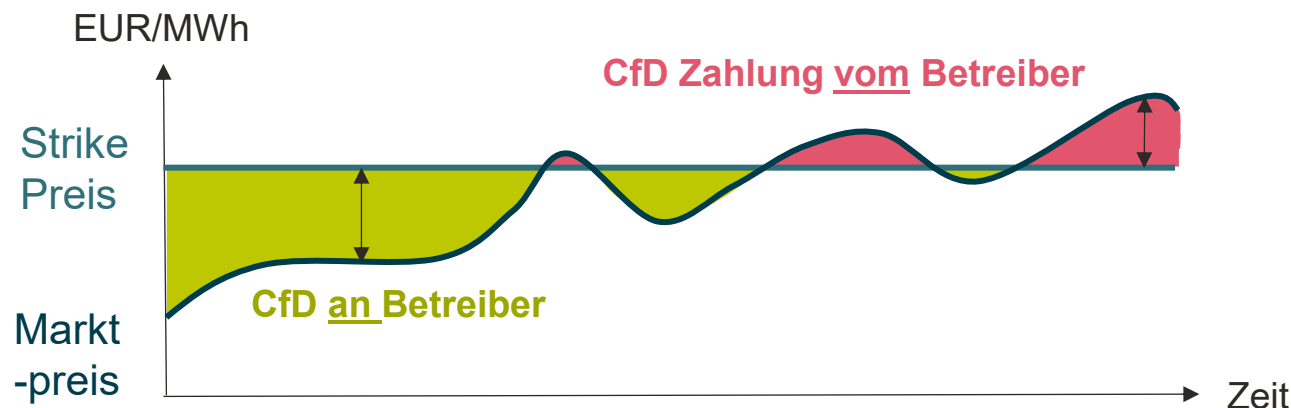
Direkte Preisstützungssysteme für Investitionen in neue Anlagen zur Stromerzeugung [...] haben die Form **zweiseitiger Differenzverträge** oder gleichwertiger Systeme mit denselben Auswirkungen



## “ EEG Entwurf (Leak) von Ende Januar 2026

Darüber hinaus wird, wie dies auch europarechtlich erforderlich ist, ein Finanzierungsmodell in Form von **zweiseitigen Differenzverträgen** (englisch: Contracts for Difference, CfDs) eingeführt.

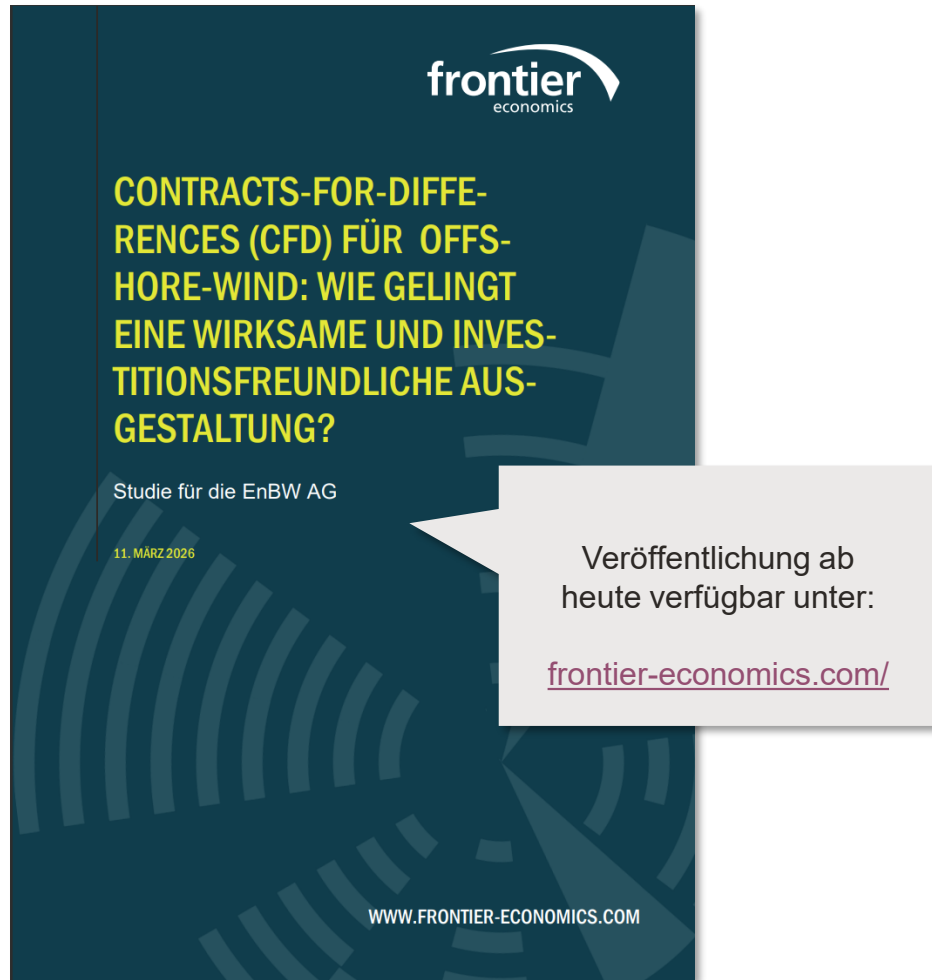
Zudem:  
Verschiebung der  
Offshore Wind  
Auktionen von  
2026 in 2027\*\*\*



Bereits heute finden CfDs bei Offshore Wind in Europa Anwendung bzw. werden eingeführt, z.B. in Dänemark, Großbritannien, Frankreich, Irland, Polen und den Niederlanden

## ... offen ist noch wie diese 2-seitigen CfDs ausgestaltet werden sollten.

# Studienauftrag: Wie sollen wesentliche Elemente von CfDs für Wind Offshore ausgestaltet werden, um die Ziele zuverlässig & kostengünstig zu erreichen?



## Fokus der Analyse:

- ① Basis der CfD Auszahlung
- ② Indexierung des CfD-Strike-Prices
- ③ Interaktion von CfDs & PPAs
- ④ Zeitliche Einführung

# Ergebnisse der Studie auf einen Blick

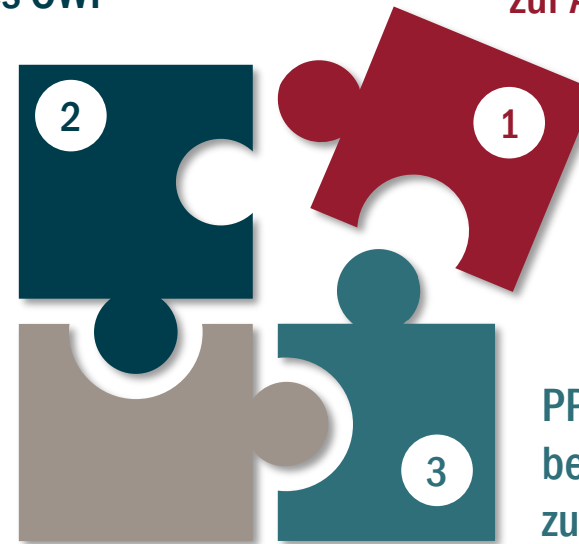
Zielgerichtete Risikoteilung zwischen Investoren und Staat erhöht die Wahrscheinlichkeit der Realisierung und vermeidet hohe Risikoaufschläge in den Auktionen.

Es sollten solche Risiken vom Staat adressiert werden, die:

- materiell für die Realisierung der Projekte sind und
- von qualifizierten Investoren nicht oder nur begrenzt beherrscht werden können.

Indexierung im CfD, die Kostenrisiken des OWP klar spiegelt

Zweiseitiger CfD mit produktionsbasierter Vergütung zur Absicherung von Erlösrisiken



Adäquates Auktionsdesign  
(nicht Gegenstand der Studie)

PPA-Koexistenz durch zeitlich begrenztes Opt-out aus CfD bis zur FID

# CfD-Basis: Produktionsabhängige, produktionsunabhängige oder hybride Ausgestaltung möglich



## Produktionsabhängig

CfD-Zahlung basierend auf **tatsächlicher eigener Produktionsmenge**

$$\text{Erlös}_y = \underbrace{\sum(CPP_h * QP_h)}_{\text{Markterlös}} + \underbrace{(SP - CPR_h) * QP_h}_{\text{CfD-Settlement}}$$

Markterlös

CfD-Settlement

Bezug auf tatsächliche eigene Produktion ist einfach, nährt jedoch z.T. die Sorge von „**produce and forget**“-Anreizen, die zu nicht markt- bzw. systemdienlichem Verhalten führen könnten

## Produktionsunabhängig

CfD-Zahlung basierend auf **Referenzmenge oder Produktionspotenzial**

$$\text{Erlös}_y = \sum(CPP_h * QP_h) + (SP - CPR_h) * QR_h$$

Durch Entkopplung der CfD-Zahlung von der tatsächlichen Erzeugung soll Anreiz gesetzt werden **markt- oder systemdienlich** zu produzieren

## Hybrid



BMWE-  
Vorschlag aus  
2025

CfD-Zahlung in meisten Stunden  
**produktionsabhängig**...

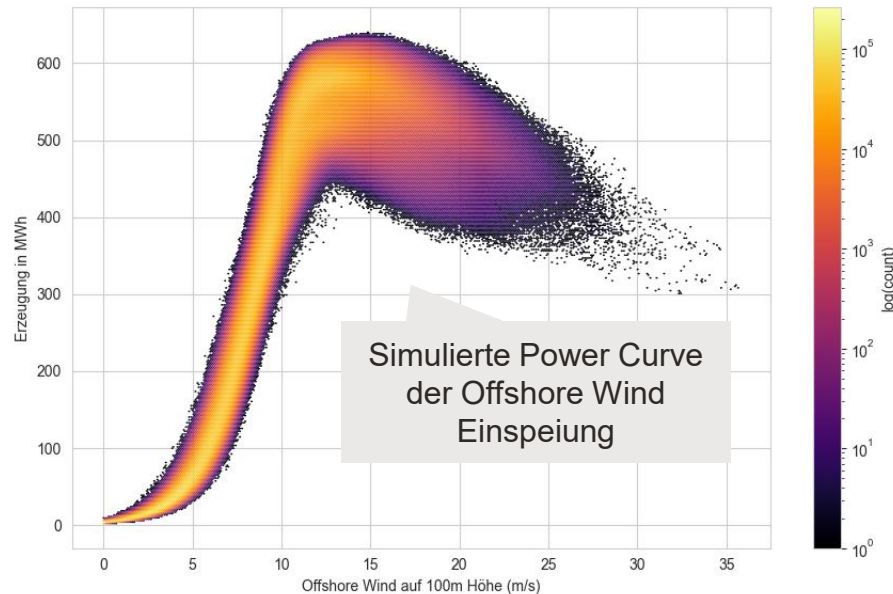
...nur in „**anreizkritischen**“ Stunden  
**produktionsunabhängig**

# Investorensicht: Bei einer sachgerechten Ausgestaltung reduzieren alle Optionen die Erlösrisiken für Investoren und garantieren eine gute Bankability der Projekte

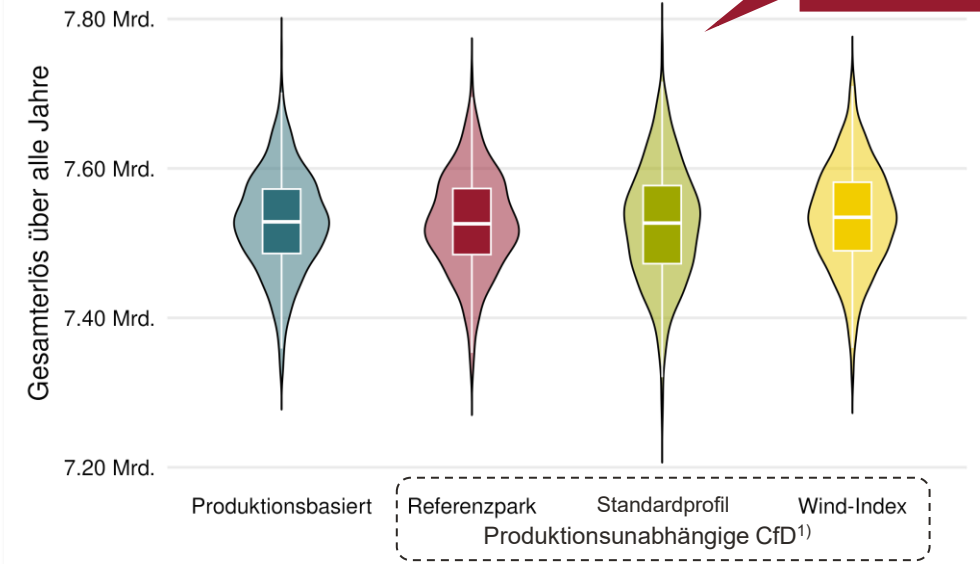


## Monte-Carlo Simulation zur Bewertung der CfD-Modelle

- Simulation von 1000 x 25 Jahren stündlicher Preis-/Mengenkombinationen; Basierend auf historischen Daten (2019-2024) und Neural-Net-Modellen (Wetter, Nachfrage, Erzeugung, Preise)
- Wind-Volatilität und Netz-/Curtailment aus historischen Daten abgeleitet (systemweite Einspeisung)



## Verteilung der Gesamterlöse nach CfD-Design



Nur geringe Unterschiede in der Erlösverteilung:  
Aus Investorensicht sicher sowohl der produktionsbasierte als auch -unabhängige CfD das Erlösrisiko effektiv ab



# Im Ergebnis überzeugt der Praxis-erprobte produktionsbasierte CfD durch Einfachheit – Erwünschte Anreizwirkungen können durch Design erreicht werden



## Unsere Bewertung der Optionen im Überblick

|                                 |         | Produktions-<br>abhängig                                                           | Produktions-<br>unabhängig                                                          | Hybrid                                                                               |
|---------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Volkswirt.<br>Effekte           | Anreize |   |   |   |
|                                 | Staat   |   |   |   |
| Attraktivität für<br>Investoren |         |   |   |   |
| Komplexität                     |         |  |  |  |

## Gesamtabwägung

- Aus Investorensicht: Bei sorgfältiger Ausgestaltung nähern sich produktionsabhängige und produktionsunabhängige CfDs weitgehend an
- Anreizwirkung im produktionsabhängigen CfD lässt sich durch längere Definition der Referenzperiode, Negativpreisregeln sowie Sanktionsmechanismen für Nicht-Verfügbarkeit adressieren
- Gesamtabwägung pro **produktionsabhängigen CfD als Ausgangsdesign**: international erprobt und etabliert, klar strukturierbar und vermeidet zusätzliche Unsicherheiten (Referenzmenge, anreizkritische Stunden)



**EEG-Entwurf von Ende Januar 2026 sieht auch produktionsbasierten CfD vor**  
(allerdings noch nicht explizit für Offshore Wind)

# Fördersystem muss spezieller Risikostruktur von Offshore-Wind Rechnung tragen und auch Kostenrisiken wirksam adressieren, insb. in der Frühphase des Projekts

- Typische OWP in Deutschland benötigen ca. 4 Jahre nach Gebot bis zur FID und weitere 3 Jahre bis zur Inbetriebnahme.
- In der Zeit bis zur Inbetriebnahme sind Entwickler wesentlichen Risiken ausgesetzt:
  - Änderung der Material- und Rohstoffkosten werden über Lieferanten weitergegeben
  - Änderungen der Zinsen beeinflussen Finanzierungskosten, können erst mit FID selbst gehandhabt werden
- Danach stellt die Erlösunsicherheit das größte Langfristrisiko dar, welches effektiv über den CfD adressiert wird

## Relevanz von Risiken eines OWP variiert je nach Lebenszyklus des Projekts



# Der CfD-Strike-Price sollte in zwei Phasen indexiert werden, um Kernrisiken für Investoren abzufedern und die Realisierungswahrscheinlichkeit effektiv zu erhöhen

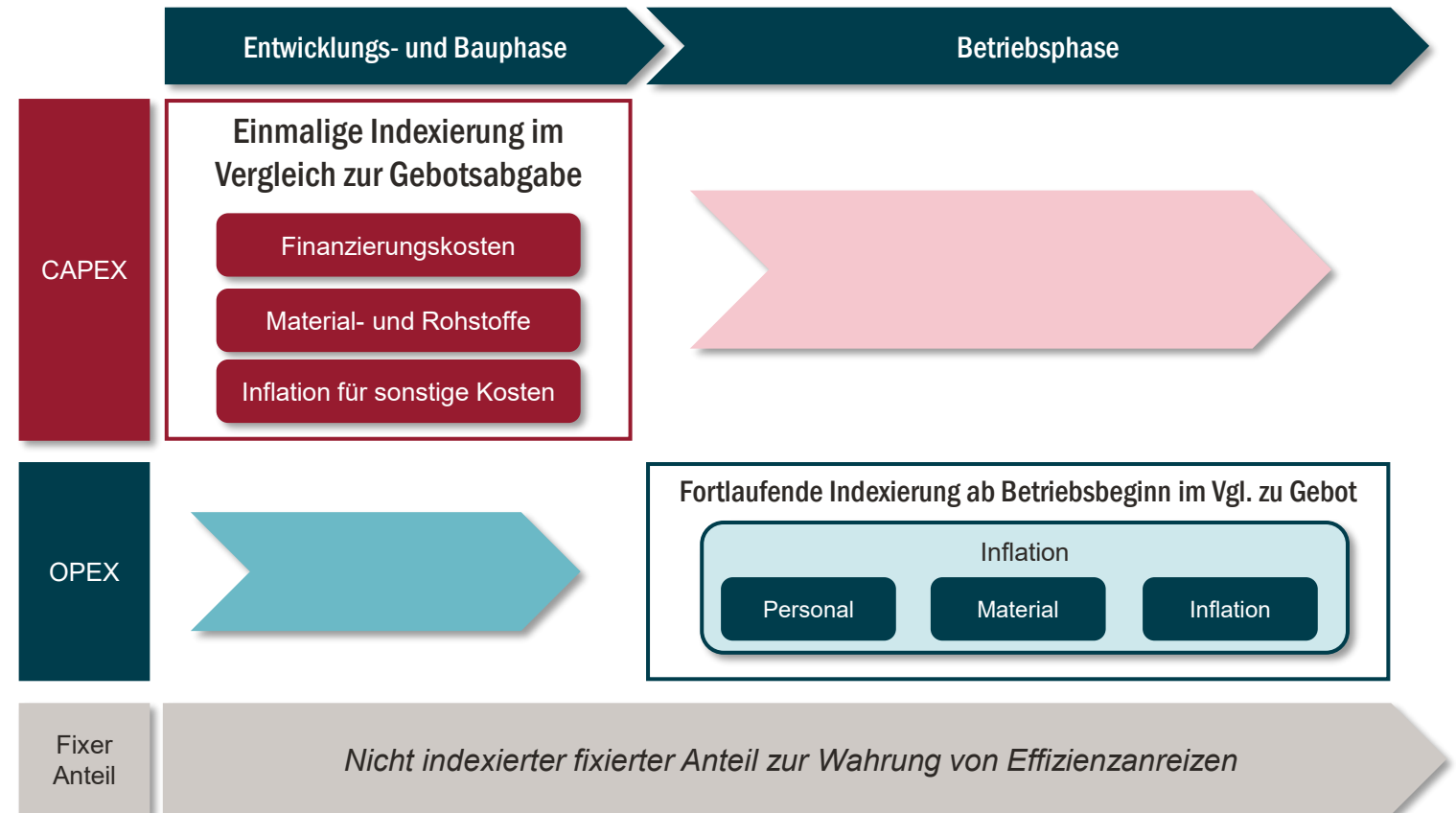
## Indexierung in zwei Phasen

### Entwicklungs- und Bauphase

- Investitions- und Finanzierungskosten während der Entwicklungs- und Bauphase machen 70% der Gesamtkosten aus und sind für Realisierung ausschlaggebend
- Bis zur FID können Zinsänderungen seit der Gebotsabgabe nicht durch Investoren gehandhabt werden.
- Bis zum Betriebsbeginn werden Kostensteigerungen durch Lieferanten an Entwickler weitergereicht

### Betriebsphase

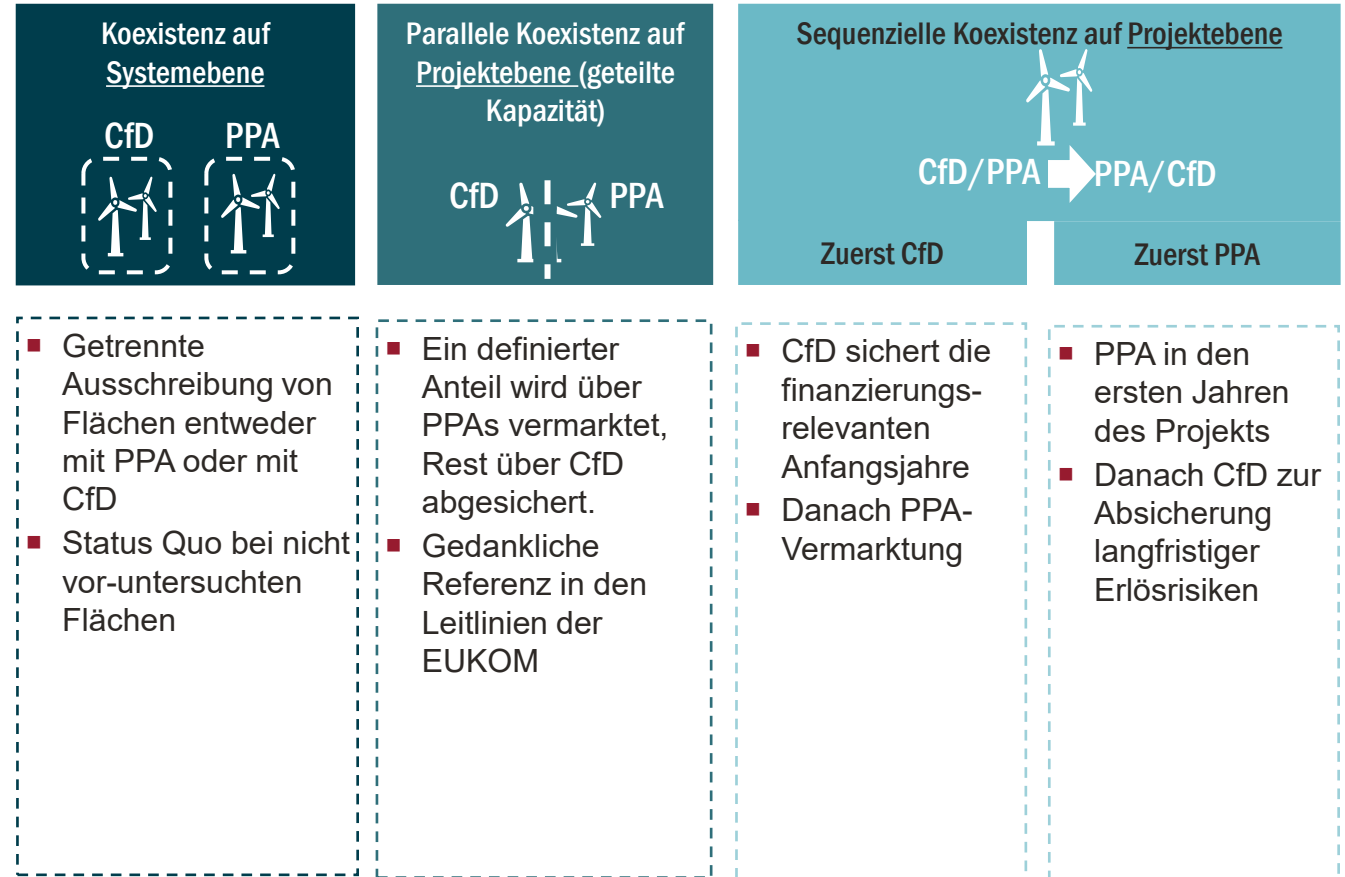
- Indexierung der Betriebskosten (~ 30% der LCOE) wenn gewünscht über Inflationskorrektur



# Zur Förderung des PPA-Angebots sollte Koexistenz von PPAs und CfD von Anfang an mitgedacht werden



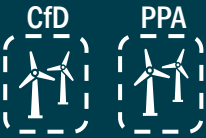
- CfDs können langfristig Preisrisiken – und je nach Ausgestaltung auch Mengenrisiken – absichern und damit die Bankability eines Projekts erhöhen.
- Grüne PPAs fördern die Dekarbonisierung der Industrie, fördern marktkonformes Verhalten der OWP-Betreiber und belasten gleichzeitig nicht die Staatskasse.
- **Herausforderung:** CfDs und PPAs so kombinieren, dass keine Doppeltförderung entsteht, gleichzeitig aber die Planbarkeit der OWP-Erträge gewahrt und das marktliche Angebot von Grünstrom nicht verdrängt wird



# PPA-Koexistenz durch zeitlich begrenztes Opt-out aus Förderung bis zur FID



## Grundsätzliche Ausgestaltungsoptionen und Bewertung

|                                                                                                  | Koexistenz auf Systemebene<br> | Parallele Koexistenz auf Projektebene (geteilte Kapazität)<br> | Sequenzielle Koexistenz auf Projektebene<br> |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  |                                                                                                                 |                                                                                                                                                 | Zuerst CfD                                                                                                                      | Zuerst PPA                                                                           |
|  Bankability     |                                |                                                                |                                              |   |
|  PPA-Markteffekt |                                |                                                                |                                              |   |
|  Umsetzbarkeit  |                               |                                                               |                                             |  |
|                                                                                                  | Derzeit wenig praktikabel als alleinige Lösung                                                                  | Derzeit praktikabelster Ansatz                                                                                                                  | Solide, aber begrenzter Markteffekt                                                                                             | Innovativ, aber finanzierungsseitig risikobehaftet                                   |

## Parallele Koexistenz über Opt-out

- **Parallele Koexistenz** derzeit am vielversprechendsten, wenn PPA-Markt gezielt gestützt werden soll, aber gleichzeitig Realisierungswahrscheinlichkeit und Kosten von Projekten im Fokus stehen.
- Opt-out bis FID ermöglicht, neuere Informationen über PPA-Markt und Nachfrage zu berücksichtigen und PPA-Abnehmer zu finden

- Betreiber gibt Gebot auf CfD-Förderung ab
- Bis zu FID (oder maximal 4 Jahre nach Zuschlag) erfolgt Festlegung des Anteils x der Kapazität, der über CfD gefördert wird
- Anteil 1-x generiert PPA-Angebot

# Zeitnahe Einführung des neuen Förderrahmens zur Wiederherstellung des Marktvertrauens

Vor dem Hintergrund der verschobenen 2026-Ausschreibungsrunden ist die zeitnahe und pragmatische Einführung des überarbeiteten Förderrahmens wichtig, um

- Ausbauziele nicht zu gefährden
- Investorenvertrauen zu sichern
- Lieferketten aufrecht zu halten

## Stufenweises Vorgehen mit steigender Komplexität

---

**Erste CfD-Ausschreibungsrunden:**  
Komplexität begrenzen und Geschwindigkeit sichern

**Fortgeschrittene Ausschreibungen:**  
Falls notwendig, Einführung eines PPA-Mindestanteils

**Langfristig:** Evaluierung Anreizwirkung und stärkere Marktintegration

VIELEN DANK!



**MATTHIAS JANSSEN**



[matthias.janssen@frontier-economics.com](mailto:matthias.janssen@frontier-economics.com)



[www.linkedin.com/in/matthias-janssen/](https://www.linkedin.com/in/matthias-janssen/)



**Patrick Peichert**



[Patrick.peichert@frontier-economics.com](mailto:Patrick.peichert@frontier-economics.com)



[www.linkedin.com/in/patrick-peichert/](https://www.linkedin.com/in/patrick-peichert/)

Frontier Economics Ltd is a member of the Frontier Economics network, which consists of two separate companies based in Europe (Frontier Economics Ltd) and Australia (Frontier Economics Pty Ltd). Both companies are independently owned, and legal commitments entered into by one company do not impose any obligations on the other company in the network. All views expressed in this document are the views of Frontier Economics Ltd.