

# Der Windenergie-Markt in Frankreich

Überblick und Perspektiven

07.11.2018



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
**Deutsch-französisches Büro für die Energiewende**



## Inhalt

- 01 | Das Deutsch-französische Büro für die Energiewende
- 02 | Französische Stromlandschaft
- 03 | Windenergie in Frankreich
- 04 | Fördermechanismen für Windenergie in Frankreich
- 05 | Herausforderungen
- 06 | DFBEW Veröffentlichungen und Veranstaltungen



# 01 | Das Deutsch-französische Büro für die Energiewende



# Das Deutsch-französische Büro für die Energiewende |

Bilanz 2017

60

Veröffentlichungen

Wind

21

Konferenzen, Side-Events,  
Seminare, Politische Abende

Solar

Bioenergien

237

Mitglieder und Unterstützer

Systeme &  
Märkte

1 300

Teilnehmer an Konferenzen  
und Side-Events

300

Anfragen

Effizienz &  
Flexibilität

25

Vorträge, Anhörungen, etc.

14

Mitarbeiter: 7 in Berlin  
(BMWi), 7 in Paris (MTES)



12 Jahre im Dienste der Deutsch-französischen Energiewende



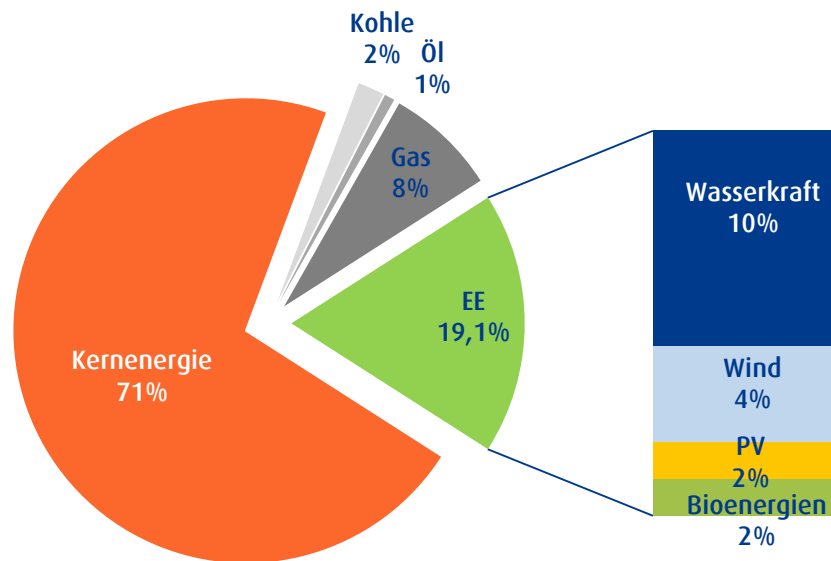
## 02 | Französische Stromlandschaft

# Französische Stromlandschaft | Stromerzeugungsstruktur



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

## Stromerzeugung 2017 (529,4 TWh)



Erzeugung aus erneuerbaren Energien = 19,1 %  
Ziel bis 2020 = 27 %  
Ziel bis 2030 = 40 %



## 03 | Windenergie in Frankreich

# Windenergie in Frankreich |

## Ziele und Zubauperspektiven



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

### **Energiewendegesetz (17. August 2015), Ziele:**

- Reduzierung des Anteils der Atomenergie in der Stromerzeugung auf 50 % bis 2025
  - Nicht vor 2035 laut Premier Philippe (2018)
- Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren bis 2030 auf:
  - 32 % im Bruttoendenergieverbrauch
  - 40 % in der Stromerzeugung

### **Mehrjährige Programmplanung für Energie (PPE) (28. Oktober 2016)**

Veröffentlichung einzelner Ausbaukorridore pro Technologie:

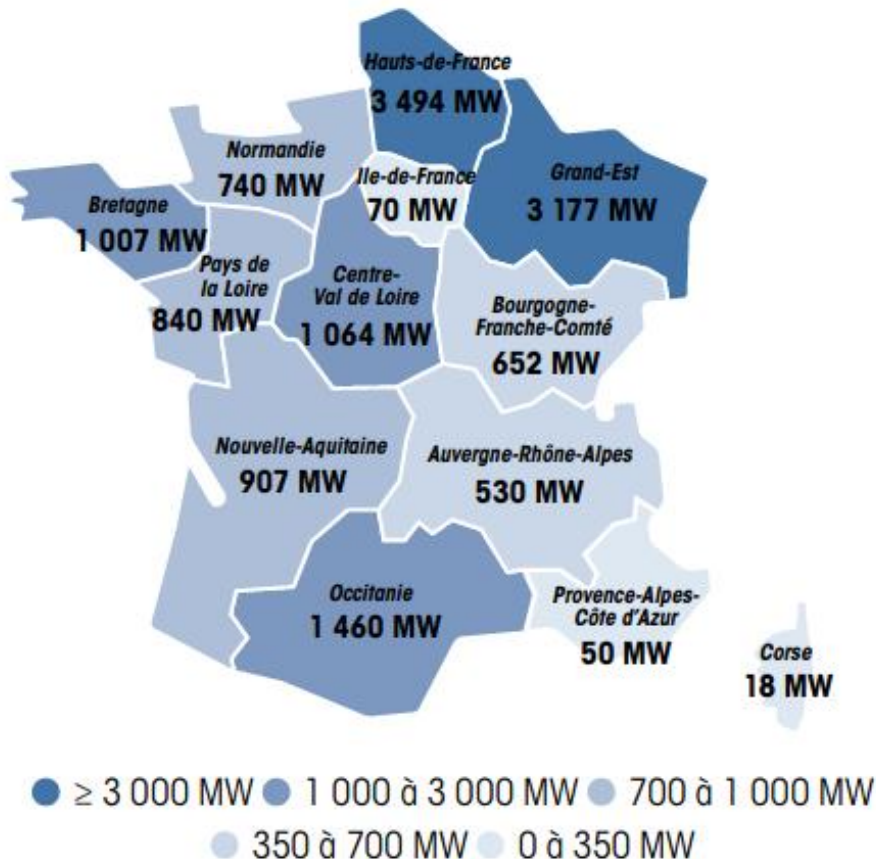
- Bis Ende 2018: Windenergie an Land: 15 GW // PV: 10,2 GW
- Bis Ende 2023: Windenergie an Land: 21,8 bis 26 GW // PV: 18,2 bis 20,2 GW
- Inbetriebnahme der geplanten 3 GW an Offshore-Projekten bis 2023
- Nächste PPE bis 2028 aktuell in Diskussion



# Windenergie in Frankreich | Ressourcen und Zahlen



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende



## Ressourcen

- Zweitgrößtes Windpotenzial in Europa
- Drei komplementäre Windregionen
- Bevölkerungsdichte (2016):  
122,2 Einwohner/km<sup>2</sup>  
(vgl. Deutschland: 237)

## Kernzahlen der Windbranche

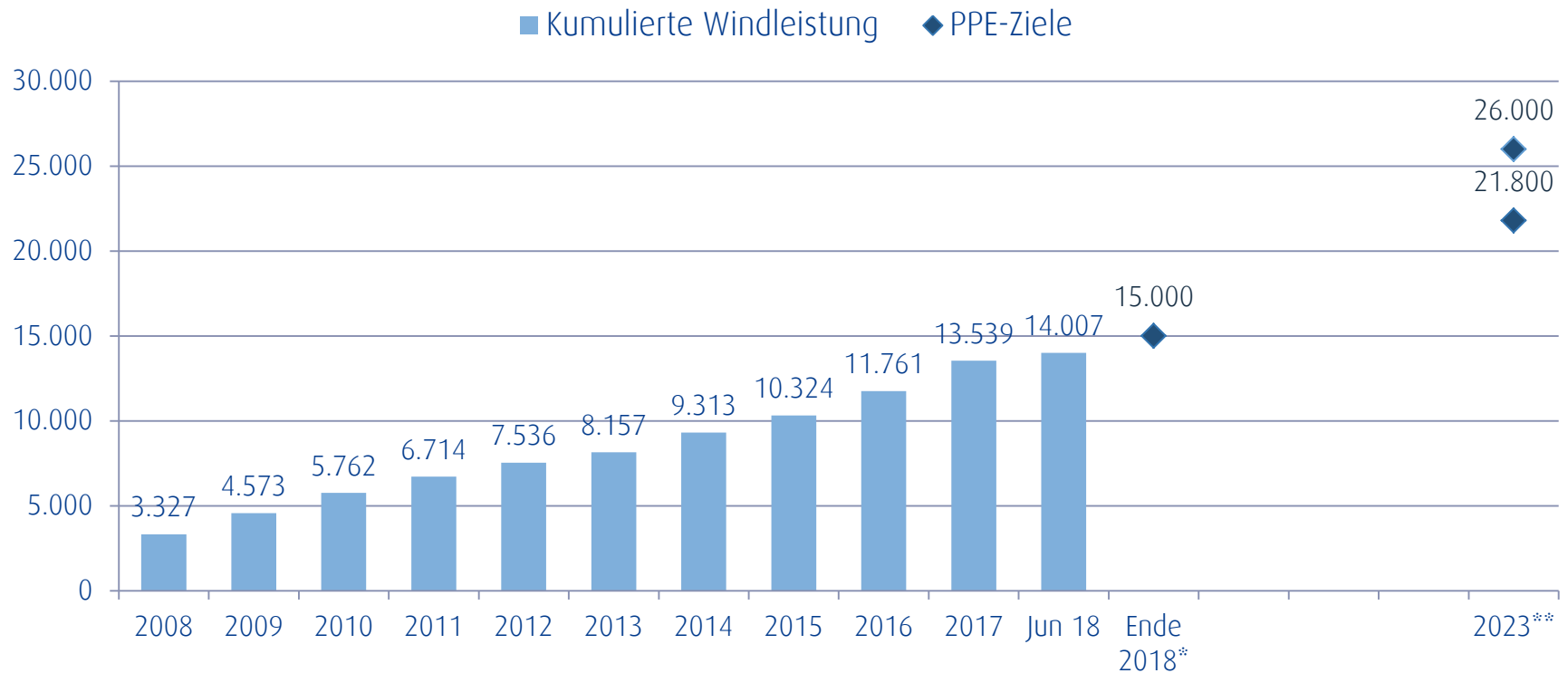
- 14 GW Leistung (Juni 2018)
- 15 870 direkte und indirekte Arbeitsplätze (Ende 2016)
- 4,5 Mrd. Euro: Umsatz (2016)
- 73 % der frz. Bevölkerung gegenüber Windenergie positiv gestimmt (Harris, 2018)

Quelle: « Panorama EnR 30. Juni 2018 », RTE, SER, Enedis, ADEeF

# Windenergie in Frankreich | Windzubau



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende



\* Zwischenziele bis 2018

\*\* PPE Ziele Ende 2023



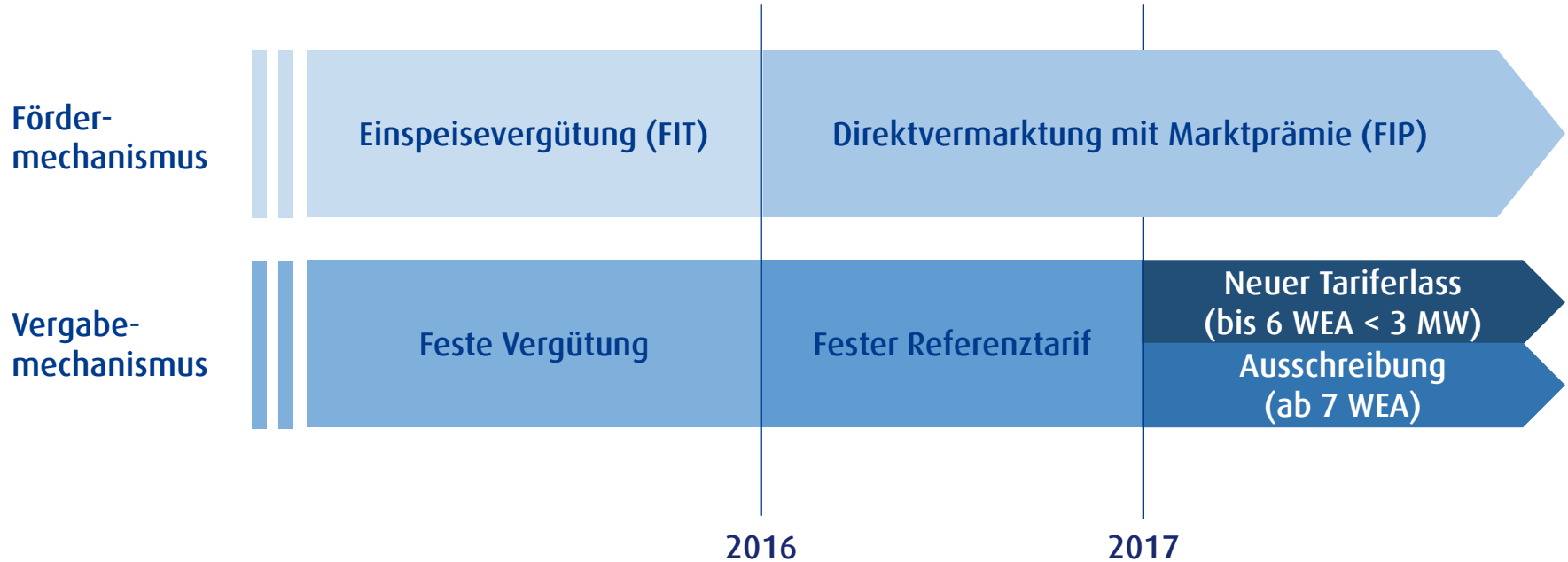
## 04 | Fördermechanismen für Windenergie in Frankreich

# Fördermechanismen für Windenergie |

## Entwicklung der Fördermechanismen



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende



# Fördermechanismen für Windenergie |

## Direktvermarktung mit Marktprämie - Übergangsphase



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

### Förderbedingungen laut Tariferlass vom 13. Dezember 2016:

- Übergang von Einspeisevergütung zu Direktvermarktung mit Marktprämie für Projekte, die im Jahr 2016 einen Antrag auf Vergütung gestellt hatten.
- Managementprämie: 2,8 Euro/MWh
- Projektumsetzungsfrist: 3 Jahre

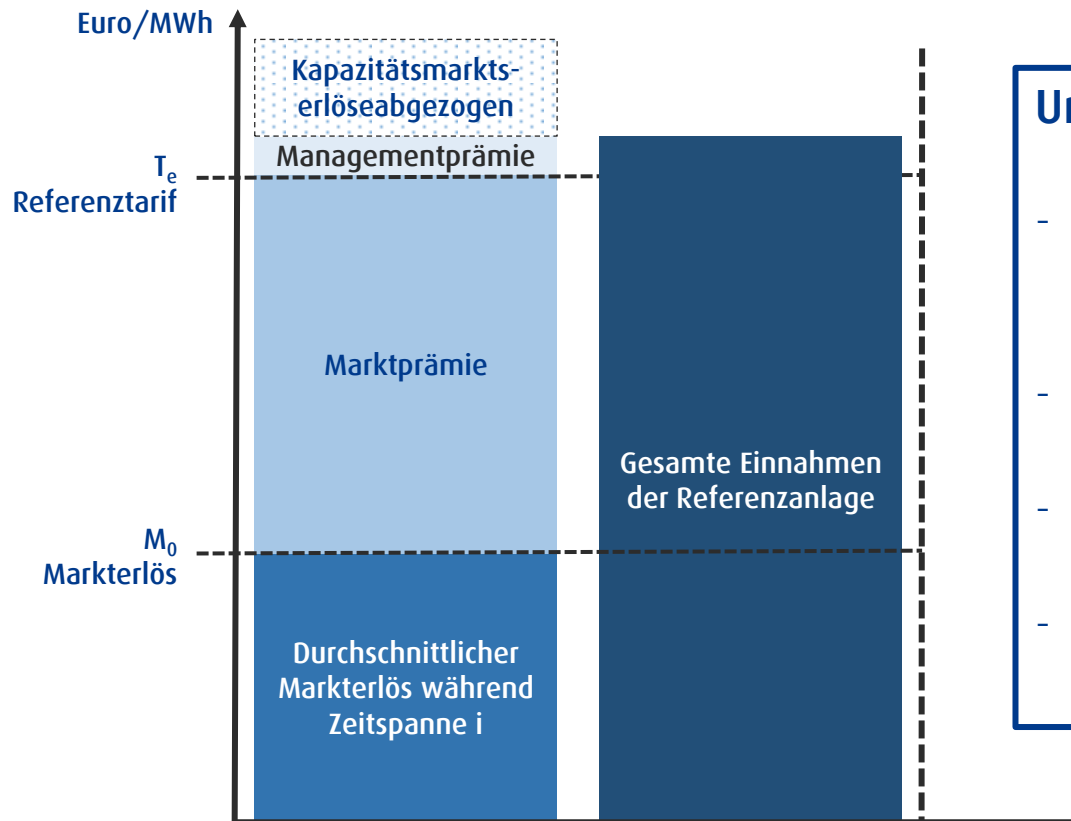
Jährliche Betriebsdauer (Volllaststunden)	Referenztarif (erste 10 Jahre, Euro/MWh)	Referenztarif (folgende 5 Jahre, Euro/MWh)
2.400 Stunden und darunter	82	82
Zwischen 2.400 und 2.800 Stunden	82	Lineare Interpolation
2.800 Stunden	82	68
Zwischen 2.800 und 3.600 Stunden	82	Lineare Interpolation
Über 3.600 Stunden	82	28

# Fördermechanismen für Windenergie |



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

## Exkurs: Die Direktvermarktung mit Marktprämie in Frankreich



### Unterschiede ggü. Deutschland:

- Negative Preise in der Berechnung des Markterlöses nicht einbezogen
- Keine Bezahlung der Marktprämie bei negativen Preisen
- Prämie bei Nicht-Produktion während negative Preise
- Rückzahlung der negativen Marktprämie ( $M_0 > T_0$ )

# Fördermechanismen für Windenergie |

Seit 2017: Windparks mit bis zu 6 WEA < 3 MW



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

## Förderbedingungen laut Tariferlass vom 6. Mai 2017

- Ziel: 15 GW Zubau in 10 Jahren
- Vergütungsdauer: 20 Jahre
- Direktvermarktung mit Marktprämie
- Managementprämie: 2,8 Euro/MWh
- Zwei Vergütungszeiträume: Übergang in die Grundvergütung nach Überschreitung eines vom Rotordurchmesser abhängigen Produktionsdeckels
- Projektumsetzungsfrist: 3 Jahre

Rotordurchmesser	Anfangsvergütung	Grundvergütung
≤ 80 Meter	74 Euro/MWh	40 Euro/MWh
80 bis 100 Meter	Lineare Interpolation	
≥ 100 Meter	72 Euro/MWh	

# Entwicklung der Fördermechanismen |

Seit 2017: Windparks mit 7 WEA und mehr



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

## Lastenheft vom 5. Mai 2017

<b>Eckdaten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 3.000 MW</li><li>• 6. Ausschreibungsrunden</li></ul>	<b>Förderfähige Projekte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Neue Projekte</li><li>• <math>\geq 7</math> Anlagen oder</li><li>• Mindestens 1 Anlage <math>&gt; 3</math> MW</li></ul>
<b>Fördermechanismus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Direktvermarktung + Marktprämie</li><li>• 20 Jahre</li><li>• Bürgerbeteiligungsprämie: 2 bis 3 Euro/MWh</li><li>• Keine Managementprämie</li><li>• Kein „P“-Deckel</li></ul>	<b>Ausschreibungsdesign</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pay-as-bid</li><li>• Bewertungskriterium: 100% Preis</li><li>• Maximalpreis: 74,8 Euro/MWh</li><li>• Öffentliche Umfrage / Bürgerbefragung</li><li>• Umsetzungsfrist: 3 Jahre</li><li>• Sicherheit: 30 k€/MW</li></ul>



# Fördermechanismen für Windenergie |



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

## Ergebnisse der ersten Ausschreibungsrunde für Windenergie an Land

- Gebotstermin : 1. Dezember 2017
- Ausschreibungsvolumen: 500 MW

Veröffentlichung der Ergebnisse am 28. Februar 2018

- **22 Projekte** bezuschlagt
- Kapazität der eingereichten Projekte: rund **900 MW**
- durchschnittlicher mengengewichteter Zuschlagswert : **6,54 ct/kWh**
- Laufzeit der Vergütung: **20 Jahre**
- Rund 1/3 der Zuschläge an Projekte, die sich zur Umsetzung einer Bürgerbeteiligung entweder am Kapital der Projektgesellschaft oder an der Finanzierung des Projekts verpflichtet haben.
- Gebot muss zukünftige regionale Netzertüchtigung via S3REnR finanzieren: 0 bis 70k€/MW

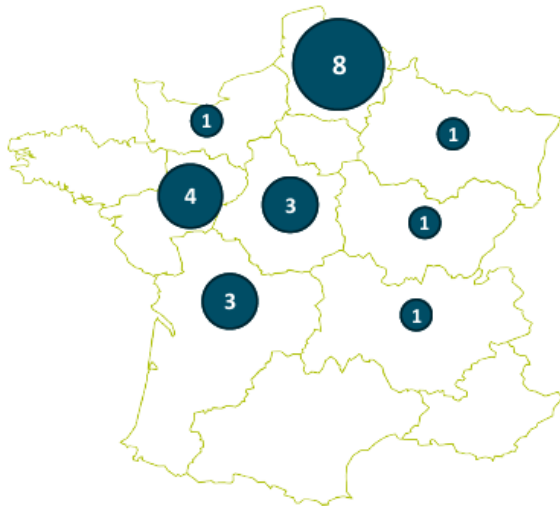
# Fördermechanismen für Windenergie |



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

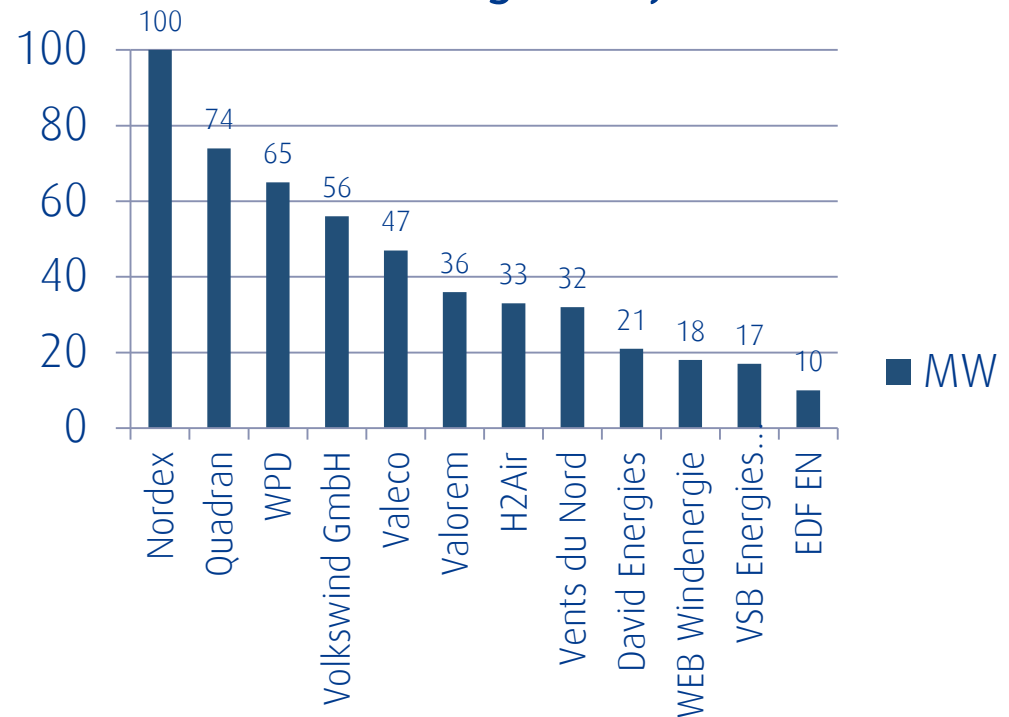
## Ergebnisse der ersten Ausschreibungsrunde für Windenergie an Land

Geographische Verteilung: viele Projekte in den beiden Regionen „Hauts-de-France“ und „Pays-de-la Loire“



Quelle: Finergreen, 2018

## Bezuschlagte Projekte



# Fördermechanismen für Windenergie |

## Ergebnisse der zweiten Ausschreibungsrunde für Windenergie an Land



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

Gebotstermin : 1. Juni 2018  
Ausschreibungsvolumen: 500 MW

Veröffentlichung der Ergebnisse am 6. September 2018

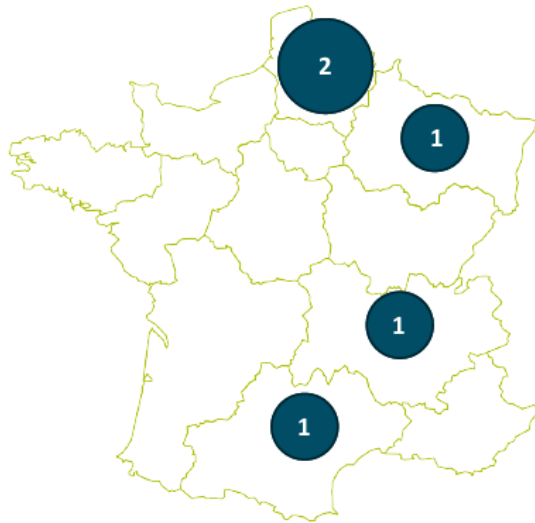
- Unterzeichnung der Ausschreibung
- Kapazität der eingereichten Projekte: 231 MW (216 MW zugelassen)
- 5 Projekte mit einer installierten Leistung von 118 MW bezuschlagt
- durchschnittlicher mengengewichteter Zuschlagswert : 6,87 € ct/kWh
- Laufzeit der Vergütung: 20 Jahre
- Gebot muss zukünftige regionale Netzertüchtigung via S3REnR finanzieren: 0 bis 70k€/MW

# Fördermechanismen für Windenergie | Ergebnisse der zweiten Ausschreibungsrunde für Windenergie an Land



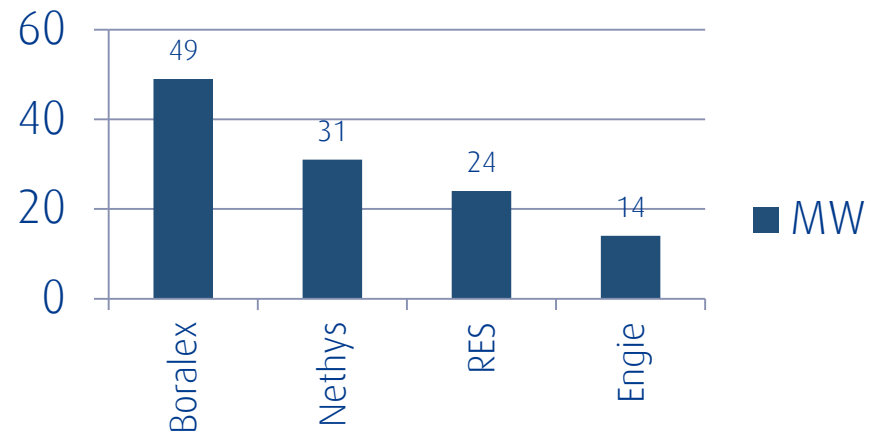
Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

Geographische Verteilung: zwei Projekte in der Region „Hauts-de-France“, das größte Projekt in der Region „Auvergne-Rhône-Alpes“



Quelle: Finergreen, 2018

## Bezuschlagte Projekte



# Fördermechanismen für Windenergie |

## Ergebnisse der zweiten Ausschreibungsrunde für Windenergie an Land



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

### Konsequenzen:

Die frz. Energieregulierungsbehörde CRE hat am 28. August ein **modifiziertes Lastenheft** veröffentlicht.

### Änderungen:

- Verschiebung der dritten Ausschreibungsrunde um vier Monate nach hinten auf den 01. April 2019 und der vierten Runde um zwei Monate auf den 01. August 2019
- Neuer Höchstpreis: 7,1 ct/kWh für die dritte und vierte Runde, 7,0 ct/kWh für die fünfte und sechste Ausschreibungsrunde
- Erhöhung der Volumina in 2020: 630 MW für die fünfte und 752 MW für die sechste Ausschreibungsrunde



## 05 | Herausforderungen

# Herausforderungen |



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

Direktvermarktung für Bestandsanlagen: Nur ein definitiver Wechsel möglich

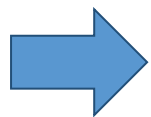
Akzeptanz: Steigend, aber Widerstand effizient organisiert = langwierige Projekte

Genehmigungsverfahren: Konzentriert seit 2014, jedoch regional unterschiedlich effizient

Direktvermarktung: Markt momentan wenig liquide, da wenige Anlagen in DV

Radar: Militärische & zivile Luftfahrt schwierig

Zukunft der de-minimis-Regel



Markt muss sich etablieren



Umweltministerium arbeitet an Lösungen, um die Zubauziele einhalten zu können



## 06 | DFBEW Veröffentlichungen und Veranstaltungen





## Publikationen

- DFBEW-Barometer zum Stand der Onshore-Windenergie in Frankreich
- Hintergrundpapier zum Weiterbetrieb und Repowering von Windenergieanlagen
- Deutsche Übersetzung des Lastenhefts der französischen Ausschreibung vom 28. August 2018 für Onshore-Windparks ab 7 Anlagen
- ...auf [dfbew.eu](http://dfbew.eu)

## Veranstaltungen

- 21.11.2018  
Konferenz: **Digitalisierung der Stromnetze: Mehrwert eines optimierten Austauschs zwischen Erzeuger und System**  
Französisches Ministerium für ökologischen und solidarischen Wandel
- 27.03.2018  
Konferenz: **Akzeptanz von Windenergieanlagen: Wertschöpfung, Landschaft, Naturschutz**  
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
**Deutsch-französisches Büro für die Energiewende**

Soutenu par : /  
Gefördert durch:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag

Soutenu par : /  
Gefördert durch:



Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

**Büro Berlin**

Antoine Chapon

Stellvertretender Geschäftsführer

Scharnhorststraße 34-37

D-10115 Berlin

Tel.: +49(0)30-18 615 6834

[Antoine.Chapon.extern@bmwi.bund.de](mailto:Antoine.Chapon.extern@bmwi.bund.de)

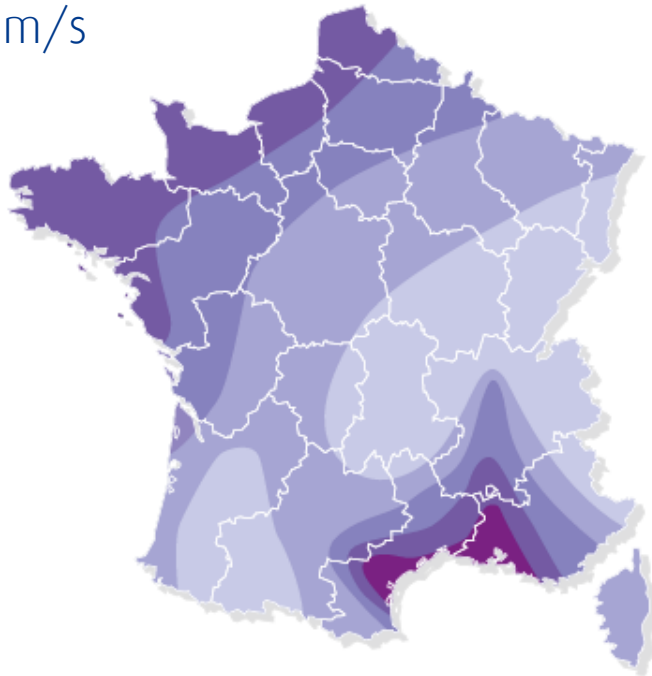
[www.dfbew.eu](http://www.dfbew.eu)

# Windenergie in Frankreich | Potentiale für Wind an Land



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

m/s



Weiden, Wälder, Urban

Ackerland mit Hecken

Freies Ackerland

Seen, Meer

(Mittel-) Gebirgskämme

	Weiden, Wälder, Urban	Ackerland mit Hecken	Freies Ackerland	Seen, Meer	(Mittel-) Gebirgskämme
ZONE 1	<3,5	<3,5	<5,0	<5,5	<7,0
ZONE 2	3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5
ZONE 3	4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0
ZONE 4	5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5
ZONE 5	>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5

\* Vitesse du vent à 50 mètres au dessus du sol en fonction de la topographie.

\*\* Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Quelle: ADEME

# Entwicklung der Fördermechanismen | Umgestaltung der Fördermechanismen



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

Gesetz für die Energiewende und grünes Wachstum vom 17. August 2015

Artikel 104 - Einführung der Direktvermarktung mit Marktprämie  
Buch III - Teil I - Kapitel IV - Abschnitt 1 des Energiegesetzbuches (Artikel L. 314-18 bis L. 314-27)



Durchführungsverordnungen

Verordnung Nr. 2016-682 vom 27. Mai 2016 - Ausgestaltung der Direktvermarktung  
Verordnung Nr. 2016-691 vom 28. Mai 2016 - Liste der vergütungsfähigen Anlagen  
Verordnung Nr. 2016-1726 vom 14. Dezember 2016 - Inbetriebnahme und Kontrolle der Anlagen



Technologiespezifische Tarifierlasse bzw. Lastenhefte der Ausschreibungen  
(*Vergütungsdauer, Referenztarif, Managementprämie etc.*)

# Entwicklung der Fördermechanismen | Einspeisevergütung bis Ende 2015



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

## Förderbedingungen zwischen 2008 und Ende 2015:

- Tariferlass vom 17. November 2008 am 17. Juni 2014 ersetzt
- Vergütungsdauer von insgesamt 15 Jahren
- Zwei Vergütungszeiträume
- Jährliche Anpassung entsprechend verschiedener Indizien
- Projektumsetzungsfrist: 3 Jahre

Jährliche Betriebsdauer (Volllaststunden)	Anfangsvergütung (ersten 10 Jahre , Euro/MWh)	Standortabhängige Vergütung (folgenden 5 Jahre, Euro/MWh)
2.400 Stunden und darunter	82	82
Zwischen 2.400 und 2.800 Stunden	82	Lineare Interpolation
2.800 Stunden	82	68
Zwischen 2.800 und 3.600 Stunden	82	Lineare Interpolation
Über 3.600 Stunden	82	28

# Entwicklung der Fördermechanismen |

## Exkurs: Der Erzeugungsdeckel P (Tariferlass 2017)



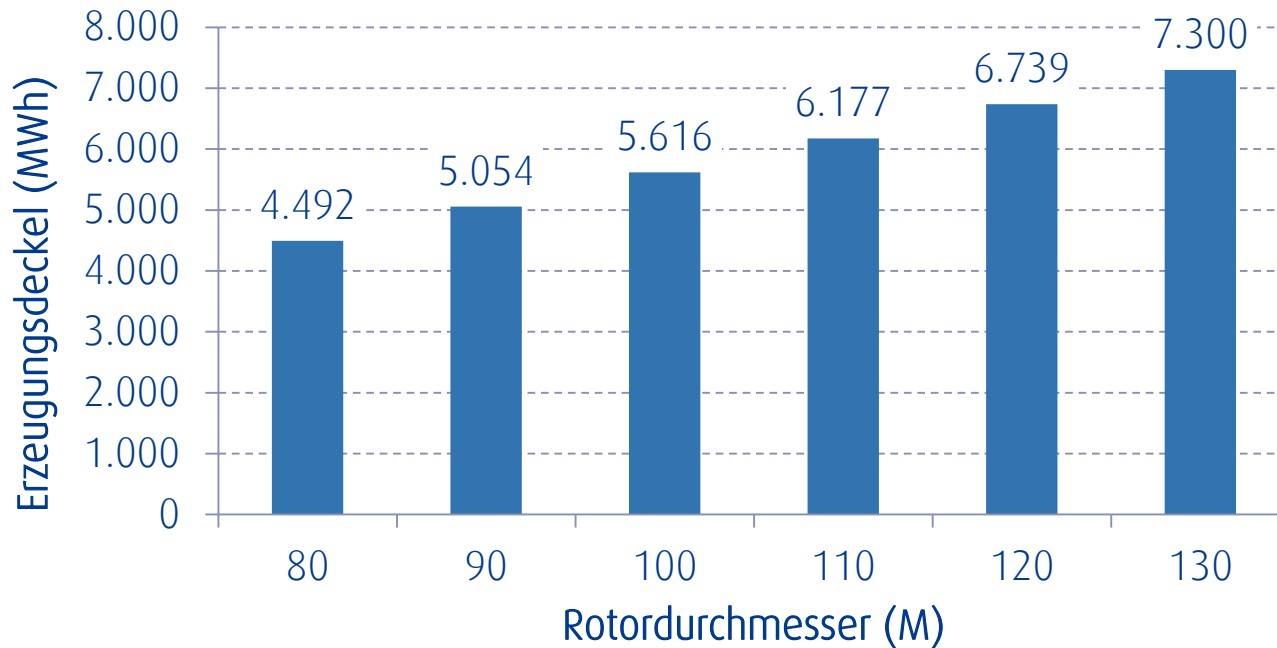
Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

$$P = \frac{1}{20} \sum_i^n K_i * \Pi \left( \frac{D_i}{2} \right)^2$$

Di: Rotordurchmesser

Ki: 13/ (Di/2)

### Produktionsdeckel P

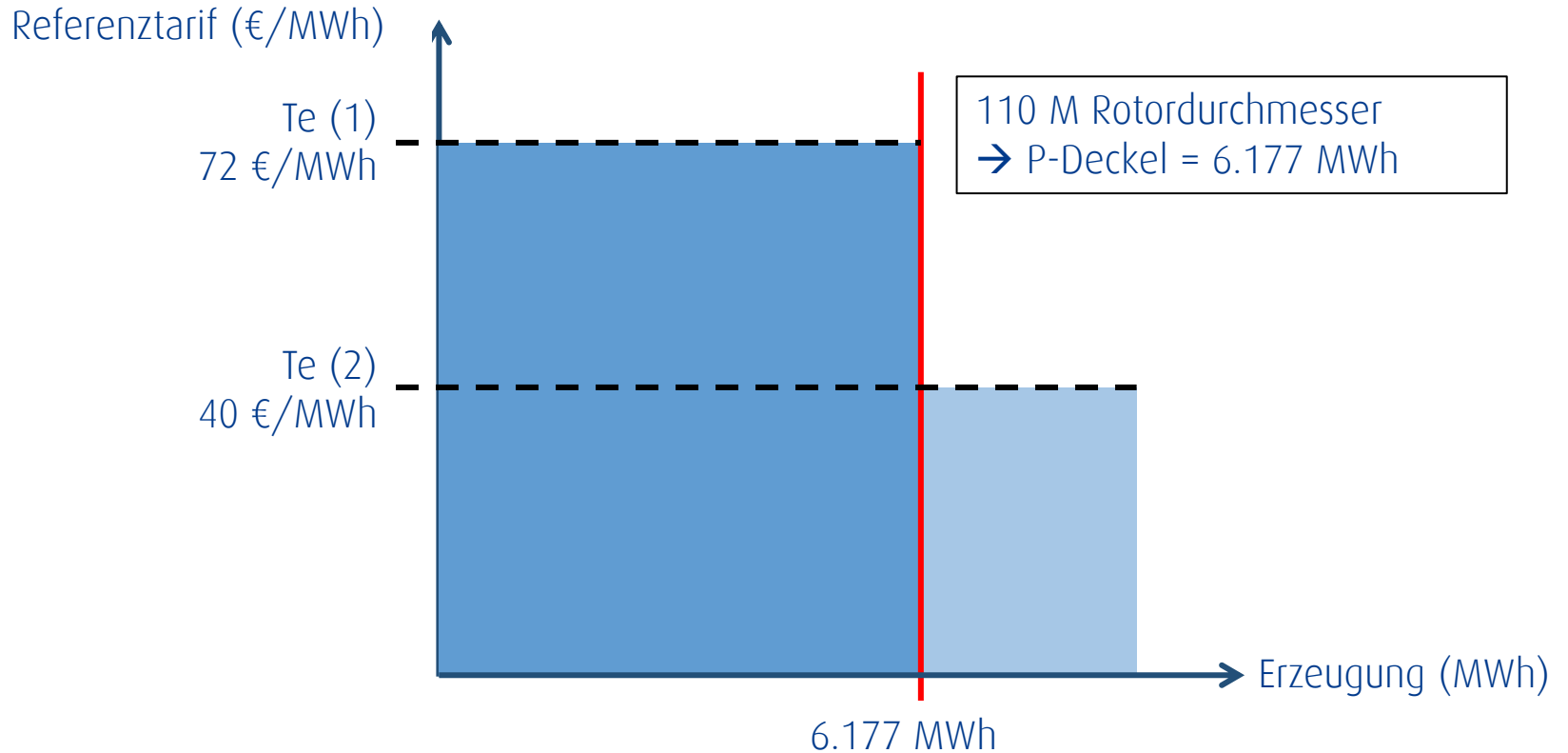


# Entwicklung der Fördermechanismen |

## Exkurs: Der Erzeugungsdeckel P (Tariferlass 2017)



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende



# Fördermechanismen für Windenergie |

## Ergebnisse der zweiten Ausschreibungsrunde für Windenergie an Land



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

### Erklärung für die Unterzeichnung:

- Entwicklung der **Teilnahmebedingungen** zwischen erster und zweiter Ausschreibungsrunde
- Lange **Bearbeitungszeiten** von Klagen gegen Realisierung von Windprojekten
- **Zuständigkeit** des Präfekten der jeweiligen Region als verantwortliche Umweltbehörde wurde aufgehoben.  
Konsequenz: Sehr hohe Anzahl an Projekten steckt in Genehmigungsverfahren fest



# Fördermechanismen für Windenergie | Mittelfristige Weiterentwicklung



Office franco-allemand pour la transition énergétique  
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende

- Mögliche Weiterentwicklung der Fördersysteme bis 2020
- Überlegungen, die Ausschreibungsverfahren auf kleinere Projekte auszudehnen
- De-minimis-Regel :
  - Zukünftig nur für Windparks mit 2-3 Anlagen?
  - kleine Anlagen für Windparks „sous contraintes“ (maximale Nabenhöhe)?