

STIFTUNG
**OFFSHORE
WINDENERGIE**

Offshore Wind in Deutschland – Status und weitere Ausbauperspektiven bis 2030

Andreas Wagner, Geschäftsführer Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE



Agenda

1. Status quo Offshore-Windenergie in Deutschland und Ausblick
2. Systemwechsel zu Ausschreibungen
3. Cuxhavener Appell 2.0 – Schulterschluss zwischen Branche und Küstenländer
4. Netzausbau und Sektorenkopplung
5. Bewertung Koalitionsergebnisse



OFFSHORE-WINDENERGIE 2018: 20 Offshore-Windparks am Netz, 2 Parks im Bau und 5 Parks mit FID



OFFSHORE-WINDENERGIE 2018:

Mehr als 1.100 Anlagen mit einer Leistung von rund 5,4 GW am Netz

	Status Offshore-Windenergieausbau	Leistung [MW]	Anzahl [OWEA]
Zubau Jahr 2017	OWEA mit Netzeinspeisung	1.250,3	222
	Leistungsänderungen	28,8	152
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		126
Kumuliert (31.12.2017)	OWEA mit Netzeinspeisung	5.387,4	1.169
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		126

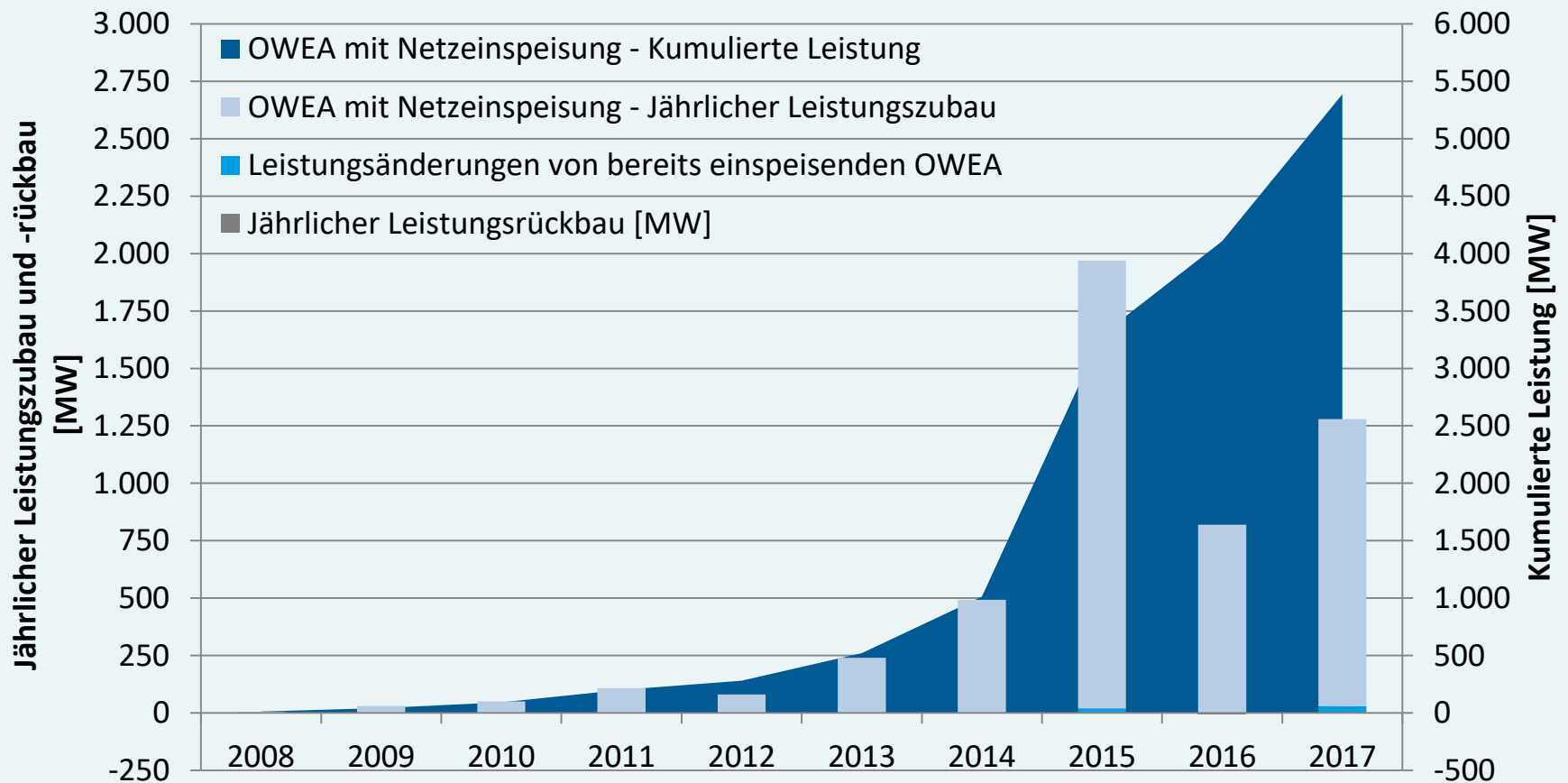
VERTEILUNG AUF NORD- UND OSTSEE

Regionale Verteilung		Nordsee		Ostsee	
		Leistung [MW]	Anzahl OWEA	Leistung [MW]	Anzahl OWEA
Zubau Jahr 2017	OWEA mit Netzeinspeisung	896,8	152	353,5	70
	Leistungsänderungen	28,8	152	0,0	0
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	0,0	0	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		66		60
Kumuliert (31.12.2017)	OWEA mit Netzeinspeisung	4.695,1	997	692,3	172
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	0,0	0	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		66		60

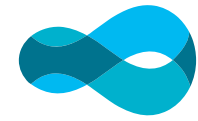
ANLAGENKONFIGURATION

Durchschnittliche Anlagenkonfiguration von OWEA mit Netzeinspeisung	Zubau 2017	Kumuliert (31.12.2017)
Durchschnittliche Anlagenleistung	5.644 kW	4.609 kW
Durchschnittlicher Rotordurchmesser	138 m	126 m
Durchschnittliche Nabenhöhe	96 m	92 m
Durchschnittliche spezifische Flächenleistung	387 W/m ²	369 W/m ²
Durchschnittliche Wassertiefe	33 m	29 m
Durchschnittliche Küstenentfernung	74 km	64 km

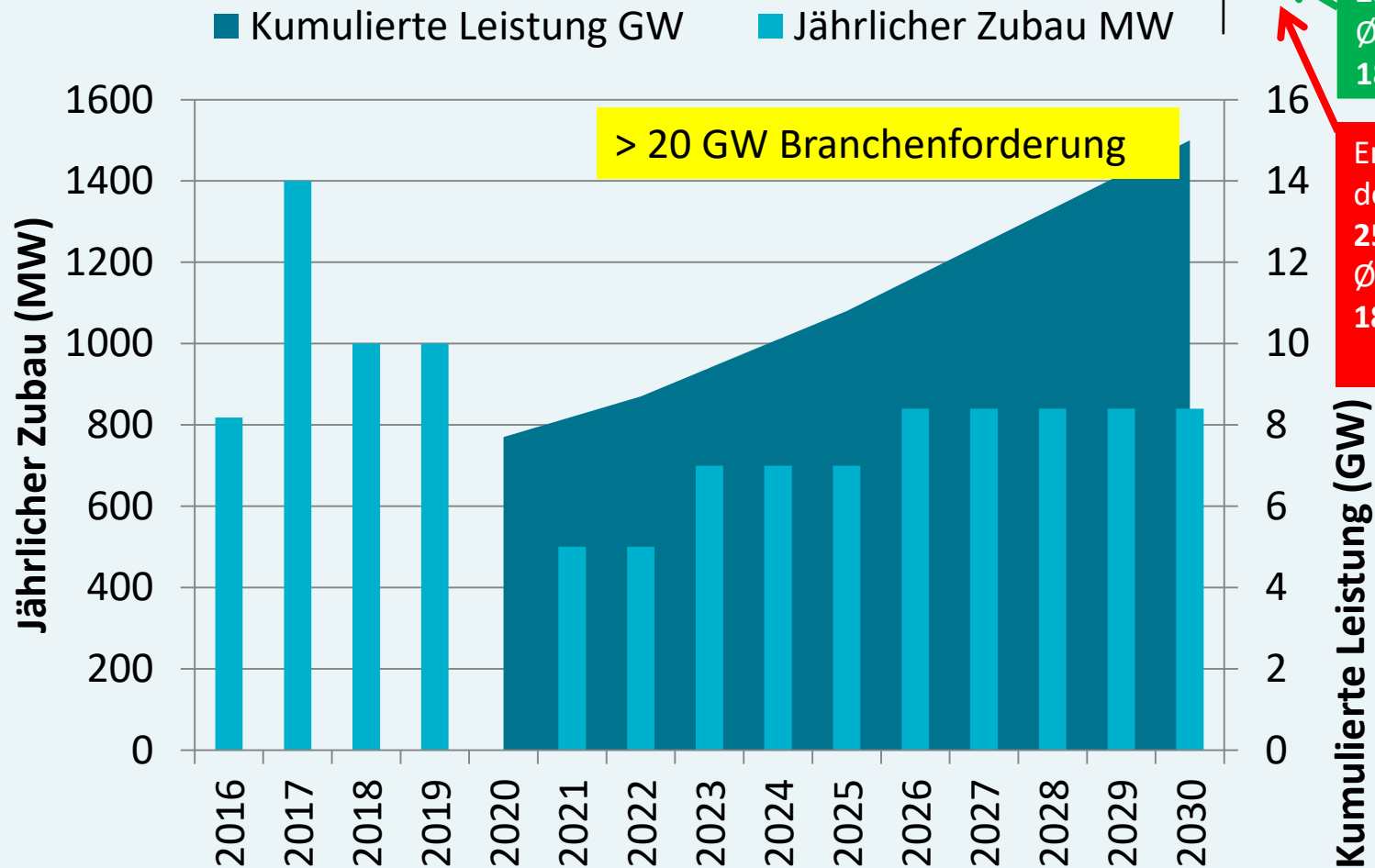
Entwicklung der Offshore-Windenergie in Deutschland (Kapazität der OWEA mit Netzeinspeisung), Stand 31.12.2017



Quelle: Deutsche WindGuard 2017

STIFTUNG
OFFSHORE
WINDENERGIE

Ausbaupfad nach EEG 2017/WindSeeG



E-wirt. Studie
Fraunhofer-IWES:
25 GW (2030)
Ø Zubau/Jahr:
1850 MW

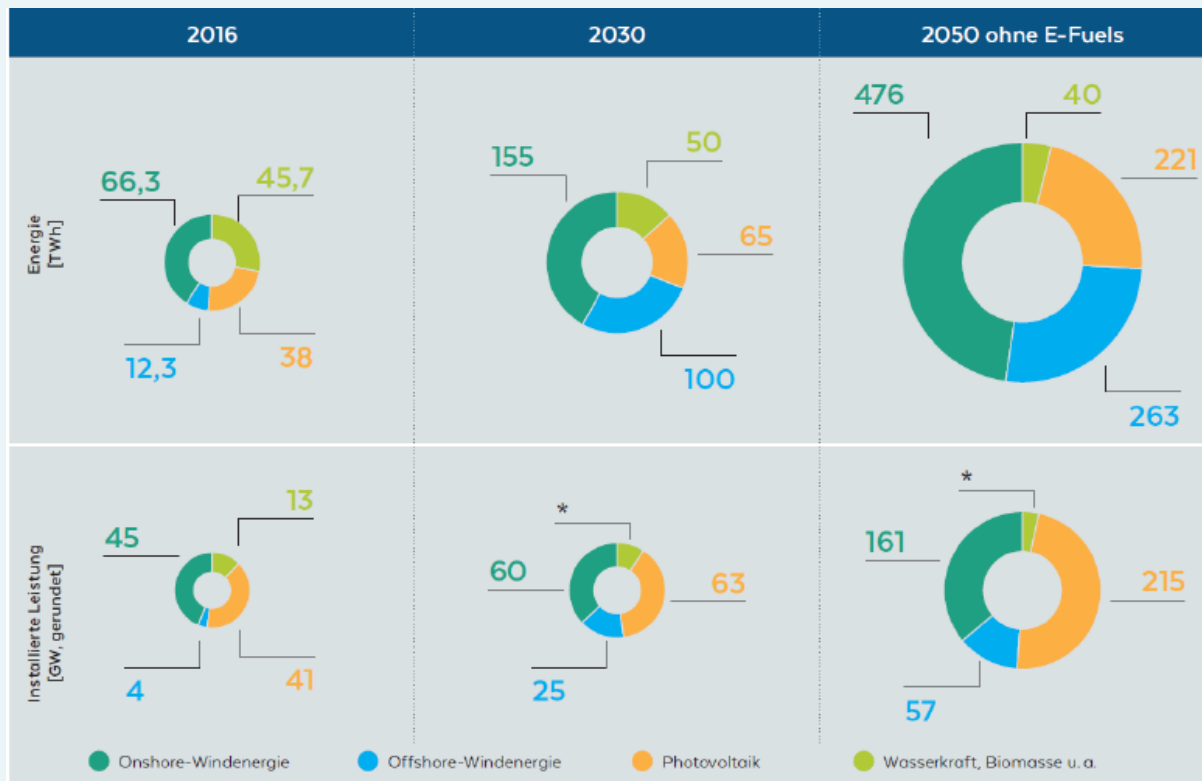
Energiekonzept
der BReg 2010:
25 GW (2030)
Ø Zubau/Jahr:
1850 MW

Fraunhofer IWES Studie, Nov. 2017

Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende - *FAZIT*

Offshore-Windenergie trägt im künftigen Energiesystem wesentlich zur Systemsicherheit bei, und dies zu wettbewerbsfähigen Kosten.

Ausbauszenario 2030: 25 GW, Anwachsen auf 57 GW in 2050



Damit diese Potenziale realisiert werden, ist kontinuierlicher und ambitionierter Zubau an Erzeugungsleistung nötig.

Fraunhofer IWES Studie, Nov. 2017

Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende – *Hintergrund und Szenarien*

- Machbarkeit und Funktionalität der Energieversorgung in Deutschland für die Szenariojahre 2030 und 2050.
- Erneuerbare Energien (EE) decken im **Szenario 2030** bereits 30% des Endenergiebedarfs und 61% des Strombedarfs.
- **Szenario 2050** geht von **100%igen Energieversorgung durch EE** aus und geht damit weiter als Vorgängerstudie (2013) (80% für 2050), um Klimaschutzplan 2050 und Ergebnissen der UN-Klimakonferenz von Nov. 2015 in Paris (**COP21**) Rechnung zu tragen.



Fraunhofer IWES Studie

Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende - *Simulation der Offshore-Einspeisung*

	Vorliegende Studie	Vorgängerstudie [IWES 2013]
Offshore-Volllaststunden [h]	4.660	4.800
Betriebsstunden [h]	8.700	8.000
Tage mit Stromproduktion [d]	363	340
Häufigkeit der Leistungsänderung kleiner 10 Prozent [%]	90	70

- Offshore-Anlagen produzieren an rund 363 Tagen im Jahr Strom. Deutliche Erhöhung gegenüber Vorgängerstudie (340 Tage).
- Ein deutlich höheren Anteil von Offshore-Windenergie reduziert die Volatilität der Residuallast, damit sinkt der Bedarf und die Kosten zur Bereitstellung von Flexibilität (u.a. Reservekraftwerke).

Fraunhofer IWES Studie

Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende - *Technologische Entwicklung*

Neue Annahmen zur Entwicklung der Offshore-Anlagentechnik

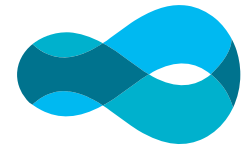
	Jahr	2001	2016	2030	2050	Vorgängerstudie 2050
onshore	Nabenhöhe [m]	75	128	170	200	120 - 150
	Generatorleistung [MW]	1,3	2,8	6,0	10,0	4 - 4,5
	Rotordurchmesser [m]	62	109	200	240	125 - 140
offshore	Nabenhöhe [m]	60	104	145	165	100
	Generatorleistung [MW]	2	5,24	13	15	6
	Rotordurchmesser [m]	73,8	145	230	240	145

Fraunhofer IWES Studie, Nov. 2017

Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende - *Hohe Prognosegüte*

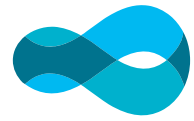
- Die verhältnismäßig hohe Gleichmäßigkeit der Offshore-Windenergieeinspeisung bewirkt auch, dass sich die Stromerträge aus Offshore-Windenergie gut vorhersagen lassen.
- In über 90 Prozent aller Jahresstunden variiert ihre Leistung von einer Stunde auf die nächste um höchstens 10 Prozent der installierten Kapazität. (Vorgängerstudie: nur 70 Prozent aller Jahresstunden).
- Aufgrund dieser guten Kraftwerkseigenschaften können Offshore-Anlagen deutlich **bessere Regelleistung** für das Energiesystem bereitstellen.





STIFTUNG
OFFSHORE
WINDENERGIE

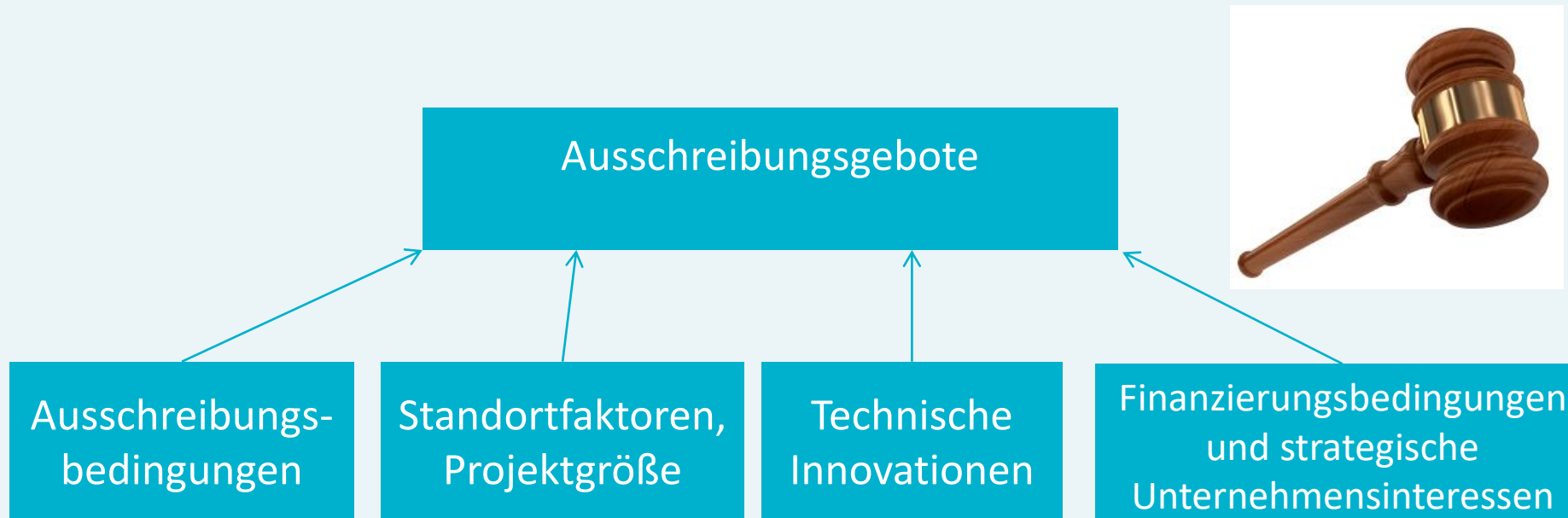
Systemwechsel zu Ausschreibungen – Analyse und Bewertung



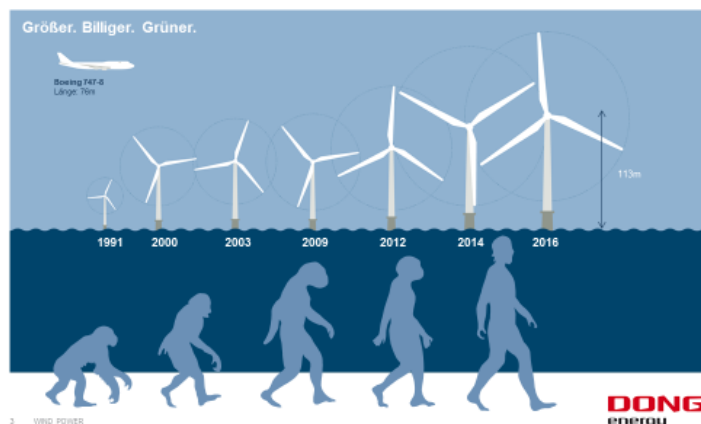
Bezuschlagte OWP der ersten Ausschreibung für Offshore-Windenergie vom 13.04.2017: Dreimal 0 Cent-Gebote!

Offshore-Windprojekt	Betreiber	Standort	Cluster	Kapazität	Gebotswert	Status Genehmigung	Geplante IBN
Riffgrund West II	DONG	Nordsee	1	240 MW	0,0 ct/kWh	Erörtert	2024
OWP West	DONG	Nordsee	1	240 MW	0,0 ct/kWh	Genehmigt	2024
Gode Wind 3	DONG	Nordsee	3	110 MW	6,0 ct/kWh	Erörtert	2024
EnBW He Dreiht	EnBW	Nordsee	7	900 MW	0,0 ct/kWh	Genehmigt	2025

Einflussfaktoren auf die Ausschreibungsergebnisse



Die Evolution – Es geht immer um die Größe



Stetige Kostenreduktion durch Weiterentwicklung



Bewertung der Ausschreibungsergebnisse

- Dramatisch gesunkene Preise auf höchstens 6,0 Cent/KWh spiegeln Industrialisierung der Branche und steile Lernkurve der vergangenen Jahre wider
- Neue Bundesregierung ist gefordert Ausbauziele für die Windenergie auf See nach oben zu öffnen
- Mutige Maßnahmen zum Netzausbau und für stärkere Sektorenkopplung müssen zügig ergriffen werden
- Offshore-Windenergie hat bewiesen in naher Zukunft der Kern einer preiswerten Energiewende zu werden

Ausnutzung freier Kapazitäten: Bis zu xxx MW an freien Kapazitäten

Zone	Cluster	Bezuschlagt (1. Runde)	Teilnahmeberechtigt (2. Runde)	Freie Netzanschlusskapazität
Nordsee				
1	1	480 MW	1 Projekt	420 MW
	3	110 MW	5 Projekte	790 MW
	4		1 Projekt	387 MW
2	5		2 Projekte	max. 900 MW
	6		1 Projekt	14,4 MW
	7	900 MW	1 Projekt	0 MW
Ostsee				
1	1		5 Projekte	15 MW (Cluster 1) und 750 MW (Clusterübergreifend)
	2		2 Projekte	
	4		1 Projekt	

Cuxhavener Appell 2.0 vom 11.09.2017

Schulterschluss zwischen Branche und Küstenländern

- **Erhöhung des Ausbauvolumens auf mindestens 20 GW bis 2030 und auf mind. 30 GW bis 2035**
- **Nutzung von frei gebliebenen Netzkapazitäten nach den Ausschreibungsrunden im Übergangssystem (nach der 2. Ausschreibung im Frühjahr 2018)**
- **Schaffung der gesetzgeberischen Grundlagen, um durch künftige technische und organisatorische Innovationen die Ausschreibungsergebnisse tatsächlich umsetzen zu können**



Cuxhavener Appell 2.0 vom 11.09.2017

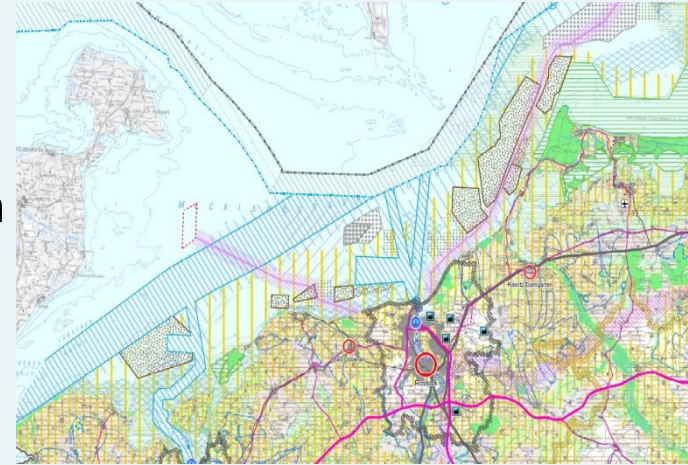
Schulterschluss zwischen der Branche und den Küstenländern

Weitere Forderungen:

- Förderung eines Testfeldes zu Erprobung innovativer Anlagentechnologien, hierzu insbesondere Unterstützung bei der Netzanbindung notwendig
- Schneller Ausbau der Netze sowie des Einsatzes innovativer Verfahren zur Erhöhung der Netzauslastung
- Stärkere Förderung der Sektorenkopplung: intelligente Kopplung der Gas-, Strom-, Wärme-, und Mobilitätsinfrastrukturen
- Durch regulatorischen Maßnahmen Förderung des Einsatzes von EE im Wärme – und Verkehrsbereich
- Reduzierung von Must-Run Kapazitäten in Netzengpasssituationen

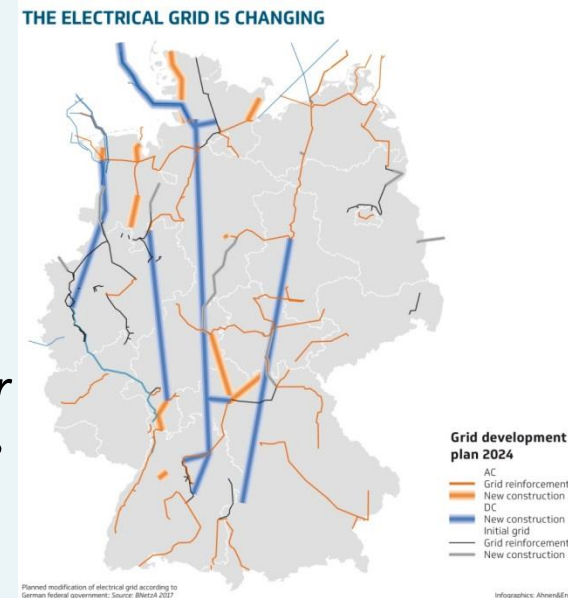
FuE stärken – Testfelder ermöglichen !

- Die Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE setzt sich für die Entwicklung eines Testfeldes in MV ein (vor Warnemünde)
- Verstärkte Anstrengungen in Forschung und Entwicklung sind notwendig, um die Technologieführerschaft im Bereich Offshore Wind zu halten
- Zweck: Erprobung von neuen Anlagentechnologien, Fundamenten und Netzanbindungskonzepten, sowie Installations-, Betriebs-, Instandhaltungs- und Logistikkonzepten
- Dafür müssen **dringend regulatorische Voraussetzungen** geschaffen werden, insbesondere im Bereich der Netzanbindung



Netzausbau unverzichtbar für die Energiewende

- Energiewende benötigt schnellen Netzausbau und Verstärkung bestehender Leitungen
- Ambitionierter Ausbau der Erneuerbaren Energien verlangt auch höhere Investitionen in die Netze
- Innovative Übertragungskonzepte und Möglichkeiten der Sektorenkopplung sollten zur Überbrückung von Netzungspässen verstärkt genutzt werden
- *Möglichkeiten dazu wurden auch bereits in der von Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE zusammen mit der Branche im Juni 2016 veröffentlichten Fichtner-Studie aufgezeigt*



Besseres Management der Netzauslastung notwendig!

- Studie DENA/BET: Durch besseres Management der Netzauslastung können bereits 200 Millionen Euro im Jahr bei den Redispatchkosten eingespart werden
- Insbesondere sind das: Verbesserung des Netz-Monitorings, bauliche Verstärkung von fünf Abschnitten im Übertragungsnetz, vor allem durch Zu- und Umbeseilungen sowie verbesserte Kooperation der ÜNB (ähnliche Vorschläge wurden im Januar 2018 in einer Studie von AGORA Energiewende veröffentlicht)
- Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE untersucht aktuell mit weiteren Branchenorganisationen diese Thematik im Rahmen einer Studie

Bewertung Koalitionsvertrag vom 7.2.2018

Positiv:

- Höherer Ausbau der EE bis 2030 angestrebt (65 Prozent des Strombedarfs), vorher 50-55%
- Ausschreibung eines kurzfristigen Sonderbeitrages Offshore-Wind
- verstärkte Anstrengungen im Bereich Forschung und Entwicklung, insbesondere Realisierung eines Offshore-Testfeldes:
*Offshore-Windenergie hat eine **industriepolitische Bedeutung für Deutschland** und kann auch zur Kostensenkung beitragen.*
*Wir setzen uns deshalb für ein **nationales Offshore-Testfeld** ein, mit dem wir die Offshore-Potenziale in der Energiewende erforschen werden.*
(Energieteil Koalitionsvertrag)
- Maßnahmen zur besseren Auslastung der Netze

Bewertung Koalitionsvertrag vom 7.2.2018

Kritische Punkte bzw. Defizite:

- Netzbvorbehalt bei 65 Prozent-Ziel
- Keine grundlegende Reform des Energieabgaben- und Steuersystems
- Keine konkreten regulatorischen Maßnahmen für mehr Sektorkopplung
- Faktisches Aufgeben der Klimaschutzziele 2020
- Keine konkreten Klimaschutzmaßnahmen, Auslagerung in noch zu gründende Kommissionen



STIFTUNG
OFFSHORE
WINDENERGIE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE

Stiftung der deutschen Wirtschaft
zur Nutzung und Erforschung der
Windenergie auf See

Oldenburger Straße 65
26316 Varel

Berliner Vertretung
Schiffbauerdamm 19
10117 Berlin

info@offshore-stiftung.de
www.offshore-stiftung.de