

2016

DEUTSCHE  
**WINDGUARD**

## STATUS DES OFFSHORE- WINDENERGIEAUSBAUS IN DEUTSCHLAND

Im Auftrag von:

**AGOW**  
Arbeitsgemeinschaft  
Offshore-Windenergie e.V.

 **BWE**  
Bundesverband WindEnergie

  
STIFTUNG  
**OFFSHORE**  
WINDENERGIE

  
**VDMA**  
Power Systems

**wab** windenergie  
agentur

## STATUS DES OFFSHORE-WINDENERGIEAUSBAUS

Die Entwicklung der Windenergie auf See in Deutschland im Jahr 2016 wird im vorliegenden Factsheet detailliert ausgeführt. In Tabelle 1 sind die Zubaudaten für das Gesamtjahr sowie der kumulierte Status am 31. Dezember 2016 dargestellt.

### ANLAGEN MIT NETZEINSPESUNG

Im Verlauf des Jahres 2016 erreichten 156 Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) mit einer installierten Leistung von 818 MW die erste Einspeisung ins Netz. 41 dieser OWEA wurden bereits im Jahr 2015 errichtet. Bei den weiteren 115 OWEA erfolgte sowohl die Errichtung als auch die erste Einspeisung ins Netz im Jahr 2016. Zusätzlich wurde die Nennleistung von sechs Bestandsanlagen im Jahresverlauf um insgesamt 1,1 MW erhöht. Eine Anlage (nearshore) mit einer Leistung von 5 MW wurde im Jahr 2016 zurückgebaut.

Der Zubau ist im Vergleich zum Vorjahr um 64% geringer. Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Jahr 2015 durch netzbedingte Nachholeffekte ein vergleichsweise hoher Leistungszubau auf See verzeichnet wurde. Im Vergleich zum Jahr 2014 ist hingegen eine Zubausteigerung um 66% zu verzeichnen. In Abbildung 1 ist die Entwicklung des Ausbaus

Tabelle 1: Offshore-Windenergieausbau, Stand 31.12.2016

	Status Offshore-Windenergieausbau	Leistung [MW]	Anzahl OWEA
Zubau Jahr 2016	OWEA mit Netzeinspeisung	818,0	156
	Leistungsänderungen von Bestandsanlagen	1,1	6
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	122,7	21
	Fundamente ohne OWEA		194
	Rückbau von OWEA	5,0	1
Kumuliert (31.12.2016)	OWEA mit Netzeinspeisung	4.108,3	947
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	122,7	21
	Fundamente ohne OWEA		198

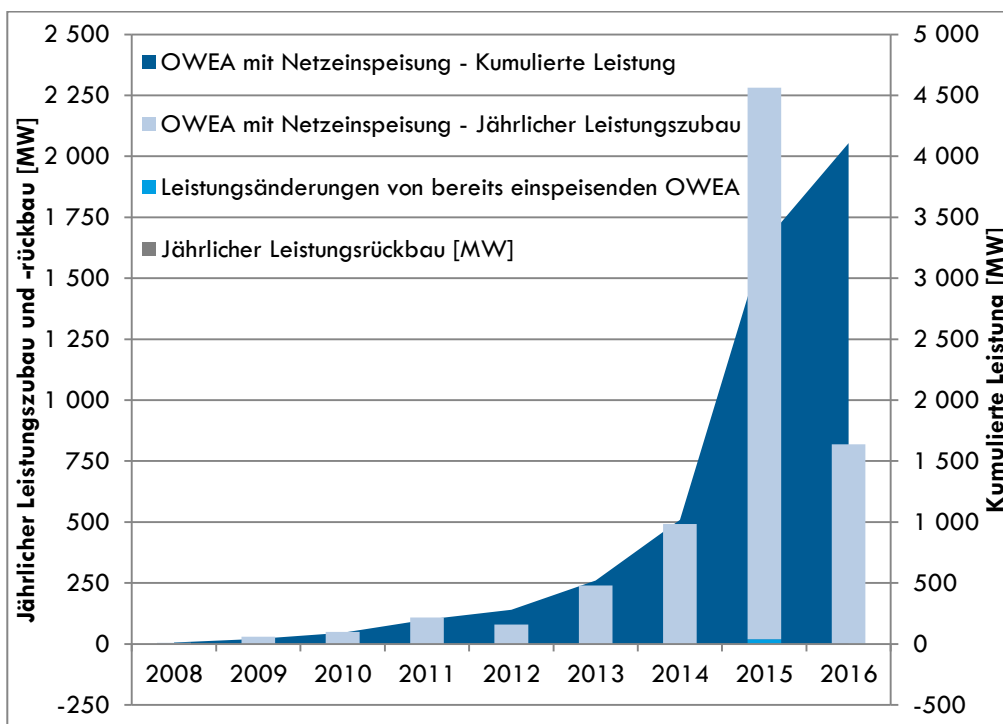


Abbildung 1: Entwicklung der Offshore-Windenergie in Deutschland (Kapazität der OWEA mit Netzeinspeisung), Stand 31.12.2016

von OWEA mit Netzeinspeisung (in MW) im Zeitverlauf dargestellt. Die kumulierte Leistung aller 947 OWEA, die die erste Einspeisung ins Netz bereits vollzogen haben, beträgt am 31. Dezember 2016 4.108,3 MW. Dies entspricht einem Anstieg von 25% gegenüber der kumulierten Leistung am Ende des Vorjahres.

## INSTALLIERTE ANLAGEN UND FUNDAMENTE

Zwischen dem 1. Januar 2016 und dem 31. Dezember 2016 wurden 136 OWEA mit einer Leistung von 694,7 MW errichtet. 21 dieser OWEA mit einer Leistung von 122,7 MW speisten im Jahresverlauf noch nicht ins Netz ein. Anlagen, die die erste Einspeisung im Lauf des Jahres 2016 vorweisen können, werden als Anlagen mit Netzeinspeisung gewertet, unabhängig davon, ob der Netzanschluss am Stichtag funktionsfähig war.

Im Jahr 2016 wurden weiterhin 212 Fundamente errichtet. 194 dieser Fundamente wurden noch nicht mit OWEA bebaut. Zuzüglich der bereits im Jahr 2015 installierten Fundamente, die noch nicht mit OWEA bestückt wurden, sind zum Ende des Jahres 2016 198 Fundamente für die Anlagenerrichtung vorbereitet.

## FUNDAMENTTYPEN

Im Verlauf des Jahres 2016 wurden in deutschen Offshore-Windenergieprojekten insgesamt 212 Fundamentstrukturen (teilweise noch ohne zugehörige OWEA-Installation) neu installiert. Im Verlauf des Jahres 2016 wurden ausschließlich Monopiles und Jackets errichtet. Monopiles dominieren mit einem Anteil von 68% bzw. einer Anzahl von 145. Die 67 Jackets haben einen Anteil von 32 % am Fundament-Zubau des Jahres 2016.

Auch bezogen auf die gesamt installierte Fundamentanzahl, die zum Jahresende 2016 bei 1.166 liegt, sind Monopiles mit einer Anzahl von 796 und einem Anteil von 68% die in Deutschland am häufigsten verwendete Fundamentstruktur. Ein Anteil von 14% entfällt auf Jacket-Gründungen und Tripods machen einen Anteil von 11% aus. Tripiles werden in 7% der Fälle als Fundamentstruktur für OWEA genutzt. Weitere Fundamenttypen sind Ende 2016 noch nicht in relevanter Anzahl installiert. In Abbildung 2 ist die Verteilung der seit 2012 jährlich errichteten Fundamenttypen dargestellt.

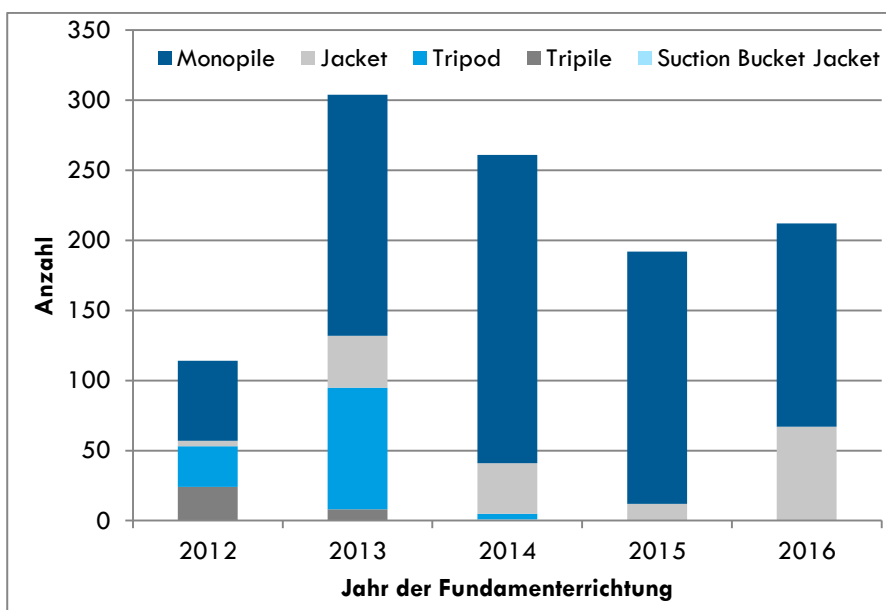


Abbildung 2: Verwendete Fundamenttypen im Zeitverlauf

## VERTEILUNG AUF NORD- UND OSTSEE

Die Verteilung von Installations- und Inbetriebnahme-Aktivitäten im Jahr 2016 auf Nord- und Ostsee sowie die Verteilung des kumulierten Ausbaus ist in Tabelle 2 dargestellt. 156 OWEA in der Nordsee mit einer installierten Leistung von 818 MW haben im Jahresverlauf erstmals ins Netz eingespeist. Somit sind am 31. Dezember 2016 in der Nordsee 845 OWEA mit einer Gesamtleistung von 3.769,5 MW in Betrieb. In der Ostsee bleibt der Stand unverändert zum letzten Jahr bei 102 OWEA mit einer Leistung von 338,8 MW. Dies entspricht einem Anteil von ca. 92% in der Nord- und 8% in der Ostsee. Weiterhin sind Ende 2016 in der Nordsee 21 OWEA mit einer Leistung von 122,7 MW und 131 Fundamente errichtet und für weitere Arbeiten vorbereitet. In der Ostsee sind zum Jahresende 2016 67 Fundamente vorbereitet.

Tabelle 2: Ausbaupverteilung auf Nord- und Ostsee, Stand 31.12.2016

Regionale Verteilung		Nordsee		Ostsee	
		Leistung [MW]	Anzahl OWEA	Leistung [MW]	Anzahl OWEA
Zubau Jahr 2016	OWEA mit Netzeinspeisung	818,0	156	0,0	0
	Leistungsänderungen	1,1	6	0,0	0
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	122,7	21	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		127		67
	Rückbau von OWEA	5,0	1	0,0	0
Kumuliert (31.12.2016)	OWEA mit Netzeinspeisung	3.769,5	845	338,8	102
	Installierte OWEA ohne Netzeinspeisung	122,7	21	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		131		67

## VERTEILUNG AUF DIE BUNDESLÄNDER

Die einzelnen Offshore-Windenergieprojekte (OWP) lassen sich anhand ihrer Netzanbindung den Bundesländern zuordnen, in denen die Einspeisung erfolgt. In Abbildung 3 ist dargestellt, wie sich die Verteilung der einspeisenden OWEA auf die Bundesländer im Zeitverlauf entwickelt hat. Niedersachsen

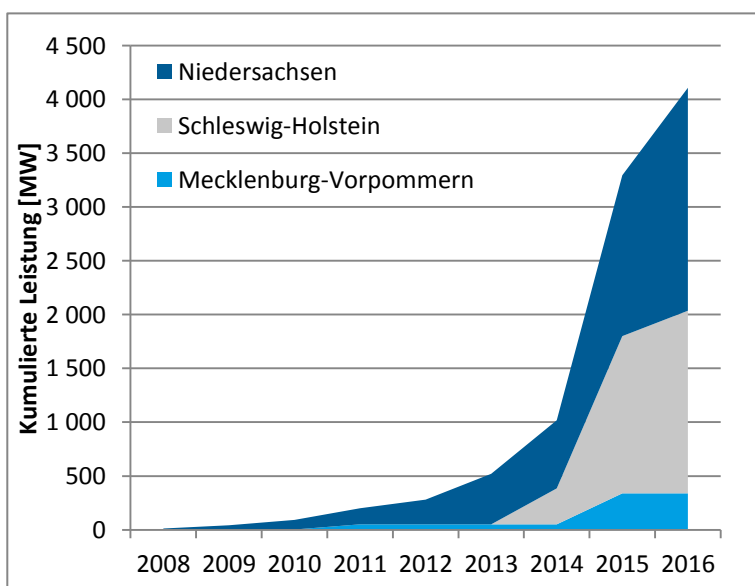


Abbildung 3: Verteilung der kumulierten Leistung der OWEA mit Einspeisung auf Bundesländer

ist das erste Bundesland, in dem OWEA ans Netz angeschlossen wurden. Seit 2009 stieg die dort angeschlossene Leistung bis Ende 2016 stetig auf 2.071,9 MW. Der Zubau von OWEA mit Anschluss in Schleswig-Holstein ist seit 2014 relevant und umfasste zum Jahresende 2016 1.697,6 MW. Die an Mecklenburg-Vorpommern angeschlossene Leistung betrug am Jahresende 338,8 MW. Der Zubau erfolgte hier in den Jahren 2011 und 2015. Zum Jahresende 2016 sind somit knapp 51% der Offshore-Leistung in Niedersachsen, 41% in Schleswig-Holstein und 8% in Mecklenburg-Vorpommern angeschlossen.

## ANLAGENKONFIGURATION

Die mittlere Konfiguration der im Jahr 2016 erstmals einspeisenden OWEA sowie des Gesamtbestands ist in Tabelle 3 dargestellt. Leistung, Nabenhöhe und Rotordurchmesser neu einspeisender OWEA sind im Vergleich zu den im Vorjahr erstmals einspeisenden OWEA deutlich gestiegen. So verfügen die im Jahr 2016 erstmals einspeisenden OWEA über eine durchschnittliche installierte Nennleistung von 5.244 kW, dies entspricht einer Steigerung von 27% gegenüber dem Vorjahr. Der

Tabelle 3: Durchschnittliche Anlagenkonfiguration von OWEA mit Netzeinspeisung, Stand 31.12.2016

	Zubau 2016	Kumuliert (31.12.2016)
Durchschnittliche Anlagenleistung [kW]	5.244 kW	4.318 kW
Durchschnittlicher Rotordurchmesser [m]	145 m	123 m
Durchschnittliche Nabenhöhe [m]	104 m	91 m
Durchschnittliche spezifische Flächenleistung [W/m <sup>2</sup> ]	314 W/m <sup>2</sup>	362 W/m <sup>2</sup>

durchschnittliche Rotordurchmesser steigt um 21% auf 145 m. Die durchschnittliche Nabenhöhe steigerte sich entsprechend um 18% und liegt damit im Jahr 2016 bei 104 m. Die spezifische Flächenleistung, die das Verhältnis der Nennleistung zur überstrichenen Rotorfläche beschreibt, liegt mit durchschnittlich 314 W/m<sup>2</sup> um 15% niedriger als im Vorjahr.

Im Durchschnitt über alle einspeisenden OWEA in Deutschland ergibt sich zum Ende des Jahres 2016 eine installierte Nennleistung von 4.318 kW, ein Rotordurchmesser von 123 m, eine Nabenhöhe von 91 m und eine spezifische Flächenleistung von 362 W/m<sup>2</sup>.

## WASSERTIEFE UND KÜSTENENTFERNUNG

Die durchschnittliche Wassertiefe, in der die Windenergieanlagen errichtet wurden, die im Jahr 2016 zum ersten Mal ins Netz eingespeist haben, liegt bei 30 m. Das ist 12% mehr als im Vorjahresdurchschnitt. Die durchschnittliche Küstenentfernung der neu einspeisenden OWEA liegt bei 68 km. Damit liegen die im Jahr 2016 erstmals einspeisenden Anlagen um 13% weiter von der Küste entfernt als jene, die 2015 ans Netz gingen.

Die mittlere Küstenentfernung aller einspeisenden OWEA in Deutschland liegt bei 62 km. Im Durchschnitt stehen diese OWEA in 28 m tiefem Wasser. In Abbildung 4 sind Wassertiefe und Küstenentfernung von Bestandsprojekten, 2016 umgesetzten und in der Umsetzung befindlichen sowie bereits finanzierten Projekten dargestellt.

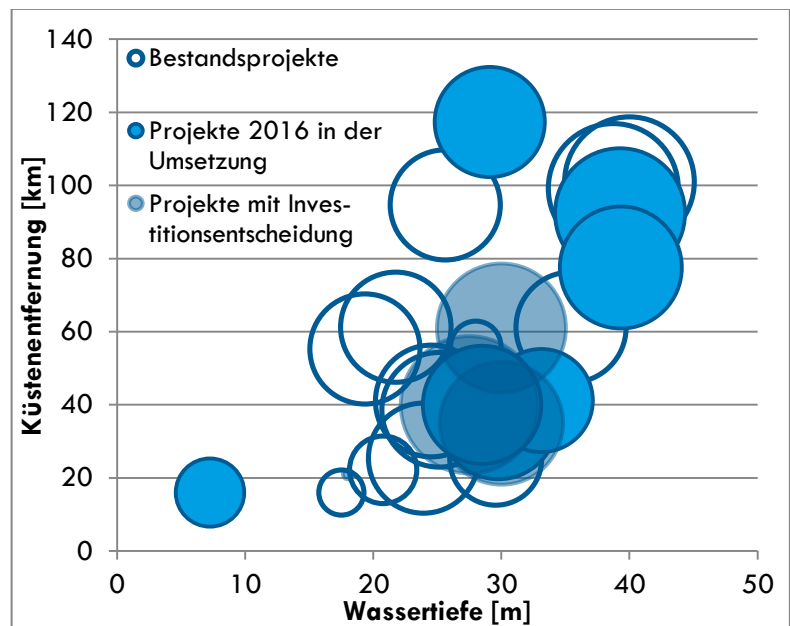


Abbildung 4: Wassertiefe und Küstenentfernung

## OFFSHORE-WINDENERGIEPROJEKTE – AKTIVITÄTEN IM JAHR 2016

Im Jahr 2016 erfolgte die erste Einspeisung aller OWEA der Projekte Gode Wind 1 und Gode Wind 2. Damit sind am 31. Dezember 2016 insgesamt 15 OWP sowie zwei einzelne Nearshore-Anlagen in Betrieb. Mit dem OWP Sandbank erreichte ein weiteres Projekt die erste Einspeisung von einzelnen OWEA, ist aber noch nicht vollständig am Netz. Neben weiteren Inbetriebnahmen stehen hier Ende 2016 auch noch letzte Anlagenerrichtungen aus. Die Anlageninstallation wurde im Projekt Nordergründe im Jahresverlauf 2016 abgeschlossen, das Projekt wartet Ende 2016 auf die Fertigstellung der Umspannstation auf See. In den Projekten Nordsee One und Veja Mate konnte die Fundamenterrichtung bis zum 31. Dezember 2016 abgeschlossen werden. Im OWP Wikinger dauern die letzten Fundamentinstallationen hingegen noch an.

Die Installation der Fundamente in den OWP Arkona Becken Südost und Merkur Offshore hat noch nicht begonnen, jedoch liegt jeweils die Investitionsentscheidung vor und Bauvorbereitungen am Meeresboden laufen. Der Baubeginn dieser Projekte wird 2017 erwartet. Eine finale Investitionsentscheidung liegt weiterhin für das OWP Borkum Riffgrund 2 und eine Einzelanlage (Gicon SOF) vor. Eine grafische Übersicht über den Status und die geografische Lage der verschiedenen OWP in Deutschland bietet Abbildung 5.

Vier weitere Projekte, die nicht in der Abbildung enthalten sind, verfügen Ende 2016 über eine Netzanbindungszusage (NAZ). Es handelt sich dabei um die OWP Albatros, Trianel Windpark Borkum (Phase II), Deutsche Bucht und EnBW Hohe See.

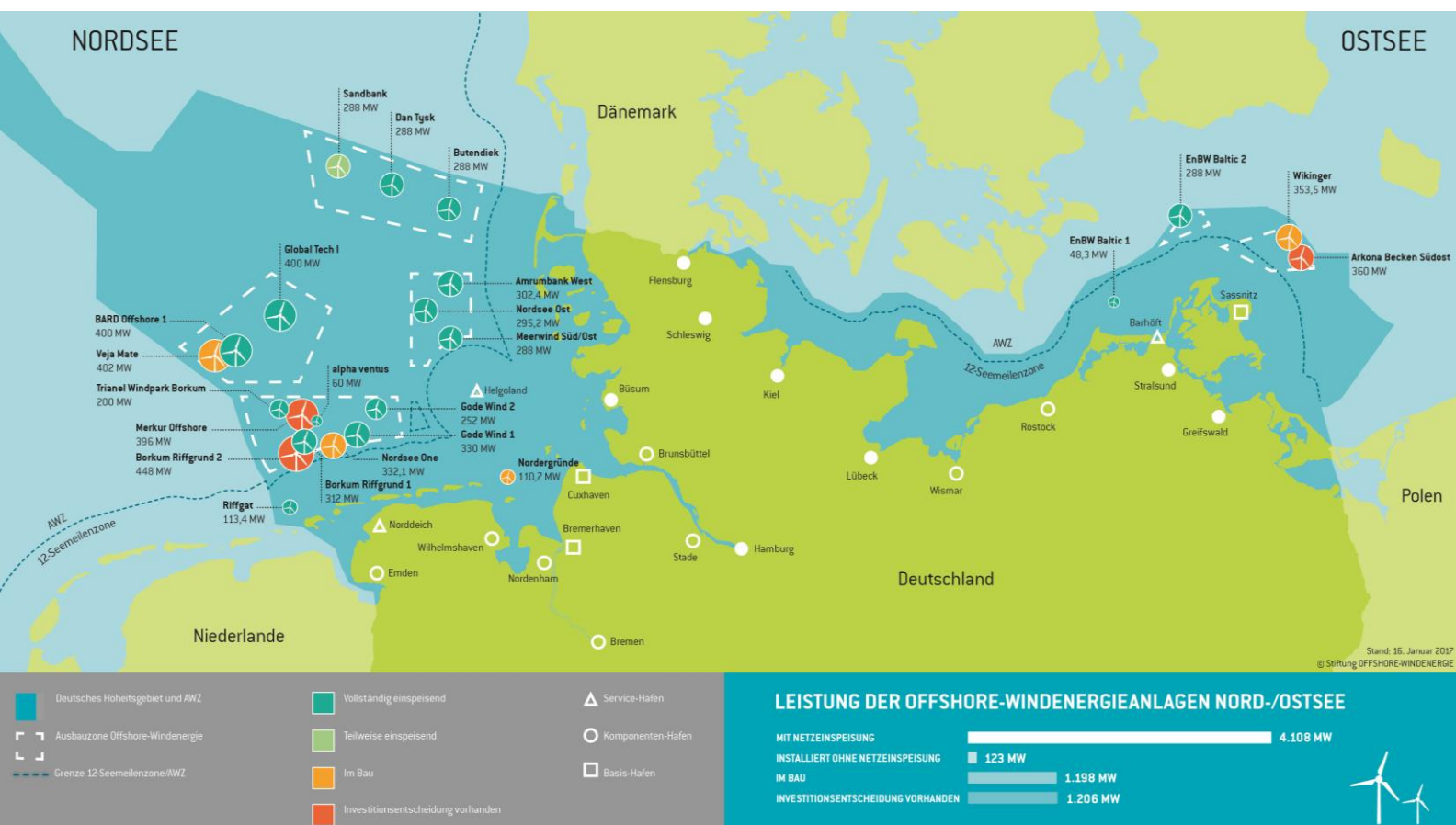


Abbildung 5: Vollständig/teilweise einspeisende und im Bau befindliche OWP sowie OWP mit Investitionsentscheidung, Stand 31.12.2016

Die Daten wurden mittels einer Abfrage bei Branchenakteuren erhoben sowie durch weitere Recherchen (u.a. bei BNetzA, BSH, ONEP) ermittelt.

Die Vorjahresdaten wurden angepasst.

Im Auftrag von:

AGOW  
Arbeitsgemeinschaft  
Offshore-Windenergie e.V.

BWE  
Bundesverband  
WindEnergie

OFFSHORE  
WINDENERGIE

VDMA  
Power Systems

wab  
windenergie  
verbund

**ERREICHUNG DES AUSBAUZIELS UND ZUGEWIESENE NETZANSCHLUSSKAPAZITÄT**

Die Zielsetzung der Bundesregierung sieht die Umsetzung von 6,5 GW Offshore-Windenergieleistung bis 2020 vor. Die bis Ende 2017 gesetzlich maximal zuweisbare Netzanschlusskapazität beträgt 7,7 GW für Projekte, die bis 2020 umgesetzt werden können. In Abbildung 6 wird dargestellt, welche Anteile an dieser Kapazität Ende 2016 bereits einen hohen Konkretisierungsgrad erreichten.

Neben den einspeisenden 4,1 GW und den zusätzlich bereits errichteten 0,1 GW befinden sich zum Jahresende 2016 Offshore-Windenergieanlagen mit einer Leistung von etwa 1,1 GW im Bau. Für etwa 1,2 GW wurde zudem bereits die finale Investitionsentscheidung getroffen. Insgesamt sind somit etwa 85% der Leistung, für die Netzanschlusskapazität zugewiesen wurde, in der konkreten Umsetzung. An weitere Projekte, die nun finanziert und umgesetzt werden können, wurden Netzanschlusskapazität in Höhe von etwa 1,1 GW vergeben. Zudem konnte für Pilotwindenergieanlagen bis zum 31. Oktober 2016 ein Antrag auf die Zuweisung von Netzanschlusskapazität in einer Höhe von bis zu 50 MW gestellt werden.

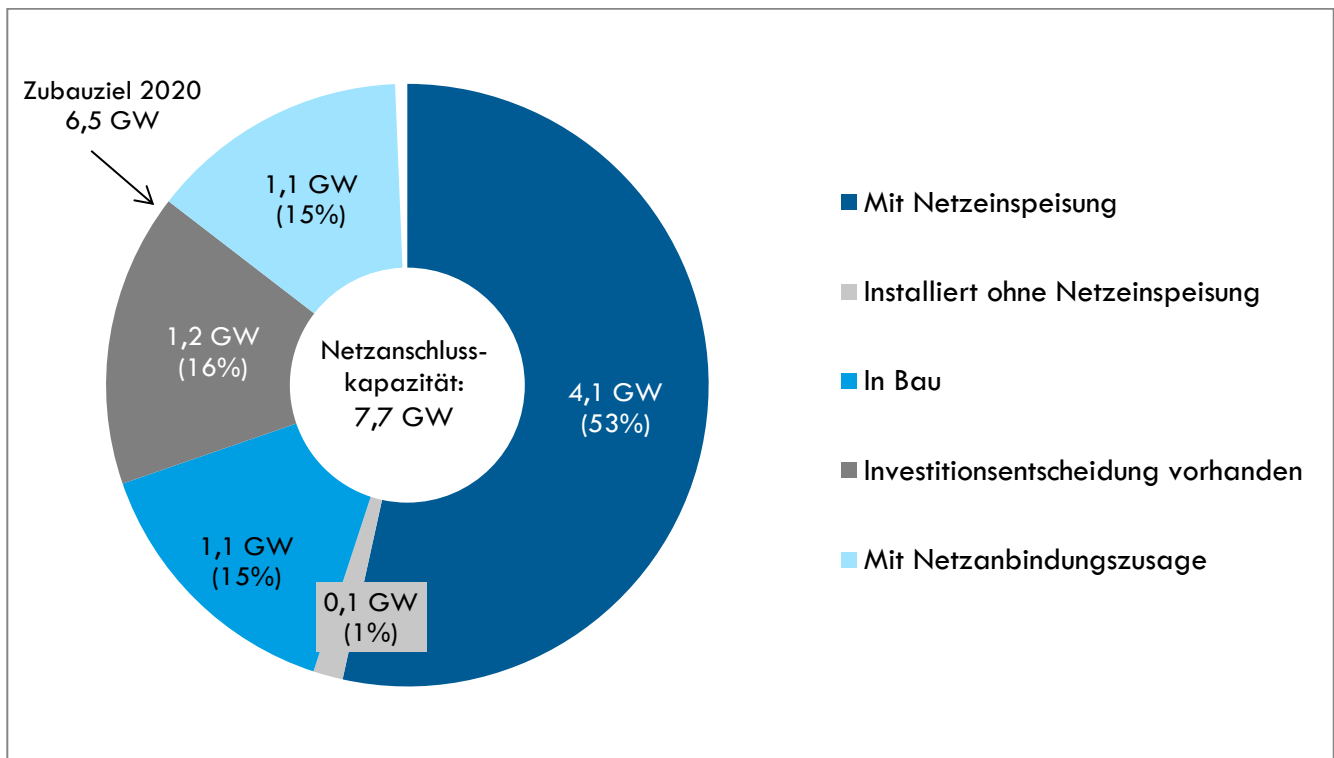


Abbildung 6: Offshore-Leistung mit hohem Konkretisierungsgrad und ihr Anteil an der zugewiesenen Netzanschlusskapazität, Stand 31.12.2016

**AUSSCHREIBUNGSTERMINE, AUSSCHREIBUNGSMENGEN UND VORGESEHENE ZUBAU-ENTWICKLUNG**

Projekte, die noch keine Netzanbindungszusage erhalten haben, müssen an Ausschreibungen teilnehmen, um diese zu erhalten. In Tabelle 4 sind die vorgesehenen Ausschreibungszeitpunkte und Ausschreibungsmengen bis zum Jahr 2025 dargestellt. In den Ausschreibungsrunden 2017 und 2018 müssen dabei insgesamt mindestens 500 MW in der Ostsee bezuschlagt werden. Ab 2021 sollen dann jährlich 700 bis 900 MW für die Inbetriebnahme in den Jahren 2026-2030 ausgeschrieben werden, um das aktuelle Ausbauziel der

Tabelle 4: Ausschreibungstermine und Ausschreibungsmengen für Offshore-Windenergie

Ausschreibungstermin	Ausschreibungsmenge		Vorgesehenes Inbetriebnahmejahr
01.04.2017	1.550 MW	davon min. 500 MW in der Ostsee	2021 - 2025
01.04.2018	1.550 MW		
01.09.2021	700 - 900 MW		2026
01.09.2022	700 - 900 MW		2027
01.09.2023	700 - 900 MW		2028
01.09.2024	700 - 900 MW		2029
01.09.2025	700 - 900 MW		2030

Bundesregierung von 15 GW im Jahr 2030 zu erreichen. Die im Ausschreibungsverfahren bezuschlagten Projekte sollen ab dem Jahr 2021 sukzessive in Betrieb genommen werden. Dabei ist analog zum Netzausbau zunächst die Inbetriebnahme der Ostseeprojekte vorgesehen. In Abbildung 7 ist die

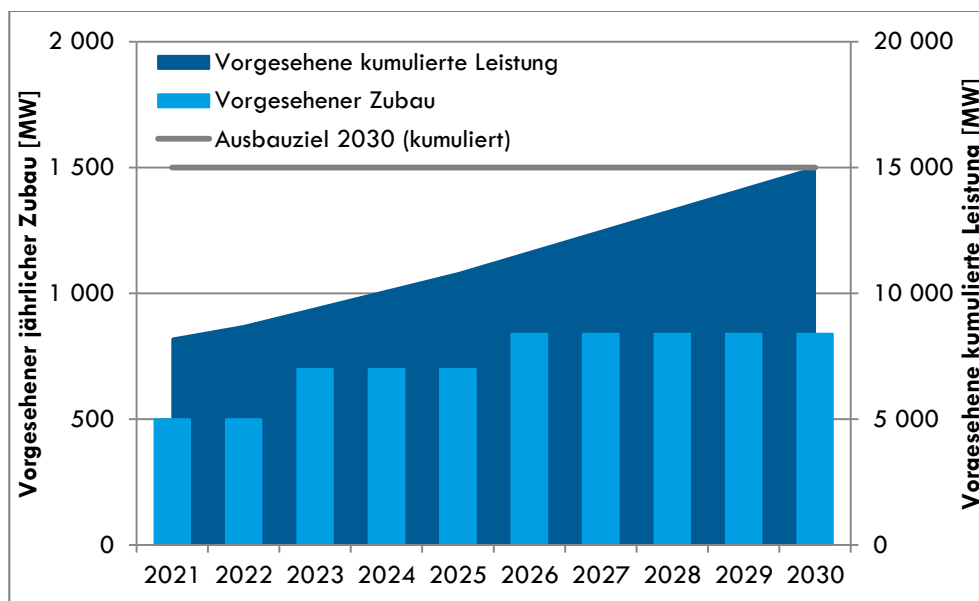


Abbildung 7: Vorgesehene Zubau-Entwicklung und Zubau-Zielerreichung ab 2021

vom Gesetzgeber beschlossene Zubauentwicklung von 2021 bis zum Jahr 2030 skizziert. Der tatsächliche Zubauverlauf wird unter anderem von den jeweiligen bezuschlagten Projekten und den Inbetriebnahmezeitpunkten der jeweils verbundenen Netzanbindungssysteme beeinflusst.

## GENEHMIGTE UND ERÖRTERTE PROJEKTE IN ZONE 1 UND 2

In den Jahren 2017 und 2018 finden Ausschreibungen von Netzanbindungskapazitäten für bestehende Offshore-Windenergieprojekte in Deutschland statt, die zwischen 2021 und 2025 in Betrieb gehen sollen. An diesen Ausschreibungsrunden können nur Projekte teilnehmen, die am 1. August 2016 bereits genehmigt oder erörtert wurden und sich im Küstenmeer oder den Clustern der Zonen 1 und 2 befinden. In Tabelle 5 sind die gemäß BSH bereits genehmigten und erörterten Projekte aufgeführt. In der Nordsee sind zehn Projekte in den jeweiligen Zonen genehmigt und weitere fünf Projekte erörtert. In der Ostsee ist ein entsprechendes Projekt genehmigt und sieben weitere wurden bereits erörtert.

Tabelle 5: Genehmigte und erörterte Projekte in der Nord- und Ostsee [Quelle: BSH]

Projekt	Vorhabensträger	Zone	Cluster	Datum Genehmigung	Datum Erörterung
<b>Nordsee</b>					
Borkum Riffgrund West I	DONG Energy Borkum Riffgrund West I GmbH	1	1	25.02.2004	
OWP Delta Nordsee 1	OWP Delta Nordsee GmbH	1	3	11.02.2005	
Nördlicher Grund (64 WEA)	Nördlicher Grund GmbH	2	5	01.12.2005	
Nördlicher Grund_Teil Sandbank	Vattenfall Europe Windkraft GmbH	2	5	01.12.2005	
EnBW He Dreiht	EnBW He Dreiht GmbH	2	7	20.12.2007	
OWP Delta Nordsee 2	OWP Delta Nordsee GmbH	1	3	31.08.2009	
Gode Wind 04	Gode Wind 04 GmbH	1	3	31.07.2013	
Nordsee Two	Nordsee Two GmbH	1	3	26.08.2013	
Nordsee Three	Nordsee Three GmbH	1	3	26.08.2013	
OWP West	Northern Energy OWP West GmbH	1	1	15.04.2014	
Borkum Riffgrund West II	DONG Energy Borkum Riffgrund West II GmbH	1	1		19.03.2013
Global Tech II	Vattenfall Global Tech II Offshore Wind GmbH	2	7		05.06.2014
Gode Wind III	PNE Gode Wind III GmbH	1	3		19.09.2014
KASKASI II	innogy Kaskasi GmbH	1	4		08.10.2014
Atlantis I	PNE WIND Atlantis I GmbH (veräußert an Vattenfall, Januar 2017)	2	6		06.11.2014
<b>Ostsee</b>					
ARCADIS OST 1	KNK Wind GmbH	1	4	09.09.2014	
Adlergrund 500	Adlergrund 500 GmbH	1	1		05.11.2012
Adlergrund GAP	BEC Energie Consult GmbH	1	1		05.11.2012
Wikinger Nord	Iberdrola Renovables Offshore Deutschland GmbH	1	1		14.12.2012
Wikinger Süd	Iberdrola Renovables Offshore Deutschland GmbH	1	1		14.12.2012
Baltic Eagle	Baltic Eagle GmbH	1	2		15.05.2013
Ostseeschatz	Financial Insurance GmbH	1	2		15.05.2013
Windanker	Iberdrola Renovables Deutschland GmbH	1	1		27.07.2016

## ÜBERSICHT BZGL. WEITERER BEREITSTELLUNG VON NETZANSCHLUSSKAPAZITÄTEN

Tabelle 6 zeigt den aktuellen Status der geplanten, im Bau und in Betrieb befindlichen Netzanbindungen in der Nord- und Ostsee. Ende 2016 steht eine Netzkapazität von etwa 4,7 GW für OWP im deutschen Küstenmeer und der AWZ zur Verfügung, weitere 3,6 GW befinden sich im Bau bzw. in der Bauvorbereitung.

Weitere Netzanbindungssysteme mit einer Übertragungskapazität von insgesamt etwa 4,4 GW und einer voraussichtlichen Inbetriebnahme in den Jahren 2021 bis 2025 sind im O-NEP 2025 vorgesehen und von der BNetzA am 25. November 2016 bestätigt worden. Auf die Nordsee entfallen davon etwa 3,6 GW, auf die Ostsee 0,8 GW. Bis 2030 soll die verfügbare Netzananschlusskapazität auf insgesamt knapp 15,8 GW angehoben werden, wodurch das Ausbauziel von 15 GW erreichbar ist. Bis 2035 könnten gemäß des O-NEP 2025 weitere 3,6 GW Netzananschlusskapazität zugebaut werden.

Tabelle 6: Bestehende und geplante Netzanbindungen in der Nord- und Ostsee [Quelle: O-NEP 2025, Bestätigung des O-NEP 2025, eigene Recherche]

Nummer	Name	Status	Gepl. IB-jahr	Kapazität [MW]
<b>Nordsee</b>				
Nearshore Emden		In Betrieb	2004	4,5
NOR-2-1	Alpha Ventus	In Betrieb	2009	62
NOR-6-1	BorWin1	In Betrieb	2010	400
NOR-0-1	Riffgat	In Betrieb	2014	113
NOR-2-2	DolWin1	In Betrieb	2015	800
NOR-4-1	HelWin1	In Betrieb	2015	576
NOR-4-2	HelWin2	In Betrieb	2015	690
NOR-5-1	SylWin1	In Betrieb	2015	864
NOR-6-2	BorWin2	In Betrieb	2015	800
NOR-0-2	Nordergründe	In Bau/Bauvorbereitungen	2016	111
NOR-3-1	DolWin2	In Bau/Bauvorbereitungen	2016	916
NOR-2-3	DolWin3	In Bau/Bauvorbereitungen	2017	900
NOR-8-1	BorWin3	In Bau/Bauvorbereitungen	2019	900
NOR-3-3	DolWin6	Genehmigungsverfahren begonnen	2023	900
NOR-1-1	DolWin5	Vorbereitung des Genehmigungsverfahrens	2024	900
NOR-5-2	SylWin2	Genehmigungsverfahren begonnen	2025	900
NOR-7-1	BorWin5	Vorbereitung des Genehmigungsverfahrens	2025	900
NOR-3-2	DolWin4	Geplant	2028	900
NOR-6-3	BorWin4	Geplant	2029	900
NOR-7-2	BorWin6	Geplant	2030	900
NOR-13-1		Geplant	2031	900
NOR-11-1		Geplant	2032	900
NOR-12-1		Geplant	2034	900
NOR-9-1		Geplant	2035	900
<b>Ostsee</b>				
Nearshore Rostock		In Betrieb	2006	2,5
OST-3-1	Baltic I	In Betrieb	2011	51
OST-3-2	Baltic II	In Betrieb	2015	288
OST-1-1	Westlich Adlergrund	In Bau/Bauvorbereitungen	2018	250
OST-1-2	Westlich Adlergrund	In Bau/Bauvorbereitungen	2019	250
OST-1-3	Westlich Adlergrund	In Bau/Bauvorbereitungen	2019	250
OST-2-1		Bestätigt	2021	250
OST-2-2		Bestätigt	2021	250
OST-2-3		Bestätigt	2022	250
OST-B-2		Geplant	2029	500

## GEOGRAFISCHE EINORDNUNG DER ZUKÜNFTIGEN PROJEKTE UND NETZANBINDUNGEN

Die geografische Einordnung der zukünftigen Offshore-Windenergieprojekte und Netzanbindungssysteme erfolgt in Abbildung 8 (Nordsee) und Abbildung 9 (Ostsee). Dargestellt werden die bisher genehmigten und erörterten OWP, die noch keine Netzanbindungszusage erhalten haben, sowie die Netzanbindungssysteme, die gemäß O-NEP 2025 bis 2030 umgesetzt werden sollen. Grundsätzlich werden OWP an Netzanbindungssysteme im jeweiligen Cluster angebunden werden, clusterübergreifende Netzanbindungen sind jedoch als Ausnahmen möglich.

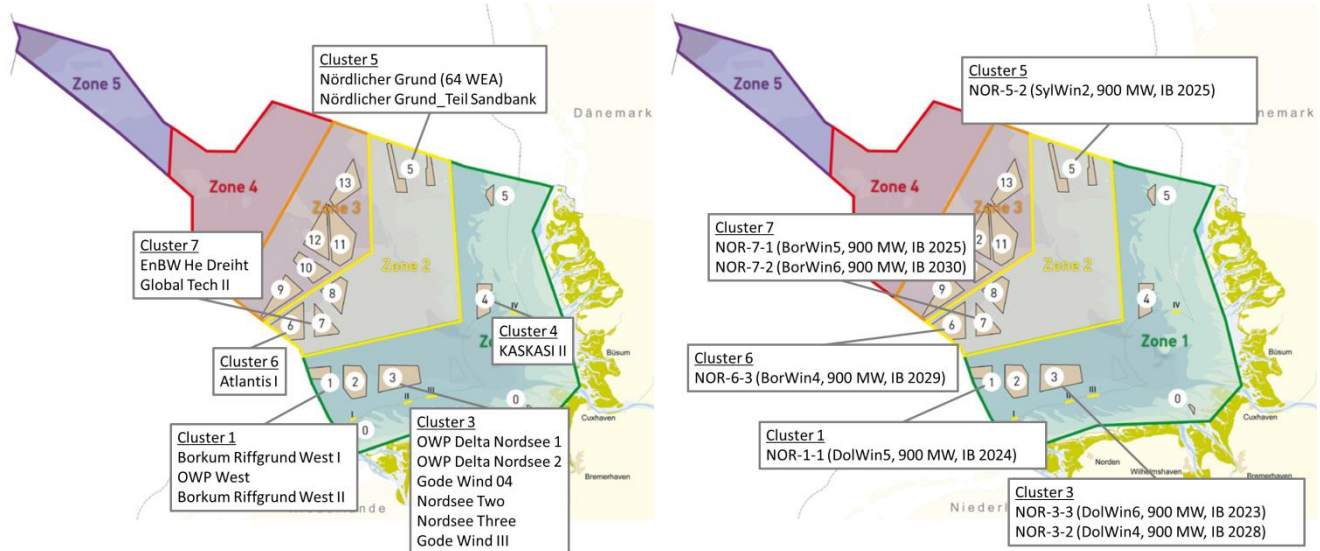


Abbildung 8: Geografische Einordnung der genehmigten und erörterten Offshore-Windenergieprojekte ohne NAZ und der bis 2030 vorgesehenen Netzanbindungssysteme in der Nordsee (Basisgrafik: O-NEP 2025)

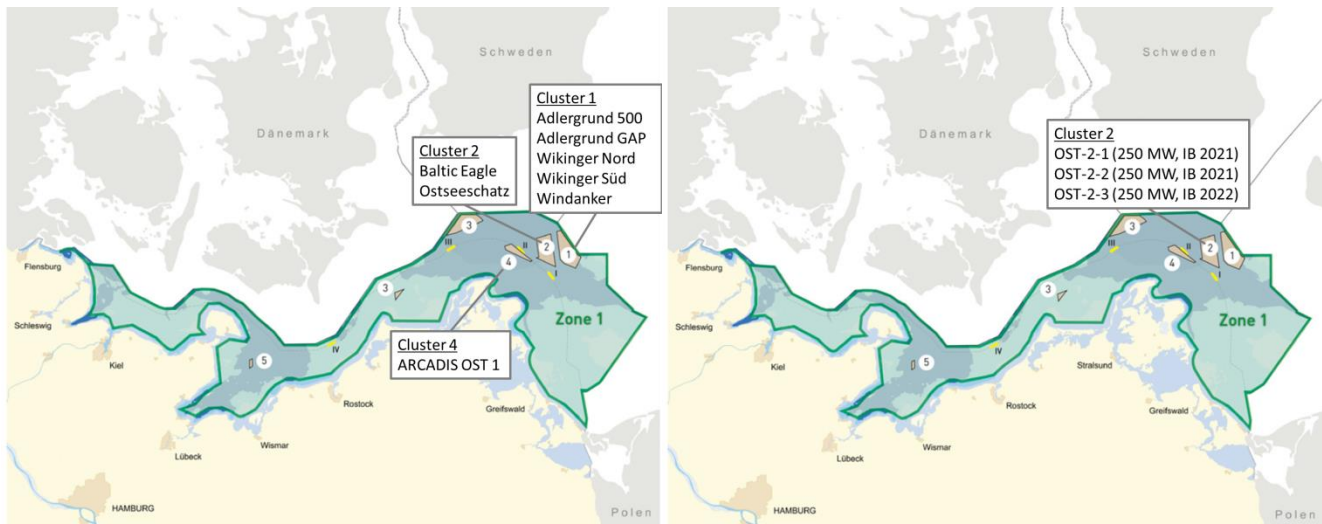


Abbildung 9: Geografische Einordnung der genehmigten und erörterten Offshore-Windenergieprojekte ohne NAZ und der bis 2030 vorgesehenen Netzanbindungssysteme in der Ostsee (Basisgrafik: O-NEP 2025)

## Datenerhebung und Bearbeitung:

Deutsche WindGuard GmbH  
Silke Lüers  
Anna-Kathrin Wallasch  
Kerstin Vogelsang  
[www.windguard.de](http://www.windguard.de)