



**Jahr
2013**



Deutsche
WindGuard

**STATUS DES OFFSHORE-
WINDENERGIEAUSBAUS IN
DEUTSCHLAND**

**Zusätzliche Auswertungen und Daten
für das Jahr 2013**

STATISTISCHE DATENERHEBUNG ZUM STATUS DES OFFSHORE-WINDENERGIEAUSBAUS

Stand 31.12.2013

Datenerhebung und Bearbeitung: Silke Lüers, Leif Rehfeldt, Dr.-Ing. Knud Rehfeldt

Seit dem Jahr 2012 erhebt die Deutsche WindGuard halbjährlich die statistischen Daten zum Offshore-Windenergieausbau in Deutschland. Die regelmäßige Erhebung der Ausbauzahlen erlaubt einen kontinuierlichen Überblick über die Entwicklung des Windenergieausbaus auf See in Deutschland.

Bei auf den an Offshore-Projekten beteiligten Projektentwicklern wird halbjährlich der Status der verschiedenen in Bau befindlichen Projekte abgefragt. Unterschieden wird dabei zwischen errichteten Fundamenten, errichteten Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) sowie ans Netz angeschlossenen/einspeisenden OWEA.

Wesentliche Ergebnisse der Datenerhebung zum Windenergieausbau werden halbjährlich in einem Factsheet präsentiert. Die kompakten Fakten des Factsheets werden in jährlichem Rhythmus durch eine ausführlichere Publikation wie diese ergänzt. Die Veröffentlichung bietet eine ausführliche Darstellung der einzelnen Inhalte des Factsheets und liefert zudem einige zusätzliche Informationen und Auswertungen zum Status des Windenergieausbaus auf See in Deutschland.

Deutsche WindGuard, April 2014

Kontakt

Deutsche WindGuard GmbH
Silke Lüers
Oldenburger Straße 65
26316 Varel
04451-9515-0
s.lueers@windguard.de
www.windguard.de

STATUS DES OFFSHORE-WINDENERGIEAUSBAUS ZUM 31.12.2013

Im Jahr 2013 wurden 48 Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) mit einer Leistung von 240 MW neu an das Netz angeschlossen, 41 davon wurden im Jahr 2013 errichtet. Somit speisten in Deutschland zum 31.12.2013 116 OWEA in Nord- und Ostsee mit einer Gesamtleistung von 520,3 MW Strom ein. Neben den bereits angeschlossenen OWEA sind weitere 103 OWEA (394,6 MW) in drei Windparks im Jahr 2013 vollständig errichtet worden, aber noch ohne

Tabelle 1: Offshore-Windenergieausbau Status 31.12.2013

	Status Offshore-Windenergieausbau	Leistung [MW]	Anzahl [OWEA]
Zubau 2013	OWEA mit Netzanschluss	240,0	48
	errichtete OWEA ohne Netzanschluss	394,6	103
	Fundamente ohne OWEA		266
Kumuliert (31.12.2013)	OWEA mit Netzanschluss	520,3	116
	errichtete OWEA ohne Netzanschluss	394,6	103
	Fundamente ohne OWEA		282

Netzanschluss. An weiteren 266 OWEA-Standorten wurden im Jahr 2013 Fundamente oder Teilanlagen errichtet. Somit stehen zum 31.12.2013 insgesamt 282 Fundamente und Teilanlagen zum weiteren Ausbau bereit. In Tabelle 1 sind die Ausbaudaten kumuliert sowie für das Jahr 2013 zusammengefasst.

In Abbildung 1 wird die Entwicklung des Offshore-Ausbaus in den vergangenen Jahren dargestellt. Die Einordnung der Zubauleistung erfolgt anhand des Jahres des Netzanschlusses der OWEA. Errichtete OWEA ohne Netzanschluss werden in Abbildung 1 nicht berücksichtigt. Sieben OWEA mit einer Leistung von 35 MW, die 2013 ans Netz angeschlossen wurden, sind bereits 2012 errichtet worden. Zum Status 31.12.2013 befinden sich acht Offshore-Windparks (OWP) im

Bau, ein weiterer ist errichtet, war aber Ende 2013 noch ohne Netzanschluss. Die Gesamtleistung der zum Ende 2013 im Bau befindlichen bzw. nicht ans Netz angeschlossenen Offshore-Windparks beträgt 2.432,4 MW. Diese OWP werden voraussichtlich in den Jahren 2014 und 2015 in Betrieb genommen.

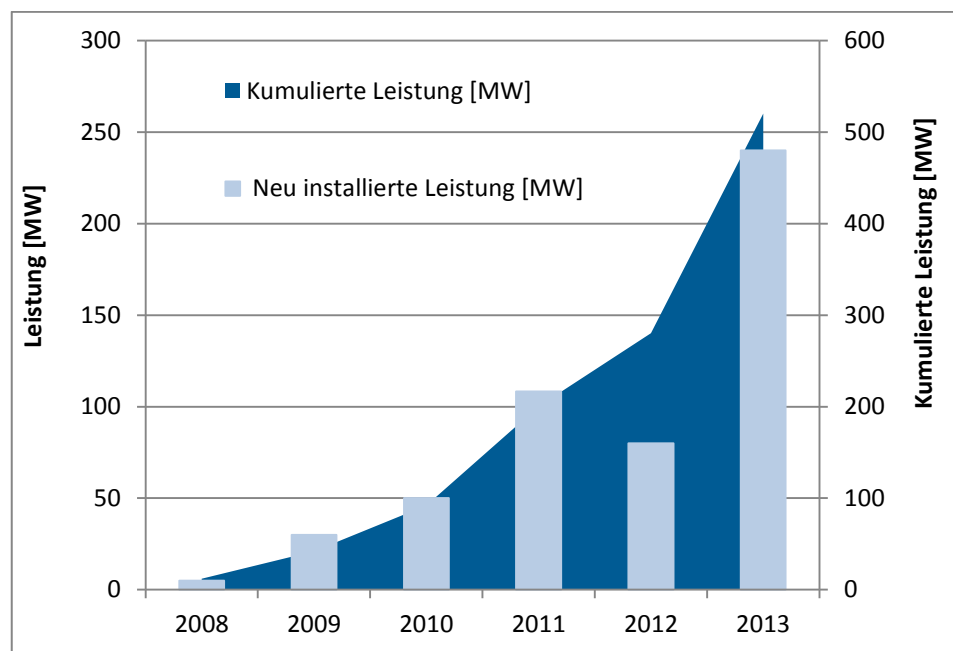


Abbildung 1: Entwicklung der Offshore Windenergie in Deutschland (OWEA mit Netzanschluss), Status 31.12.2013

ANLAGENSTANDORT

Die Verteilung der zum 31.12.2013 ans Netz angeschlossenen sowie errichteten OWEA in Nord- und Ostsee ist in Tabelle 2 dargestellt. Sowohl der Großteil der ans Netz angeschlossenen Kapazität (zwei OWP und zwei Einzelanlagen in Küstennähe), als auch der im Bau befindlichen / nicht ans Netz angeschlossenen Windparks (sieben OWP / ein OWP) befinden sich in der Nordsee. In der Ostsee sind ein Offshore Windpark und eine Einzelanlage (Nearshore) am Netz, ein weiterer OWP befand sich Ende 2013 im Bau.

Tabelle 2: Ausbauverteilung auf Nord- und Ostsee

Regionale Verteilung		Nordsee		Ostsee	
		Leistung [MW]	Anzahl [OWEA]	Leistung [MW]	Anzahl [OWEA]
Zubau 2013	errichtete OWEA mit Netzanschluss	240,0	48	0,0	0
	errichtete OWEA ohne Netzanschluss	394,6	103	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		227		39
Kumuliert (31.12.2013)	errichtete OWEA mit Netzanschluss	469,5	94	50,8	22
	errichtete OWEA ohne Netzanschluss	394,6	103	0,0	0
	Fundamente ohne OWEA		243		39

OFFSHORE-WINDPARKS IM BAU

Abbildung 2 gibt einen Überblick über die im Jahr 2013 in der Nordsee fertiggestellten und in Bau befindlichen Offshore-Windparks. „Bard Offshore I“ wurde im Jahr 2013 in Betrieb genommen, „Borkum Riffgat“ ist vollständig errichtet und wartet zurzeit auf die Fertigstellung des Netzanschlusses. In den Parks „Borkum West II“ und „Meerwind Süd/Ost“ wurden 2013 bereits die ersten OWEA errichtet. „Borkum West II“ bestätigt außerdem die Errichtung des parkinternen Umspannwerks. Im OWP „Meerwind Süd/Ost“ steht Ende 2013 das Fundament der Umspannplattform. „Global Tech I“ hat 2013 das Umspannwerk errichtet und mit der Installation der OWEA begonnen, zum 31.12.2013 sind erste Teilanlagen (OWEA ohne Rotorstern) fertig gestellt. „DanTysk“ beendete im Jahr 2013 die Fundamentinstallation und verfügt außerdem über das errichtete Umspannwerk. Im OWP „Nordsee Ost“ waren Ende 2013 das Fundamente für das Umspannwerk und ein Teil der Anlagen installiert. Das Umspannwerk von „Riffgrund I“ ist ebenfalls errichtet, weitere Fundamente wurden noch nicht gesetzt. Im OWP „Amrumbank West“ liefen Ende 2013 bereits vorbereitende Arbeiten am Parkstandort, die allerdings noch keine Installationsarbeiten beinhalteten. In der Ostsee wurde 2013 an einem Offshore-Windpark (Baltic II) gearbeitet, der in Abbildung 3 abgebildet ist. Für „Baltic II“ wurden 2013 die ersten Fundamente für OWEA installiert.

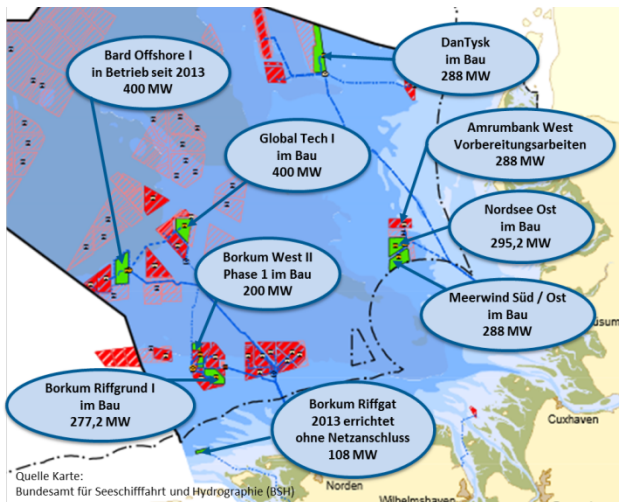


Abbildung 2: 2013 in Bau befindliche Offshore-Windparks in der Nordsee

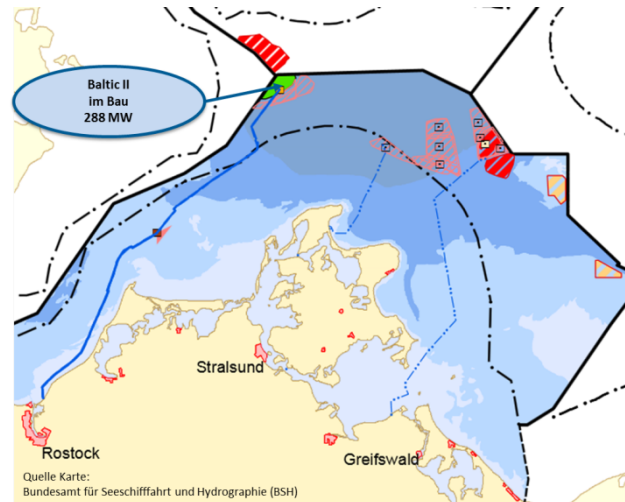


Abbildung 3: 2013 in Bau befindliche Offshore-Windparks in der Ostsee

Eine Übersicht über den Status der Installationsvorgänge in den verschiedenen OWP am 31. Dezember 2013 ist in Tabelle 3 aufgeführt. Abgebildet sind Projekte, die Ende des Jahres 2013 in Bau oder Betrieb waren.

Tabelle 3: Status der Installationsvorgänge verschiedener OWP zum 31.12.2013

	Fundamentinstallation	OWEA Errichtung	OWEA Netzanschluss
ENOVA Offshore Ems-Emden	1 von 1	1 von 1	1 von 1
Rostock	1 von 1	1 von 1	1 von 1
Hooksiel	1 von 1	1 von 1	1 von 1
Alpha Ventus	12 von 12	12 von 12	12 von 12
Baltic I	21 von 21	21 von 21	21 von 21
BARD Offshore 1	80 von 80	80 von 80	80 von 80
Riffgat	30 von 30	30 von 30	0 von 30*
Meerwind Süd/Ost	80 von 80	56 von 80	0 von 80
Borkum West II Phase 1	40 von 40	17 von 40	0 von 40
Global Tech I	76 von 80	0 von 80**	0 von 80
DanTysk	80 von 80	0 von 80	0 von 80
Baltic II	39 von 80	0 von 80	0 von 80
Nordsee Ost	40 von 48	0 von 48	0 von 48
Amrumbank West	0 von 80	0 von 80	0 von 80
Borkum Riffgrund I	0 von 77	0 von 77	0 von 77

abgeschlossen

in Arbeit

nicht begonnen

* Anlagen sind Anfang 2014 ans Netz angeschlossen worden

** Teilanlagen (Turm und Gondel, ohne Rotorstern) bereits 2013 errichtet

ÜBERSICHT ÜBER GENEHMIGTE OFFSHORE-WINDENERGIEPROJEKTE

Neben den zurzeit in Bau befindlichen Offshore-Windenergieprojekten wurden weitere OWP bereits durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) genehmigt. In Tabelle 4 werden neben den im Betrieb und in Bau befindlichen Windenergieprojekten auch alle weiteren genehmigten OWP aufgeführt.

In der deutschen Nordsee (deutsche ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) und Zwölf-Seemeilen-Zone (12 sm-Zone)) wurden zusätzlich zu den in Betrieb und Bau befindlichen 21 weitere OWP genehmigt. Hinsichtlich der Planung am weitesten Fortgeschritten sind die Parks „Butendiek“, „Godewind 01“ und „Godewind 02“, für die bereits die finale Investitionsentscheidung (Financial Close) getroffen wurde. Acht weitere Projekte in der Nordsee haben bisher unbedingte Netzanbindungszusagen vom Übertragungsnetzbetreiber TenneT erhalten. In der Ostsee sind neben dem in Bau befindlichen OWP drei weitere genehmigt. Somit enthält die Übersicht insgesamt 33 OWP in der Nordsee mit einer voraussichtlichen Anlagenanzahl von 2.004 OWEA. In der Ostsee sind 6 Projekte mit 267 OWEA bekannt.

Die voraussichtliche Parkgröße der genehmigten Offshore-Windenergieparks liegt in der Nordsee zwischen 18 und 119 OWEA pro OWP mit einer Leistung von zumeist 5 MW bis 8 MW. In der Ostsee liegt die Anlagenanzahl bei 5 bis 89 OWEA pro OWP und die zu erwartenden Leistung je OWEA bei 5 MW. Alle bisher genehmigten OWP mit 30 oder weniger OWEA befinden sich in der 12 sm-Zone. Die Küstenentfernung der genehmigten OWP liegt in der Nordsee zwischen 13 km und 110 km, bereits in Bau oder Betrieb befindliche OWP sind maximal 93 km von der Küste entfernt. In der Ostsee sind die Entfernungen geographisch bedingt geringer und liegen insgesamt zwischen 15 km und 35 km. Nearshore-Anlagen mit nur einigen hundert Metern Entfernung zur Küstenlinie werden in dieser Entfernungsbetrachtung nicht berücksichtigt.

Tabelle 4: Status der genehmigten Offshore-Windenergieprojekte in Nord- und Ostsee

Nr.	Offshore-Windpark	Gebiet	Küsten-entfernung [km]	Anzahl [WEA]	Nenn-leistung WEA [MW]	Gesamt-leistung [MW]	Status (April 2014)	Netzanbindung / Anschlusscluster	Status Netzanbindung
Nordsee									
1	ENOVA Offshore	nearshore	0,1	1	4,5	4,5	in Betrieb	Einzelanbind.	fertig gestellt
2	Bard Hooksiel	nearshore	0,4	1	5	5	in Betrieb	Einzelanbind.	fertig gestellt
3	alpha ventus	AWZ	45	12	5	60	in Betrieb	Einzelanbind.	fertig gestellt
4	Bard Offshore 1	AWZ	89	80	5	400	in Betrieb	BorWin 1	fertig gestellt
5	Borkum Riffgat	12 sm-Zone	15	30	3,6	108	in Betrieb	Einzelanbind.	fertig gestellt (2014)
6	Borkum West II (Phase 1)	AWZ	52	80 (40)	5	400 (200)	in Bau	DolWin 1	in Bau
7	Global Tech 1	AWZ	93	80	5	400	in Bau	BorWin 2 (Interimanschluss BorWin 1)	in Bau
8	Nordsee Ost	AWZ	30	48	6,15	295,2	in Bau	HelWin 1	in Bau
9	Meerwind Süd / Ost	AWZ	50	80	3,6	288	in Bau	HelWin 1	in Bau
10	Dan Tysk	AWZ	70	80	3,6	288	in Bau	SylWin 1	in Bau
11	Borkum Riffgrund 1	AWZ	34	77	3,6	277,2	in Bau	DolWin 3 (Interimanschluss DolWin 1)	beauftragt
12	Amrumbank West	AWZ	36	80	3,6	288	in Bau	HelWin 2	in Bau
13	Butendiek	AWZ	32	80	3,6	288	Financial Close	SylWin 1	in Bau
14	Gode Wind 01	AWZ	32	55	6	330	Financial Close	DolWin 2	in Bau
15	Gode Wind 02	AWZ	33	42	6	252	Financial Close	DolWin 2	in Bau
16	MEG Offshore I	AWZ	45	80	5	400	unbedingte Netzanbindungszusage	DolWin 1	in Bau
17	Veja Mate	AWZ	91	80	5	400	unbedingte Netzanbindungszusage	BorWin 2	in Bau
18	Deutsche Bucht	AWZ	87	42	5	210	unbedingte Netzanbindungszusage	BorWin 4	ausgeschrieben
19	Nordergründe	12sm-Zone	13	18		110	unbedingte Netzanbindungszusage	Einzelanbind.	in Bau
20	Borkum Riffgrund 2	AWZ	40	97			unbedingte Netzanbindungszusage	DolWin3	beauftragt
21	Nordsee One	AWZ	40	54	6,15	332,1	unbedingte Netzanbindungszusage	DolWin 2	in Bau
22	Albatros	AWZ	105	79	5-7		unbedingte Netzanbindungszusage (für Teilprojekt)	BorWin3	ausgeschrieben
23	Sandbank	AWZ	90	72	4	288	unbedingte Netzanbindungszusage	SylWin 1	in Bau
24	Nördlicher Grund	AWZ	84	64		384	genehmigt		
25	EnBW Hohe See	AWZ	90	80	max. 6,15	492	genehmigt		
26	OWP Delta Nordsee 1	AWZ	40	48	6,15	295,2	genehmigt		
27	Delta Nordsee 2	AWZ	40	32	6,15	196,8	genehmigt		
28	EnBW He dreiht	AWZ	85	119	5	595	genehmigt		
29	Borkum Riffgrund West	AWZ	53	80			genehmigt		
30	Innogy Nordsee 2	AWZ		48	max. 6,15	295,2	genehmigt		
31	Gode Wind 04	AWZ		42			genehmigt		
32	Innogy Nordsee 3	AWZ		60	6,15	369	genehmigt		
33	Kaikas	AWZ	110	83	7	581 (max 600)	genehmigt		
Ostsee									
1	Breitling / Rostock	nearshore	0,5	1	2,5	2,5	in Betrieb	Einzelanbind.	fertig gestellt
2	Balitic 1	12 sm-Zone	15	21	2,3	48,3	in Betrieb	Einzelanbind.	fertig gestellt
3	Baltic 2	AWZ	32	80	3,6	288	in Bau	Einzelanbind.	in Bau
4	Wikinger	AWZ		80	5	400	genehmigt	Einzelanbind.	geplant
5	Arkona Becken Südost	AWZ	35	80	5	400	genehmigt	Einzelanbind.	geplant
6	Geofree	12 sm-Zone	19	5	5	25	genehmigt		

Quelle: BSH, offshore-windenergie.net, 4coffshore.com, TenneT, 50Hertz, eigene Recherchen

NETZANBINDUNGEN

In Tabelle 5 ist eine Übersicht über die aktuell verfügbaren, im Bau befindlichen, beauftragten und ausgeschriebenen Netzanbindungen in Nord- und Ostsee dargestellt. Zurzeit ist in der Nordsee eine Kapazität von 7.109 MW gesichert (d.h. beauftragt, in Bau oder Betrieb), weitere 900 MW sind ausgeschrieben. In der Ostsee sind rund 600 MW gesichert, weitere 500 MW sind endverhandelt (Beauftragung erfolgt voraussichtlich im Jahr 2014).

Tabelle 5: Übersicht der Netzanbindungen in Nord- und Ostsee, die fertig gestellt, beauftragt oder ausgeschrieben (endverhandelt) sind

Netzanbindung	Anschlussprojekt / Cluster	Kapazität (MW)	Status	Generalunternehmer	Zuordnung OWP (so weit feststehend)	Geplante Verfügbarkeit
Nordsee (ÜNB: TenneT)						
Einzelanbindung	alpha ventus	60	fertig gestellt	transpower offshore GmbH	alpha ventus	verfügbar
Einzelanbindung	Riffgat	108	fertig gestellt (2014)	NKT Cables	Riffgat	verfügbar (seit 2014)
Einzelanbindung	Nordergründe	111	in Bau	ABB	Nordergründe	2016
DolWin	DolWin1	800	in Bau	ABB	Borkum West 2 (Phase 1) MEG Offshore I (Interim: Borkum Riffgrund 1)	2014
	DolWin2	900	in Bau	ABB	GodeWind 01 Gode Wind 02 Nordsee One	2015
	DolWin3	900	beauftragt	Alstom	Borkum Riffgrund 1 Borkum Riffgrund 2	2017
BorWin	BorWin1	400	fertig gestellt	ABB	BARD Offshore 1 (Interim: Global Tech 1)	verfügbar
	BorWin2	800	in Bau	Siemens / Prysmian	Global Tech 1 Veja Mate	2014/2015
	BorWin3	900	beauftragt (2014)	Siemens / Petrofac	Albatros 1	2019
	BorWin4	900	ausgeschrieben		Deutsche Bucht	2019
SylWin	SylWin1	864	in Bau	Siemens / Prysmian	Dan Tysk Butendiek Sandbank	2015
HelWin	HelWin1	576	in Bau	Siemens / Prysmian	Nordsee Ost Meerwind Süd/Ost	2014
	HelWin2	690	in Bau	Siemens / Prysmian	Amrumbank West	2015
Ostsee (ÜNB: 50Hertz)						
Einzelanbindung	Baltic 1	200	fertig gestellt	NKT Cables	Baltic 1	verfügbar
Einzelanbindung, Verbindung zum Land über Baltic 1	Baltic 2	400	in Bau	NSW	Baltic 2	2013
Einzelanbindungen	Cluster 1	2 x 250	endverhandelt		Arkona Becken Südost Wikinger	

Quelle: offshore-windenergie.net, netzausbau.de, TenneT, 50Hertz, IWR, eigene Recherchen

Zur Veranschaulichung ist in Abbildung 4 eine Karte der Lage der Netzanbindungen mit Stand vom März 2014 dargestellt.

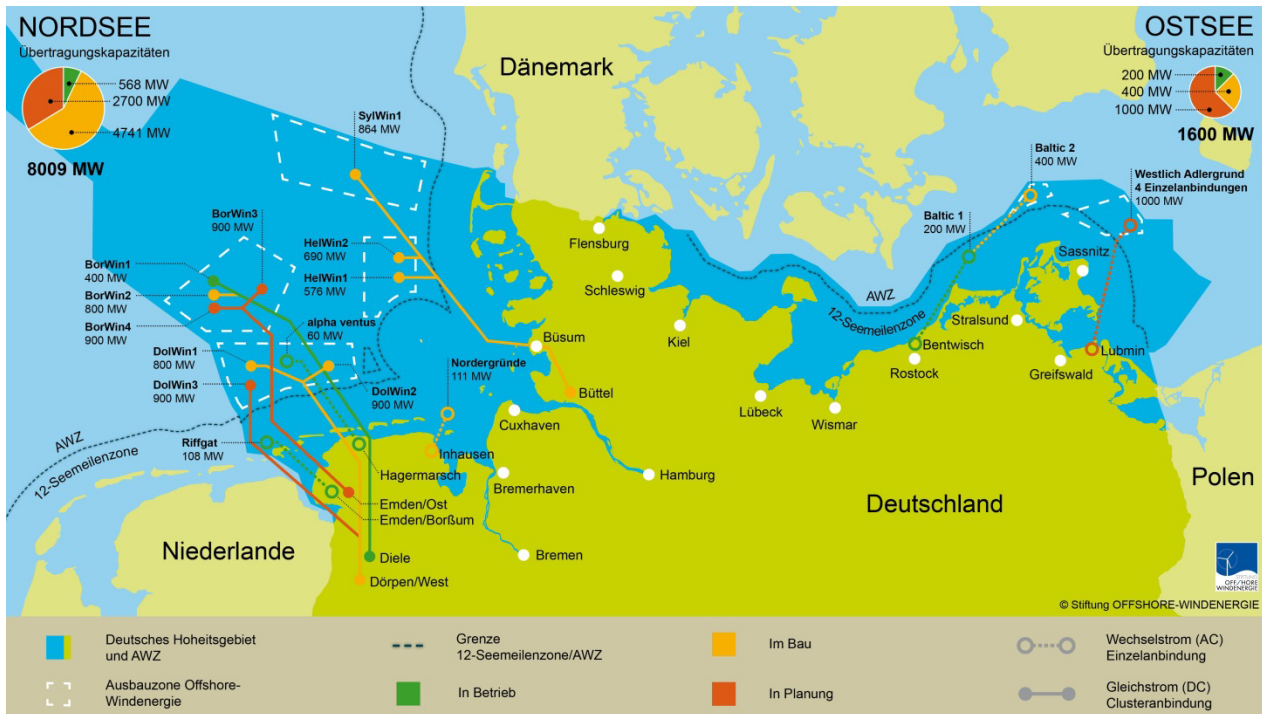


Abbildung 4: Lage der Netzanbindungen in Nord- und Ostsee (© Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE, Stand 3/2014)

ANLAGENKONFIGURATION

Die durchschnittliche im Jahr 2013 ans Netz angeschlossene Offshore-Windenergieanlage hat eine Nennleistung von 5 MW, einen Rotordurchmesser von 122 m und eine Nabenhöhe von 90 m. Gegenüber der durchschnittlichen Konfiguration der kumulierten am Netz angeschlossenen OWEA, ist die Leistung der 2013 errichteten OWEA gestiegen, Rotordurchmesser und Nabenhöhe liegen im Schnitt ebenfalls höher. Die durchschnittliche Anlagenkonfiguration ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Durchschnittliche Anlagenkonfiguration von OWEA

Durchschnittliche Anlagenkonfiguration von OWEA am Netz		
Zubau 2013	durchschnittliche Anlagenleistung	5.000 kW
	durchschnittlicher Rotordurchmesser	122,0 m
	durchschnittliche Nabenhöhe	90,0 m
Kumuliert (31.12.2013)	durchschnittliche Anlagenleistung	4.485 kW
	durchschnittlicher Rotordurchmesser	116,6 m
	durchschnittliche Nabenhöhe	88,4 m

MARKTANTEILE

Hinsichtlich der zum 31.12.2013 ans Netz angeschlossenen OWEA führt Bard mit 70% der installierten Leistung eindeutig die Statistik an und lässt Siemens, AREVA und Senvion (vormals REpower) auf den hinteren Rängen zurück. Eine Betrachtung der gesamten zum Jahresende 2013 im Betrieb und Bau befindlichen Leistung zeigt jedoch deutlich, dass Siemens den deutschen Offshore-Markt aktuell dominiert. Auch die Hersteller AREVA und Senvion (vormals REpower) zeigen bei der Betrachtung aller in Bau und Betrieb befindlichen OWP einen deutlich höheren

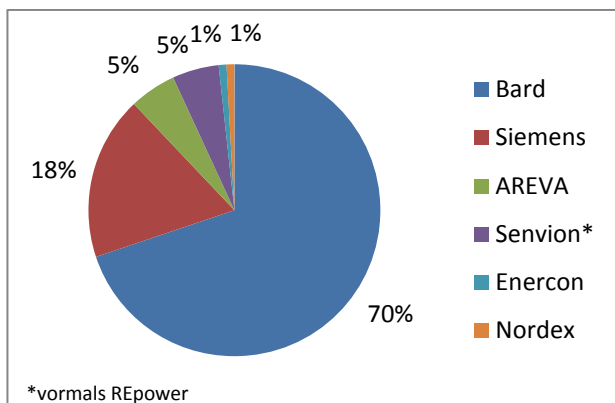


Abbildung 5: Marktanteile der Hersteller gemessen an zum 31.12.2013 am Netz angeschlossenen Leistung

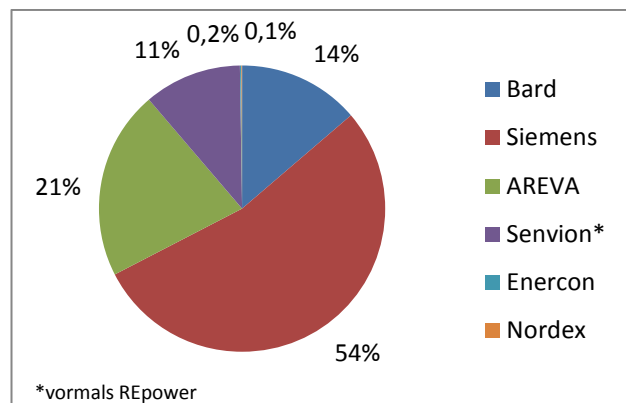


Abbildung 6: Marktanteil der Hersteller gemessen an Leistung von zum 31.12.2013 in Betrieb und Bau befindlichen OWP