



**Jahr
2012**



Deutsche
WindGuard

STATUS DES WINDENERGIEAUSBAUS IN DEUTSCHLAND

**Zusätzliche Auswertungen und Daten
für das Jahr 2012**

STATISTISCHE DATENERHEBUNG ZUM STATUS DES WINDENERGIEAUSBAUS

Stand 31.12.2012

Datenerhebung und Bearbeitung: Anna-Kathrin Wallasch, Martha Ekkert, Dr. Knud Rehfeldt

Die Deutsche WindGuard erhebt seit den 1. Halbjahr 2012 halbjährlich die statistischen Daten zum Windenergieausbau. Diese Arbeit ermöglicht einen kontinuierlichen Überblick über die Entwicklung des Windenergieausbaus in Deutschland und den einzelnen Bundesländern sowie sich abzeichnende technologische Trends.

Die Daten über die neu installierte Leistung und Anlagenanzahl im jeweiligen Betrachtungszeitraum werden bei den auf dem deutschen Markt aktiven Herstellern von Windenergieanlagen abgefragt. Im Bereich der Offshore-Windenergie werden zusätzlich Projektentwickler befragt, um auch die Anzahl der bereits errichteten Fundamente abbilden zu können. Zur Ermittlung der Repowering- und Abbauzahlen werden Daten durch eine Befragung von Herstellern, Projektentwicklern und auf Basis eigener Recherchen ermittelt.

Wesentliche Ergebnisse der Datenerhebung erscheinen halbjährlich in einem „Fact Sheet“, das diese in prägnanter Form darstellt. Die vorliegende Publikation ergänzt dieses Fact Sheet um eine ausführlichere Darstellung der einzelnen Inhalte und bietet zudem einige zusätzliche Informationen und Auswertungen bezogen auf den Status des Windenergieausbaus am 31.12.2012 an.

Kontakt:

Deutsche WindGuard GmbH
Anna-Kathrin Wallasch
Oldenburger Str. 65
26316 Varel
04451-9515-0
a.wallasch@windguard.de
www.windguard.de

STATUS DES WINDENERGIEAUSBAUS AM 31. DEZEMBER 2012

Im Jahr 2012 wurden in Deutschland 998 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 2.415,16 MW installiert. Damit sind mit Status 31. Dezember 2012 bundesweit 23.030 Windenergieanlagen in Betrieb, die kumulierte Leistung beträgt 31.307,60 MW.

In Tab. 1 wird eine Übersicht zum Status des Windenergieausbaus am 31. Dezember 2012 gegeben.

Tab. 1 Status des Windenergieausbaus am 31.12.2012

	Status Windenergieausbau	Leistung in MW	Anlagenanzahl
Zubau 2012	Zubau Gesamtjahr 2012	2.415,16	998
	davon Repowering (<i>Tendenzwert, nicht verbindlich</i>)	431,63	161
	davon Offshore-Windenergie (erste Einspeisung)	80,00	16
	Abbau (<i>Tendenzwert, nicht verbindlich</i>)	178,56	252
Kumuliert 2012	Kumulierte Werte, 31. Dezember 2012	31.307,60	23.030
	davon Repowering (<i>Tendenzwert, nicht verbindlich</i>)	1.442,51	626
	davon Offshore-Windenergie (erste Einspeisung)	280,30	68
	darin berücksichtigter Abbau (<i>Tendenzwert, nicht verbindlich</i>)	626,77	998

Der Zubau setzt sich im Bereich der Windenergie an Land aus Neuprojekten und Repoweringprojekten zusammen, dazu kommen Offshore-Windenergieprojekte. Auf die genannten einzelnen Komponenten des Zubaus wird in den entsprechenden Themenabschnitten nachfolgend näher eingegangen.

Vorab erfolgt der Hinweis, dass es sich bei den Werten für das Repowering und den Abbau von Windenergieanlagen nicht um verbindliche Werte handelt, da kein zentrales Anlagenregister verfügbar ist, das diese Werte korrekt ausweisen könnte. Es werden aber Tendenzwerte angegeben, die im Rahmen der statistischen Datenerhebung ermittelt wurden. Auf die Thematik wird im Themenabschnitt „Repowering“ näher eingegangen.

Die folgende Abb. 1 stellt die Entwicklung der jährlich zugebauten Leistung differenziert nach Neuprojekten und Repoweringprojekten an Land sowie Offshore-Windenergieprojekten dar. Zudem wird die jährlich abgebaute Leistung dargestellt. Ergänzend wird auf der Sekundärachse die Entwicklung der kumulierten Leistung abgebildet.

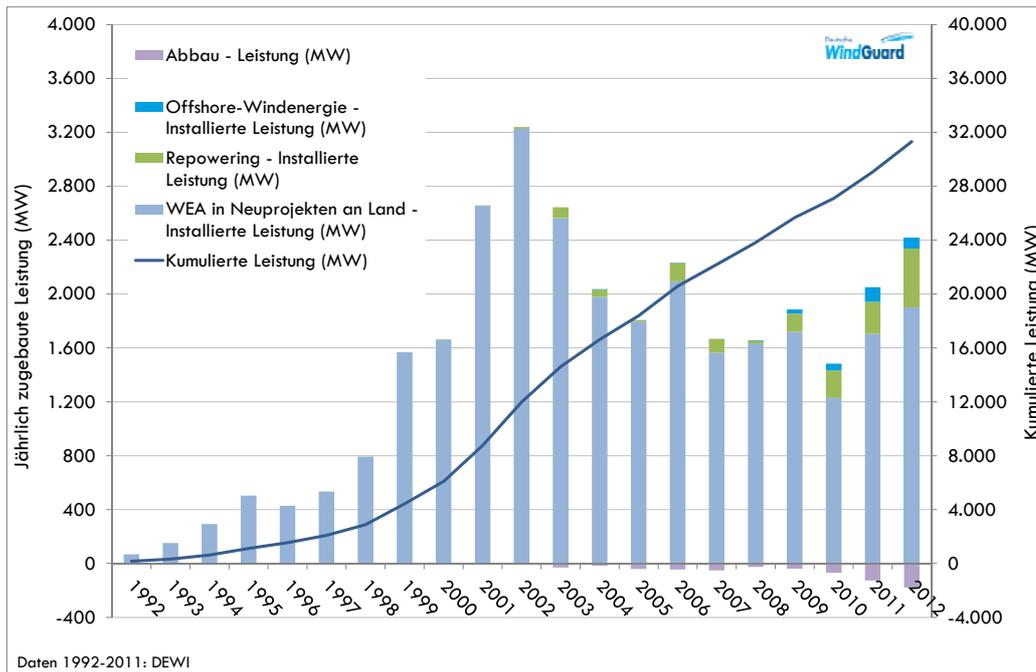


Abb. 1 Entwicklung der jährlich installierten Leistung aus Windenergie in Deutschland sowie kumulierte Leistung (in MW), Status 31.12.2012

In Abb. 2 wird die Entwicklung des jährlichen Zubaus an Windenergieanlagen (Anlagenanzahl) dargestellt. Auch hier unterscheidet die Darstellung zwischen Neuprojekten und Repoweringprojekten an Land sowie Offshore-Windenergieprojekten. Auf der Sekundärachse wird die Entwicklung der kumulierten Anzahl gezeigt.

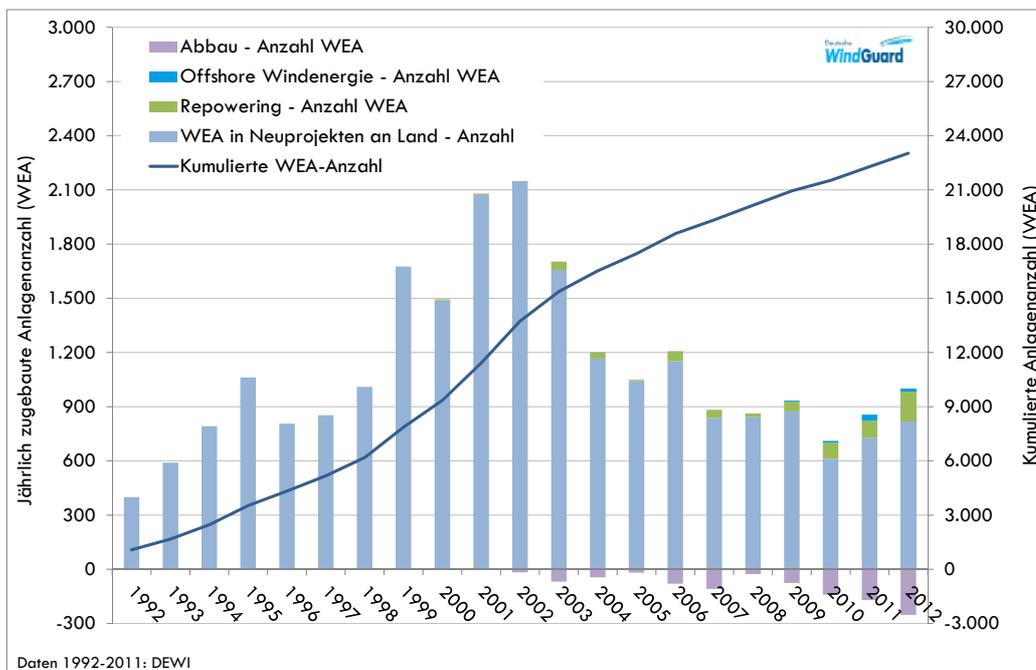


Abb. 2 Entwicklung der jährlich installierten Anzahl an Windenergieanlagen in Deutschland sowie kumulierte Anlagenanzahl, Status 31.12.2012

MARKTANTEILE DER HERSTELLER AM DEUTSCHEN ONSHORE-MARKT 2012

Im Folgenden werden die Marktanteile der Hersteller am deutschen Windenergiemarkt ausgewiesen. Hierbei wird das Verhältnis der installierten Leistung der durch jeden Hersteller abgesetzten Windenergieanlagen zum Gesamtvolumen des Marktes, also der insgesamt in 2012 installierten Leistung errechnet. Die Marktanteile der Hersteller zeigen deren jeweilige Bedeutung im deutschen Windenergiemarkt.

Da der Offshore-Windenergiemarkt bisher ein vergleichsweise kleiner Markt mit begrenzten Akteuren - bezogen auf die jährlich neu installierte Leistung - ist, werden die Marktanteile im Folgenden nur für den Windenergiemarkt an Land angegeben. Zukünftig, mit der weiteren Entwicklung des Offshore-Windenergiemarktes, wird hierfür die Ausweisung der Marktanteile gesondert erfolgen.

Die Marktanteile der Hersteller an der im Jahr 2012 neu installierten Leistung aus Windenergie an Land werden in der folgenden Abb. 3 dargestellt.

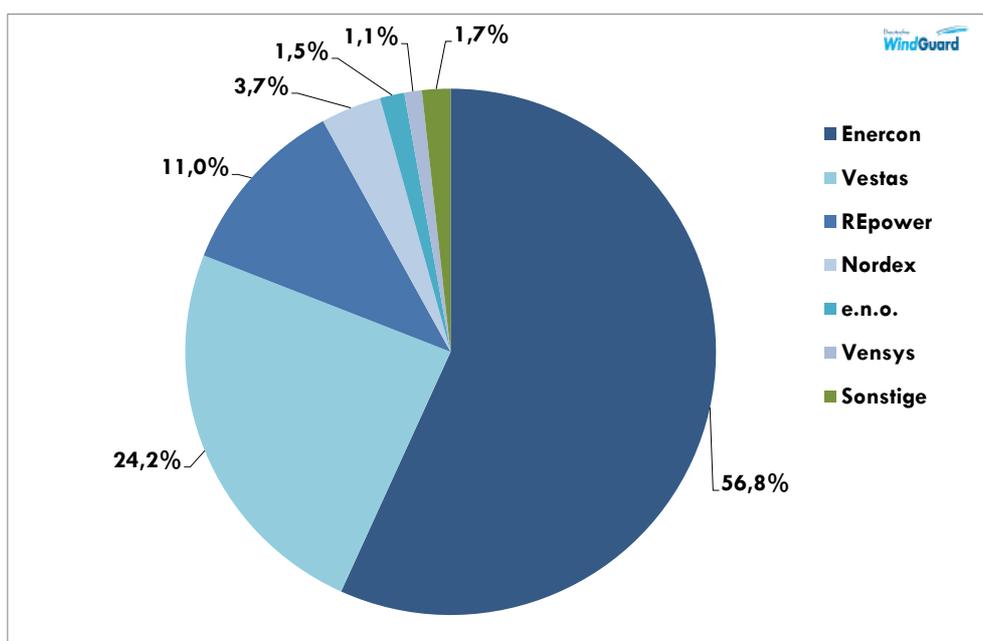


Abb. 3 Marktanteile der Hersteller von Windenergieanlagen, bezogen auf die 2012 an Land installierte Leistung je Hersteller

Den größten Marktanteil hält weiterhin Enercon mit 56,8 %, gefolgt von Vestas mit 24,2 % und REpower mit 11 %.

CHARAKTERISTIK DER 2012 NEU INSTALLIERTEN WINDENERGIEANLAGEN

Durchschnittliche Anlagenkonfiguration

Die im Jahr 2012 neu installierten Anlagen verfügten über eine durchschnittliche Leistung von rund 2.420 kW (siehe Tab. 2).

Die durchschnittliche Leistung pro Windenergieanlage im Anlagenbestand beträgt mit Status 31. Dezember 2012 rund 1.359 kW.

In Abb. 4 wird die Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung sowohl bezogen auf den jährlichen Zubau als auch auf den Anlagenbestand grafisch dargestellt.

Gewählte Leistungsklassen

Die durchschnittliche Anlagenleistung der jährlich neu installierten Anlagen ist im Zeitverlauf stetig gestiegen. Die Neuinstallationen lassen sich zusätzlich zur Betrachtung der durchschnittlichen installierten Leistung nach Leistungsklassen einteilen.

Hierdurch kann ein differenzierteres Bild über die Zusammensetzung der Neuinstallationen gewonnen werden. Die Aufteilung der 2012 neu installierten Windenergieanlagen auf unterschiedliche Anlagen-Leistungsklassen zeigt Abb. 5.

Rund 62 % der 2012 neu installierten Anlagen verfügten über eine Leistung zwischen 2.000 und 3.000 kW. Rund 10 % der Anlagen verfügten über eine Leistung von 3.000 – 4.500 kW und rund 3 % über eine Leistung von über 4.500 kW.

Tab. 2 Durchschnittliche Anlagenkonfiguration 2012

Durchschnittliche Anlagenkonfiguration 2012	
Durchschnittliche Anlagenleistung	2.420 kW
Durchschnittlicher Rotordurchmesser	88,4 m
Durchschnittliche Nabenhöhe	109,8 m

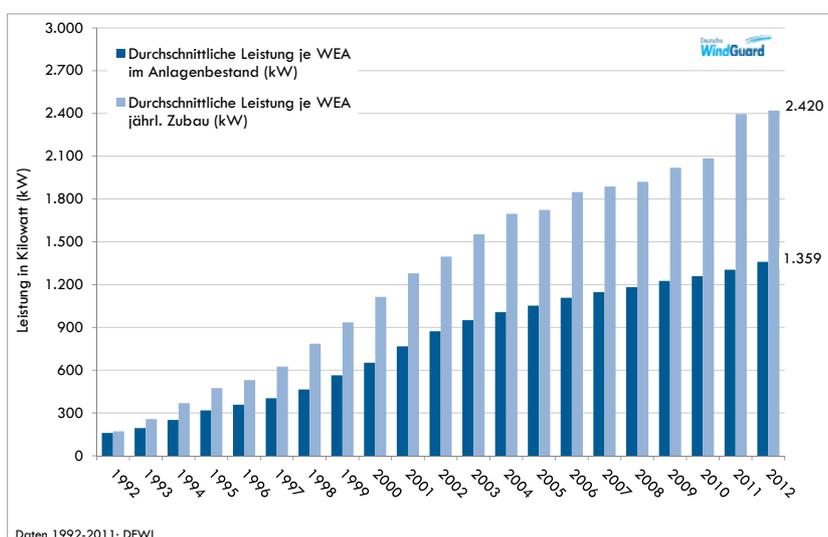


Abb. 4 Entwicklung der durchschnittlichen Leistung (in kW) der jährlich zugebauten Windenergieanlagen sowie des bundesweiten Anlagenbestandes, Status 31.12.2012

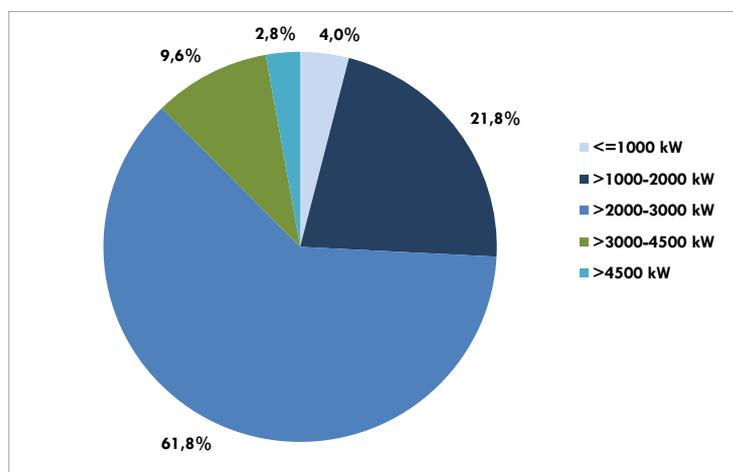


Abb. 5 Verteilung der im Jahr 2012 installierten Leistung auf unterschiedliche Anlagen-Leistungsklassen

Gewählte Rotordurchmesser

Der durchschnittliche Rotordurchmesser der 2012 installierten Windenergieanlagen betrug 88,4 m.

Um ein differenzierteres Bild über die gewählten Rotordurchmesser bei den im Jahr 2012 umgesetzten Projekten zu bekommen, erfolgt in Abb. 6 die Aufteilung der installierten Anlagen auf unterschiedliche Rotordurchmesser-Klassen.

Der Großteil der 2012 neu installierten Anlagen (rund 57 %) verfügte über einen Rotordurchmesser zwischen 80 und 90 m.

Bereits 22% der installierten Anlagen verfügen über einen Rotordurchmesser von über 100 m.

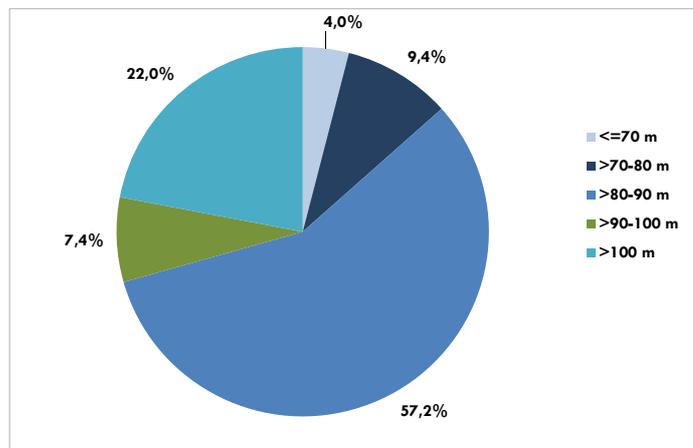


Abb. 6 Verteilung der im Jahr 2012 installierten Windenergieanlagen auf unterschiedliche Rotordurchmesser-Klassen

Entwicklung der Rotordurchmesser

Mit steigender Anlagenleistung sind im Zeitverlauf auch Rotordurchmesser und Nabhöhe von Windenergieanlagen kontinuierlich vergrößert worden. Gestiegene Rotordurchmesser ermöglichen durch die größere Rotorkreisfläche eine optimierte Nutzung des Windpotenzials an einem Standort und damit höhere Energieerträge.

Die Entwicklung des durchschnittlichen Rotordurchmessers der jährlich neu installierten Windenergieanlagen im Zeitverlauf wird in Abb. 7 dargestellt.

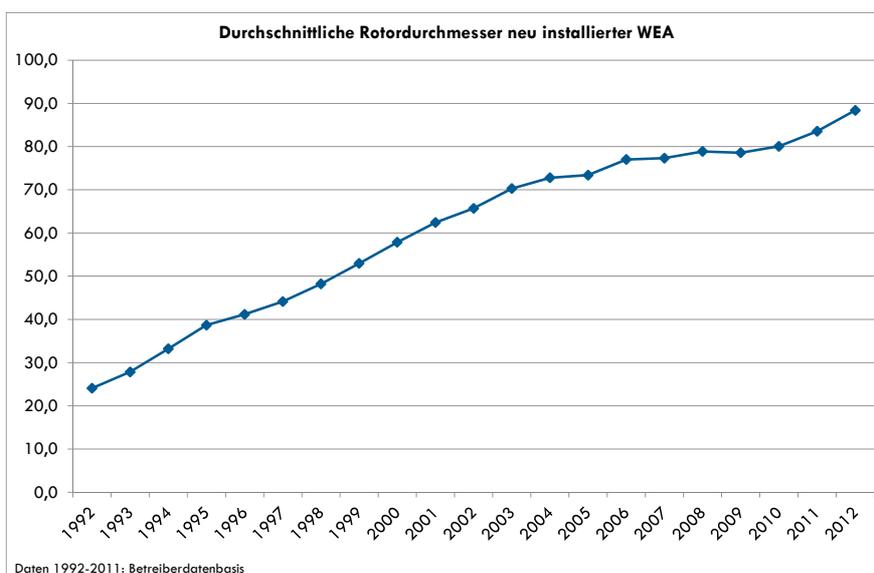


Abb. 7 Entwicklung des durchschnittlichen Rotordurchmessers der jährlich neu installierten Windenergieanlagen, Stand 31.12.2012

Gewählte Nabenhöhen

Mit den größeren Rotordurchmessern sind auch die Nabenhöhen der neu installierten Windenergieanlagen kontinuierlich gestiegen. Die durchschnittliche Nabenhöhe der 2012 realisierten Windenergieanlagen betrug 109,8 m.

Eine differenzierte Aufschlüsselung der gewählten Nabenhöhen in den 2012 umgesetzten Projekten (bezogen auf die Anlagenanzahl) zeigt Abb. 8.

Rund 28 % der in 2012 installierten Anlagen verfügten über eine Nabenhöhe zwischen 130 und 140 m. Vergleichbare Anteile der neu installierten Anlagen wurden mit Nabenhöhen von 100-120 m errichtet. In Summe verfügten rund 35 % der Anlagen über eine Nabenhöhe von 100 m und darunter.

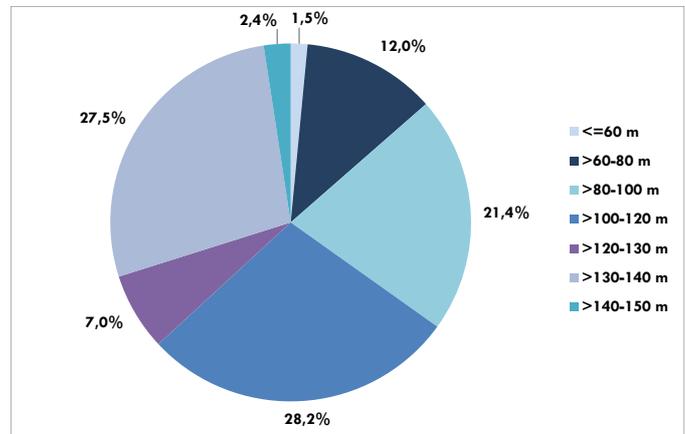


Abb. 8 Verteilung der im Jahr 2012 installierten Windenergieanlagen auf unterschiedliche Nabenhöhen-Klassen

Entwicklung der Nabenhöhen

Die Nabenhöhen der neu installierten Windenergieanlagen sind in den letzten Jahren weiter gestiegen. Die Entwicklung in den letzten drei Jahren wird in Abb. 9 dargestellt. Um die Vergleichbarkeit der Daten mit den zur Verfügung stehenden Vorjahresdaten zu gewährleisten, wurden in dieser Abbildung die Anlagen mit Nabenhöhe über 120 m in einer Kategorie (120-150 m) zusammengefasst.

Rund 65 % der in deutschen Projekten installierten Windenergieanlagen verfügen in 2012 über Nabenhöhen von über 100 m, im Jahr 2010 waren es noch rund 50 %.

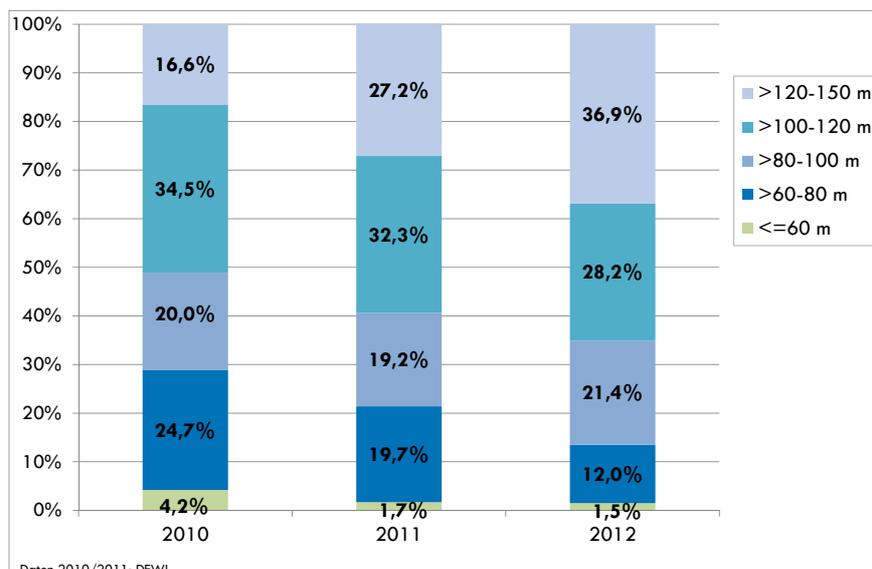


Abb. 9 Prozentuale Anteile der gewählten Nabenhöhe-Klassen bei den neu installierten Windenergieanlagen 2010, 2011 und 2012 im Vergleich

STATUS DES OFFSHORE-WINDENERGIEAUSBAUS

Im Laufe des Jahres 2012 speis- ten 16 Offshore-Windenergie- anlagen mit einer Leistung von 80 MW erstmals Strom ins Netz ein. Ende 2012 war eine Leistung von 280,3 MW aus Offshore-Windenergieanlagen am Netz.

Es wurden 109 Fundament- strukturen auf See installiert.

Tab. 3 gibt einen Überblick der Zubaudaten im Bereich der Offshore-Windenergie.

Tab. 3 Status des Offshore-Windenergieausbaus am 31.12.2012

Status Offshore-Windenergieausbau	Leistung in MW	Anzahl
Zubau 2012 (Anlagen mit erster Einspeisung)	80,00	16
Installierte Gesamtleistung 31.12.2012 (Anlagen, die ins Netz einspeisen)	280,30	68
Fundamentstrukturen		109

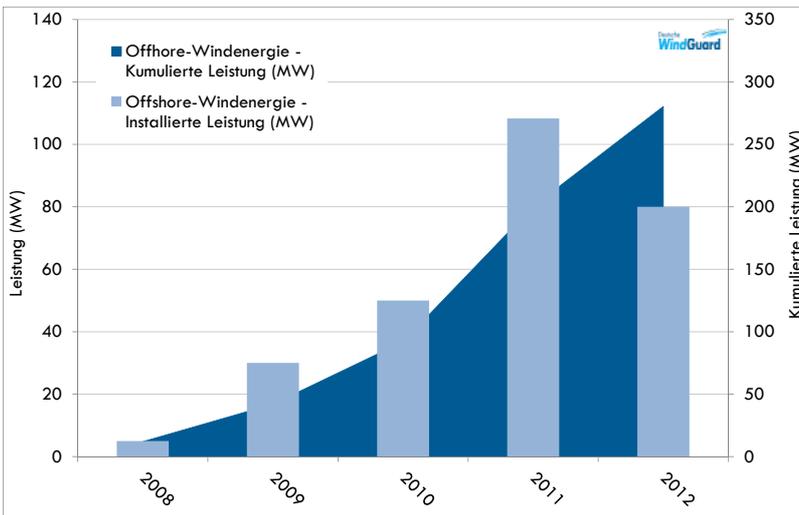


Abb. 10 Entwicklung der Offshore-Windenergie in Deutschland (Leistung aus erstmals einspeisenden Anlagen pro Jahr und kumulierte Leistung in MW), Status 31.12.2012

In Abb. 10 wird die Entwicklung der Offshore-Windenergie in der deutschen Nord- und Ostsee dargestellt (Zeitpunkt der ersten Einspeisung).

Im zweiten Halbjahr 2012 gingen vier weitere Offshore-Windenergie- projekte in Bau.

Damit sind mittlerweile sechs Offshore-Windenergieprojekte mit über 350 Anlagen und einer Leistung von rund 1.700 MW in Bau. Alle diese Projekte befinden sich in der Nordsee.

Die Kartendarstellung in Abb. 11 gibt einen Überblick über die derzeit in Bau befindlichen Offshore-Windparkprojekte.

Die Karte verdeutlicht das große Potenzial mit Blick auf die zu erwartenden Installationen in den kommenden Jahren. Die Projekte werden schrittweise fertig gestellt, Anteile davon in 2013.

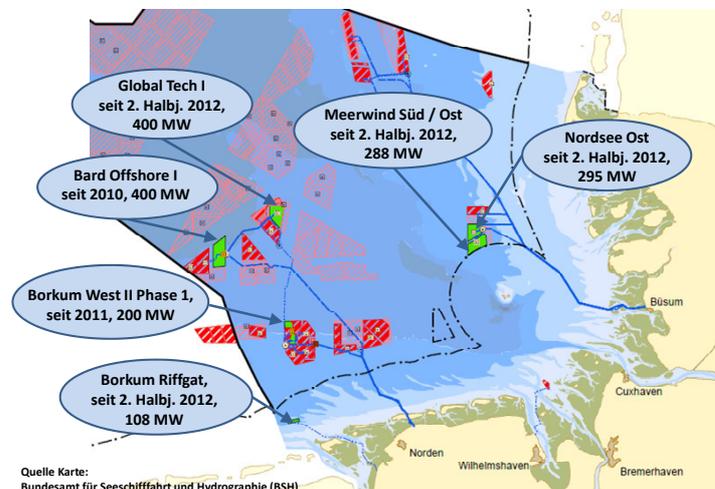


Abb. 11 In Bau befindliche Offshore-Windparkprojekte, 31.12.2012

Übersicht über genehmigte Offshore-Windenergieprojekte

Das zukünftige Potenzial für die Entwicklung der Offshore-Windenergie in Deutschland lässt sich anhand der bereits genehmigten Projekte und ihres Status ablesen. Hierbei ist insbesondere der Status der Netzanbindung von Interesse, da diese vielfach einen kritischen Faktor in Bezug auf die Umsetzungszeiträume darstellt.

In Tab. 4 werden alle genehmigten Offshore-Windparkprojekte in Nord- und Ostsee sowie ihr aktueller Status dargestellt. Die Projekte sind in Abhängigkeit von ihrem Entwicklungsstatus sowie dem Status ihrer Netzanbindung sortiert. Die Zuordnung zu einem Netzanbindungscluster (Windparks in der Nordsee ohne Einzelanbindung) erfolgte auf Basis des derzeitigen Planungsstandes. Änderungen an diesen Zuordnungen sind im Zeitverlauf möglich.

Tab. 4 Status der genehmigten Offshore-Windparkprojekte in der Nord- und Ostsee (Quelle: offshore-windenergie.net; Tennet; 50Hertz; eigene Recherche)

	Offshore-Windpark	Gebiet	Anzahl WEA	Nennleistung WEA (MW)	Gesamtleistung (MW)	Status 31.12.2012	Netzanbindung / Anschlusscluster	Status Netzanbindung
NORDSEE:								
1	ENOVA Offshore	nearshore	1	4,5	4,5	am Netz seit 2004	Einzelanbind.	fertig gestellt
2	Bard Hooksiel	nearshore	1	5,0	5,0	am Netz seit 2008	Einzelanbind.	fertig gestellt
3	alpha ventus	AWZ	12	5,0	60,0	am Netz seit 2009	Einzelanbind.	fertig gestellt
4	Bard Offshore 1	AWZ	80	5,0	400,0	in Bau seit 2010	BorWin 1	fertig gestellt
5	Borkum West II	AWZ	80	5,0	400,0	in Bau (Phase 1) seit 2011	DoIWin 1	in Bau
6	Borkum Riffgat	12sm-Zone	30	3,6	108,0	in Bau seit 2012	Einzelanbind.	in Bau
7	Global Tech 1	AWZ	80	5,0	400,0	in Bau seit 2012	BorWin 1	in Bau
8	Nordsee Ost	AWZ	48	6,15	295,2	in Bau seit 2012	HelWin 1	in Bau
9	Meerwind Süd / Ost	AWZ	80	3,6	288,0	in Bau seit 2012	HelWin 1	in Bau
17	Dan Tysk	AWZ	80	3,6	288,0	in Bau seit Februar 2013	SylWin 1	in Bau
15	Amrumbank West	AWZ	80	3,6	288,0	Baubeginn 2013 geplant	HelWin 2	in Bau
12	Borkum Riffgrund 1	AWZ	77	3,6	277,2	Baubeginn 2013 geplant	DoIWin 1	in Bau
11	MEG Offshore I	AWZ	80	5,0	400,0	genehmigt	DoIWin 1	in Bau
16	Butendiek	AWZ	80	3,6	288,0	genehmigt	SylWin 1	in Bau
13	Gode Wind I	AWZ	54	6,15	332,1	genehmigt	DoIWin 2	in Bau
14	Gode Wind II	AWZ	84			genehmigt	DoIWin 2	in Bau
18	Nördlicher Grund	AWZ	64			genehmigt	SylWin 1	in Bau
19	Sandbank 24	AWZ	80	3,6	288,0	genehmigt	SylWin 1	in Bau
10	Veja Mate	AWZ	80			genehmigt	BorWin 2	in Bau
20	Nordergründe	12sm-Zone	18	6,15	110,7	genehmigt	Einzelanbind.	beauftragt
21	Albatros	AWZ	79			genehmigt	BorWin3	ausgeschrieben
22	EnBW Hohe See	AWZ	80			genehmigt	BorWin3	ausgeschrieben
23	Borkum Riffgrund 2	AWZ	97			genehmigt	DoIWin3	ausgeschrieben
24	Deutsche Bucht	AWZ	42			genehmigt	BorWin 4 (Interimsanbindung über BorWin2)	ausgeschrieben
25	Borkum Riffgrund West 1	AWZ	80			genehmigt		geplant
26	Delta Nordsee 2	AWZ	32			genehmigt		geplant
27	EnBW He dreiht	AWZ	80 (119)			genehmigt		geplant
28	Delta Nordsee 1	AWZ	48			genehmigt		geplant
29	RWE Innogy I	AWZ	54	6,15	332,1	genehmigt		geplant
	Summe WEA Nordsee:		1.701					
OSTSEE:								
1	Breitling / Rostock	nearshore	1	2,5		am Netz seit 2009	Einzelanbind.	fertig gestellt
2	Baltic 1	12 sm-Zone	21	2,3		am Netz seit 2009	Einzelanbind.	fertig gestellt
3	Baltic 2	AWZ	80	3,6		genehmigt	Einzelanbind.	in Bau
4	Geofree	12 sm-Zone	5			genehmigt	Einzelanbind.	geplant
5	Arkona Becken Südost	AWZ	80			genehmigt		geplant
6	Wikinger	AWZ	80			genehmigt		geplant
	Summe WEA Ostsee:		267					
	Gesamtsumme WEA in Nord- und Ostsee:		1.968					

Insgesamt enthält die Übersicht für die Nordsee 29 Projekte mit 1.831 Windenergieanlagen. Hiervon waren mit Status Ende 2012 in der Nordsee zwei Einzelanlagen in direkter Nähe zum Land (nearshore) sowie das Testfeld alpha ventus fertig gestellt und am Netz. Sechs weitere Projekte waren Ende 2012 bereits in Bau, zudem sind 20 weitere Projekte bereits genehmigt; diese befinden sich, abgesehen von zwei Projekten in der 12-Seemeilenzone, alle in der AWZ der Nordsee.

Für die Ostsee sind in der Übersicht insgesamt sechs Projekte mit 267 Windenergieanlagen aufgeführt. Ende 2012 waren hiervon eine Einzelanlage nearshore sowie das Projekt Baltic 1 fertig gestellt und am Netz. Weiterhin sind ein Projekt in der 12-Seemeilenzone sowie drei Projekte in der AWZ der Ostsee genehmigt.

Die Netzanbindung der Windenergieanlagen wurde in den vergangenen Monaten stark diskutiert, da die Verzögerungen bei der Erstellung der Netzanschlüsse für die geplanten Offshore-Windparks einen wesentlichen Faktor für die zukünftige Entwicklung der Offshore-Windenergie darstellen. Aus diesem Grund wird im Folgenden ein ergänzender Überblick über den Status der einzelnen Netzanbindungsplanungen in Nord- und Ostsee gegeben.

Es werden hierbei alle Netzanbindungsprojekte näher betrachtet, die bereits einen gewissen Konkretisierungsgrad erreicht haben (fertig gestellt, beauftragt oder ausgeschrieben). Netzanbindungen für nearshore-Anlagen wurden nicht aufgeführt. Es ist zu beachten, dass die Übersicht auf dem derzeitigen bekannten Planungsstand beruht. Die angegebene geplante Verfügbarkeit beruht auf öffentlich verfügbaren Angaben der Netzbetreiber. Diese sind natürlich auch orientiert am Planungsstand der Offshore-Windenergieprojekte, die für die jeweilige Anschlussstelle vorgesehen sind. Grundsätzlich ist es in allen Fällen möglich, dass Netzanbindungen sowohl verspätet als auch noch vor der Fertigstellung der zugehörigen geplanten Offshore-Windparks zur Verfügung stehen.

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf alle dargestellten Planungen ist zudem der im März 2013 erwartete Netzentwicklungsplan. Im Nachgang werden voraussichtlich einige der ursprünglichen Planungen neu diskutiert werden. Insgesamt haben die Planungen eine hohe Dynamik und richten sich natürlich auch nach der Umsetzungsgeschwindigkeit der geplanten Offshore-Windparkprojekte in der Zukunft.

Die Übersicht zum Stand der Offshore-Netzanbindungen zeigt die folgende Tab. 5, die Projekte wurden nach Einzelanbindungen bzw. Clustern sowie ihrem Status sortiert.

Tab. 5 Übersicht der Netzanbindungen in Nord- und Ostsee, die fertig gestellt, beauftragt oder ausgeschrieben sind (Quelle: Tennet 2012; eigene Recherchen)

Netzbetreiber	Netzanbindung	Anschlussprojekt / Cluster	Anschlussleistung (MW)	Status	Generalunternehmer	Zuordnung OWP (so weit feststehend)	Geplante Verfügbarkeit
NORDSEE:							
Tennet	Einzelanbindung	alpha ventus	60	fertig gestellt	transpower offshore GmbH	alpha ventus	verfügbar
Tennet	Einzelanbindung	Riffgat	108	in Bau	NKT Cables	Riffgat	2013
Tennet	Einzelanbindung	Nordergründe	111	in Bau	ABB	Nordergründe	2014
Tennet	DolWin	DolWin1	800	in Bau	ABB	Borkum West 2, Phase 1 Borkum Riffgrund 1 MEG Offshore 1	Frühjahr 2013 (leicht verspätet)
Tennet		DolWin2	900	in Bau	ABB	GodeWind 2	2015
Tennet		DolWin3	900	ausgeschrieben		Borkum Riffgrund 2	
Tennet	BorWin	BorWin1	400	fertig gestellt	ABB	BARD Offshore 1	verfügbar
Tennet		BorWin2	800	in Bau	Siemens / Prysmian	Global Tech 1 Veja Mate (Interimsanbindung Deutsche Bucht)	Frühjahr 2013 (deutlich verspätet)
Tennet		BorWin3	>800	ausgeschrieben		(EnBW Hohe See) (Albatros 1)	
Tennet		BorWin4	>800	ausgeschrieben		(Deutsche Bucht)	
Tennet	SylWin	SylWin1	864	in Bau	Siemens / Prysmian	Dan Tysk Butendiek (Sandbank 24) (Nördlicher Grund)	Frühjahr 2014 (verspätet, ggf. erst 2014/15)
Tennet	HelWin	HelWin1	576	in Bau	Siemens / Prysmian	Nordsee Ost Meerwind Süd/Ost	Herbst 2013 (deutlich verspätet, ggf. erst 2014)
Tennet		HelWin2	690	in Bau	Siemens / Prysmian	Amrumbank West	2015
OSTSEE:							
50Hertz	Einzelanbindung	Baltic 1	48,3	fertig gestellt	NKT Cables	Baltic 1	verfügbar
50Hertz	Einzelanbindung, Verbindung zum Land über Baltic 1	Baltic 2	288	in Bau	NSW	Baltic 2	2013

Im Ergebnis bestehen in der Nordsee konkretere Planungen für eine Anschlussleistung von insgesamt 6.209 MW. Hiervon sind rund 5.309 MW Anschlussleistung bereits gesichert (d.h. beauftragt oder fertig gestellt). In der Ostsee bestehen konkretere Planungen für eine Anschlussleistung von insgesamt rund 336 MW, die gesichert bzw. teilweise bereits umgesetzt sind. In Summe ergibt sich mit Status Ende 2012 eine gesicherte Anschlussleistung von rund 5.645 MW in Nord- und Ostsee.

TENDENZEN BEI REPOWERING UND ABBAU VON WINDENERGIEANLAGEN

Für die Entwicklung des Repowerings in Deutschland existieren keine verbindlichen Zahlen, da kein zentrales Anlagenregister existiert, das diese Projekte gesondert ausweisen könnte. Aus diesem Grund können im Bereich Repowering und Abbau nur Tendenzen aufgezeigt werden.

Im Rahmen der statistischen Datenerhebung konnte für das Jahr 2012 ein Zubau von 161 Repoweringanlagen mit einer Leistung von rund 432 MW identifiziert werden. Gleichzeitig wurden 252 abgebaute Windenergieanlagen mit einer Leistung von rund 179 MW erfasst.

Die verfügbaren Daten zeigen, dass das Repowering in 2012 weiterhin zu großen Anteilen in Schleswig-Holstein und Niedersachsen stattfand, da diese über die meisten Anlagen im Repoweringalter verfügen. Aber auch in den mittleren und südlichen Bundesländern wurden Repoweringprojekte umgesetzt.

Datengrundlage für die genannten Zahlen sind die Meldungen von Herstellern und größeren Planungsunternehmen sowie eigene Recherchen anhand von Pressemeldungen. Durch dieses Vorgehen wurden mehrere Wege der Informationsbeschaffung beschritten. Dennoch ist davon auszugehen, dass hierdurch nicht alle im Jahr 2012 umgesetzten Repoweringvorhaben erfasst werden konnten. Daraus ergibt sich, dass vermutlich auch nicht alle abgebauten Anlagen ermittelt werden konnten.

Folgende Sachverhalte erschweren die Erfassung von Repoweringprojekten:

- Wechselnder Hersteller zwischen Alt- und Neuprojekt, d.h. es besteht keine Kenntnis beim Hersteller der Neuanlagen über das Altprojekt.
- Altanlagen können sich im benachbarten Landkreis des Neuprojektes befinden, dadurch ist das Repowering häufig nicht sofort ersichtlich und auch den Genehmigungsbehörden somit oft unbekannt.
- Aufgrund der aktuellen Regelungen des EEG 2012 wird in vielen Fällen für jede Altanlage eine Neuanlage errichtet. D.h. Altanlagen werden teilweise an benachbarte Projekte weiter vermittelt, wenn mehr Anlagen am Standort abgebaut als Neuanlagen errichtet werden können. So können sich mehrere Repoweringprojekte aus einem Altprojekt ergeben.
- Viele der aktuell durchgeführten Repoweringvorhaben werden durch lokale Betreiber-gesellschaften und Bürgerwindparks umgesetzt und sind dadurch nicht überregional bekannt.
- Fehlen eines zentralen Anlagenregisters inkl. Erfassung von Angaben zum Repowering

Um die Situation im Bereich des Repowering und dem damit zusammenhängenden Abbau von Altanlagen umfassender zu analysieren, sind weitere Untersuchungen geplant.

ALTER DES ANLAGENBESTANDS

Im Folgenden wird das Alter des Anlagenbestands in Deutschland analysiert. In Abb. 12 wird anhand einer Einteilung in verschiedene Altersklassen dargestellt, über welches Alter die Windenergieanlagen im deutschen Gesamtbestand verfügen.

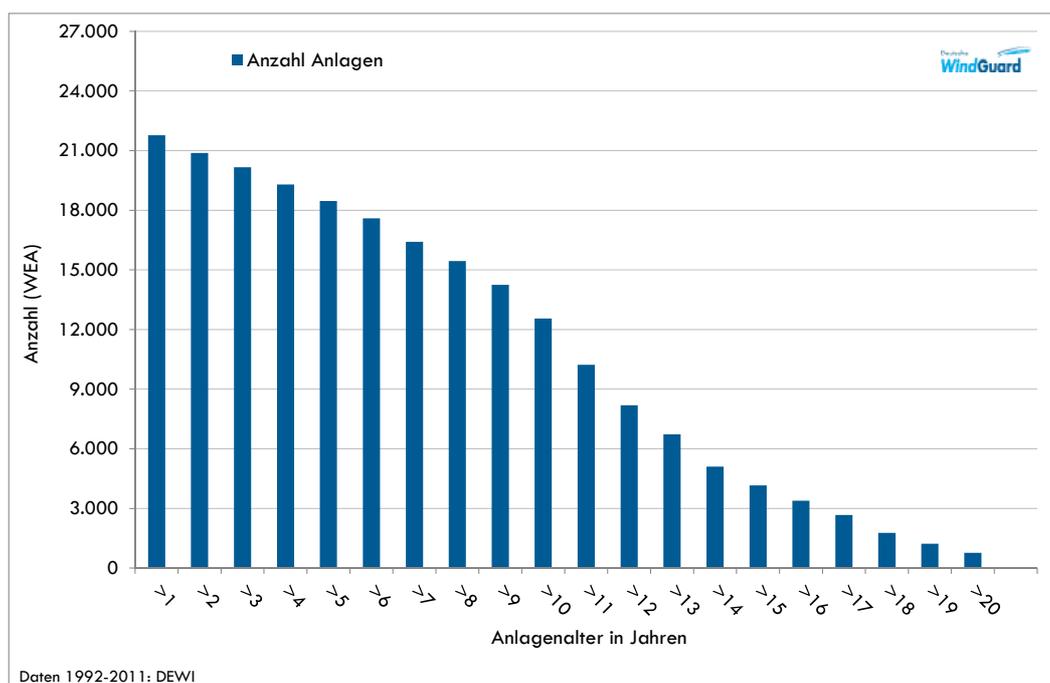


Abb. 12 Alter der Windenergieanlagen im deutschen Gesamtbestand, Status 31.12.2012

Für die Ermittlung der Daten zum Anlagenalter wurden die bereits abgebauten Windenergieanlagen, über die Kenntnis besteht, aus dem Gesamtbestand heraus gerechnet. In einigen Fällen mussten hierbei Annahmen hinsichtlich des Errichtungsjahres der abgebauten Altanlagen getroffen werden, da dieses nicht immer exakt bekannt ist. Die deshalb möglichen Abweichungen von der Realität werden aber als vernachlässigbar eingeschätzt.

Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass mit Sicherheit nicht alle in Deutschland abgebauten Windenergieanlagen bekannt und in den verfügbaren Statistiken enthalten sind. Hier ist erneut das Problem zu nennen, dass es kein zentrales Anlagenregister gibt, das diese Angaben umfassend ausweisen könnte. Die tatsächlichen Werte für die Anzahl der Windenergieanlagen je Altersklasse dürften demnach leicht unter den in der Grafik dargestellten Werten liegen.

Ein Repowering findet gemäß der verfügbaren Erfahrungswerte in der Regel erst ab einem Anlagenalter von über 10 Jahren statt. Über ein solches Alter verfügen laut der Darstellung in Abb. 12 rund 12.550 Windenergieanlagen im deutschen Gesamtbestand, rund 4.160 Anlagen sind älter als 15 Jahre.

REGIONALE VERTEILUNG DES WINDENERGIEAUSBAUS

Im Jahr 2012 wurde in den nördlichen Bundesländern die größte Leistung zugebaut. Niedersachsen mit 14,7 % und Schleswig-Holstein mit 13,1 % liegen auf Rang 1 und 2, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern mit rund 12,7 %. Gemeinsam stellen damit die nördlichen Bundesländer über 40 % der neu installierten Leistung.

An vierter Stelle steht mit Rheinland-Pfalz ein Bundesland im Süden Deutschlands – dort wurden bezogen auf die installierte Leistung 12,1 % des Zubaus installiert. Darauf folgt Brandenburg mit rund 10,3 % auf Rang 5.

Die detaillierte Auswertung nach Bundesländern wird in Tab. 6 dargestellt. Neben den Zubaudaten für das Jahr 2012 wird auch die durchschnittliche Anlagenkonfiguration ausgewiesen, die in den einzelnen Bundesländern im Betrachtungszeitraum installiert wurde.

Tab. 6 Windenergie-Zubau im Jahr 2012 in den Bundesländern

Rang	Bundesland / Region	Zubau in 2012			Durchschnittliche Anlagenkonfiguration in 2012		
		Zubau-Leistung 2012 (MW)	Zubau WEA 2012 (WEA)	Anteil der zugebauten Leistung am Gesamtzubau	Ø Anlagenleistung (kW)	Ø Rotor-durchmesser (m)	Ø Nabenhöhe (m)
1	Niedersachsen	356,13	152	14,7%	2.343	84,7	105,8
2	Schleswig-Holstein	315,85	128	13,1%	2.468	83,6	81,0
3	Mecklenburg-Vorpommern	307,92	124	12,7%	2.483	90,7	108,2
4	Rheinland-Pfalz	292,05	102	12,1%	2.863	95,8	128,9
5	Brandenburg	248,06	110	10,3%	2.255	88,0	113,4
6	Bayern	188,00	76	7,8%	2.474	93,9	133,5
7	Sachsen-Anhalt	178,25	83	7,4%	2.148	86,5	110,2
8	Nordrhein-Westfalen	137,55	67	5,7%	2.053	80,1	101,8
9	Hessen	122,40	53	5,1%	2.309	86,8	127,5
10	Thüringen	102,30	47	4,2%	2.177	91,9	114,8
11	Saarland	31,60	15	1,3%	2.107	89,7	102,7
12	Sachsen	27,05	13	1,1%	2.081	82,2	97,9
13	Baden-Württemberg	18,90	9	0,8%	2.100	82,9	129,9
14	Bremen	9,10	3	0,4%	3.033	100,0	118,0
15	Hamburg	0,00	0	0,0%	-	-	-
15	Berlin	0,00	0	0,0%	-	-	-
	Nordsee	80,00	16	3,3%	5.000	120,0	90,0
	Ostsee	0,00	0	0,0%	-	-	-
	Gesamt	2.415,16	998	100%	2.420	88,4	109,8

In Abb. 13 wird dargestellt, wie sich der jährliche Zubau aus Windenergie im Zeitverlauf auf die Regionen „Norden“, „Mitte“, „Süden“ und „See“ verteilt.

Zum Norden wurden die Bundesländer Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Bremen und Hamburg gezählt, zur Region Mitte die Länder Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Berlin, Nordrhein-Westfalen, Thüringen sowie Hessen und zur Region Süden die Länder Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern. Die Region See umfasst Nearshore- und Offshore-Windenergieanlagen in der deutschen Nord- und Ostsee.

Es wird deutlich, dass in den letzten beiden Jahren der Süden einen gestiegenen Anteil an der zugebauten Leistung stellt. Der Norden stellt seit Jahren relativ kontinuierliche Anteile an der neu installierten Leistung.

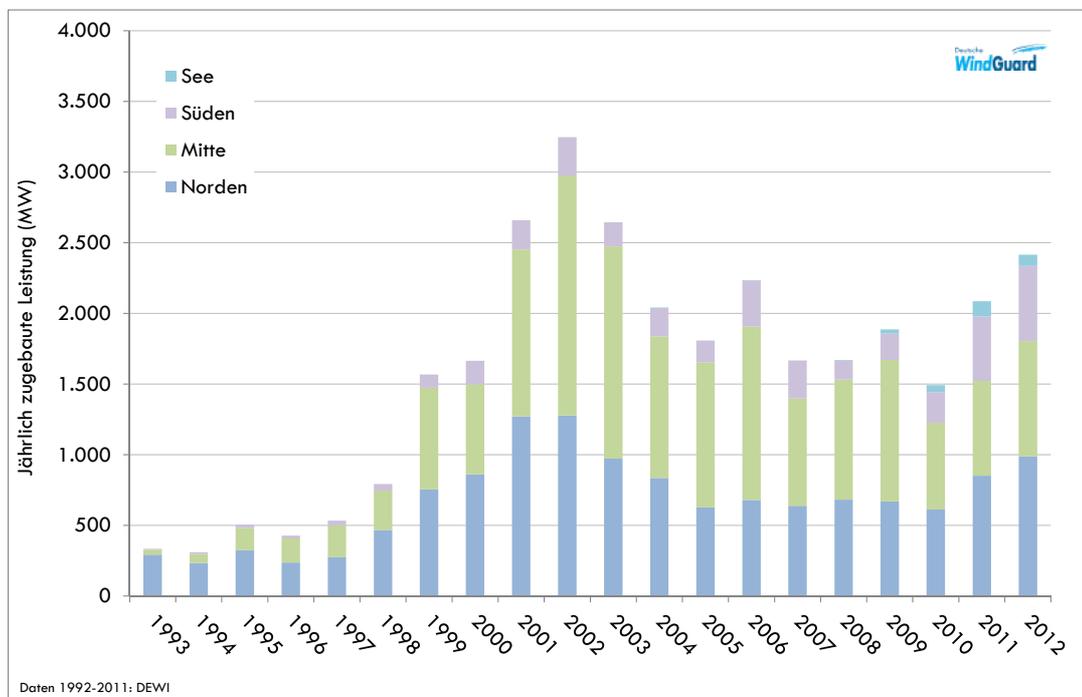


Abb. 13 Jährlicher Zubau aus Windenergie, differenziert nach Regionen, Status 31.12.2012

Tab. 7 wird die kumulierte installierte Leistung in den einzelnen Bundesländern betrachtet. Es erfolgt hierbei erneut eine Unterteilung der Bundesländer in die Regionen „Norden“, „Mitte“, „Süden“ und „See“. Auf diese Weise können Aussagen über die regionale Verteilung des in Deutschland vorhandenen Gesamtanlagenbestandes entwickelt werden.

Es ist zu beachten, dass aufgrund von Abweichungen gegenüber der statistischen Datenbasis der vergangenen Jahre die kumulierte Gesamtleistung und Anlagenanzahl in den einzelnen Bundesländern anhand ihrer prozentualen Anteile an der bundesweit installierten Gesamtleistung ermittelt wurden.

In Abb. 14 wird die Verteilung der installierten Gesamtleistung auf die Regionen „Norden“, „Mitte“, „Süden“ und „See“ hinsichtlich der Entwicklung im Zeitverlauf grafisch verdeutlicht.

Insbesondere in den 90er-Jahren bildet der Ausbauverlauf eine deutliche Tendenz von den Regionen im Norden hin zu den Regionen in der Mitte Deutschlands ab.

Tab. 7 Kumulierte installierte Leistung und Anlagenanzahl in den Bundesländern

	Bundesland / Region	Kumulierte Leistung 31.12.2012 (MW)	Kumulierte Anzahl 31.12.2012 (WEA)
Norden	Niedersachsen	7.333,47	5.477
	Schleswig-Holstein	3.571,42	2.920
	Mecklenburg-Vorpommern	1.950,33	1.507
	Bremen	149,01	77
	Hamburg	52,75	58
Mitte	Brandenburg	4.814,38	3.135
	Sachsen-Anhalt	3.810,64	2.412
	Nordrhein-Westfalen	3.182,72	2.901
	Sachsen	1.002,54	844
	Thüringen	899,59	641
	Hessen	802,24	705
	Berlin	2,00	1
Süden	Rheinland-Pfalz	1.927,60	1.245
	Bayern	868,89	554
	Baden-Württemberg	501,56	382
	Saarland	158,15	103
See	Nordsee	229,50	46
	Ostsee	50,80	22
	Gesamt	31.307,60	23.030

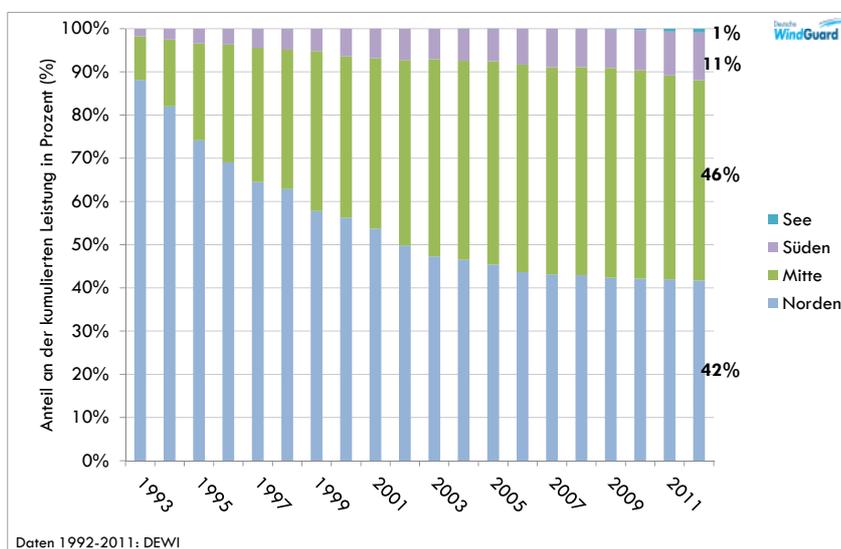


Abb. 14 Verteilung der bundesweiten kumulierten Leistung auf die Regionen, Status 31.12.2012

Seit etwa dem Jahr 2006 liegt der Anteil des Nordens an der bundesweit installierten Leistung aber relativ konstant bei etwa 42-44 %.

Der Süden Deutschlands gewinnt kontinuierlich Anteile und verfügt im Jahr 2012 über rund 11 % der bundesweit installierten Gesamtleistung.

Der Anteil der Offshore-Windenergie an der kumulierten installierten Leistung liegt mit Status Ende 2012 bei rund 1 %.

Im Folgenden werden die durchschnittlichen Nabenhöhen und Rotordurchmesser sowie die durchschnittliche Leistung der 2012 in den Bundesländern errichteten Windenergieanlagen näher betrachtet.

DURCHSCHNITTLICHE ANLAGENKONFIGURATION IN DEN BUNDESLÄNDERN

Durchschnittliche Nabenhöhe

In Abb. 15 wird die durchschnittliche Nabenhöhe der in 2012 errichteten Windenergieanlagen differenziert nach den einzelnen Bundesländern dargestellt. Hierbei werden alle Bundesländer ausgewiesen, in denen in 2012 Anlagen aufgestellt wurden.

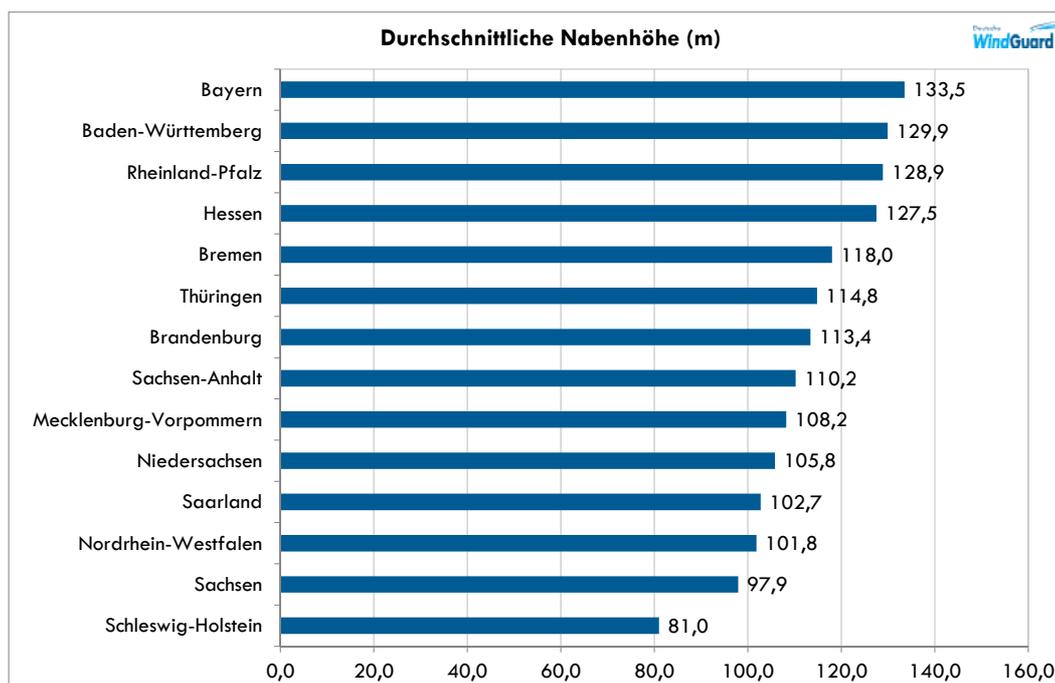


Abb. 15 Durchschnittliche Nabenhöhe der 2012 in den Bundesländern errichteten Windenergieanlagen

Im Bundeslandvergleich ist insbesondere der Wert für Schleswig-Holstein auffällig: Die durchschnittliche Nabenhöhe von in 2012 in Schleswig-Holstein installierten Anlagen beträgt 81,0 m. Hieraus ergibt sich ein großer Einfluss auf den bundesweiten Durchschnittswert: Rechnet man Schleswig-Holstein aus dem bundesweiten Durchschnitt heraus, ergibt sich für die in den restlichen Bundesländern in 2012 installierten Windenergieanlagen eine durchschnittliche Nabenhöhe von 114,8 m. Die durchschnittliche Nabenhöhe der in Schleswig-Holstein installierten Windenergieanlagen ist somit um rund 34 m geringer als im bundesweiten Durchschnitt ohne Schleswig-Holstein. Im Vergleich zu Bayern liegt die Differenz bei 52,5 m.

Deutlich wird zudem, dass in den südlichen Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz die größten durchschnittlichen Nabenhöhen installiert werden. Die Standorte verfügen dort über vergleichsweise schwächere Windbedingungen, somit wird eine Anlagentechnologie mit großer Nabenhöhe und großem Rotordurchmesser gewählt, um die Energieerträge zu optimieren.

Durchschnittlicher Rotordurchmesser

In Abb. 16 werden die durchschnittlichen Rotordurchmesser bezogen auf den Zubau in den einzelnen Bundesländern dargestellt. Erneut werden jene Bundesländer ausgewiesen, in denen im Jahr 2012 Anlagen errichtet wurden.

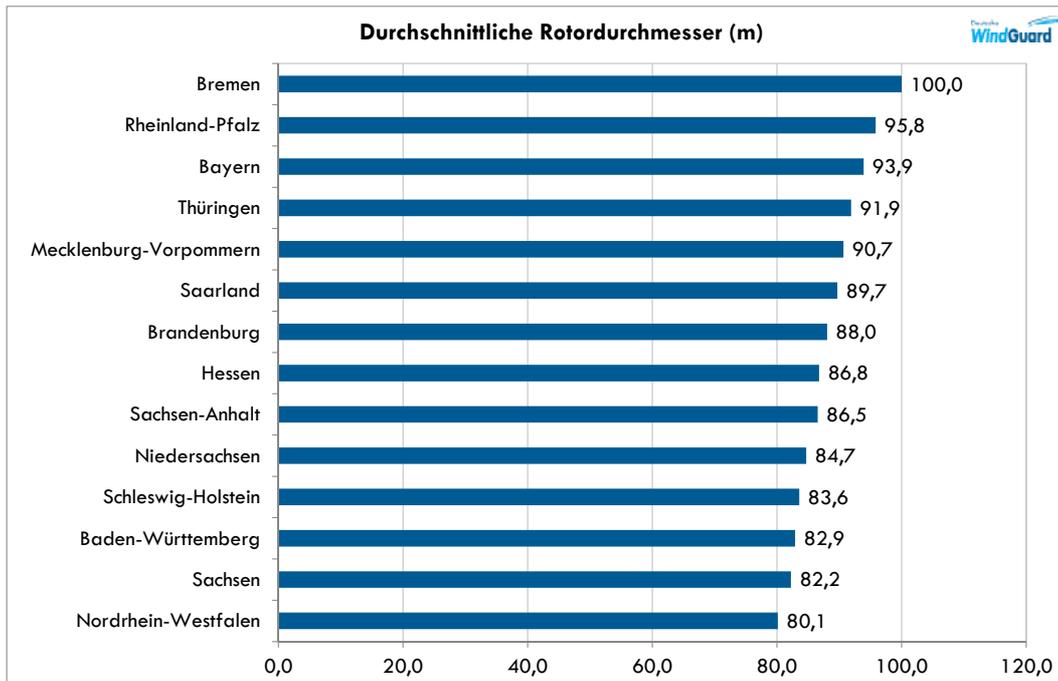


Abb. 16 Durchschnittliche Rotordurchmesser der 2012 in den Bundesländern errichteten Windenergieanlagen

Es wird deutlich, dass sich in Bezug auf die Rotordurchmesser kein so eindeutiger Trend zwischen südlichen und nördlichen Regionen abzeichnet. Der Rotordurchmesser wird definiert durch den gewählten Anlagentyp, während jeder Anlagentyp in der Regel mit verschiedenen Nabelhöhen angeboten wird. Das bedeutet, einzelne erfolgreiche Anlagentypen können insbesondere bei einer begrenzten Anzahl errichteter Anlagen in einem Bundesland einen vergleichsweise starken Einfluss auf die Durchschnittswerte nehmen.

Neben Bremen führen Rheinland-Pfalz und Bayern hinsichtlich der Rotordurchmesser die Liste der Bundesländer an. Dies passt zu den dort ebenso gewählten sehr großen Nabelhöhen, durch beide Merkmale zeichnen sich Schwachwindenergieanlagen aus.

Schleswig-Holstein liegt auf dem viertletzten Platz. Dort wurden im Bundeslandvergleich auch die geringsten Nabelhöhen installiert.

Durchschnittliche Anlagenleistung

In Abb. 17 wird die durchschnittliche Anlagenleistung der in den einzelnen Bundesländern installierten Windenergieanlagen dargestellt. Auch hier werden nur jene Bundesländer ausgewiesen, in denen im Jahr 2012 Anlagen errichtet wurden.

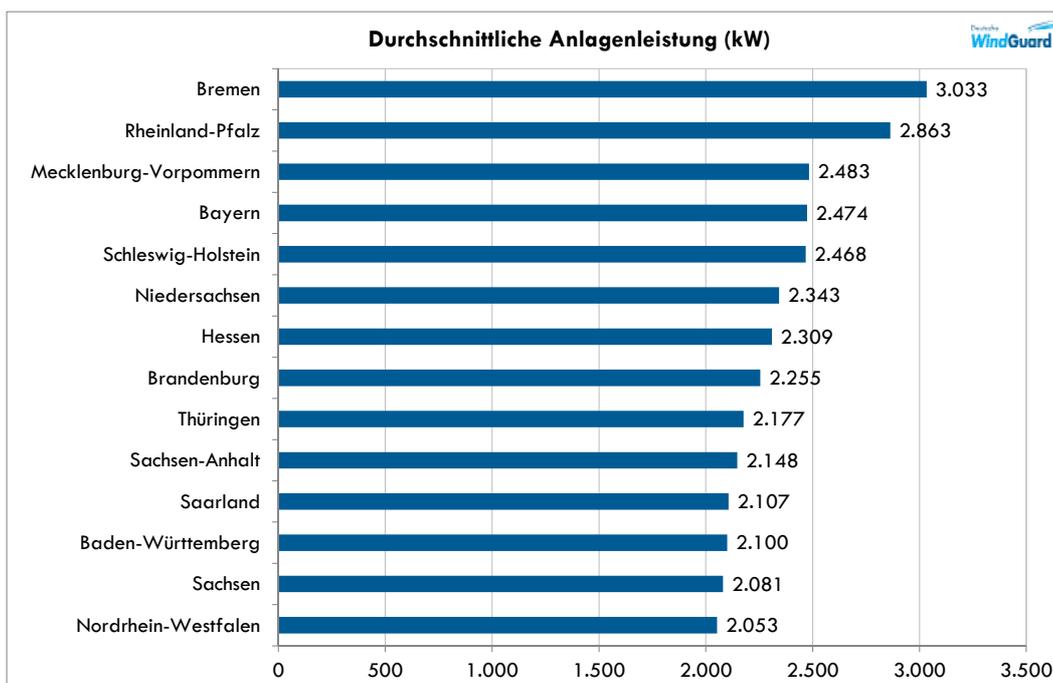


Abb. 17 Durchschnittliche Rotordurchmesser der 2012 in den Bundesländern errichteten Windenergieanlagen

Interessant ist, dass die sechs ersten Plätze sowohl durch südliche als auch durch nördliche Bundesländer belegt werden. Die nördlichen Bundesländer Niedersachsen, Bremen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern sind alle unter den ersten sechs. Die dort vorherrschenden guten Windbedingungen machen die Wahl einer größeren Nennleistung attraktiv.

Während Schleswig-Holstein bei der Analyse der durchschnittlichen Nabenhöhen und durchschnittlichen Rotordurchmesser auf den hinteren Plätzen zu finden war, steht es bezüglich der durchschnittlichen Nennleistung der installierten Windenergieanlagen auf Platz fünf.

Die nachfolgenden Plätze 7-14 werden durch Bundesländer in der Mitte und im Süden Deutschlands belegt. Die dort vergleichsweise schwächeren Windbedingungen führen häufig zu einer Kombination von großen Nabenhöhen und Rotordurchmessern mit vergleichsweise geringerer Nennleistung als in den nördlichen Regionen.