

Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland

Jahr 2018



Im Auftrag von



Power Systems

Inhalt

Netto- und Brutto-Zubau.....	3
Durchschnittliche Anlagenkonfiguration.....	4
Abbau und Repowering.....	5
Regionale Verteilung des Windenergiezubaus.....	6
Regionale Verteilung des kumulierten Gesamtbestands.....	7
Regionale Verteilung der Zuschläge in den Ausschreibungen.....	8
Gebots- und Zuschlagswerte in den Ausschreibungen.....	9
Genehmigte Projekte und zukünftige Ausschreibungsrunden.....	10
Monatliche Stromerzeugung aus Windenergie an Land.....	11

Hinweise

Die Daten ab dem Jahr 2012 wurden mittels Abfragen bei Branchenakteuren erhoben sowie durch weitere Recherchen ermittelt. Als Datengrundlage für die Jahre 1992 - 2011 dienen Analysen des DEWI. Bei den Angaben in Text und Abbildungen handelt es sich teilweise um gerundete Werte. Bei ihrer Addition kann es daher zu geringen Abweichungen von den Gesamtwerten kommen.

Die kumulierten Daten können aufgrund einer unvollständigen Rückbau erfassung überschätzt werden. Auswertungen, die auf abweichenden Quellen (z.B. Anlagenregister) beruhen, weisen einen abweichenden Datenstand auf.

Foto Titelseite

© Bundesverband WindEnergie/Tim Riediger/nordpool

Kontakt

Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Straße 65
26316 Varel

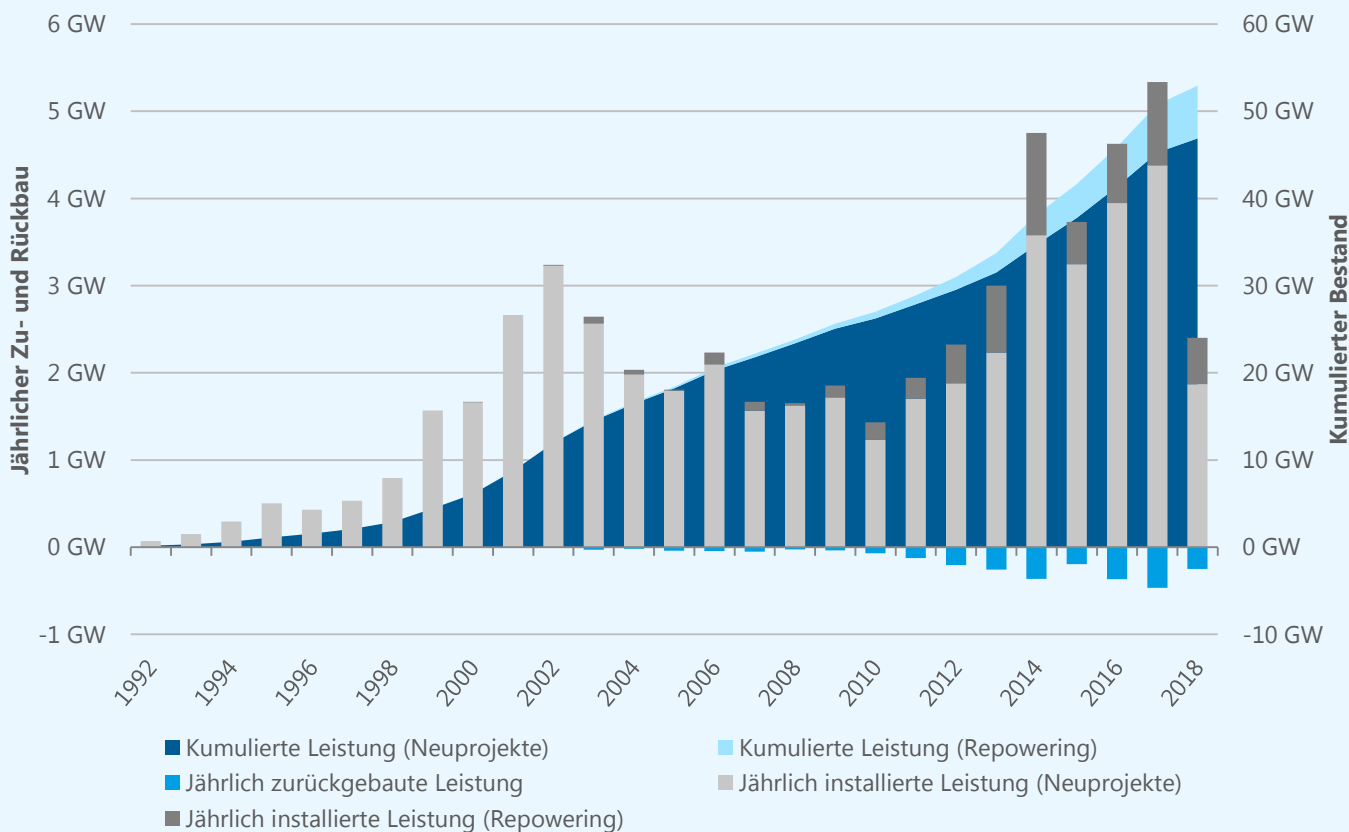
Telefon 04451 9515 0
Telefax 04451 9515 29
E-Mail info@windguard.de
URL <http://www.windguard.de/>

Netto- und Brutto-Zubau

Im Jahresverlauf 2018 wurden in Deutschland an Land 743 Windenergieanlagen (WEA) errichtet. Dies entspricht einem Brutto-Zubau in Höhe von 2.402 MW. Nach mehreren Jahren mit starkem Zubau bedeutet dies einen deutlichen Einbruch. Verglichen mit 2017 wurde 55% weniger Leistung installiert. Unter Berücksichtigung eines Rückbaus von 205 WEA, mit einer Gesamtleistung von 249 MW ergibt sich für 2018 ein Netto-Zubau von 2.154 MW. Der erfasste kumulierte Anlagenbestand steigt damit zum 31. Dezember 2018 auf 29.213 WEA mit einer Gesamtleistung von 52.931 MW.

Status des Windenergieausbaus an Land

		Leistung	Anzahl
Entwicklung Jahr 2018	Brutto-Zubau	2.402 MW	743 WEA
	davon Repowering	363 MW	111 WEA
	Abbau (inkl. Nachmeldungen) (unverbindlich)	249 MW	205 WEA
	Netto-Zubau	2.154 MW	538 WEA
Kumuliert 31.12.2018	Kumulierter WEA-Bestand (unverbindlich)	52.931 MW	29.213 WEA



Jährliche Entwicklung der Windenergieleistung an Land in Deutschland

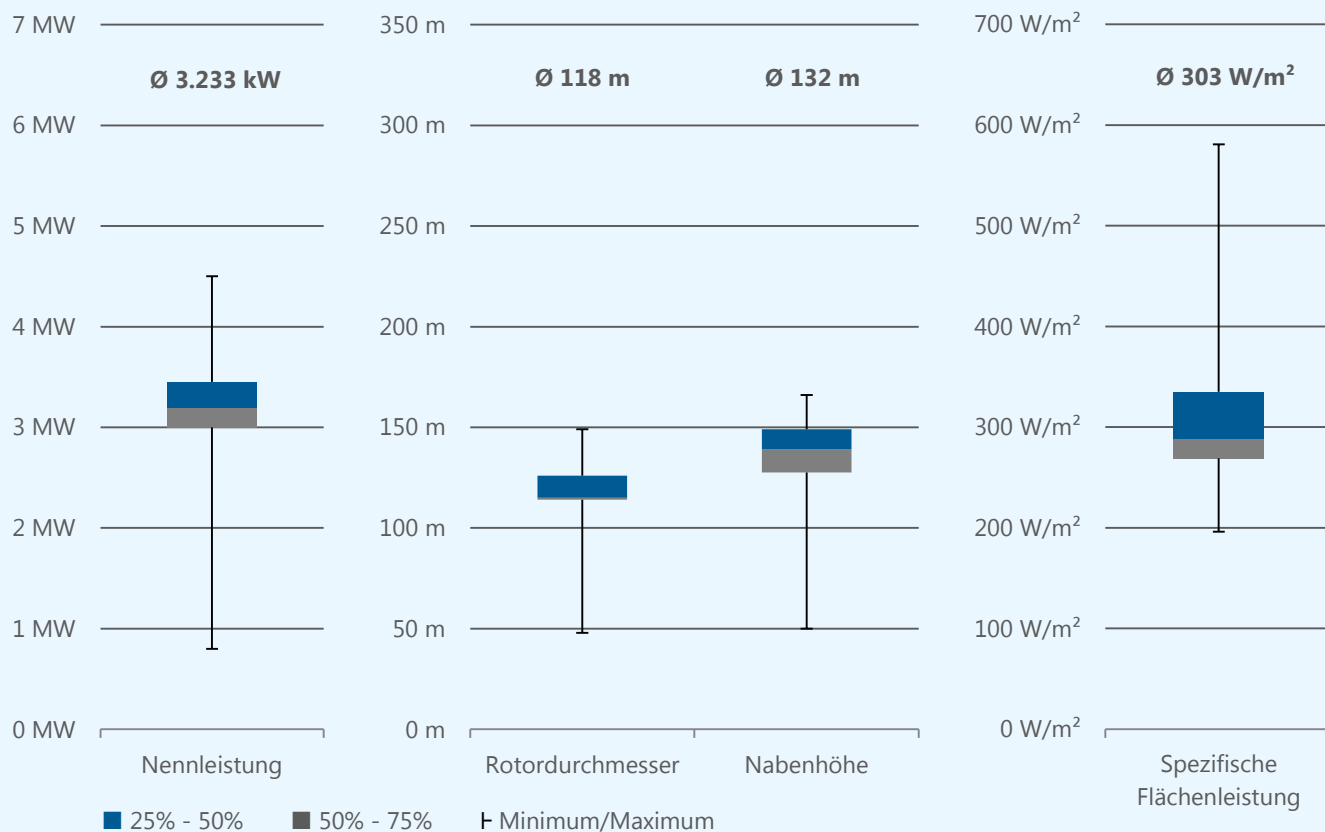
Durchschnittliche Anlagenkonfiguration

Die durchschnittliche Anlagenkonfiguration der neu installierten Windenergieanlagen wird durch die Parameter Nennleistung, Rotordurchmesser, Nabenhöhe und spezifische Leistung beschrieben. Die spezifische Flächenleistung ergibt sich dabei aus der Nennleistung im Verhältnis zur überstrichenen Rotorfläche.

Im Vergleich zum Vorjahr entwickelte sich insbesondere die Nennleistung der WEA nach oben und stieg um 9% auf 3.233 MW. Auch Rotordurchmesser und Nabenhöhe stiegen – jeweils um 4% im Vergleich zum Vorjahr – auf

118 m bzw. 132 m. Die spezifische Flächenleistung liegt mit 303 W/m^2 um 2% niedriger als im Vorjahr.

Die Bandbreite der in Deutschland zum Einsatz kommenden Anlagenkonfigurationen ist sehr groß. Im Box-Plot-Diagramm unten wird dies deutlich: So liegt beispielsweise die Nennleistung der einzelnen WEA zwischen 0,8 und 4,5 MW. Die meisten Anlagen (dargestellt durch die Quartile) weisen jedoch eine Leistung von 3 bis 3,45 MW auf.



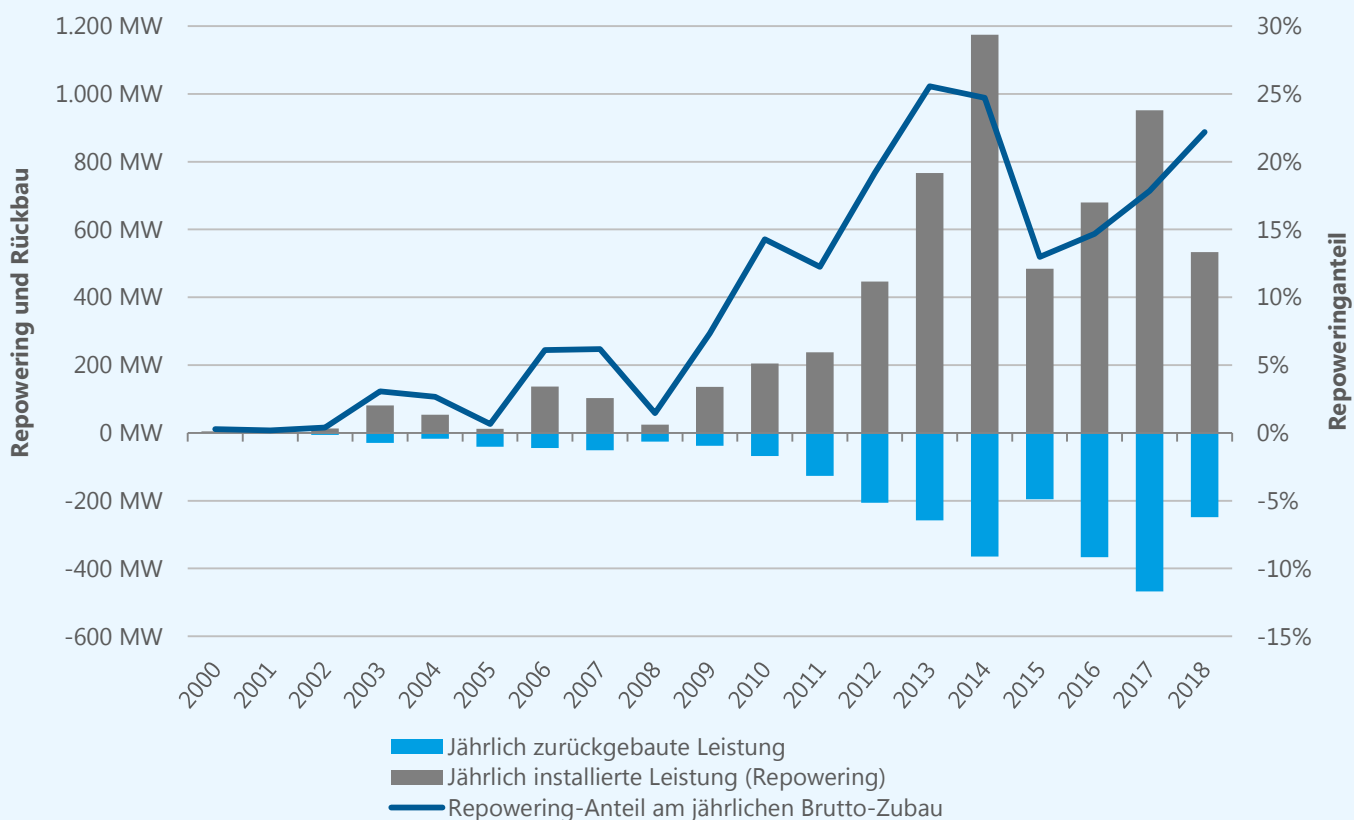
Spektrum der Kennwerte der Anlagenkonfiguration neu installierter Windenergieanlagen

Abbau und Repowering

Im Jahresverlauf 2018 wurde ein Rückbau von 205 Windenergieanlagen mit einer Leistung von insgesamt 249 MW erfasst. Im Rahmen des Repowerings wurde ein Teil dieser Anlagen durch 111 neue Anlagen ersetzt. Diese Repowering-Anlagen verfügen über eine Gesamtleistung von 363 MW. Damit ist die im Rahmen des Repowerings neu installierte Leistung gegenüber dem Vorjahr zwar gesunken, der Anteil des Repowerings am Brutto-Zubau des Jahres 2018 steigt jedoch nach dem Rückgang nach der

Abschaffung des Repowering-Bonus in 2014 weiter an.

Bei der Erfassung des Rückbaus wurden sowohl die Nachmeldungen aus dem Vorjahr als auch die im Anlagenregister der Bundesnetzagentur veröffentlichten Stilllegungen berücksichtigt. Die Identifizierung der in der Vergangenheit zurückgebauten WEA unterliegt einer erhöhten Unsicherheit und bleibt trotz der Erfassung von Nachmeldungen vermutlich unvollständig.



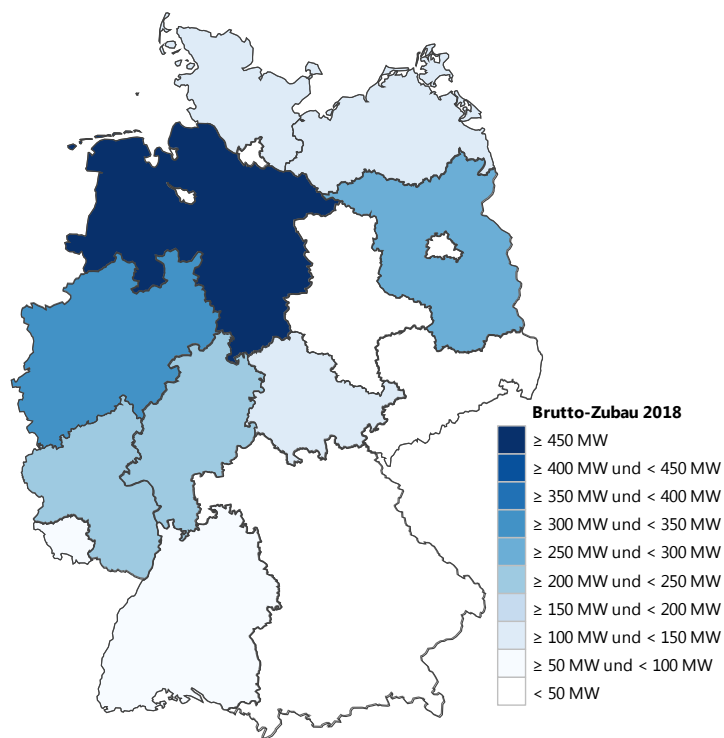
Entwicklung der jährlich und anteilig im Rahmen von Repowering-Projekten installierten sowie abgebauten Leistung

Regionale Verteilung des Windenergiezubaues

Standortdifferenzierte Vergütungselemente ermöglichten in Deutschland einen Windenergiezubau bis ins tiefere Binnenland hinein. In Abhängigkeit verschiedener Faktoren (Verfügbarkeit von Flächen, landespolitische Entscheidungen etc.) verläuft der Zubau in den Bundesländern jedoch nicht stetig.

Niedersachsen ist in 2018 wie bereits im Vorjahr das Bundesland mit dem größten Brutto-Zubau, obwohl nur etwa halb so viele Anlagen neu errichtet wurden. Nordrhein-Westfalen und Brandenburg folgen mit deutlichem Abstand.

Auch hinsichtlich der mittleren Anlagenkonfiguration gibt es deutliche Unterschiede in den Bundesländern. Besonders Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen stechen mit im Schnitt sehr niedrigen Nabenhöhen hervor. Wohingegen weiter im Süden größere Nabenhöhen und eine niedrigere spezifische Flächenleistung üblich sind.



Regionale Verteilung des Brutto-Zubaues

Windenergiezubau (brutto) und durchschnittliche Anlagenkonfiguration der Neuinstallationen in den Bundesländern

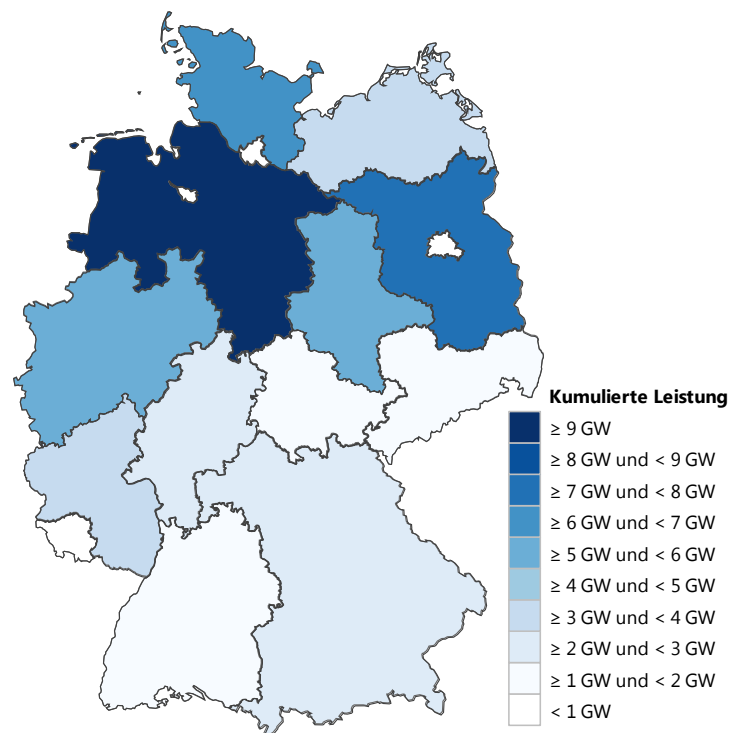
Rang	Bundesland	Brutto-Zubau im Jahr 2018			Durchschnittliche Anlagenkonfiguration der neu installierten Anlagen			
		Zubau Leistung	Zubau Anzahl	Anteil am Brutto-Leistungszubau	Anlagenleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Spezifische Flächenleistung
1	Niedersachsen	718 MW	206 WEA	29,9%	3.483 kW	120 m	132 m	317 W/m ²
2	Nordrhein-Westfalen	331 MW	106 WEA	13,8%	3.120 kW	116 m	140 m	302 W/m ²
3	Brandenburg	289 MW	91 WEA	12,0%	3.181 kW	120 m	135 m	284 W/m ²
4	Hessen	220 MW	70 WEA	9,1%	3.136 kW	118 m	145 m	288 W/m ²
5	Rheinland-Pfalz	203 MW	66 WEA	8,4%	3.070 kW	117 m	143 m	289 W/m ²
6	Schleswig-Holstein	147 MW	49 WEA	6,1%	2.992 kW	103 m	92 m	365 W/m ²
7	Mecklenburg-Vorpommern	127 MW	38 WEA	5,3%	3.330 kW	120 m	119 m	300 W/m ²
8	Thüringen	112 MW	33 WEA	4,7%	3.405 kW	121 m	132 m	300 W/m ²
9	Baden-Württemberg	87 MW	26 WEA	3,6%	3.362 kW	123 m	143 m	283 W/m ²
10	Saarland	60 MW	21 WEA	2,5%	2.857 kW	116 m	140 m	269 W/m ²
11	Sachsen-Anhalt	33 MW	11 WEA	1,4%	2.991 kW	113 m	123 m	304 W/m ²
12	Sachsen	31 MW	10 WEA	1,3%	3.050 kW	112 m	117 m	305 W/m ²
13	Bayern	22 MW	8 WEA	0,9%	2.731 kW	116 m	133 m	261 W/m ²
14	Bremen	13 MW	4 WEA	0,5%	3.200 kW	113 m	104 m	319 W/m ²
15	Hamburg	11 MW	4 WEA	0,5%	2.850 kW	117 m	91 m	265 W/m ²
16	Berlin	0 MW	0 WEA	0,0%				
	Deutschland	2.402 MW	743 WEA		3.233 kW	118 m	132 m	303 W/m²

Regionale Verteilung des kumulierten Gesamtbestands

Der kumulierte Anlagenbestand verteilt sich ebenfalls über das ganze Bundesgebiet. In allen Bundesländern werden Windenergieanlagen betrieben und tragen zur Energiewende bei. Während absolut der größte Anlagenbestand und die größte installierte Leistung in Niedersachsen zu finden ist, ist der Bestand bezogen auf die Landesfläche in Schleswig-Holstein am größten. Im Süden, wo der Ausbau später begann, ist der Bestand geringer. In den nördlichen Bundesländern sind 41% der Gesamtleistung installiert, der Anteil in den Bundesländern in der Mitte des Landes liegt bei 43% und die Länder im Süden vereinen 15% der kumulierten Leistung.

Aufgrund der vermutlich unvollständigen Erfassung des Rückbaus sowie unterschiedlicher Definitions- und Zählsystematiken unterscheiden sich die hier dargestellten Daten von anderen Veröffentlichungen. Diese Problematik kann

voraussichtlich künftig mit Hilfe des Marktstammdatenregisters gelöst werden.



Regionale Verteilung der kumulierten Leistung

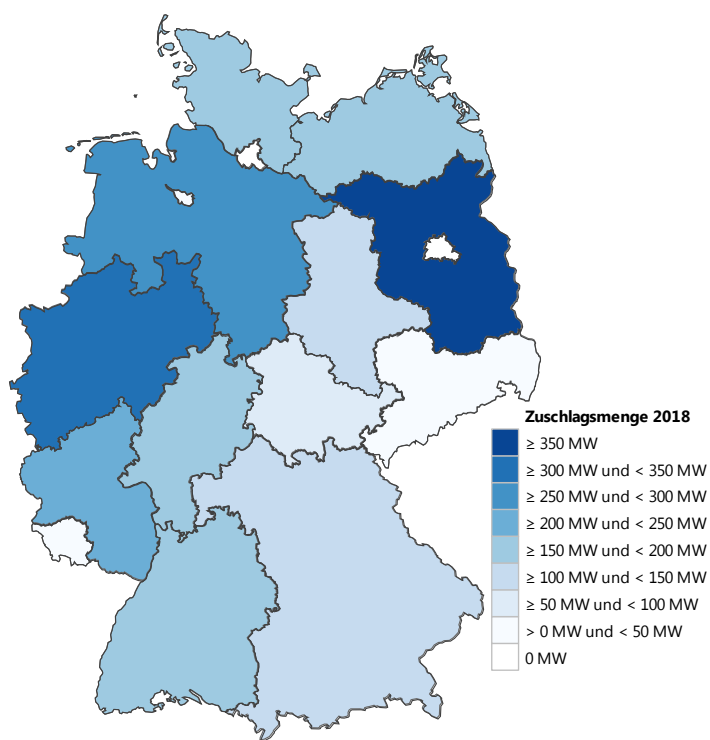
Kumulierte Leistung und Anlagenanzahl in den Bundesländern

Region	Bundesland	Kumulierter Anlagenbestand (31.12.2018)	
		Leistung	Anzahl
Norden	Niedersachsen	11.165 MW	6.305 WEA
	Schleswig-Holstein	6.964 MW bzw. 6.536 MW*	3.661 WEA bzw. 2.959 WEA*
	Mecklenburg-Vorpommern	3.366 MW	1.920 WEA
	Bremen	198 MW	91 WEA
	Hamburg	128 MW	65 WEA
Mitte	Brandenburg	7.081 MW	3.821 WEA
	Nordrhein-Westfalen	5.773 MW	3.726 WEA
	Sachsen-Anhalt	5.139 MW	2.862 WEA
	Hessen	2.201 MW	1.159 WEA
	Thüringen	1.567 MW	859 WEA
	Sachsen	1.227 MW	899 WEA
	Berlin	12 MW	4 WEA
Süden	Rheinland-Pfalz	3.589 MW	1.748 WEA
	Bayern	2.515 MW	1.161 WEA
	Baden-Württemberg	1.529 MW	725 WEA
	Saarland	476 MW	207 WEA
		52.931 MW	29.213 WEA

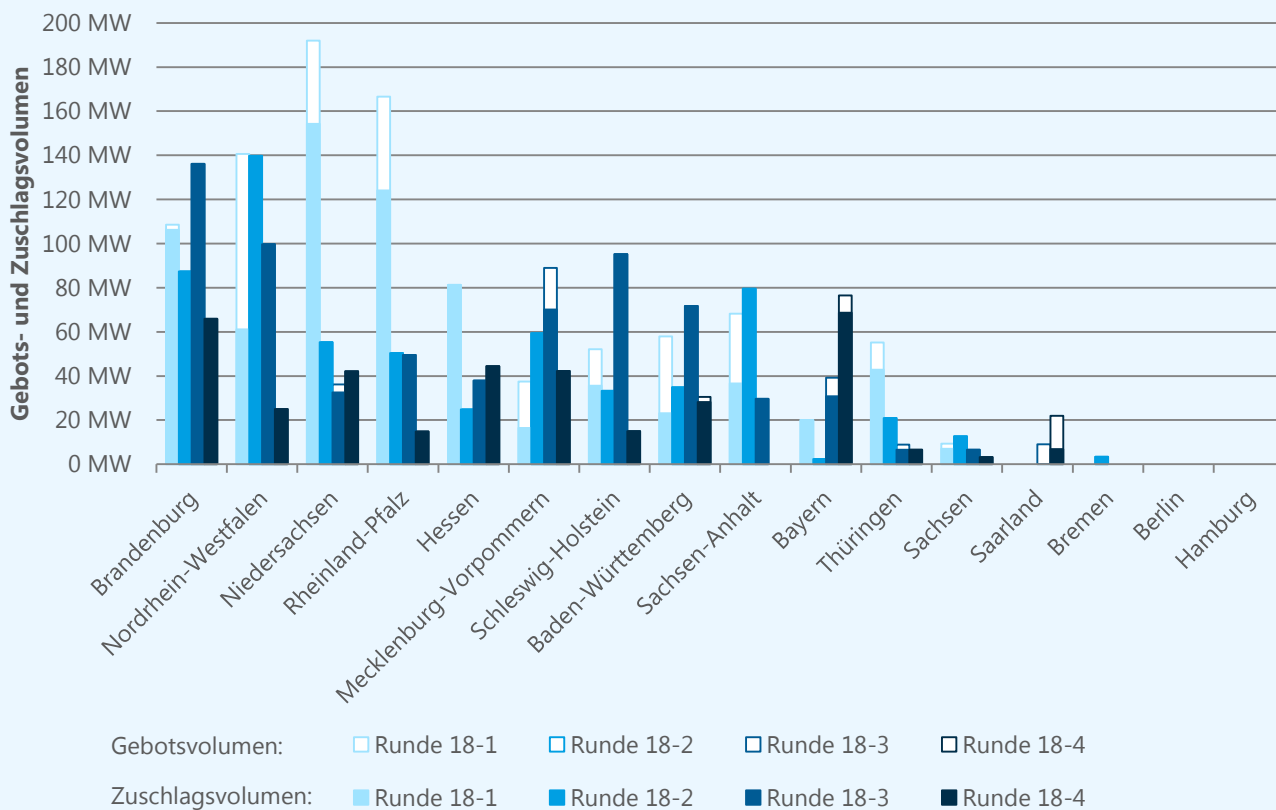
*Genehmigungspflichtige Bestandsanlagen gemäß LLUR Schleswig-Holstein

Regionale Verteilung der Zuschläge in den Ausschreibungen

Im Jahr 2018 wurde in vier technologie-spezifischen Ausschreibungsrunden für die Windenergie an Land in Deutschland eine Gesamtleistung von 2.343 MW vergeben. Damit wurde das Ausschreibungsvolumen von 2.710 MW, das in den Runden zur Verfügung stand, nicht ausgeschöpft. Der geringe Wettbewerb führte dazu, dass in den letzten drei Ausschreibungsrunden 2018 alle teilnehmenden Projekte, die nicht z.B. aus formalen Gründen ausgeschlossen wurden, einen Zuschlag erhalten haben. Die regionale Verteilung der Gebote und Zuschläge korreliert daher in 2018 stark. Anders als in den drei Ausschreibungsrunden des Jahres 2017 waren 2018 ausschließlich Projekte mit einer Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) teilnahme-berechtigt. Dies schränkte den Pool der für die Ausschreibungen zugelassenen Projekte gegenüber dem Vorjahr deutlich ein.



Regionale Verteilung des Zuschlagsvolumens auf die Bundesländer (Datenbasis: BNetzA)



Regionale Verteilung des Zuschlagsvolumens auf die Bundesländer und Ausschreibungsrunden (Datenbasis: BNetzA)

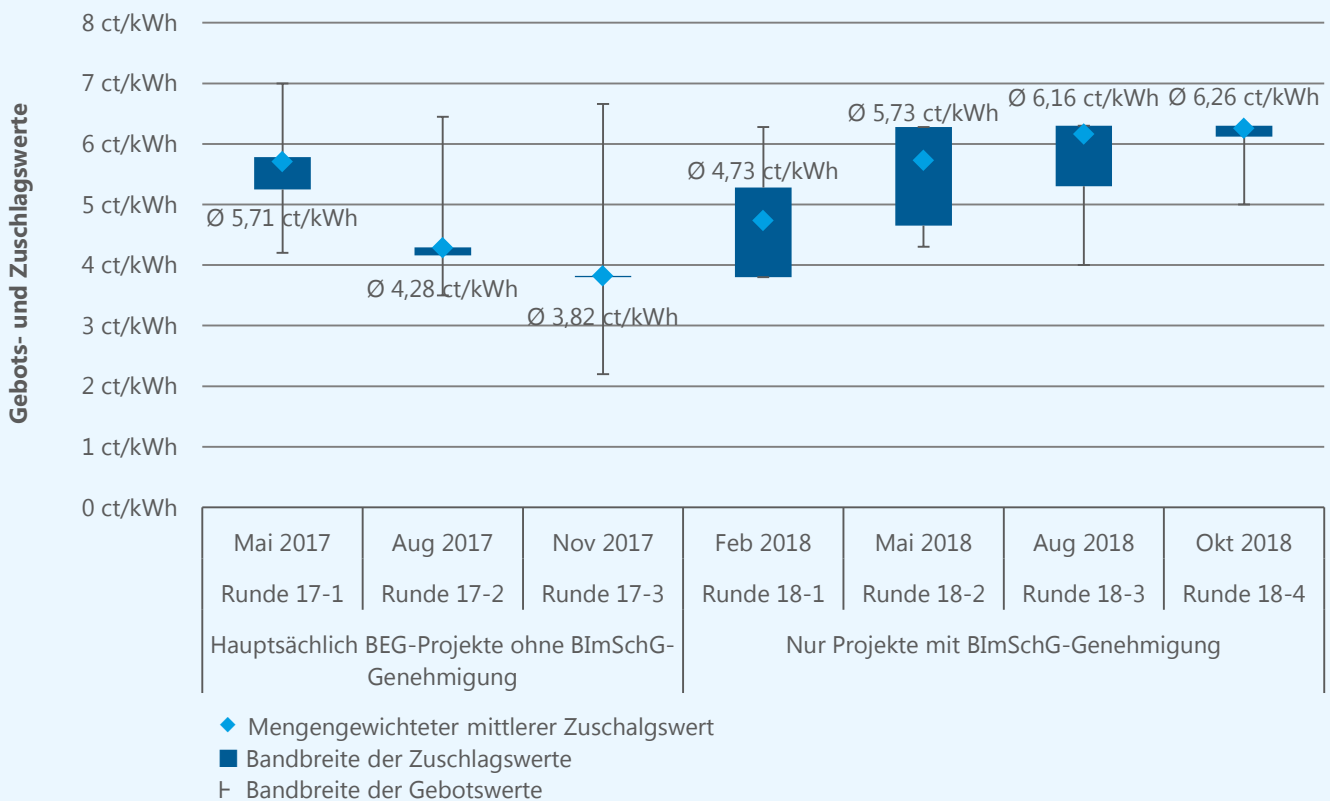
Gebots- und Zuschlagswerte in den Ausschreibungen

In den Ausschreibungen für Windenergie an Land erhalten die Bieter einen Zuschlag, die den geringsten Gebotswert für ein Projekt am Referenzstandort abgeben. Handelt es sich dabei um Bürgerenergiegesellschaften (BEG), wird der Gebotswert nach dem Einheitspreisverfahren korrigiert und der zuzuordnende Zuschlagswert entspricht dem jeweils höchstem bezuschlagten Gebotswert. Bei regulären Projekten ohne Bürgerbeteiligung nach EEG entspricht der Gebotswert dem Zuschlagswert. Die möglichen Gebotswerte werden durch einen Maximalwert begrenzt, der 2018 bei 6,3 ct/kWh lag.

Sowohl die Gebots- als auch die Zuschlagswerte der Ausschreibungsrunden sind gegenüber dem Vorjahr deutlich angestiegen. Allerdings sind die Werte nicht direkt vergleichbar, denn im Jahr 2017 waren die Ausnahmen für BEG noch weit reichender und sahen lange Umsetzungsfristen vor, wodurch mit zukünftigen Anlagentechnologien geplant und vergleichsweise

niedrige Gebote abgegeben werden konnten. Seit 2018 ist zur Teilnahme eine BImSchG-Genehmigung erforderlich, die Umsetzungsfristen sind somit verkürzt. Gleichzeitig gab es durch die geringe Beteiligung an der Ausschreibung nur in der ersten der vier Runden Wettbewerb. Der mengengewichtete mittlere Zuschlagswert der vier Ausschreibungsrunden des Jahres 2018 liegt bei 5,6 ct/kWh.

Die anzulegenden Werte, die für die zu erwartenden Erlöse je Kilowattstunde der bezuschlagten Anlagen ausschlaggebend sind, resultieren aus der Anpassung der Zuschlagswerte mit Hilfe der standortspezifischen Korrekturfaktoren. Dabei gilt: Verfügt das Projekt über einen höheren Energieertrag als den Referenzertrag, wird der Zuschlagswert nach unten korrigiert; wird ein geringerer Energieertrag erzielt, liegt der anzulegende Wert über dem Zuschlagswert.



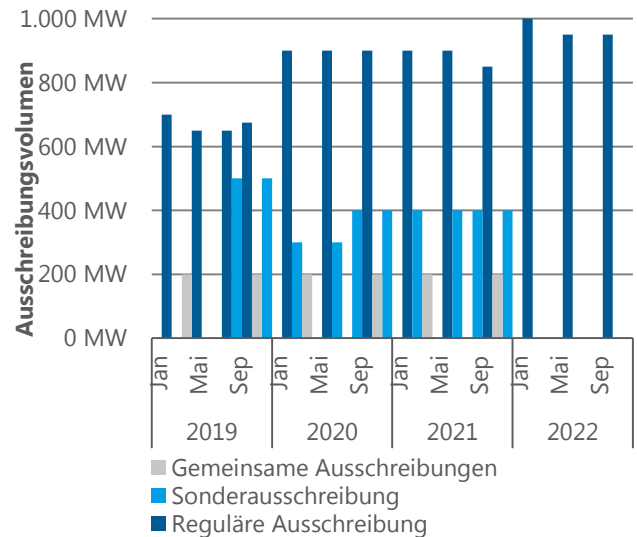
Entwicklung der Zuschlagswerte für Windenergie an Land in Deutschland (Datenbasis: BNetzA)

Genehmigte Projekte und zukünftige Ausschreibungsrunden

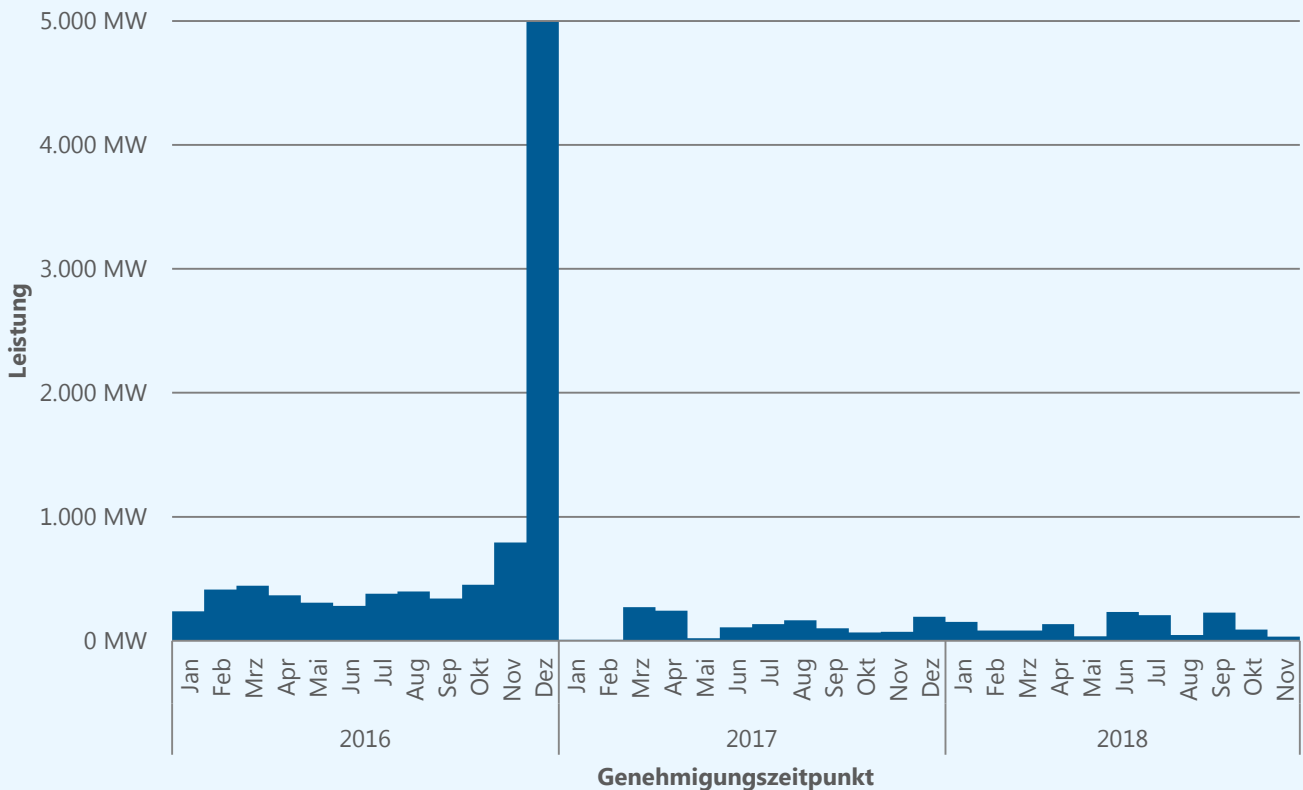
Mit dem Energiesammelgesetz wurden durch Festlegung von Sonderausschreibungen die Ausschreibungsvolumina der kommenden drei Jahre für die Windenergie an Land deutlich erhöht. 2019 soll nun insgesamt eine Kapazität von 3.675 MW vergeben werden, 2020 und 2021 sind 4.100 MW bzw. 4.250 MW angekündigt. Hinzu kommt die Möglichkeit für Projekte, in der gemeinsamen Ausschreibung gegen PV zu bestehen.

Um die genannten Ausschreibungsvolumina zu füllen, müssen ausreichend genehmigte Projekte teilnehmen. Für die Runde im Februar 2019 wurden gemäß BNetzA zum Stichtag 11.01.2019 1.840 MW als genehmigt gemeldet und sind damit teilnahmeberechtigt. Etwa die Hälfte davon (914 MW) entfällt auf WEA, für die die Installationsfrist zur Teilnahme am Übergangssystem Ende 2018 abgelaufen ist und die nun folglich an den Ausschreibungen teilnehmen können, um

sich eine Förderung zu sichern. Die andere Hälfte setzt sich aus Projekten, die ab 2017 genehmigt wurden und bisher keinen Zuschlag erzielt haben, sowie den Projekten mit älterer Genehmigung, die von vornherein auf die Teilnahme am Übergangssystem verzichtet haben, zusammen.



Ausschreibungsvolumen 2019 bis 2022 (gemäß EEG und EnSaG)

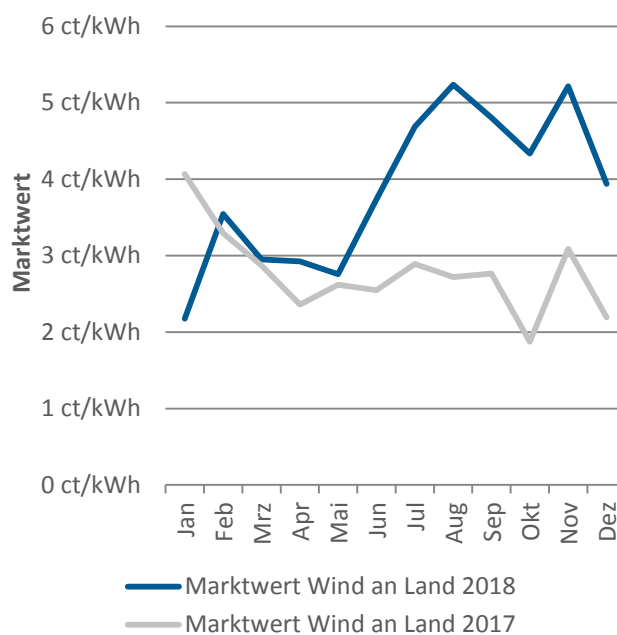


Monatliche Genehmigungsmenge seit 2016 (Datenbasis: Anlagenregister der BNetzA, Version 11/18)

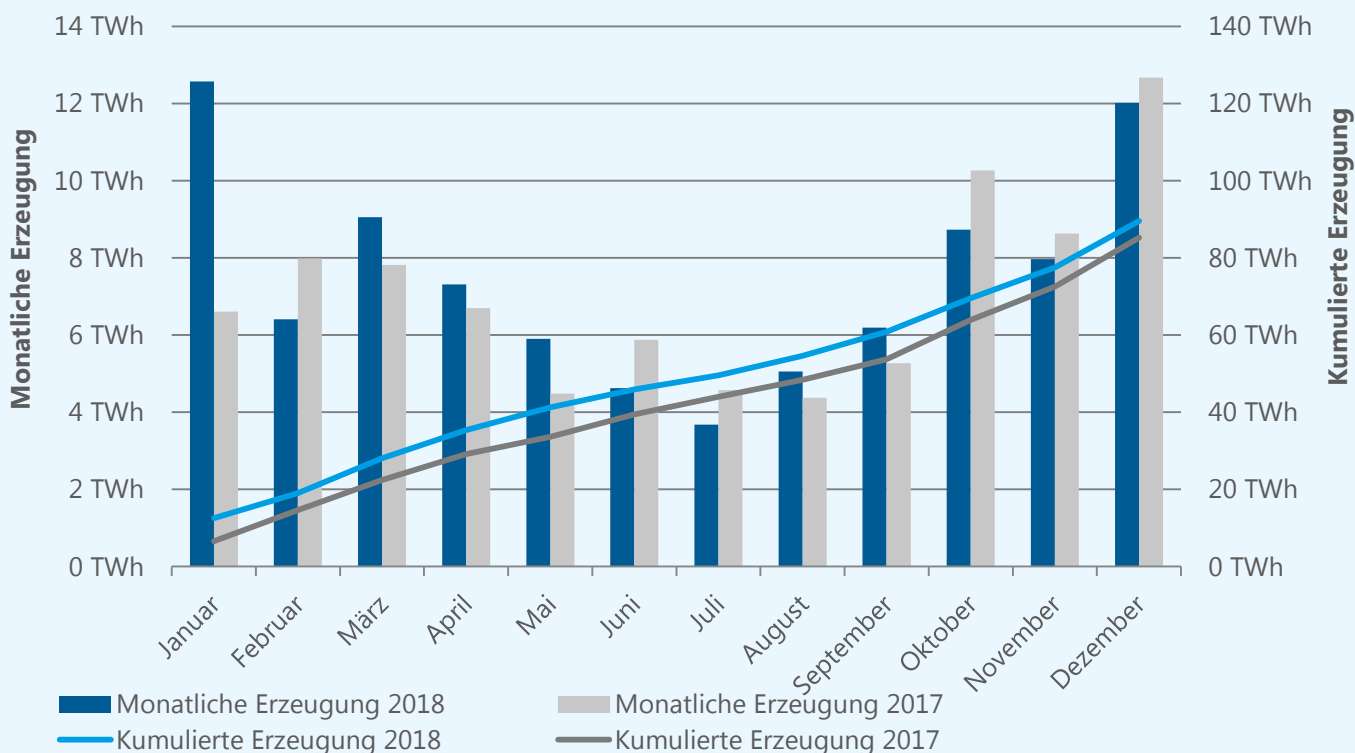
Monatliche Stromerzeugung und Marktwerte

Im Jahresverlauf 2018 erzeugten die Windenergieanlagen an Land in Deutschland gemäß der Hochrechnungsdaten der Übertragungsnetzbetreiber 89,5 TWh Strom. Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einem Anstieg um 4%.

Die durchschnittlichen mengengewichteten Strommarkt-Erlöse je Kilowattstunde für Windenergie an Land (Monats-Marktwerte) sind seit Mai 2018 von knapp 3 ct/kWh auf bis zu 5,2 ct/kWh gestiegen. Insgesamt liegt der durchschnittliche mengengewichtete Marktwert für das Jahr 2018 mit 3,7 ct/kWh 37% über dem Vorjahreswert von 2,7 ct/kWh.



Monats-Marktwerte für Windenergie an Land (Datenbasis: Netztransparenz)



Stromerzeugung aus Windenergieanlagen an Land (Datenbasis: Netztransparenz: Hochrechnungsdaten)

Über die Deutsche WindGuard

Im komplexen Energiemarkt steht die Deutsche WindGuard für unabhängige, herstellernerneutrale Beratung und umfangreiche wissenschaftliche, technische und operative Leistungen im Bereich Windenergie. Durch das breite Leistungsspektrum entstehen umfangreiche Synergieeffekte. Ob Due Diligence, Marktanalyse, Vertragsberatung oder Machbarkeitsstudie: In alle Dienstleistungen fließen Expertise und Knowhow der gesamten WindGuard-Gruppe ein. Die halbjährliche Ausbaustatistik erstellt die Deutsche WindGuard seit 2012.

Über den Bundesverband Windenergie e.V. (BWE)

Als Mitglied im Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE) vertritt der BWE mit seinen über 20.000 Mitgliedern die gesamte Windenergiebranche. Gemeinsam sorgen die im deutschen Maschinenbau verankerte Zulieferer- und Herstellerindustrie, Projektierer, spezialisierte Rechtsanwälte, die Finanzbranche sowie Unternehmen aus den Bereichen Logistik, Bau, Service/Wartung sowie Speichertechnologien, Stromhändler, Netzbetreiber und Energieversorger dafür, dass der BWE zu allen Fragen rund um die Windenergie erster Ansprechpartner für Politik und Wirtschaft, Wissenschaft und Medien ist.

Über VDMA Power Systems

VDMA Power Systems ist ein Fachverband des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbau VDMA. Der Fachverband vertritt im In- und Ausland die Interessen der Hersteller von Windenergie- und Wasserkraftanlagen, Brennstoffzellen, Gas-/Dampfturbinen und -anlagen sowie Motorenanlagen. Für sie alle dient VDMA Power Systems als Informations- und Kommunikationsplattform für alle Themen der Branchen wie Energiepolitik, Gesetzgebung, Marktanalysen, Messen, Normung, Standardisierung sowie Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.