

**Jahr
2015**

DEUTSCHE
WINDGUARD

STATUS DES WINDENERGIEAUSBAUS AN LAND IN DEUTSCHLAND

**Zusätzliche Auswertungen und Daten
für das Jahr 2015**

STATISTISCHE DATENERHEBUNG ZUM STATUS DES WINDENERGIEAUSBAUS AN LAND

Stand 31.12.2015

Im vorliegenden Factsheet wird der Status des Ausbaus der Windenergie an Land in Deutschland dargestellt. Neben dem Zubau 2015 und dem kumulierten Anlagenbestand am 31.12.2015 werden im Folgenden die Anlagenkonfiguration und die regionale Verteilung vorgestellt.

Seit dem Jahr 2012 erhebt die Deutsche WindGuard halbjährliche die statistischen Daten zum Windenergieausbau in Deutschland. Die regelmäßige Erhebung der Ausbauzahlen erlaubt einen kontinuierlichen Überblick über die Entwicklung des Windenergieausbaus in Deutschland und den einzelnen Bundesländern. Sich abzeichnende technologische Trends können durch fortlaufende Entwicklungsbeobachtung identifiziert werden.

Bei auf dem deutschen Markt aktiven Herstellern von Windenergieanlagen (WEA) werden halbjährlich die aktuellen Daten zu neu installierter Leistung und Anlagenzahl abgefragt. Repowering- und Abbauzahlen werden durch einen Abgleich mit dem Anlagenregister der BNetzA sowie auf Basis weiterer Befragungen und Recherchen erhoben.

Wesentliche Ergebnisse der Datenerhebung zum Windenergieausbau werden im Auftrag von VDMA und BWE halbjährlich durch die Deutsche WindGuard in einem Factsheet präsentiert. Die kompakten Fakten des Factsheets werden in jährlichem Rhythmus durch eine ausführlichere Publikation wie die vorliegende ergänzt. Die Veröffentlichung bietet eine ausführliche Darstellung der einzelnen Inhalte des Factsheets und liefert zudem einige zusätzliche Informationen und Aufwertungen zum Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland zum 31. Dezember 2015.

Kontakt

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

STATUS DES WINDENERGIEZUBAUS AN LAND ZUM 31. DEZEMBER 2015

Im Jahr 2015 wurde der Netto-Zubau einer Leistung von 3.536 MW bzw. 1.115 Windenergieanlagen (WEA) erreicht. Der Netto-Zubau setzt sich aus dem Brutto-Zubau von 1.368 WEA mit 3.731 MW und dem Abbau von 253 WEA mit einer Leistung von 195 MW zusammen. Im Brutto-Zubau sind 176 Repoweringanlagen enthalten, die zusammen eine Leistung von 484 MW aufweisen. In Tabelle 1 sind die Zahlen zum Status des Windenergieausbaus an Land zusammengefasst.

Tabelle 1: Status des Windenergiezubaues an Land im Jahr 2015

	Status des Windenergieausbaus an Land	Leistung [MW]	Anzahl WEA
Kumuliert 31.12.2014	Kumulierter WEA-Bestand Status: 31.12.2014	38.115,74	24.867
Entwicklung Jahr 2015	Netto-Zubau im Jahr 2015	3.535,77	1.115
	Brutto-Zubau im Jahr 2015	3.730,95	1.368
	davon Repowering	484,10	176
	Abbau im Jahr 2015 (inkl. Nachmeldungen)	195,18	253
Kumuliert 31.12.2015	Kumulierter WEA-Bestand Status: 31.12.2015	41.651,50	25.982

Ende 2015 waren unter Berücksichtigung des Netto-Zubaues von 2015 in Deutschland insgesamt 25.982 WEA mit einer Gesamtleistung von 41.652 MW installiert. Es ist darauf hinzuweisen, dass insbesondere die kumulierten Werte nicht verbindlich sind und wahrscheinlich aufgrund einer Unterschätzung des Abbaus in den Vorjahren überschätzt werden. Mit der EEG-Novelle 2014, wurde die Einrichtung eines zentralen Anlagenregisters vorgenommen. Darin wird mittels einer Meldepflicht der Anlagenbetreiber der Zubau von WEA sowie Repowering und Abbau erfasst. Seit August 2014 sind somit erstmals auch verlässliche Daten zu Repowering und Abbau verfügbar. Der Abbau von WEA, die vor Inkrafttreten des EEG 2014 zurückgebaut wurden, wird dabei jedoch nicht rückwirkend erfasst. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass im Anlagenregister die Inbetriebnahme von Anlagen als Kriterium für die Zuordnung zu einem Jahr dient. In der vorliegenden Ausbaustatistik wird hingegen die Errichtung von Windenergieanlagen erfasst. Da zwischen Errichtung und Inbetriebnahme der WEA ein gewisser Zeitraum liegt, verschiebt sich die Erfassung im Anlagenregister für einen Teil der WEA in das folgende Jahr.

Die Entwicklung des Windenergieausbaus im Zeitverlauf ist in Abbildung 1 dargestellt. Im Jahr 2015 wurde der zweithöchste Bruttozubau seit Beginn der Windenergieentwicklung in Deutschland erreicht. Dennoch liegt der Bruttozubau 2015 etwa 1.019 MW unter dem Vorjahres-Zubau und ist damit um circa 21% gesunken.

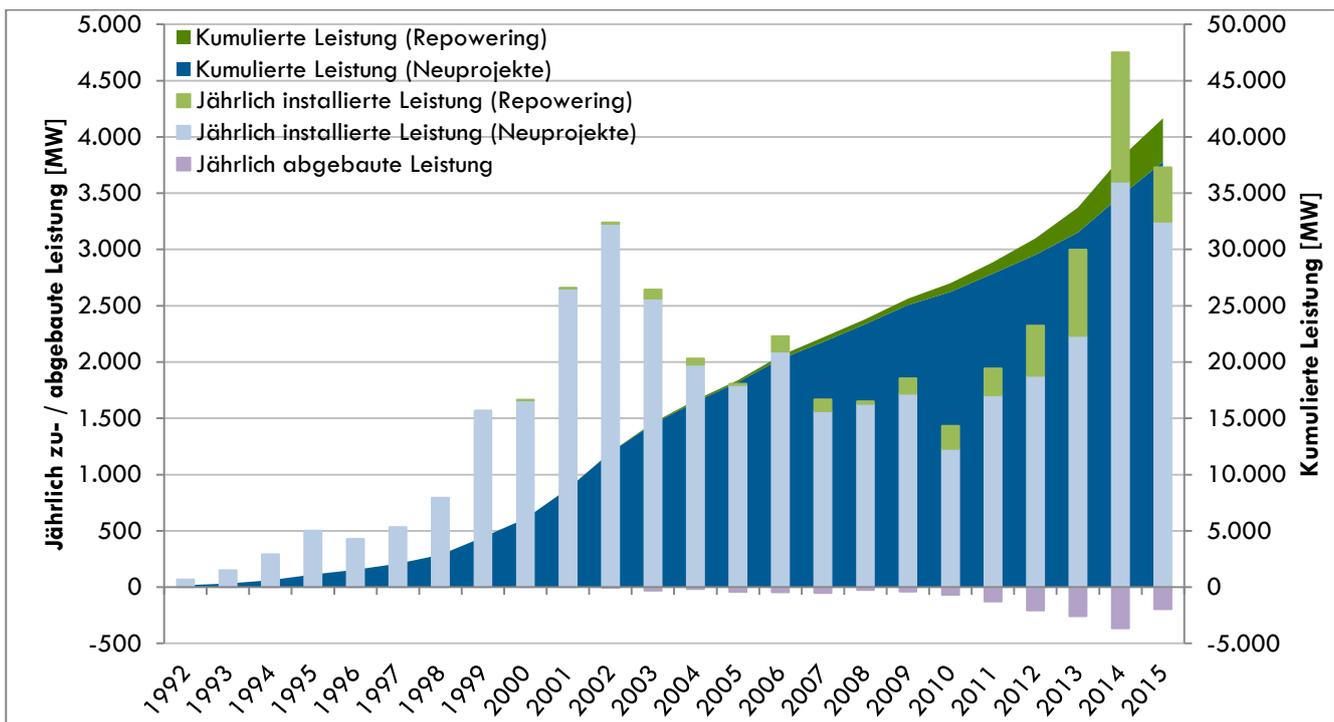


Abbildung 1: Entwicklung der jährlich installierten und kumulierten Windenergie-Leistung [MW] an Land in Deutschland inkl. Repowering und Abbau, Status 31.12.2015

In Abbildung 2 ist analog zu Abbildung 1 die zeitliche Entwicklung des Windenergieausbaus bezogen auf die Anlagenanzahl dargestellt. Eine Differenzierung erfolgt nach Repowering-, Neuprojekten und Abbau sowie jährlichem und kumuliertem Ausbau. Die im Jahr 2015 zugebauten 1.368 WEA bedeuten gegenüber dem Jahr 2014 einen Rückgang der jährlich installierten Anlagenanzahl um 23%. Die kumulierte Anlagenanzahl stieg im Verlauf des Jahres 2015 um 4%.

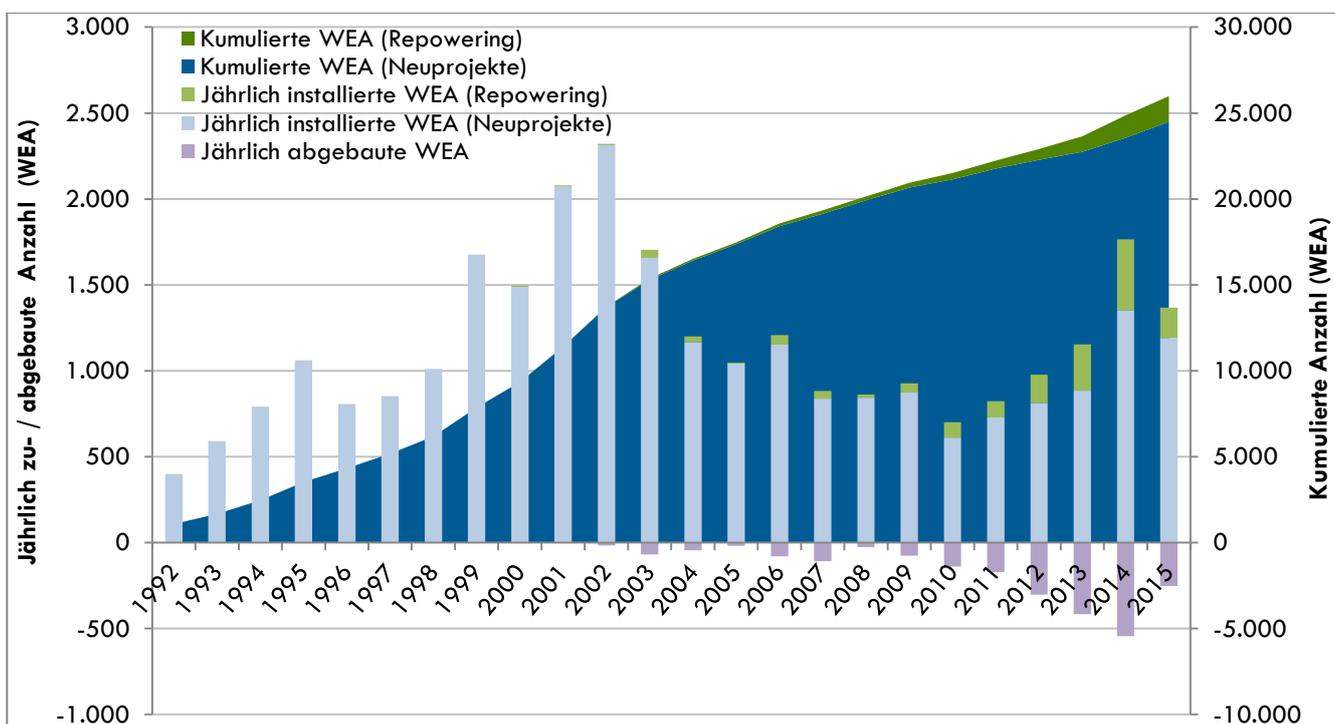


Abbildung 2: Entwicklung der jährlich installierten und kumulierten Windenergieanlagen-Anzahl an Land in Deutschland inkl. Repowering und Abbau, Status 31.12.2015

MARKTANTEILE DER HERSTELLER AM DEUTSCHEN WEA-MARKT (AN LAND)

Der Marktanteil den die in Deutschland aktiven Hersteller an der Leistung des Brutto-Zubaus im Jahres 2015 erreichten wird im Folgenden dargestellt. Hersteller mit einem Marktanteil über 5% sind namentlich ausgewiesen, Hersteller die die 5%-Marke im Jahr 2015 nicht erreichten sind unter Sonstige zusammengefasst. Die Marktanteile sind in Abbildung 3 dargestellt.

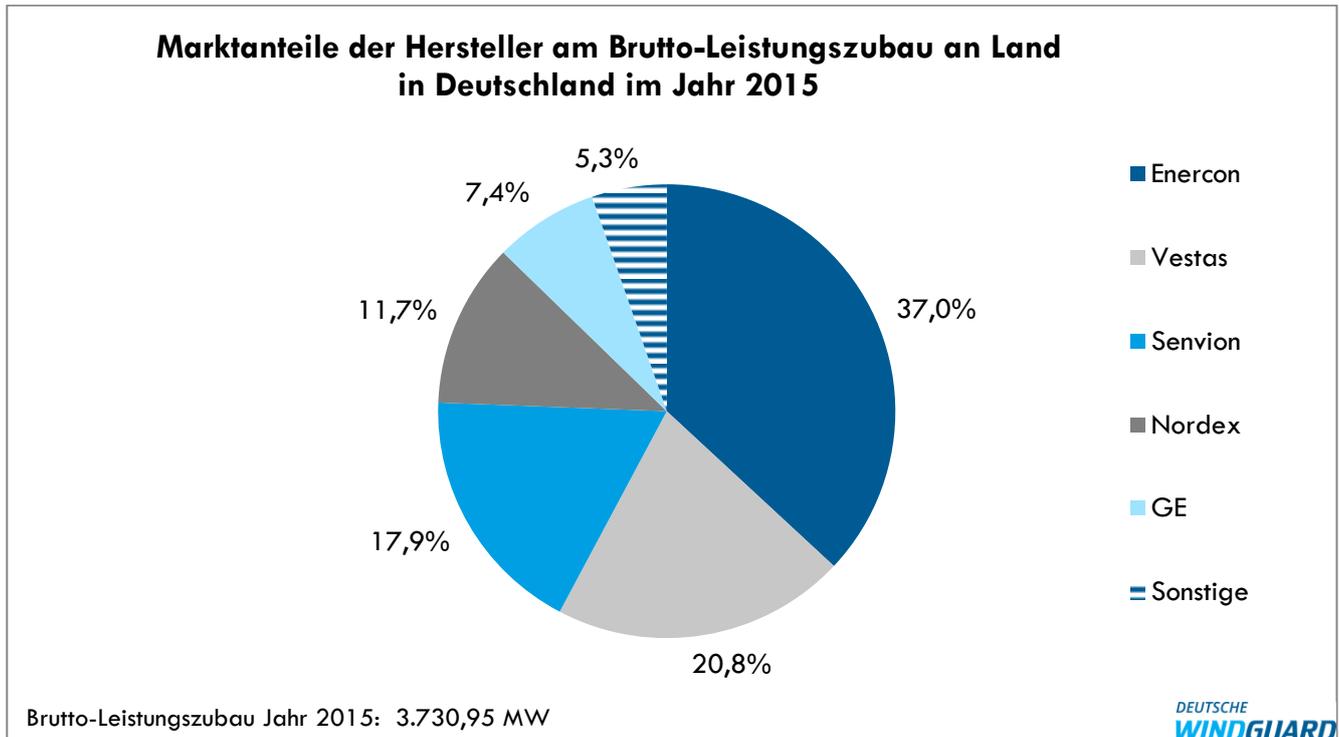


Abbildung 3: Marktanteile von auf dem deutschen Markt aktiven Herstellern von Windenergieanlagen bezogen auf den Anteil am Brutto-Leistungszubau des Jahres 2015

Enercon installierte im Jahr 2015 WEA mit einer Leistung von 1.379 MW. Damit erreicht der Hersteller einen Marktanteil von 37% und ist damit, wie schon in der Vergangenheit, führend auf dem deutschen Markt. Im Vergleich zum Vorjahr verliert Enercon etwa 6%-Punkte.

Vestas erreicht mit Installationen von 776 MW einen Marktanteil von 21%. Das Unternehmen ist somit 2015 das zweitstärkste am deutschen Markt. Der Marktanteil von Vestas ist gegenüber 2014 um 4%-Punkte gesunken.

Drittstärkster Hersteller auf dem deutschen Markt ist Senvion. 2015 installierte Senvion 666 MW und stellt somit einen Anteil von etwa 18% am Brutto-Leistungszubau des Jahres. Im Vergleich zum Vorjahr konnte der Hersteller seinen Marktanteil um etwa 3% erhöhen.

Auch Nordex und GE steigern Ihren Marktanteil gegenüber 2014 deutlich. Nordex errichtet 2015 12% der installierten Leistung, dies entspricht einer installierten Leistung von 437 MW. GE errichtet 275 MW und erreicht somit einen Marktanteil von etwa 7%.

In die Kategorie Sonstige fallen sechs weitere Hersteller mit niedrigeren Installationszahlen. Sie erreichten zusammen einen Marktanteil von etwa 5%.

CHARAKTERISTIK DER 2015 NEU ERRICHTETEN WINDENERGIEANLAGEN

Die durchschnittliche Leistung der im Jahr 2015 errichteten WEA beträgt 2.727 kW, der durchschnittliche Rotordurchmesser liegt bei 105 m und die durchschnittliche Nabenhöhe beträgt 123 m. Die durchschnittliche spezifische Flächenleistung der im Jahr 2015 errichteten WEA liegt bei 326 W/m². Die Zahlen zur durchschnittlichen Anlagenkonfiguration sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Durchschnittliche Anlagenkonfiguration von im Jahr 2015 errichteten WEA, Status 31.12.2015

Durchschnittliche Anlagenkonfiguration an Land, Errichtung 2015		
2015	Durchschnittliche Anlagenleistung	2.727 kW
	Durchschnittlicher Rotordurchmesser	105 m
	Durchschnittliche Nabenhöhe	123 m
	Durchschnittliche spezifische Flächenleistung	326 W/m ²

Durchschnittliche Leistung

In Abbildung 4 ist die zeitliche Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung der jährlichen Neuinstallationen und des kumulierten Anlagenbestandes an Land dargestellt. Verglichen mit dem

Jahr 2014 ist die durchschnittliche Anlagenleistung der im Verlauf des Jahres errichteten WEA um 1% auf 2.727 kW gestiegen. Die durchschnittliche Anlagenleistung der WEA im kumulierten Bestand beträgt Ende 2015 etwa 1.603 kW. Im Vergleich zum Vorjahr entspricht dies einem Anstieg der durchschnittlichen Leistung um 4,6%.

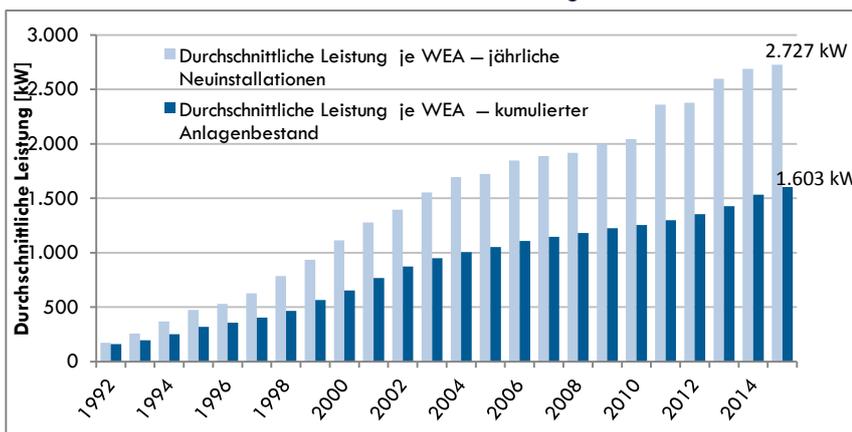


Abbildung 4: Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung der jährlich neu installierten WEA sowie der WEA im bundesweiten Gesamtbestand an Land, Status 31.12.2015

Installierte Leistungsklasse

Die Verteilung der im Jahr 2015 errichteten WEA auf die jeweiligen Leistungsklassen ist in Abbildung 5 dargestellt. Mehr als die Hälfte der neu errichteten WEA verfügen über eine Nennleistung von 2 bis 3 MW. Gegenüber dem Vorjahr zeigt sich jedoch ein Rückgang des Anteils dieser Leistungsklasse um gut 6%-Punkte. Auch die Bedeutung von WEA mit einer Leistung von unter 2 MW sank. Der Anteil von WEA mit 3 bis 4 MW stieg hingegen um 9%-Punkte. Leistungsstärkere WEA wurden 2015 onshore nicht installiert.

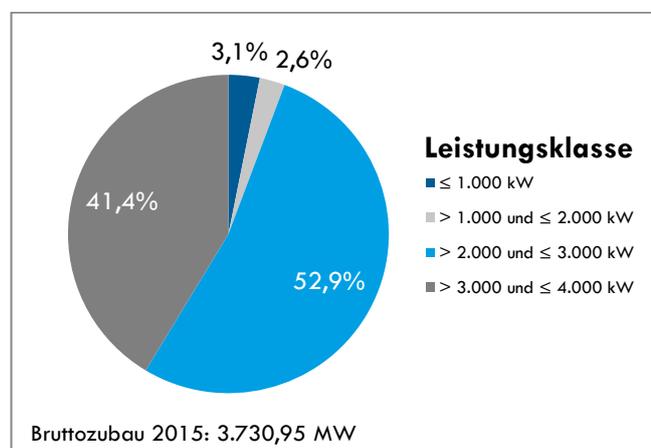
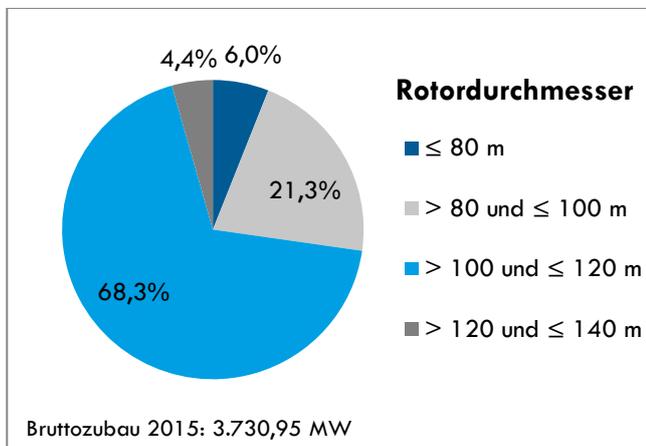


Abbildung 5: Verteilung der 2015 an Land errichteten WEA nach Leistungsklassen

Installierter Rotordurchmesser

Der durchschnittliche Rotordurchmesser neu installierter Windenergieanlagen lag im Jahr 2015 bei 105 m. In Abbildung 6 ist die Verteilung der Windenergieanlagen auf die verschiedenen Rotordurchmesserklassen dargestellt.



Mit einem Anteil von 68,3% sind Rotoren mit einem Durchmesser von 100 m bis 120 m am häufigsten vertreten. Auch die 80 m bis 100 m-Klasse wurde mit 21,3% oft errichtet. Gegenüber dem Vorjahr haben hingegen Anlagentypen mit einem Rotordurchmesser von 80 m oder weniger deutlich an Bedeutung verloren. Der Anteil sank um 6,5 Prozentpunkte auf 6%. Anlagen mit Rotordurchmessern über 120 m spielten 2015 eine größere Rolle und erhöhten ihren Anteil von 0,9% auf 4,4%.

Abbildung 6: Verteilung der 2015 an Land errichteten WEA nach Rotordurchmessern

Gegenüber dem Vorjahr stieg der durchschnittliche Rotordurchmesser um etwa 6%. Damit wird der seit 2011 anhaltende Trend zu immer größeren Rotoren fortgesetzt. In Abbildung 7 ist die Entwicklung der durchschnittlichen Rotordurchmesser der jährlich in Deutschland installierten Windenergieanlagen dargestellt. Sichtbar wird hier, dass nach einer Phase relativ konstanter Rotordurchmesser von 2006 bis 2010 heute wieder einer Steigerungsrate ähnlich der in den 90ern und Anfang der 2000er Jahre erreicht wird.

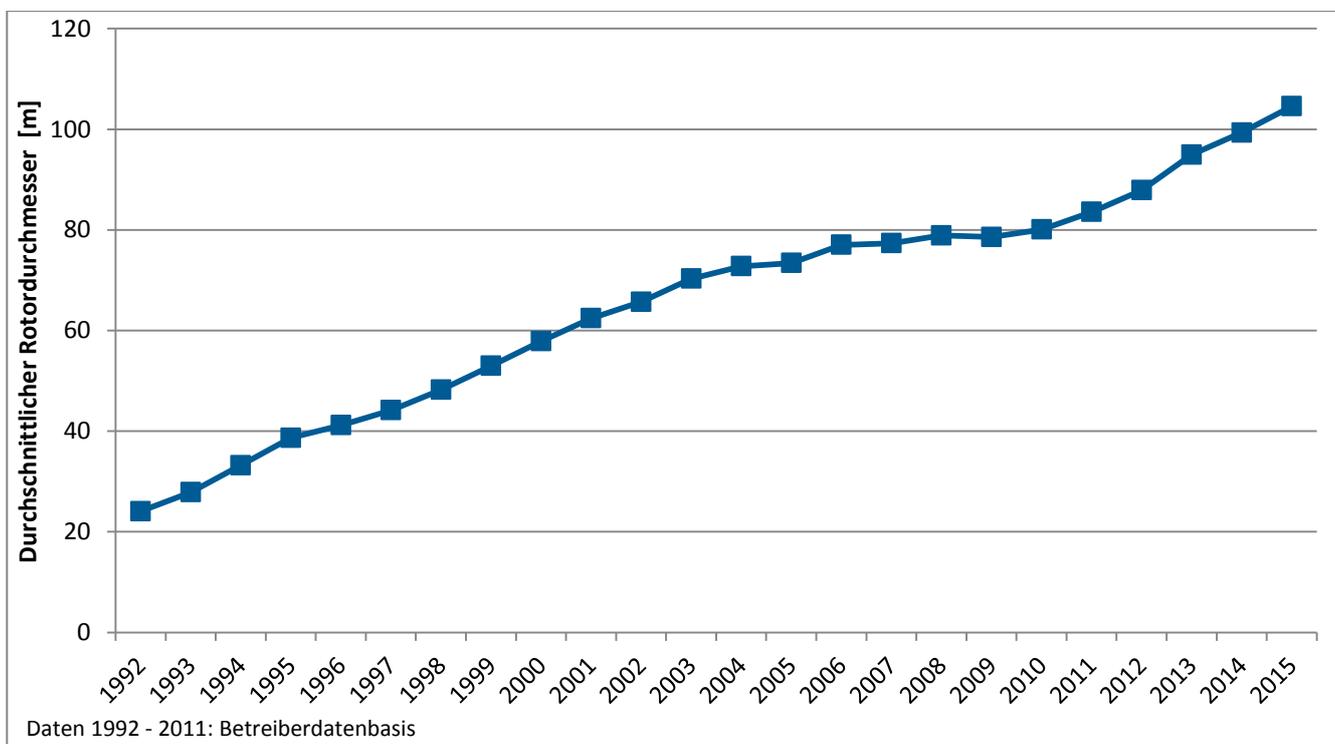


Abbildung 7: Durchschnittlicher Rotordurchmesser neu installierter Windenergieanlagen im Zeitverlauf

Installierte Nabenhöhe

Die durchschnittliche im Jahr 2015 installierte Nabenhöhe liegt bei 123 m. Die niedrigsten errichteten Windenergieanlagen weisen dabei eine Nabenhöhe von 50 m und die höchsten eine Nabenhöhe von 149 m auf. Die Verteilung auf die unterschiedlichen Nabenhöhenklassen ist in Abbildung 8 dargestellt.

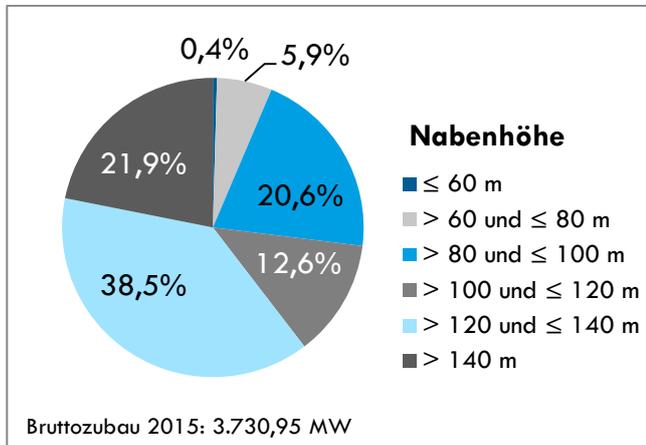


Abbildung 8: Verteilung der 2015 an Land errichteten WEA nach Rotordurchmessern

38,5% der installierten Windenergieanlagen haben eine Nabenhöhe vom 120 m bis 140 m. Damit hat sich der Anteil dieser Klasse gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Gestiegen ist hingegen der Anteil von Windenergieanlagen mit einer Nabenhöhe über 140 m. Er liegt 2015 bei 21,9%. Die Bedeutung aller Klassen unter 120 m ist im Vergleich zu Vorjahr gesunken. Zwischen 100 m und 120 m liegen die Nabenhöhen von 12,6% der Windenergieanlagen, 20,6% haben eine Nabenhöhe von 80 m bis 100 m und 5,9% liegen bei 60 m bis 80 m. Anlagen mit einer Nabenhöhe unter 60 m gehören mit 0,4% zu den Ausnahmen.

Im Vergleich zum Vorjahr ist die durchschnittliche Nabenhöhe um etwa 6% gestiegen. Nach einem leichten Absinken der Nabenhöhe im Jahr 2014 wird der zwischen 2007 und 2013 vorherrschende Trend zu höheren Türmen damit weiterverfolgt. Der Einbruch im Jahr 2014 ist unter anderem auf den starken Zubau von Windenergieanlagen mit niedrigen Nabenhöhen in Schleswig-Holstein zurückzuführen.

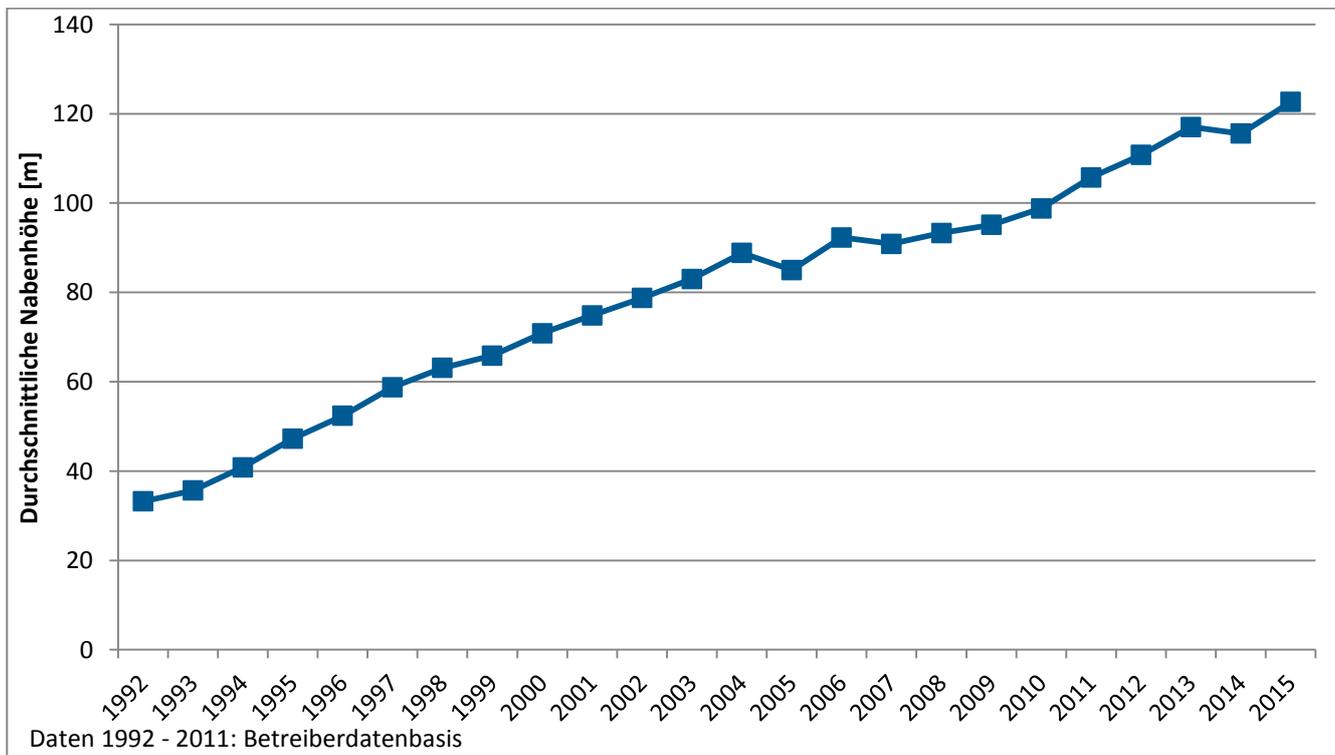
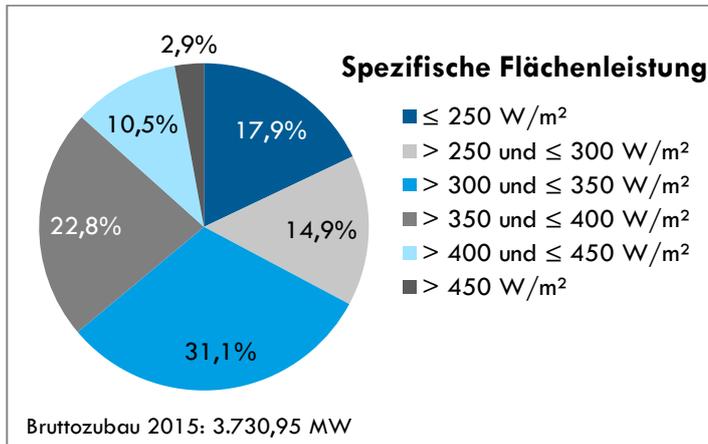


Abbildung 9: Durchschnittlicher Rotordurchmesser neu installierter Windenergieanlagen im Zeitverlauf

Installierte spezifische Flächenleistung

Im Jahr 2015 installierte Windenergieanlagen weisen eine durchschnittliche spezifische Flächenleistung von 326 W/m² auf. Die spezifische Flächenleistung ergibt sich aus dem Verhältnis der Generatorleistung zur überstrichenen Rotorfläche von Windenergieanlagen. Die Bandbreite der verfügbaren spezifischen Flächenleistung ist in den vergangenen Jahren deutlich gewachsen. Sie ist



Ausdruck der Optimierung der Anlagentypen für spezifische Standortssituationen und Windverhältnisse. Die meisten der 2015 installierten Windenergieanlagen (31,1%) weisen eine spezifische Flächenleistung von 300 bis 350 W/m² auf. Eine größere Flächenleistung haben 22,8% (350 bis 400 W/m²), 10,5% (400 bis 450 W/m²) und 2,9% mit über 450 W/m². In den Schwachwindklassen mit 250 bis 300 W/m² wurden 14,9% der Anlagen errichtet und 17,9% weisen 250 W/m² oder weniger auf.

Abbildung 10: Verteilung der 2015 an Land errichteten WEA nach spezifischer Flächenleistung

Im Vergleich zum Vorjahr sank die spezifische Flächenleistung um 10%. Der seit 2011 anhaltende Trend zu immer niedrigeren spezifischen Flächenleistungen wird damit fortgesetzt. Die in Abbildung 11 dargestellten Zeitverläufe zeigen, dass die spezifische Flächenleistung sowohl im Binnenland als auch in Küstenländern in den vergangenen Jahren deutlich gesunken ist. Dennoch ist die spezifische Flächenleistung in den Binnenländern um etwa 13% geringer als in Küstenbundesländern.

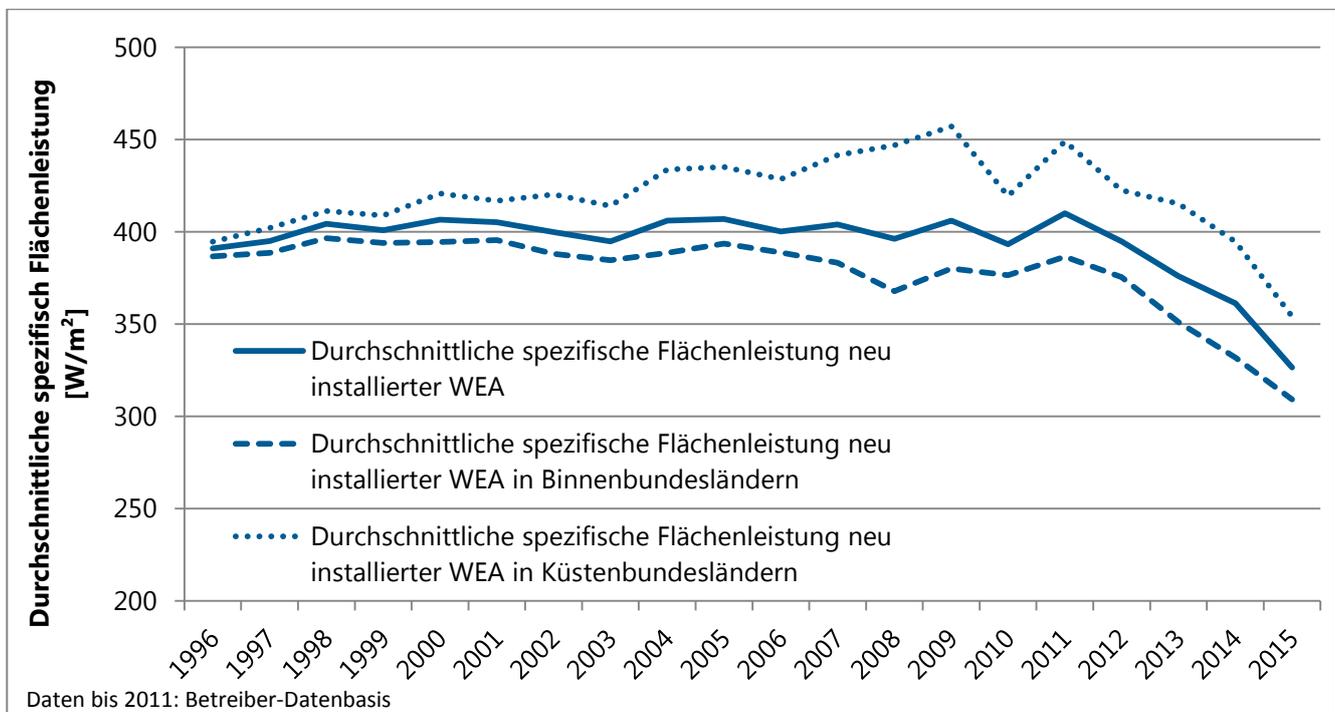


Abbildung 11: Durchschnittlicher spezifische Flächenleistung neu installierter Windenergieanlagen in Deutschland, in Binnenbundesländern und in Küstenbundesländern im Zeitverlauf

TENDENZEN BEI REPOWERING UND ABBAU VON WINDENERGIEANLAGEN

ABBAU

Ohne den finanziellen Anreiz eines Vergütungs-Bonus für Repoweringprojekte, werden alte WEA abgebaut, wenn sie wirtschaftlich nicht mehr rentabel betrieben werden können, die Technologie einen Weiterbetrieb nicht zulässt oder großer Druck im Hinblick auf die Flächenverfügbarkeit besteht. Alle sich zur Zeit in Betrieb befindlichen WEA erhalten mindestens die Grundvergütung, da auch vor dem Jahr 2000 installierte WEA mit in Kraft treten des EEG 2000 einen EEG-Vergütungsanspruch bis 2020 zugesichert bekommen haben. Ab 2021, wenn die Grundvergütung nach EEG für viele Anlagen wegfällt, kann mit einem verstärkten Rückbau von WEA gerechnet werden.

253 WEA mit einer Leistung von 195 MW wurden im Jahr 2015 als Abbau identifiziert. Darin enthalten ist ein Abgleich mit den im Anlagenregister veröffentlichten Stilllegungen von WEA sowie die Berücksichtigung von Nachmeldungen aus dem Vorjahreszeitraum. Der Rückbau von Windenergieanlagen liegt damit um etwa 46% niedriger als im Vorjahr. Die durchschnittliche Leistung der abgebauten WEA beträgt 771 kW und ist damit um 15% höher als die Durchschnittsleistung der 2014 zurückgebauten WEA.

REPOWERING

Durch den Wegfall des Repowering-Bonus mit der EEG-Novelle 2014 wird die Definition von Repoweringanlagen enger gefasst. Vor der Novelle erhielt jede WEA, für deren Errichtung mindestens eine Altanlage im selben oder angrenzenden Landkreis abgebaut wurde, den Repoweringbonus und wurde somit als Repoweringanlage identifiziert. Ohne den Bonus wird zukünftig von Repowering gesprochen, wenn eine neue WEA eine bestehende WEA ersetzt. Es kann davon ausgegangen werden, dass dies in räumlicher Nähe geschieht. WEA werden nicht mehr als Repoweringanlagen erfasst, wenn unabhängig vom Neuprojekt z.B. in einem Nachbarlandkreis Altanlagen abgebaut werden.

176 WEA der 1.368 im Jahr 2015 errichteten WEA konnten im Rahmen der Datenerhebung als Repoweringanlagen identifiziert werden. Mit einer Gesamtleistung von 484 MW entspricht die im Rahmen von Repoweringprojekten errichtete Leistung einem Anteil von etwa 13% des Brutto-Zubaus im Jahr 2015. Die Repoweringanlagen verfügen über eine durchschnittliche Leistung von 2.751 kW.

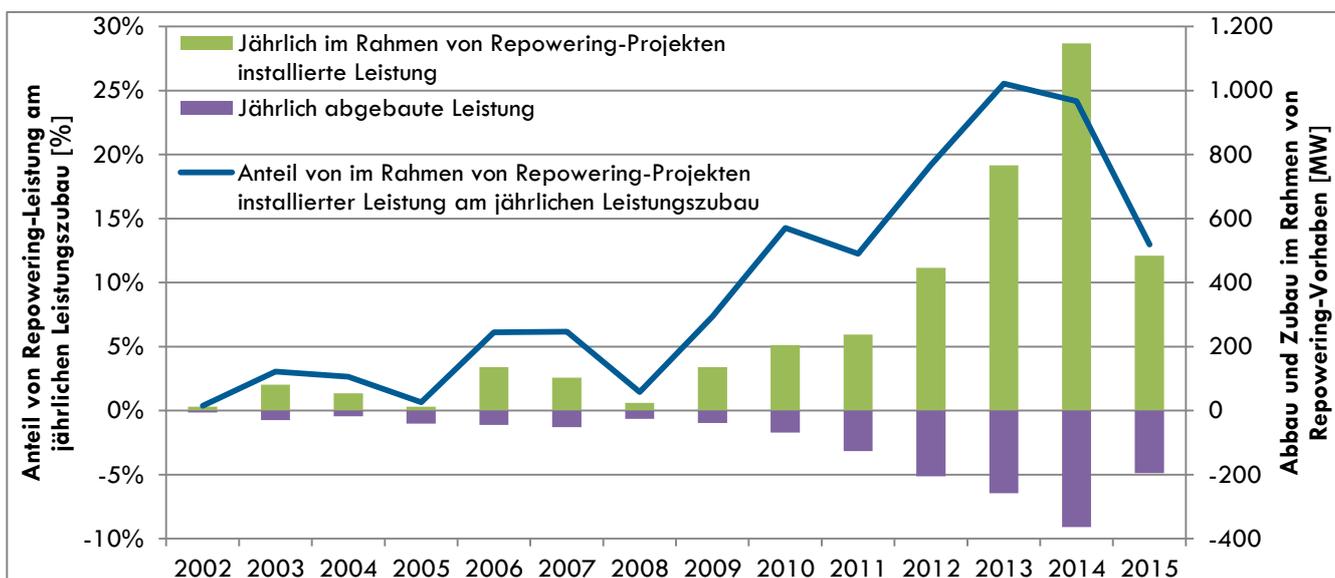


Abbildung 12: Entwicklung der anteiligen und absoluten installierten Leistung in Repowering-Projekten sowie absolut zurückgebaute Leistung

ALTER DES ANLAGENBESTANDES

Im Folgenden wird das Alter des Anlagenbestands in Deutschland analysiert. In Abbildung 13 wird anhand einer Einteilung in verschiedene Altersklassen dargestellt, über welches Alter die Windenergieanlagen im deutschen Gesamtbestand verfügen.

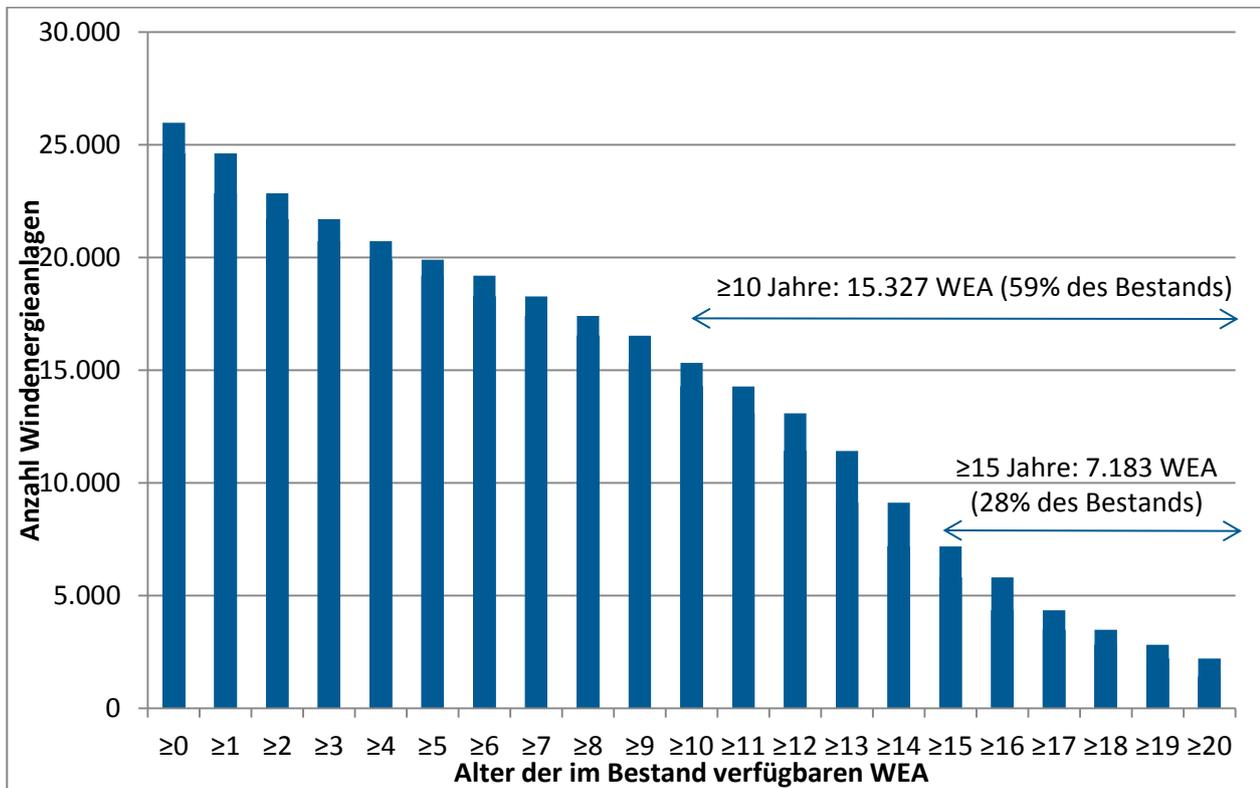


Abbildung 13: Alter der Windenergieanlagen im Gesamtbestand, Status 31.12.2015

Für die Ermittlung der Daten zum Anlagenalter wurden die bereits abgebauten Windenergieanlagen, über die Kenntnis besteht, aus dem Gesamtbestand herausgerechnet. In einigen Fällen mussten hierbei Annahmen hinsichtlich des Errichtungsjahres der abgebauten Anlagen 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 der Rückbau von Anlagen in der Vergangenheit wahrscheinlich unvollständig erfasst wurde. 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 im Allgemeinen erst ab einem Anlagenalter von über 10 Jahren statt. Über ein solches Alter verfügen am 31.12.2015 laut der Darstellung in Abbildung 14 rund 15.327 Windenergieanlagen im deutschen Gesamtbestand. Wahrscheinlicher ist der Rückbau von deutlich älteren Anlagen. Rund 7.183 WEA sind älter als 15 Jahre. Das durchschnittliche Alter der zurückgebauten Anlagen lag im Jahr 2015 bei 18 Jahren.

REGIONALE VERTEILUNG DES WINDENERGIEAUSBAUS

Im dritten Jahr in Folge führt Schleswig-Holstein den Bundesländervergleich hinsichtlich des Brutto-Zubaus an. Mit der Errichtung von 888 MW verliert Schleswig-Holstein gegenüber dem Vorjahr 3,6%-Punkte am Anteil des Gesamtzubaus. Eine deutliche Steigerung des nominalen sowie anteiligen Zubaus gegenüber den Vorjahresinstallationen erlebte Nordrhein-Westfalen, das mit einer installierten Leistung von 422 MW auf dem zweiten Rang steht. Auf dem dritten Rang steht Niedersachsen, mit einer installierten Leistung von 413 MW und einem Anteil am Bundeszubau von 11%. Die deutlichste Steigerung der zugebauten Leistung gegenüber 2014 erreicht Baden-Württemberg, das seinen Zubau auf 144 MW vervielfacht. In Tabelle 3 ist sowohl die regionale Verteilung des Brutto-Zubaus als auch die durchschnittliche Anlagenkonfiguration nach Bundesländern dargestellt.

Tabelle 3: Windenergiezubau (brutto) im Jahr 2015 in den Bundesländern, Status: 31.12.2015

Rang	Bundesland	Brutto-Zubau im Jahr 2015			Durchschnittliche Anlagenkonfiguration			
		Brutto-Zubau Leistung [MW]	Brutto-Zubau Anzahl WEA	Anteil am Brutto-Leistung-zubau	Durchschnittliche Anlagenleistung [kW]	Durchschnittlicher Rotordurchmesser [m]	Durchschnittliche Nabenhöhe [m]	Durchschnittliche spezifische Flächenleistung [W/m ²]
1	Schleswig-Holstein	888,35	307	23,8%	2.894	103	96	352
2	Nordrhein-Westfalen	421,65	167	11,3%	2.525	97	122	346
3	Niedersachsen	413,30	152	11,1%	2.719	99	121	357
4	Brandenburg	398,05	148	10,7%	2.690	109	133	294
5	Bayern	372,40	143	10,0%	2.604	114	141	260
6	Sachsen-Anhalt	264,45	97	7,1%	2.726	99	126	362
7	Hessen	207,70	75	5,6%	2.769	115	141	271
8	Rheinland-Pfalz	201,20	72	5,4%	2.794	105	136	327
9	Mecklenburg-Vorpommern	193,05	68	5,2%	2.839	102	131	357
10	Baden-Württemberg	144,05	52	3,9%	2.770	113	138	281
11	Thüringen	76,55	26	2,1%	2.944	109	133	316
12	Sachsen	69,05	30	1,9%	2.302	90	108	362
13	Saarland	63,85	23	1,7%	2.776	116	142	265
14	Hamburg	8,00	4	0,2%	2.000	100	100	255
15	Berlin	4,70	2	0,1%	2.350	92	138	354
16	Bremen	4,60	2	0,1%	2.300	82	109	436
	Gesamt	3.730,95	1.368	100%	2.727	105	123	326

Die WEA mit der höchsten durchschnittlichen Leistung wurden 2015 in Thüringen mit 2.944 kW errichtet. Die Installation der im Durchschnitt leistungsschwächsten WEA verzeichnet Hamburg mit 2.000 kW. Der durchschnittliche Rotordurchmesser reicht von 82 m in Bremen bis zu 116 m im Saarland. Die im Saarland installierten WEA verfügen mit 142 m auch über die größte durchschnittliche Nabenhöhe. Die durchschnittlich geringste Nabenhöhe haben mit 96 m die WEA in Schleswig-Holstein. Sowohl die höchste als auch die niedrigste durchschnittliche spezifische Flächenleistung sind in Stadtstaaten installiert. Nach Hamburg mit 255 W/m² folgt als Flächenland mit der niedrigsten spezifischen Flächenleistung Bayern mit durchschnittlich 260 W/m². Nach Bremen mit 436 W/m² erreichen Sachsen und Sachsen-Anhalt mit 362 W/m² die größte durchschnittliche spezifische Flächenleistung.

In Abbildung 14 wird dargestellt, wie sich der jährliche Zubau aus Windenergie im Zeitverlauf auf die Regionen „Nord“, „Mitte“ und „Süd“ 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.

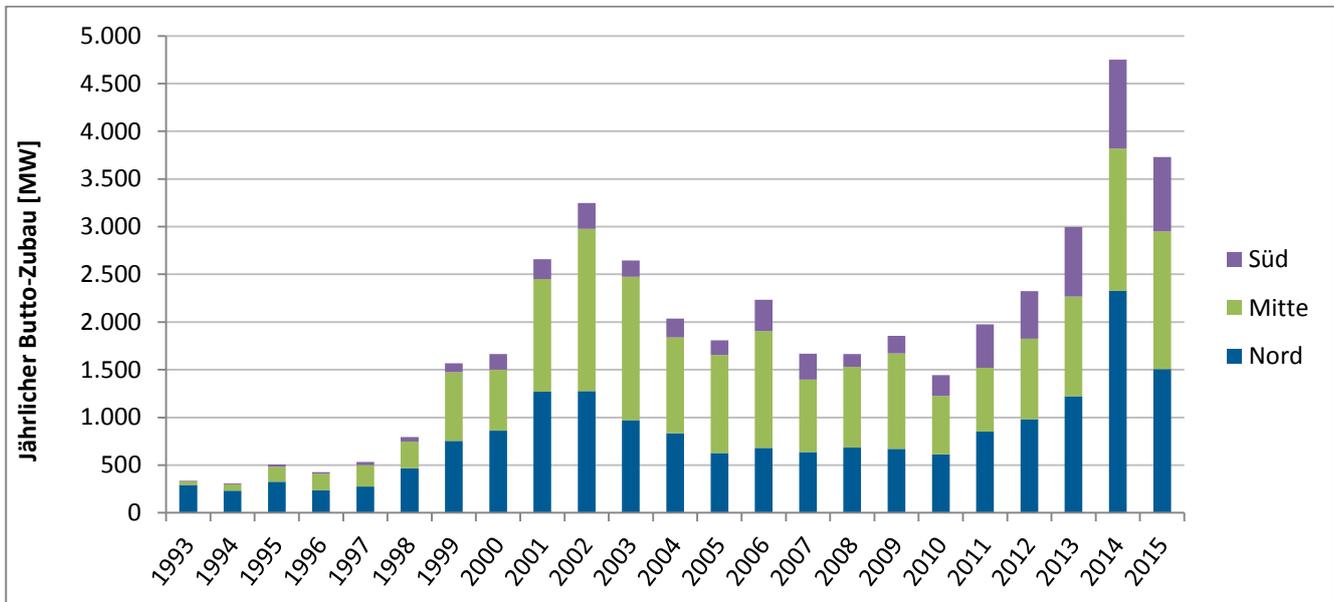


Abbildung 14: Jährliche Brutto-Leistungszubau nach Regionen differenziert im Zeitverlauf

In Abbildung 15 ist der relative Anteil der Regionen am Brutto-Zubau dargestellt. Im Norden wurden 2015 Windenergieanlagen mit insgesamt 40% der Leistung installiert. Die Bundesländer in der Mitte Deutschlands stellen 39% des Brutto-Zubaus und der Süden trägt mit 21% zum Zubau bei.

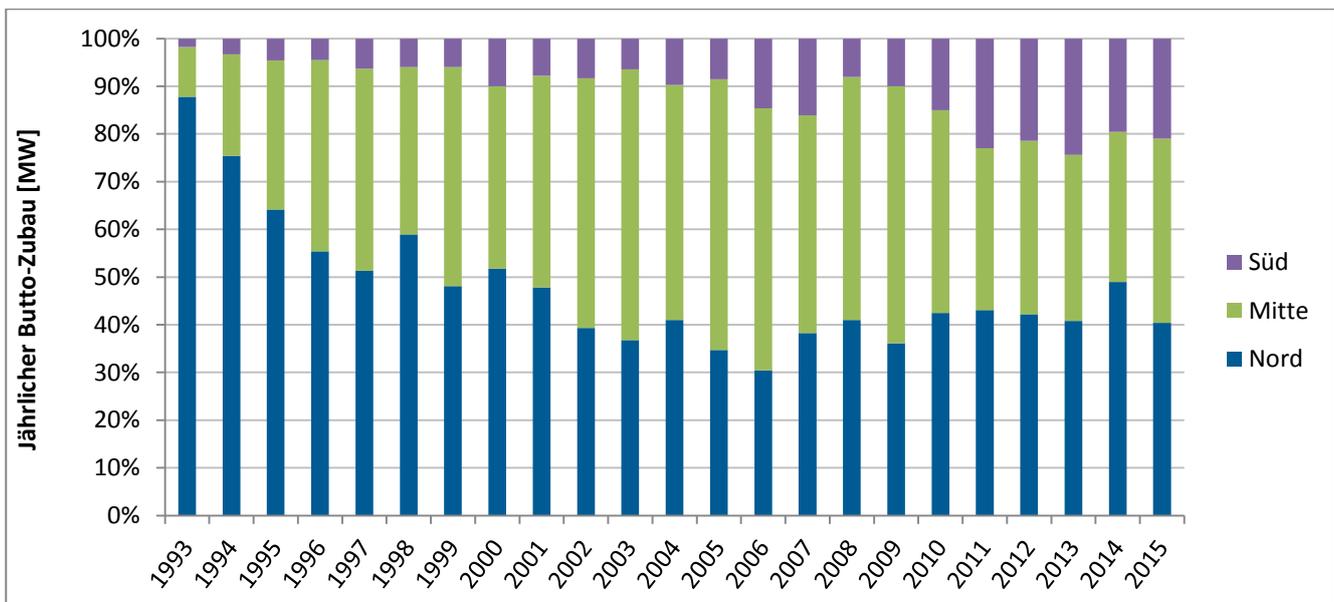


Abbildung 15: Anteil an jährlichem Brutto-Leistungszubau im Zeitverlauf nach Regionen differenziert

KUMULIERTE REGIONALE VERTEILUNG DES WINDENERGIEAUSBAUS

Die kumulierte Leistung und Anlagenanzahl nach Bundesländern ist in Tabelle 4 dargestellt. Mit 5.713 WEA und einer Gesamtleistung von etwa 8.602,45 MW stellt Niedersachsen den größten Anteil der in Deutschland installierten Leistung. Schleswig-Holstein folgt mit 5.896,57 MW an zweiter Stelle. Mit 5.849,56 MW ist Brandenburg das Binnenland mit dem größten Anteil an der insgesamt installierten Leistung und steht im Bundesvergleich auf dem dritten Rang.

Die nördlichen Bundesländer vereinen Ende 2015 42% der kumulierten Leistung. In der Mitte Deutschlands sind

44% installiert. 14% der bundesweit installierten Leistung befindet sich in den südlichen Bundesländern. Im Vergleich zum Vorjahr ist damit der Anteil im Norden und in der Mitte des Landes leicht gesunken. Der Anteil installierter Leistung in den südlichen Ländern nahm dabei im Verlauf des Jahres 2015 leicht zu. Dies entspricht auch dem in den vergangenen Jahren beobachtetem Trend. In Abbildung 16 ist die Verteilung der kumulierten Leistung auf die Regionen im Zeitverlauf dargestellt.

Tabelle 4: Kumulierte Leistung und Anlagenanzahl in den Bundesländern, Status 31.12.2015

Region/ Bundesland		Kumulierte Leistung [MW] Status: 31.12.2015	Kumulierte Anzahl Status: 31.12.2015	Leistung Region	Anzahl Region
Norden	Niedersachsen	8.602,45	5.713	17.616,23	11.073
	Schleswig-Holstein	5.896,57	3.435		
	Mecklenburg-Vorpommern	2.884,32	1.788		
	Bremen	170,81	84		
	Hamburg	62,09	53		
Mitte	Brandenburg	5.849,56	3.463	18.256,13	11.853
	Sachsen-Anhalt	4.598,64	2.697		
	Nordrhein-Westfalen	4.080,32	3.174		
	Hessen	1.386,52	886		
	Thüringen	1.199,99	749		
	Sachsen	1.132,10	880		
	Berlin	9,00	4		
Süden	Rheinland-Pfalz	2.925,73	1.535	5.779,15	3.056
	Bayern	1.892,77	937		
	Baden-Württemberg	693,95	448		
	Saarland	266,70	136		
Gesamt		41.651,50	25.982		

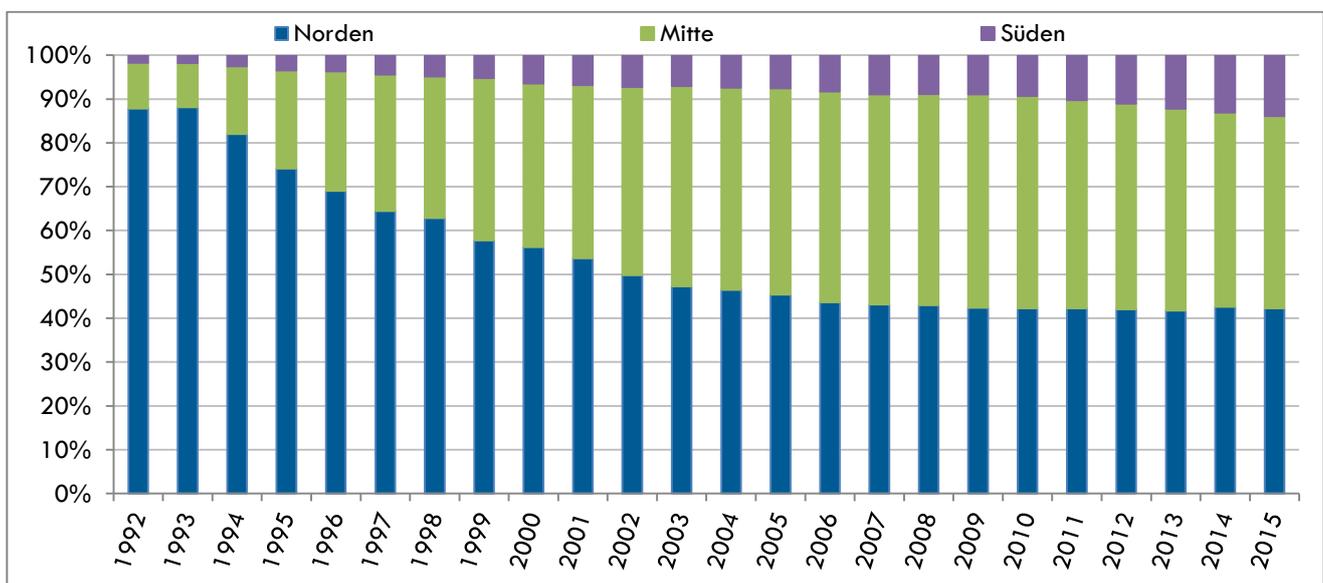


Abbildung 16: Verteilung der bundesweit installierten Gesamtleistung auf die Regionen, Status: 31.12.2015