FACHAGENTUR
WINDENERGIE AN LAND

ANALYSE

Analyse des Zubaus der Windenergie an Land im Jahr 2014

Identifizierung wesentlicher Treiber des Rekordjahres

Impressum

© FA Wind, November 2015

Herausgeber:
Fachagentur Windenergie an Land
Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin

V.i.S.d.P.: Axel Tscherniak

Die Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e.V. ist ein gemeinnütziger Verein. Er ist eingetragen beim Amtsgericht Charlottenburg, VR 32573 B

Autor:
Jürgen Quentin

Zitiervorschlag:
FA Wind (2015): Analyse des Zubaus der Windenergie an Land im Jahr 2014, Berlin

Haftungsausschluss:
Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben und Informationen sind nach bestem Wissen erhoben, geprüft und zusammengestellt. Eine Haftung für unvollständige oder unrichtige Angaben, Informationen und Empfehlungen ist ausgeschlossen, sofern diese nicht grob fahrlässig oder vorsätzlich verbreitet wurden.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich

Inhalt

1. Zusammenfassung 6
2. Vorbemerkung 7
3. Ausbausituation der Windenergie an Land 8
3.1 Regionen spezifischer Ausbauvergleich der Jahre 2010 bis 2014 11
3.1.1 Zubau im Norden von Deutschland 11
3.1.2 Zubau in der Mitte von Deutschland 13
3.1.3 Zubau im Süden von Deutschland 14
3.2 Situation in den fünf ausbaustärksten Bundesländern 16
3.3 Analyse anlagentechnischer Aspekte des Windenergieausbaus 20
3.3.1 Entwicklung der Anlagenkonfiguration 20
3.3.2 Durchschnittliche Nabenhöhe neuer Windenergieanlagen 21
3.3.3 Durchschnittlicher Rotordurchmesser neuer Windenergieanlagen 21
3.4 Zubauentwicklung Schwachwind optimierte Windenergieanlagen 22
3.4.1 Marktverfügbarkeit einzelner Anlagentypen 23
3.4.2 Regionale Verteilung einzelner, Schwachwind optimierter Anlagentypen 24
3.4.3 Inbetriebnahme Schwachwind optimierter Anlagen im 1. Halbjahr 2015 27
4. Analyse flächenspezifischer Aspekte des Windenergieausbaus 27
4.1 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Bayern 30
4.2 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Brandenburg 34
4.3 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Niedersachsen 39
4.4 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Rheinland-Pfalz 40
4.5 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Schleswig-Holstein 42
5. Auslaufen des Repowering-Bonus 44
5.1 Abgebaute Windenergieanlagen seit 2010 46
5.2 Repowering-Situation in Bayern 47
5.3 Repowering-Situation in Brandenburg 47
5.4 Repowering-Situation in Niedersachsen 48
5.5 Repowering-Situation in Rheinland-Pfalz 48
5.6 Repowering-Situation in Schleswig-Holstein 48
6. Fazit 48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: In Norddeutschland neu installierte Windenergieleistung (brutto) 2010-2014 12
Abbildung 2: In Norddeutschland neu errichtete Windenergieanlagen der Jahre 2010 bis 2014 12
Abbildung 3: In der Mitte Deutschlands neu installierte Windenergieleistung (brutto) 2010-2014 13
Abbildung 4: In der Mitte Deutschlands neu errichtete Windenergieanlagen der Jahre 2010 bis 2014 14
Abbildung 5: In Süddeutschland neu installierte Windenergieleistung (brutto) 2010-2014 15
Abbildung 6: In Süddeutschland neu errichtete Windenergieanlagen der Jahre 2010 bis 2014 15
Abbildung 7: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Bayern 17
Abbildung 8: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Brandenburg 17
Abbildung 9: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Niedersachsen 18
Abbildung 10: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Rheinland-Pfalz 19
Abbildung 11: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Schleswig-Holstein 19
Abbildung 12: Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung, Nabenhöhe und Rotordurchmesser neuer Windturbinen an Land 20
Abbildung 13: Regionalplanerische Festlegungen zur Windenergie im Jahr 2009 und 2014. 28
Abbildung 14: Entwicklung des Anteils an Raumordnungsgebieten in den bundesdeutschen Flächenstaaten 29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Neu installierte Bruttoleistung und Windenergieanlagen im Jahr 2014 8
Tabelle 2: Neu errichtete bzw. in Betrieb gegangene Windenergieanlagen im 1. Halbjahr 2015 10
Tabelle 3: Zuordnung der Bundesländer in Regionen 11
Tabelle 4 Windenergieanlagenbestand in den ausbaustärksten Bundesländern des Jahres 2014 16
Tabelle 5: Entwicklung der durchschnittlichen Nabenhöhe neuer Windenergieanlagen 21
Tabelle 6: Entwicklung der durchschnittlichen Rotordurchmesser neuer Windenergieanlagen 22
Tabelle 7: Einteilung verschiedener Typenklassen nach Windgeschwindigkeiten gemäß IEC 22
Tabelle 8: Analysierte Schwachwindanlagen-Typen 23
Tabelle 9: Deutschlandweiter Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen 24
Tabelle 10 Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen im Norden Deutschlands 25
Tabelle 11: Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen in Schleswig-Holstein 25
Tabelle 12: Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen in der Mitte Deutschlands 26
Tabelle 13: Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen in Süddeutschland 26
Tabelle 14: Inbetriebnahme ausgewählter Schwachwindanlagen im 1. Halbjahr 2015 27
Tabelle 15: Ende 2014 in Betrieb befindliche Windenergieanlagen in Bayern 31
Tabelle 16: Anlageninbetriebnahmen 2013 und 2014 in Bayern 32
Tabelle 17: Jährlicher Kapazitätszuwachs in den TOP 3 Landkreisen in Bayern 32
Tabelle 18: Ausbau der Windenergie im Wald in Bayern 33
Tabelle 19a-e: Jährlicher Windenergieausbau in den fünf Planungsregionen von Brandenburg 35
Tabelle 20: Jährlicher Kapazitätszuwachs in den TOP 3 Landkreisen in Brandenburg 37
Tabelle 21: Ausbau der Windenergie im Wald in Brandenburg 38
Tabelle 22: Jährlicher Kapazitätszuwachs in den TOP 3 Landkreisen in Niedersachsen 39
Tabelle 23: Jährlicher Kapazitätszuwachs in den TOP 3 Landkreisen in Rheinland-Pfalz 41
Tabelle 24: Ausbau der Windenergie im Wald in Rheinland-Pfalz 42
Tabelle 25: Jährlicher Kapazitätszuwachs in den TOP 3 Kreisen in Schleswig-Holstein 43
Tabelle 26: Jährlicher Bruttozubau und Repowering-Anteil der Windenergie an Land 44
Tabelle 27: Repowering Windenergie an Land zwischen 2010 und 2014 45
Tabelle 28: Abgebaute Windenergieanlagen zwischen 2010 und 2014 46

1. Zusammenfassung

Zum Ausbaurekord der Windenergieleistung in Deutschland im Jahr 2014 trugen viele Aspekte bei. An erster Stelle ist hierbei die gestiegene Flächenverfügbarkeit in zahlreichen Bundesländern zu nennen. In Folge der Energiewende-Beschlüsse des Jahres 2011 änderten zahlreiche Länder ihre landesplanerischen Vorgaben, um der Windenergie mehr Raum zu verschaffen. Besonders deutlich kam die Ausweitung der Flächenkulisse in Schleswig-Holstein zum Tragen, wo 2014 mehr als ein Viertel des bundesweiten Zubaus realisiert wurde. Auch in Niedersachsen und in Brandenburg wuchs die Windenergieleistung rapide gegenüber dem Vorjahr, wenngleich dort, trotz hoher Kapazitätszuwächse, Rekordwerte aus der Vergangenheit nicht übertroffen wurden. Die drei Länder Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Brandenburg vereinen die Hälfte des letztjährigen Windenergieausbaus in Deutschland. Überdurchschnittlichen Windenergieausbau gab es 2014 auch in Bayern, wo mit mehr als 400 MW Zubau ein landesweiter Spitzenwert erzielt wurde. Drei Viertel der bayerischen Windturbinen wurden in Franken errichtet. Zum Ausbaurekord in Bayern trug auch die zunehmende Nutzung von Waldflächen bei, auf denen über ein Drittel des Kapazitätszuwachses realisiert wurde. Vergleichbar hohe Zuwächse der Windenergie im Wald vermeldeten im vergangenen Jahr auch Rheinland-Pfalz und Brandenburg, welche dort den gesteigerten Windenergieausbau mit erklären.

Deutlich mehr Repowering

In Rheinland-Pfalz und Brandenburg prosperierte zudem das Altanlagen-Repowering. Weitere Bundesländer mit überdurchschnittlichen Repowering-Quoten in 2014 waren Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hessen. Der bis zur EEG Novelle 2014 bestehende finanzielle Anreiz zum Altanlagenersatz hatte in den letzten Jahren steigende Repowering-Anteile am Windenergieausbau zur Folge. Lag die Repowering-Quote 2010 noch bei 14 Prozent der neu installierten Windenergieleistung, stieg sie bis 2014 bundesweit auf 36 Prozent. In absoluten Zahlen verdoppelte sich 2014 die repowerte Anlagenleistung nochmals gegenüber der zwischen 2010 und 2013 errichteten Repowering-Kapazität. Die Zunahme beim Repowering dürfte auch von Vorzieheffekten beeinflusst worden sein; denn spätestens ab Anfang 2013 war absehbar, dass der Repowering-Bonus auslaufen würde. Mit der Streichung des finanziellen Anreizes im EEG 2014 halbierte sich die Quote beim Altanlagenersatz in der ersten Jahreshälfte 2015 gegenüber dem Vorjahr.

Anlagenspezifische Entwicklungen

Neben flächenbezogene Aspekte trugen auch anlagenspezifische Entwicklungen zum letztjährigen Ausbaurekord bei. So stieg in den letzten fünf Jahren die durchschnittliche Flügellänge bei Neuanlagen um 12 Prozent, die Turmhöhe um 17 Prozent. Die wachsende Anlagendimensionierung schafft zusammen mit weiteren technischen Neuerungen oftmals erst den wirtschaftlichen Zugang zu mittleren und schwachen Windstandorten. In letzter Zeit entwickelte sich in Deutschland ein stark wachsender Markt für derartige Schwachwindanlagen. Im Rahmen der Analyse wurden sieben dieser Anlagentypen identifiziert, die hierzulande erstmals 2011 in geringer Stückzahl errichtet wurden. 2014 war bereits jede dritte Neuanlage eines dieser Modelle und im ersten Halbjahr 2015 machten die identifizierten Anlagentypen nahezu die Hälfte des Zubaus aus.

In gewisser Weise dürften auch Vorzieheffekte in Folge der für 2014 angekündigte EEG-Novelle zu dem hohen Windenergieausbau beigetragen haben. Genauer quantifizieren ließ sich dies im Rahmen der Analyse allerdings nicht.

Halbjahresbilanz 2015

Die Ausbaubilanz im ersten Halbjahr 2015 lässt erkennen, dass der letztjährige Zubau sich in dieser Dimension nicht fortsetzen wird. Stattdessen ist zum jetzigen Zeitpunkt mit einem Rückgang des Kapazitätszubaus gegenüber 2014 in einer Größenordnung von einem Gigawatt zu rechnen.[1] Dennoch dürfte auch 2015 ein überdurchschnittliches Ausbaujahr für die Windenergienutzung an Land werden.

[1] Vgl. FA Wind (2015): Situation der Windenergie an Land im Herbst 2015, S. 10; http://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Zubauanalyse_WindanLand_Herbst-2015.pdf

2. Vorbemerkung

Im Jahr 2014 erreichte die neu installierte Erzeugungsleistung mit 4.750 MW (brutto) einen Höchstwert beim Ausbau der Windenergie an Land in Deutschland. Dieses Allzeithoch spiegelt sich jedoch nicht bei der bloßen Anzahl an Neuanlagen wider. Mit 1.760 neu errichteten Windenergieanlagen (WEA) rangiert 2014 beim Jahreszubau lediglich an dritter Stelle: 2001 gingen über 2.000 neue Windräder ans Netz, ein Jahr später sogar mehr als 2.300 Anlagen. Zieht man von den Neuanlagen die im selben Jahr abgebauten Windturbinen ab, rangiert der Nettozubau 2014 mit rund 1.200 Anlagen[2] im Jahresvergleich lediglich an sechster Stelle.[3]

Der historisch hohe Leistungszuwachs im Jahr 2014 wird oft mit »Vorzieheffekten« hinsichtlich der ab 2017 festgeschriebenen Auktionierung der Vergütungssätze für Strom aus neuen Windturbinen begründet.[4] Eine tiefergehende Analyse der treibenden Kräfte des Rekordjahrs der Windenergie an Land 2014 ist bislang nicht erfolgt. Aus der Analyse[5] der Planungs- und Genehmigungszeiträume für neue Windenergieanlagen wird erkennbar, dass viele Prozesse der Windenergieprojektierung sich nur begrenzt beschleunigen lassen. Im Folgenden sollen daher verschiedene Aspekte beleuchtet werden, die Einfluss auf den Windenergieausbau haben und Hinweise für den letztjährigen Ausbauboom liefern können. In der weiteren Betrachtung wird näher beleuchtet, inwiefern anlagenspezifische Entwicklungen, insbesondere solcher Anlagentypen für ertragsschwächere Windstandorte, so genannte Schwachwindanlagen, den Zuwachs im Jahre 2014 beeinflusst haben. Darüber hinaus wird die Flächenbereitstellung in den fünf zubaustärksten Bundesländern und deren Auswirkungen auf den letztjährigen Ausbau beleuchtet. Daran anschließend wird untersucht, inwiefern die Abschaffung des Repowering-Bonus (§ 30 EEG 2009) mit der Novellierung des EEG 2014 die Ausbauentwicklung in 2014 beeinflusst haben könnte.

---

[2] Nach Berechnungen der Deutschen WindGuard, lag der Netto-Zubau bei 1.222 Anlagen; vgl. Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland 2014, S.2; http://www.windguard.de/service/knowledge-center/windstatistik/jahr-2014.html. Nach Angaben des Deutschen Windenergie-Instituts (DEWI) wurden 2014 netto 1.173 WEA zugebaut; vgl. DEWI Magazin Nr. 46 (02/2015), S. 26; http://www.dewi.de/dewi_res/index.php?id=22. Mit Kenntnisstand Sept. 2015 waren es lt. C. Ender lediglich 1.135 WEA, die im Jahr 2014 zusätzlich errichtetet wurden.

[3] Die bislang stärksten Zubaujahre neuer Windenergieanlagen (abzgl. Rückbau) waren: 2002: 2.328 WEA; 2001: 2.079 WEA; 2003: 1.703 WEA; 1999: 1.679 WEA; 2000: 1.487 WEA; Berechnungen basieren auf Daten von DEWI und WindGuard.

[4] Vgl. etwa: BWE, PM v. 29.07.2014 zur Halbjahresstatistik 2014; https://www.wind-energie.de/presse/pressemitteilungen/2014/windenergie-land-halbjahresstatistik-2014-fuer-deutschland-starker; BWE/VDMA PM v. 30.07.2015; https://www.wind-energie.de/presse/pressemitteilungen/2015/verschnaufpause-fuer-die-deutsche-windindustrie; Fraunhofer IWES (2015), Windenergiereport Deutschland 2014, S.7, 13; http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de/opencms/export/sites/windmonitor/img/Windenergie_Report_2014.pdf; Spiegel online v. 29.01.2015; http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/windkraft-betreiber-bauten-2014-so-viele-anlagen-wie-nie-zuvor-a-1015683.html; Welt online v. 29.01.2015; http://www.welt.de/wirtschaft/article136927637/Windkraftausbau-uebertrifft-alle-Erwartungen.htm; IWR v. 30.12.2014; http://www.iwr.de/windenergie/wind-news.php?id=27875

[5] FA Wind (2015): Dauer und Kosten des Planungs- und Genehmigungsprozesses von Windenergieanlagen an Land; http://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/dauer-kosten-wea-projektierung.pdf

3. Ausbausituation der Windenergie an Land

Der historisch hohe Leistungszuwachs der Windenergie an Land spiegelte sich 2014 nicht in allen Bundesländern gleichermaßen wider. Die länderspezifische Betrachtung des letztjährigen Ausbaus zeigt, dass – wie schon in den Jahren zuvor – rund 70 Prozent der Neuanlagen in lediglich fünf Bundesländern aufgestellt wurden. Im Jahr 2014 waren dies: Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Brandenburg, Rheinland-Pfalz und Bayern. Während die vier erstgenannten Länder sich in den letzten fünf Jahren regelmäßig unter den »Top 5« beim jährlichen Windturbinen-Zubau finden, lag 2014 Bayern erstmalig auf dem fünften Platz. Ebenso bemerkenswert ist der Zubau in Mecklenburg-Vorpommern, allerdings dahingehend, dass der Nordosten nach zwei ausbaustarken Jahren zuletzt einen leichten Rückgang der neu installierten Windenergieleistung verzeichnet.

Tabelle 1: Neu installierte Bruttoleistung und Windenergieanlagen im Jahr 2014; Daten: DEWI, WindGuard

Bundesland	**2014**		**2013**		**2014**		**2013**	
	Quelle: WindGuard				Quelle: DEWI			
	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW
Schleswig-Holstein	455	1.303,2	162	428,0	457	1.311,4	162	428,0
Niedersachsen	227	627,4	151	389,8	223	604,9	149	383,7
Brandenburg	196	498,2	106	255,0	196	501,4	109	261,0
Rheinland-Pfalz	168	462,7	149	413,4	168	466,7	146	406,4
Bayern	154	410,0	98	251,6	154	412,1	99	253,1
Mecklenburg-Vorpom.	144	373,3	135	401,5	141	368,3	135	401,5
Nordrhein-Westfalen	124	307,2	108	237,9	124	307,7	109	240,2
Sachsen-Anhalt	109	291,4	88	226,0	109	293,1	85	220,0
Hessen	82	214,9	72	184,2	81	213,4	72	184,2
Thüringen	62	148,2	45	105,5	61	146,1	45	105,5
Saarland	15	37,3	12	34,1	15	37,6	12	34,1
Sachsen	13	32,7	15	35,5	14	36,0	15	35,5
Baden-Württemberg	8	18,7	11	31,6	9	21,0	12	34,7
Bremen	6	18,6	1	2,0	6	18,6	2	7,0
Hamburg	2	4,4	1	2,4	2	4,4	1	2,4
Berlin	1	2,3	0	0,0	1	2,3	0	0,0
Gesamt	**1.766**	**4.750,3**	**1.154**	**2.998,4**	**1.761**	**4.744,9**	**1.153**	**2.997,1**

Im Vergleich zum Jahr 2013 wurden 2014 in Schleswig-Holstein fast 300 Windräder mehr aufgestellt (+280 Prozent); die neue installierte Nennleistung stieg um knapp 880 MW gegenüber dem Vorjahr; ein Plus von 300 Prozent. In Niedersachsen wurden 2014 ebenfalls deutlich mehr Anlagen gebaut, nämlich 75 mehr als 2013. In Brandenburg waren es im Vorjahr 196 neue Windräder und damit rund 90 Anlagen bzw. 150 Prozent mehr als 2013. Auch in Bayern prosperierte die Neuanlagenzahl überdurchschnittlich: 154 Windräder und damit 55 Anlagen mehr als 2013 wurden 2014 im Freistaat errichtet. In Rheinland-Pfalz waren es 168 Neuanlagen die 2014 errichtet wurden, was einem Plus von rund 20 Anlagen bzw. 15 Prozent gegenüber 2013 entspricht.

In den Flächenländern Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gab es im vergangenen Jahr ein Mehr an Anlagen im unteren zweistelligen Bereich (10 bis 21 WEA) gegenüber dem letztjährigen Zubau.

Aber nicht alle Bundesländer verzeichneten 2014 ein deutliches Zuwachsplus bei der Windenergie. Im Saarland und in Sachsen lag der letztjährige Zubau auf vergleichbarem Niveau wie schon 2013. In Baden-Württemberg[6] ging der Anlagenzubau in 2014 gegenüber dem Vorjahr sogar geringfügig zurück. Dort wurden drei Windturbinen weniger installiert als noch 2013. Und in Mecklenburg-Vorpommern nahm die neu installierte Leistung im Vergleich zu 2013 um rund 30 MW ab, obgleich 2014 mehr Anlagen errichtet wurden.[7]

Der Umfang der im Jahr 2014 stillgelegten Anlagen lag nach Berechnungen der Deutschen WindGuard (WindGuard) bei 544 Windturbinen mit einer Gesamtleistung von 264 MW. Das Deutsche Windenergie-Institut (DEWI) beziffert den Rückbau auf 626 Anlagen mit 402 MW Gesamtleistung.[8] Der Nettozubau im Jahr 2014 dürfte folglich im Bereich von 1.170 bis 1.220 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung zwischen 4.360 und 4.390 MW liegen.

Ausbaubilanz im ersten Halbjahr 2015

Im ersten Halbjahr 2015 ist der Windenergieausbau gegenüber dem Vergleichszeitraum 2014 deutlich zurückgegangen. Laut WindGuard[9] wurden hierzulande in den ersten sechs Monaten 443 neue Windturbinen mit einer Leistung von 1.185 MW errichtet. Das entspricht einem Rückgang von rund 200 Anlagen und 540 MW gegenüber dem Vergleichszeitraum in 2014 (650 WEA, 1.722 MW). Die Zahl der zwischen Januar und Juni abgebauten Windturbinen stieg von 102 bzw. 63,8 MW (1. HJ 2014) auf 158 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 92,3 MW. Die Stilllegungszahlen werden von WindGuard als »unverbindlich« angegeben, da bis dato kein Erfassungssystem existiert, das den Anlagenrückbau bundesweit verbindlich dokumentiert.[10] Rechnerisch liegt der Nettozubau im ersten Halbjahr 2015 bei 285 Anlagen bzw. 1.093 MW, was einem Rückgang um rund einem Drittel gegenüber dem Halbjahreswert 2014 (548 WEA, 1.659 MW) gleichkommt.

DEWI ermittelt für die erste Jahreshälfte einen Bruttozubau von 429 Anlagen bzw. 1.148 MW.[11] Nach Abzug der identifizierten Anlagenstilllegungen (118 WEA, 102 MW) lag der rechnerische Nettozuwachs Ende Juni bei 311 Windrädern an Land mit einer elektrischen Gesamtleistung von 1.046 MW, was einem Rückgang der neu installierten Nettoleistung von 37 Prozent gegenüber der ersten Jahreshälfte 2014 (529 WEA, 1.658 MW) entspricht.

Dem von der Bundesnetzagentur (BNetzA) geführten Anlagenregister[12] lassen sich vergleichbare Halbjahreszahlen für 2015 hinsichtlich der Neuinbetriebnahme entnehmen. Danach gingen im ersten und zweiten Quartal dieses Jahres 410 Windenergieanlagen an Land[13] mit einer elektrischen Leistung von 1.111 MW neu ans Netz. Im selben Zeitraum wurden 38 Anlagenstillegungen mit einer Leistung von 45 MW registriert. Die bislang dort erfassten Außerbetriebnahmen erscheinen jedoch nicht erschöp-

---

[6] In einem Zwischenbericht zur Umwelt-, Klima- und Energiepolitik des Landesregierung in Baden-Württemberg (Stand: Juli 2015) verweist das dortige Umweltministerium darauf, dass 2014 »knapp 100 neue Windenergieanlagen mit einer Leistung von über 250 Megawatt genehmigt worden« seien, vgl.: http://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Meilensteine/Mit_Kompetenz_und_Ausdauer.pdf

[7] Der Leistungsrückgang in 2014 erklärt auch aus der Situation, dass 2013 in Mecklenburg-Vorpommern überdurchschnittlich viele Anlagen der Leistungsklasse > 6 MW errichtet wurden. Im Windpark Werder/Kessin, nördlich von Neubrandenburg, wurden im Herbst 2013 insgesamt 15 WEA vom Typ Enercon E-126 mit einer Anlagenleistung von jeweils 7,58 MW in Betrieb genommen, deren Gesamtleistung 28 Prozent des Jahreszubaus 2013 in Mecklenburg-Vorpommern ausmachte. Die durchschnittliche Anlagenleistung stieg dort in 2013 auf 2,94 GW, was deutlich sowohl über der mittleren Anlagenkapazitäten der Jahre 2012 (∅ 2,48 GW) und 2014 (∅ 2,59 GW) in Mecklenburg-Vorpommern lag, als auch über der mittleren Anlagenleistung in den restlichen Bundesländern (2012: ∅ 2,20 GW; 2013: ∅ 2,36 GW; 2014: ∅ 2,54 GW).

[8] Mündliche Auskunft von C. Ender (DEWI) vom 30.09.2015 über dessen Kenntnisstand im September 2015.

[9] Deutsche WindGuard (2015): Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland – 1. Halbjahr 2015; http://www.windguard.de/_Resources/Persistent/b6ff13ecabb86fbbdd45851e498d686432a81a2c/Factsheet-Status-Windenergieausbau-an-Land-1.-Halbj.-2015.pdf

[10] Bei den erfassten Werten, für die vonseiten der Institute keine Vollständigkeit garantiert wird, handelt es sich um Mindestwerte.

[11] C. Ender: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 30.06.2015, DEWI Magazin Nr. 47 (08/2015), S. 109ff; http://www.dewi.de/dewi_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin_47/DEWI_Magazin_47_digital.pdf

[12] BNetzA (2015): Veröffentlichung der im Anlagenregister registrierten EEG-Anlagen (Stand: 09/2015) unter: http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1432/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Anlagenregister/Anlagenregister_Veroeffentlichung/Anlagenregister_Veroeffentlichungen_node.html

[13] Insgesamt sind für den Zeitraum Januar bis Juni 2015 Inbetriebnahmen von 430 Windenergieanlagen registriert, wovon 20 Kleinwindanlagen mit einer elektrischen Leistung bis 40 kW waren. Für die Vergleichbarkeit bleiben letztere in der Analyse unberücksichtigt.

fend, obgleich deren Registrierung verpflichtend ist (§ 6 Abs. 1 Nr. 6 AnlRegV). Der Vergleich der Registereinträge mit den von DEWI (118 WEA, 102 MW) bzw. WindGuard (158 WEA, 92 MW) erfassten Rückbauten lässt den Schluss zu, dass das Anlagenregister bislang noch Defizite beim Erfassungsgrad der endgültigen Außerbetriebnahmen aufweist. Rechnerisch lag der Umfang der Neuinbetriebnahmen in der ersten Jahreshälfte 2015 gemäß Anlagenregister, nach Abzug der Stilllegungen, netto bei 372 Windturbinen mit einer Kapazität von 1.066 MW.

Regionale Verteilung des Zubaus im 1. Halbjahr 2015

Die Reihenfolge der zubaustärksten Bundesländer in der Halbjahresbilanz 2015 (vgl. Tabelle 2) bestätigt im Wesentlichen die Platzierungen der letzten Jahre: den meisten Windenergiezubau gab es von Januar bis Juni 2015 in Schleswig-Holstein, gefolgt von Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Bayern. Hervorzuheben ist das Saarland, das mit einem Leistungszuwachs von 34 MW zur Jahresmitte bereits ein Niveau erreicht hat, welches in den Vorjahren jeweils erst zum Jahresende erzielt wurde (2014: 37,4 MW; 2013: 34,1 MW; 2012: 31,6 MW). Demgegenüber zeigt sich in Mecklenburg-Vorpommern bislang ein überdurchschnittlicher Rückgang beim Bruttozubau (sowohl bei der Leistung als auch bei der Anlagenzahl), der das Land auf den neunten Platz abrutschen lässt.[14]

Tabelle 2: Neu errichtete bzw. in Betrieb gegangene Windenergieanlagen an Land im 1. Halbjahr 2015; Daten: BNetzA, DEWI, WindGuard

Windenergie an Land 1. Halbjahr 2015	**Zubau**				**Inbetriebnahme**	
	Quelle: WindGuard		Quelle: DEWI		Quelle: BNetzA	
	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW
Schleswig-Holstein	118	333,5	107	301,0	108	307,6
Brandenburg	63	171,2	61	166,3	65	179,7
Niedersachsen	51	137,0	51	137,2	55	146,1
Nordrhein-Westfalen	47	112,6	46	110,1	35	90,4
Bayern	37	94,5	37	94,9	17	42,5
Rheinland-Pfalz	28	82,4	28	82,6	24	72,8
Hessen	25	62,8	25	63,4	27	67,8
Sachsen-Anhalt	23	57,9	23	58,0	20	50,4
Mecklenburg-Vorpommern	12	35,5	12	35,7	28	70,5
Saarland	12	33,7	12	33,9	9	26,3
Sachsen	14	28,6	14	28,8	8	16,5
Thüringen	9	26,6	9	27,1	7	20,9
Baden-Württemberg	2	5,4	2	5,4	3	7,8
Hamburg	2	4,0	2	4,0	2	4,0
Bremen	0	0,0	0	0,0	2	6,7
Berlin	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gesamt	**443**	**1.185,5**	**429**	**1.148,2**	**410**	**1.109,5**

Unterschiede in den Statistiken begründen sich darin, dass WindGuard und DEWI neu aufgestellte Anlagen erfassen, wobei diese überwiegend von den Anlagenherstellern gemeldet werden, während die BNetzA das Inbetriebnahmedatum der Anlagen registriert, das von den Betreibern gemeldet wird. Der

[14] Steuerte Mecklenburg-Vorpommern im ersten Halbjahr 2014 noch zehn Prozent zum bundeweiten Leistungszuwachs der Windenergie bei, waren es in den ersten sechs Monaten des Jahres 2015 nur mehr drei Prozent.

Zeitpunkt der Anlagenerrichtung und der Inbetriebnahme sind nicht unbedingt deckungsgleich. Darüber hinaus melden Betreiber neue Anlagen teilweise mit Zeitverzug an die BNetzA, weshalb Nachmeldungen erst zu einem späteren Veröffentlichungszeitpunkt im Anlagenregister berücksichtigt werden.

3.1 Regionen spezifischer Ausbauvergleich der Jahre 2010 bis 2014

Der zwischen 2010 und 2014 erfolgte Windenergieausbau soll im Folgenden für einzelne Landesteile vertiefter betrachtet werden.[15] Hierzu wird das Bundesgebiet in die Regionen Nord, Mitte und Süd unterteilt, wobei innerhalb der Region Nord das Bundesland Schleswig-Holstein, aufgrund des außerordentlich hohen Zubaus in 2014, zusätzlich separat analysiert wird. Die regionenspezifische Zuordnung der Bundesländer erfolgt anhand der Aufstellung in Tabelle 3.

Tabelle 3: Zuordnung der Bundesländer in Regionen

Region Nord	**Region Mitte**	**Region Süd**
Bremen	Berlin	Baden-Württemberg
Hamburg	Brandenburg	Bayern
Mecklenburg-Vorpommern	Nordrhein-Westfalen	Hessen
Niedersachsen	Sachsen	Rheinland-Pfalz
Schleswig-Holstein	Sachsen-Anhalt	Saarland
	Thüringen	

Die Analyse des Zubaus an Windenergieanlagen und deren installierter Erzeugungsleistung erfolgt brutto, also ohne Berücksichtigung der im jeweiligen Kalenderjahr stillgelegten Windturbinen, da die historischen Daten keine erschöpfende Erfassung der kalenderjährlich abgebauten Windturbinen gewährleisten.

3.1.1 Zubau im Norden von Deutschland

Die Betrachtung der jährlich neu installierten Bruttoleistung in Norddeutschland zeigt, dass der spezifische Leistungszuwachs in den dortigen Flächenländern von 2010 bis 2013 auf ähnlichem Niveau verlief.[16] Im Jahr 2014 dagegen fallen die Zubauraten in den Ländern deutlich auseinander. Während in Mecklenburg-Vorpommern der Leistungszuwachs gegenüber dem Vorjahr leicht rückläufig war, stieg der Ausbau in Schleswig-Holstein überdurchschnittlich stark. Im Vergleich hierzu verlief der Leistungszuwachs in Niedersachsen in 2014 relativ moderat.

[15] Bei den Werten wird sich im Folgenden auf die Angaben der Deutschen WindGuard beschränkt.
[16] Einzig Mecklenburg-Vorpommern weist in 2012 einen sprunghaften Anstieg des Windenergieausbaus auf, der sich innerhalb eines Jahres verdreifachte (2011: 38 WEA, 98 MW; 2012: 124 WEA, 308 MW).

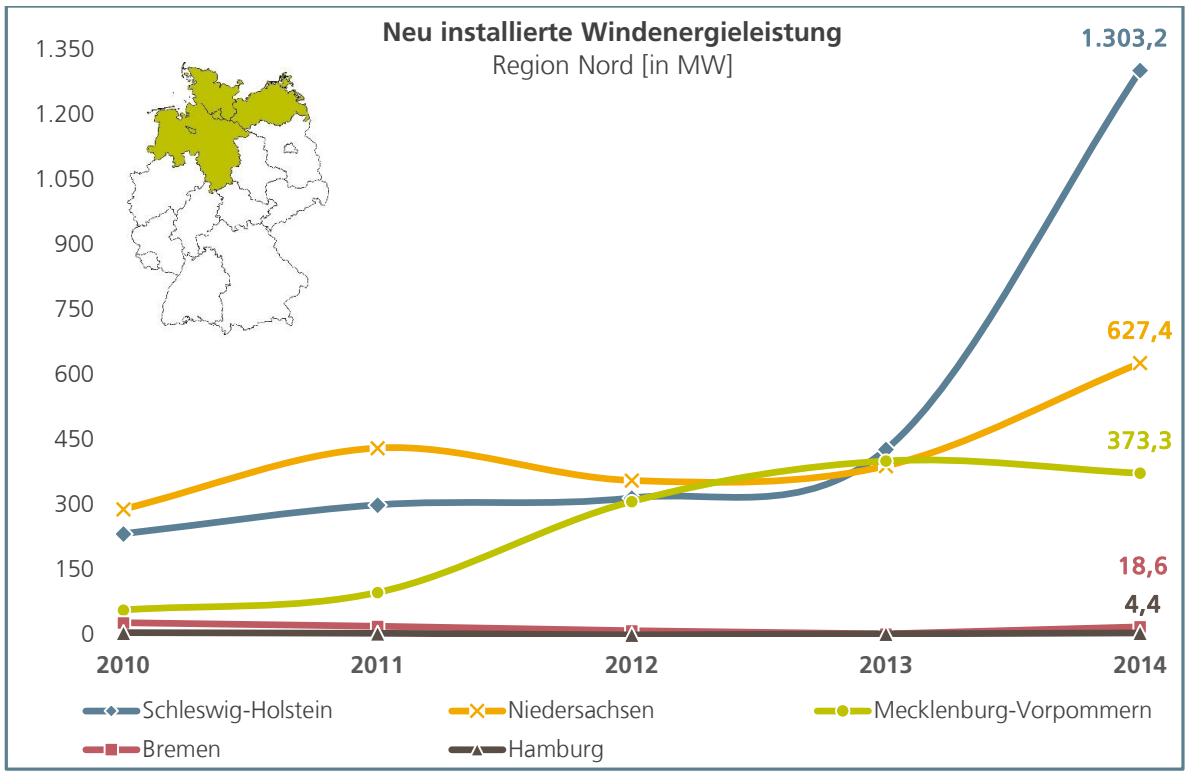

Abbildung 1: In Norddeutschland neu installierte Windenergieleistung (brutto) 2010-2014; Daten: WindGuard, Graphik: FA Wind

Diese Entwicklung spiegelt sich im Anlagenzubau wider. Auch hier ist erkennbar, dass es in Mecklenburg-Vorpommern von 2011 auf 2012 einen deutlichen Zuwachs gab, während sich in den beiden anderen Flächenländern die Neuanlagenzahl auf vergleichbarem Niveau entwickelte. In 2013 war der Umfang des Anlagenzubaus in allen drei nördlichen Flächenstaaten vergleichbar hoch. 2014 steigt die Neuanlagenzahl in Schleswig-Holstein überproportional an, während der Zubau in Niedersachsen verhaltener lief, blieb der Anlagenzuwachs in Mecklenburg-Vorpommern auf dem Level des Jahres 2013.

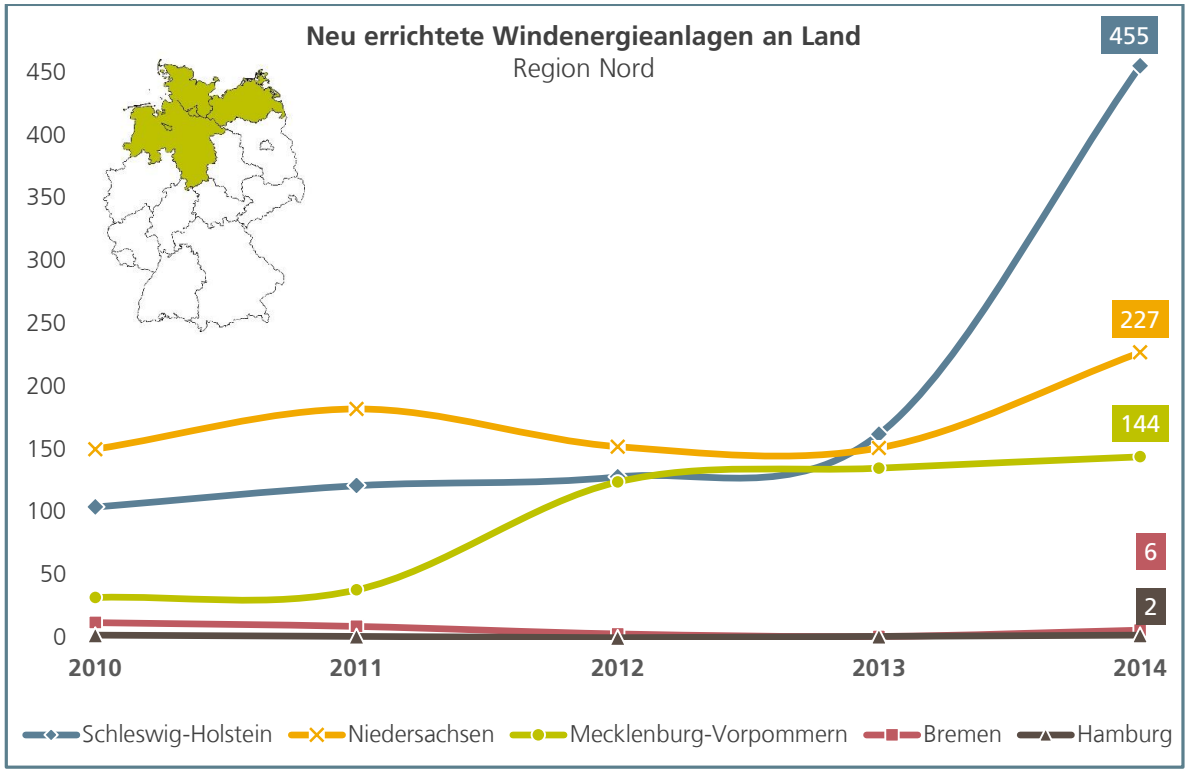

Abbildung 2: In Norddeutschland neu errichtete Windenergieanlagen der Jahre 2010 bis 2014; Daten: WindGuard, Graphik: FA Wind

Es ist zu erwarten, dass der Windenergieausbau in Schleswig-Holstein im Jahr 2015 auf hohem Niveau fortgesetzt wird. Das Anlagenregister der BNetzA verzeichnet im ersten Halbjahr 2015 insgesamt 110 neu in Betrieb genommene Windenergieanlagen mit einer Leistung von 315 MW im nördlichsten Bundesland. Darüber hinaus waren nach Angabe der Landesregierung Anfang Juni 2015 insgesamt 420 Windturbinen genehmigt, allerdings noch nicht in Betrieb.[17] Das Anlagenregister, das seit August 2014 auch Genehmigungen erfasst, weist für Schleswig-Holstein Ende Juni 244 genehmigte Windenergieanlagen (712 MW) aus, für die bislang noch keine Inbetriebnahme registriert ist. Nachdem der mittlere Realisierungszeitraum, von der Genehmigung bis zur Inbetriebnahme, rund ein Jahr Zeit erfordert,[18] kann davon ausgegangen werden, dass sich ein Großteil der genehmigten Windturbinen bis Jahresende im Zubau widerfindet, womit Schleswig-Holstein 2015 an den letztjährigen, hohen Ausbau anknüpfen dürfte.[19]

3.1.2 Zubau in der Mitte von Deutschland

Auch bei den Flächenländern der Region Mitte zeigt sich seit 2012 eine ähnliche Entwicklung des jährlichen Leistungszuwachses. Eine Ausnahme bildet hierbei Brandenburg, wo im vergangenen Jahr die neu installierte Windenergieleistung überdurchschnittlich stark anstieg.

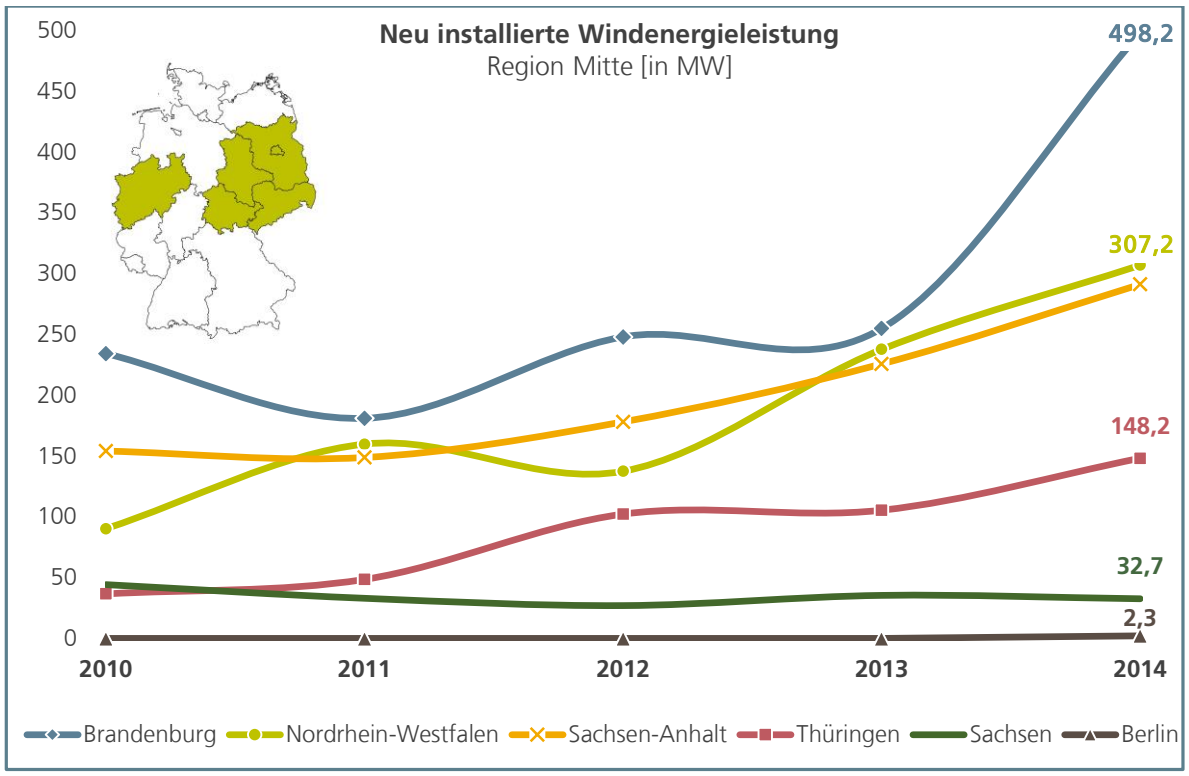

Abbildung 3: In der Mitte Deutschlands neu installierte Windenergieleistung (brutto) 2010-2014; Daten: WindGuard, Graphik: FA Wind

Dasselbe Bild zeigt sich auch für die Zahl der neu aufgestellten Anlagen. Nach einem relativ synchronen Anlagenzuwachs in den mitteldeutschen Ländern zwischen 2011 und 2013 stieg die Anlagenzahl in Brandenburg zuletzt überproportional stark.

[17] Bericht der Landesregierung Schleswig-Holstein (2015): Anwendbarkeit des Erlasses zu Windenergie evaluieren – Erste Erfahrungen mit der Anwendung des Runderlasses Windenergie, Drs. 18/3266 vom 08.09.2015, S. 7; http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl18/drucks/3200/drucksache-18-3266.pdf

[18] Vgl. FA Wind (Fn. 5), Kap. 4.4.

[19] Zwischen Januar und September 2015 wurden gemäß Anlagenregister in Schleswig-Holstein 173 Windturbinen mit einer Gesamtleistung von 497 MW neu in Betrieb genommen; vgl. FA Wind (Fn. 1) S. 4.

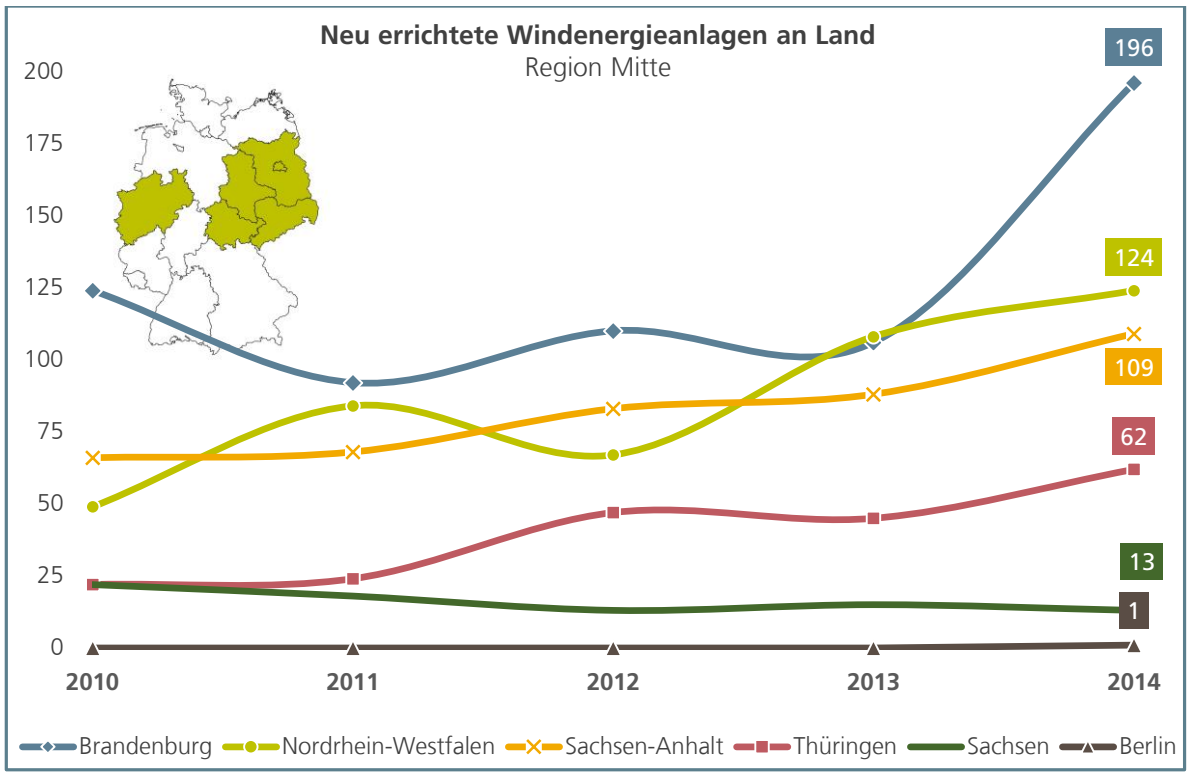

Abbildung 4: In der Mitte Deutschlands neu errichtete Windenergieanlagen der Jahre 2010 bis 2014; Daten: WindGuard, Graphik: FA Wind

3.1.3 Zubau im Süden von Deutschland

In den südlichen Bundesländern verlief die Entwicklung des jährlichen Kapazitätszuwachses der Windenergie in den letzten fünf Jahren sehr unterschiedlich. Während im Saarland und in Baden-Württemberg ein relativ konstanter Zubau auf niedrigem Niveau in den letzten fünf Jahren zu verzeichnen ist, prosperierte der Ausbau in Bayern und in Rheinland-Pfalz überdurchschnittlich. Im Freistaat zeichneten sich über die letzten Jahre kontinuierliche Zubauraten ab, die zuletzt mit einem Plus von zwei Drittel gegenüber dem Vorjahr nochmals deutlich zulegte.[20] Bezogen auf den Anlagenbestand war der prozentuale Zubau in Bayern mit 27 Prozent am höchsten, noch vor Schleswig-Holstein, dessen letztjähriger Bruttozuwachs 25 Prozent am Gesamtbestand ausmachte.

[20] Diese Entwicklung dürfte in Folge der Einführung von Mindestabständen zur Wohnbebauung (sog. 10H-Regelung) im November 2014 in Bayern alsbald zurückgehen. Erste Hinweise sind bereits erkennbar: Während in den ersten beiden Quartalen 2015 im Freistaat noch Genehmigungen für insgesamt 142 MW neue Windenergieleistung erteilt wurden, sank die Genehmigungsrate im 3. Quartal 2015 auf nur mehr 11 MW; vgl. FA Wind (Fn. 1), S. 9. Von der Mindestabstandregelung ausgenommen bleiben gemäß Art. 83 Abs. 1 BayBO Vorhaben, für die bis 04.02.2014 ein vollständiger Genehmigungsantrag bei den zuständigen Behörden gestellt wurde. Die Analyse der Dauer des Genehmigungsprozesses von Windenergieprojekten (FA Wind [Fn. 5], S. 26f.) zeigt, dass der Zeitbedarf für das immissionsschutzrechtliche Verfahren im Mittel 17 Monaten erfordert, so dass davon auszugehen ist, dass der Großteil der bis Anfang Februar 2014 eingereichten Anträge innerhalb der ersten Jahreshälfte 2015 beschieden wurde.

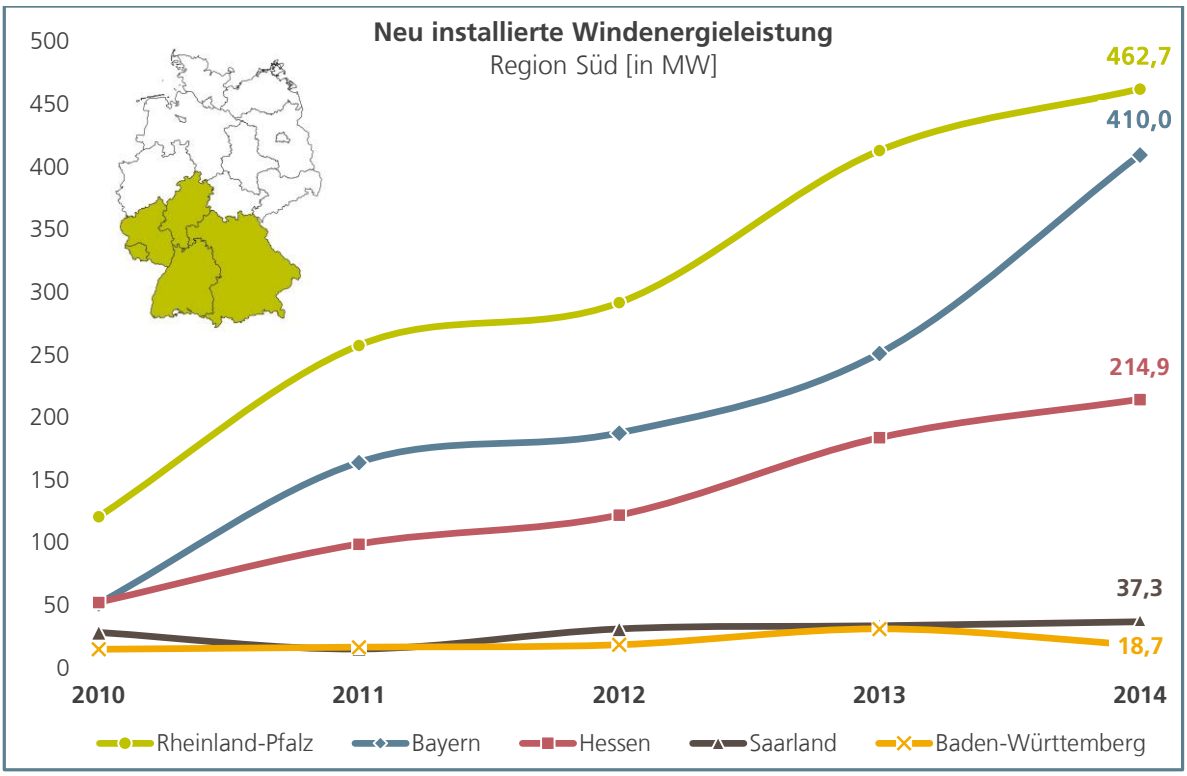

Abbildung 5: In Süddeutschland neu installierte Windenergieleistung (brutto) 2010-2014; Daten: WindGuard, Graphik: FA Wind

Auch bei der Neuanlagenzahl, die in den Bundesländern jährlich errichtet wurde, stechen im Süden der Republik die Länder Rheinland-Pfalz und Bayern hervor.

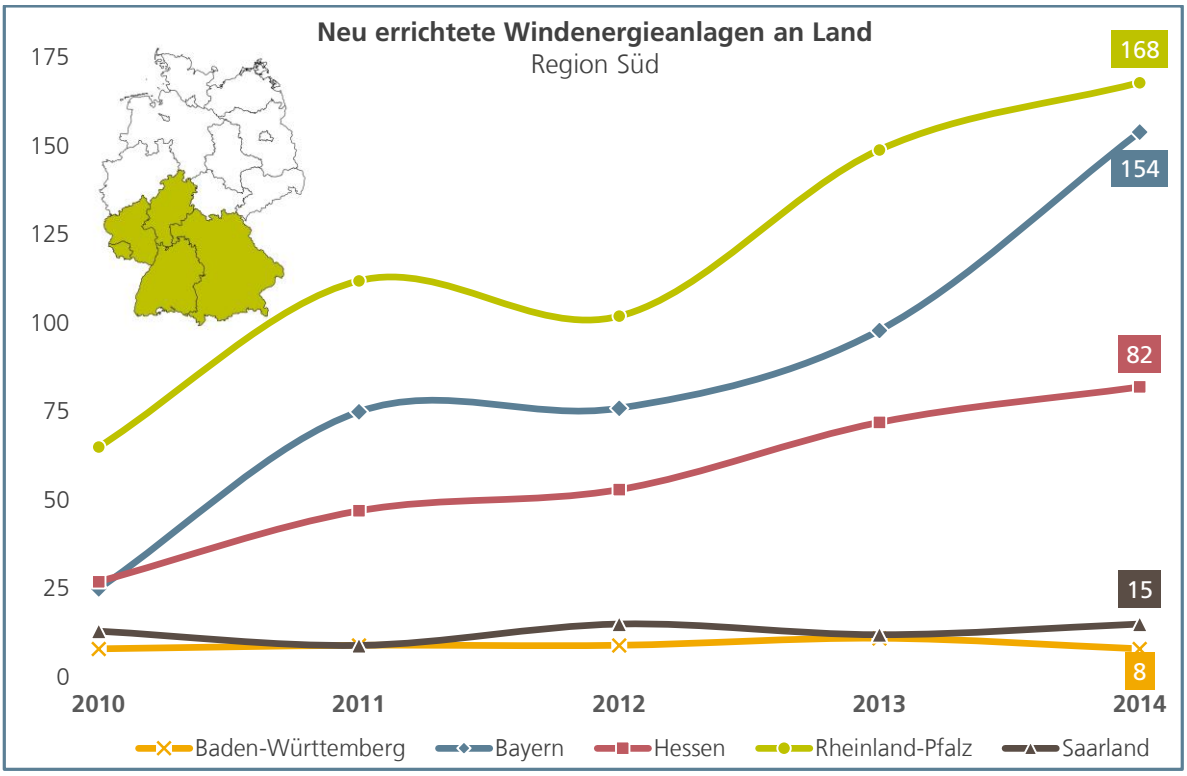

Abbildung 6: In Süddeutschland neu errichtete Windenergieanlagen der Jahre 2010 bis 2014; Daten: WindGuard, Graphik: FA Wind

Zwischenfazit: Der hohe Windenergieausbau im Jahr 2014 wird ganz wesentlich von einer Handvoll Bundesländer geprägt. An vorderster Stelle von Schleswig-Holstein, das im vergangenen Jahr die Zahl der Neuanlagen gegenüber den Vorjahren verdoppelte und den Leistungszuwachs sogar verdreifachte. In Brandenburg verdoppelte sich ebenfalls – wenn auch auf niedrigerem Niveau als in Schleswig-Holstein – die Zahl der Neuanlagen. Hier stieg auch die neu installierte Erzeugungsleistung im Vergleich

zum Vorjahr um das Doppelte. Niedersachsen hatte 2014 den zweithöchsten Zubau aller Länder, wobei dort der traditionell hohe Jahreszuwachs nochmals um 50 Prozent zulegte. Im Süden Deutschlands sticht Bayern mit außergewöhnlich hohem Windenergieausbau in 2014 hervor. Dort waren es 50 Prozent mehr Anlagen als noch im Jahr 2013. Auch Rheinland-Pfalz verzeichnet in 2014 einen Bruttozubau jenseits von 400 MW, wenngleich das Wachstumsplus gegenüber 2013 deutlich geringer ausfiel.

3.2 Situation in den fünf ausbaustärksten Bundesländern

In **Bayern, Brandenburg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz** und **Schleswig-Holstein** wurde im vergangenen Jahr deutlich mehr Windenergieleistung installiert als in den Jahren zuvor. Betrachtet man die historische Ausbauentwicklung in diesen Ländern, wird deutlich, dass in Brandenburg und Niedersachsen zu Beginn des Jahrtausends noch höhere Zubauwerte bei der Anlagenleistung in einzelnen Jahren erreicht wurden als dies in 2014 der Fall war.

Im Jahr 2014 wurden in diesen fünf Bundesländern insgesamt 60 Prozent der insgesamt installierten Windenergieleistung in Deutschland gebaut.

Tabelle 4 Windenergieanlagenbestand in den ausbaustärksten Bundesländern des Jahres 2014; Daten: WindGuard

Anlagenbestand 31.12.2014	**WEA**	**MW**	**Anteil am Gesamtbestand**
Bayern	797	1.523,9	4,0%
Brandenburg	3.319	5.456,6	14,3%
Niedersachsen	5.616	8.233,1	21,6%
Rheinland-Pfalz	1.472	2.727,8	7,2%
Schleswig-Holstein	3.228	5.089,6	13,4%

Unter den fünf Ländern hat **Bayern** in absoluten Zahlen mit rund 1.500 MW den niedrigsten Ausbaustand bei der Windenergie. In den letzten fünfzehn Jahren gab es im Freistaat eine relativ konstante Entwicklung des jährlichen Leistungszubaus. Bemerkenswert ist, dass sich zwischen 2000 und 2014 die installierte Windenergieleistung in Bayern mehr als verzwanzigfacht hat. Seit 2011 zieht der jährliche Ausbau merklich an. Überdurchschnittliche Jahrzuwächse gab es in Bayern sowohl 2011 als auch im vergangenen Jahr, wobei 2014 das Allzeithoch beim Windenergiezubau markiert.

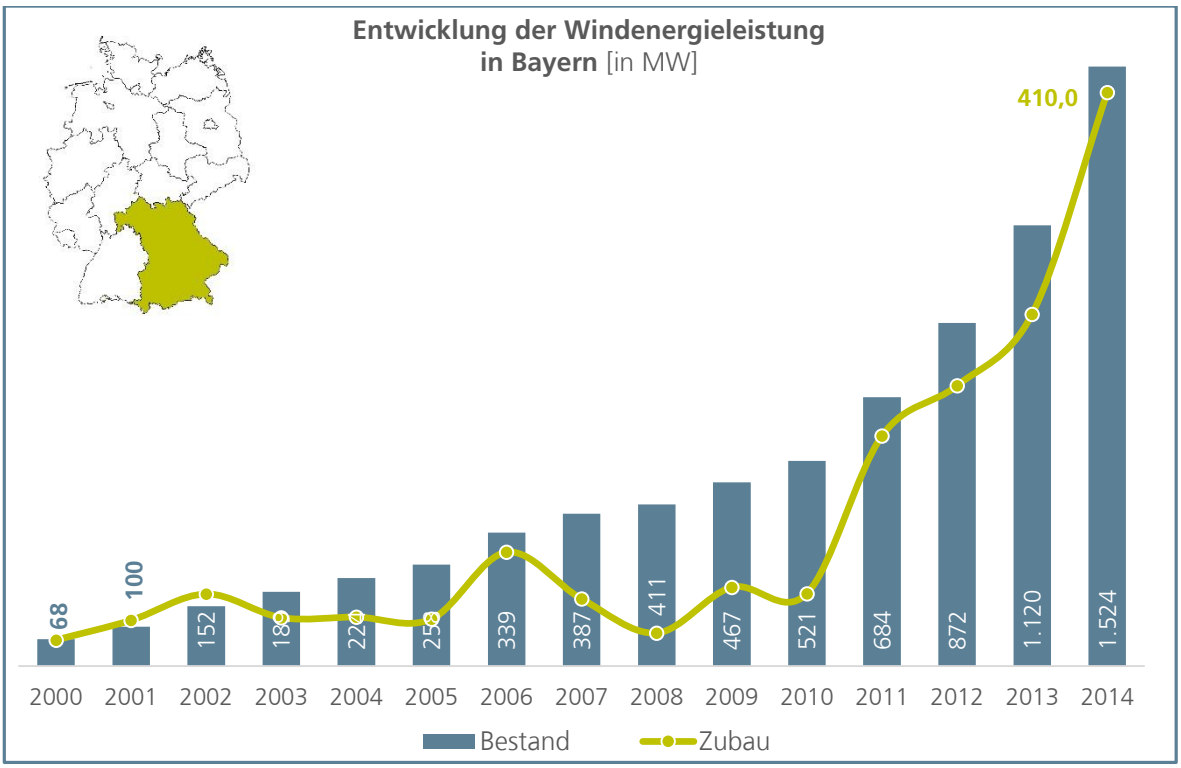

Abbildung 7: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Bayern; Daten: Agentur für Erneuerbare Energien, Graphik: FA Wind

Im Vergleich zu Bayern verlief der Windausbau der letzten 15 Jahre in **Brandenburg** deutlich wechselhafter. In den Jahren 2001 bis 2006 lag der jährliche Zubau regelmäßig oberhalb von 300 Megawatt. Im Jahr 2007 ging der Zubau deutlich zurück. Danach überschritt der Ausbau in zwei Folgejahren den Wert von 400 MW. In den Jahren 2010 bis 2013 fiel der jährliche Kapazitätszubau auf Werte um 250 MW, bevor er 2014 auf fast 500 MW hochschnellte. Brandenburg liegt bei der installierten Erzeugungsleistung im Ländervergleich mit knapp 5.500 MW hinter Niedersachsen an zweiter Stelle.

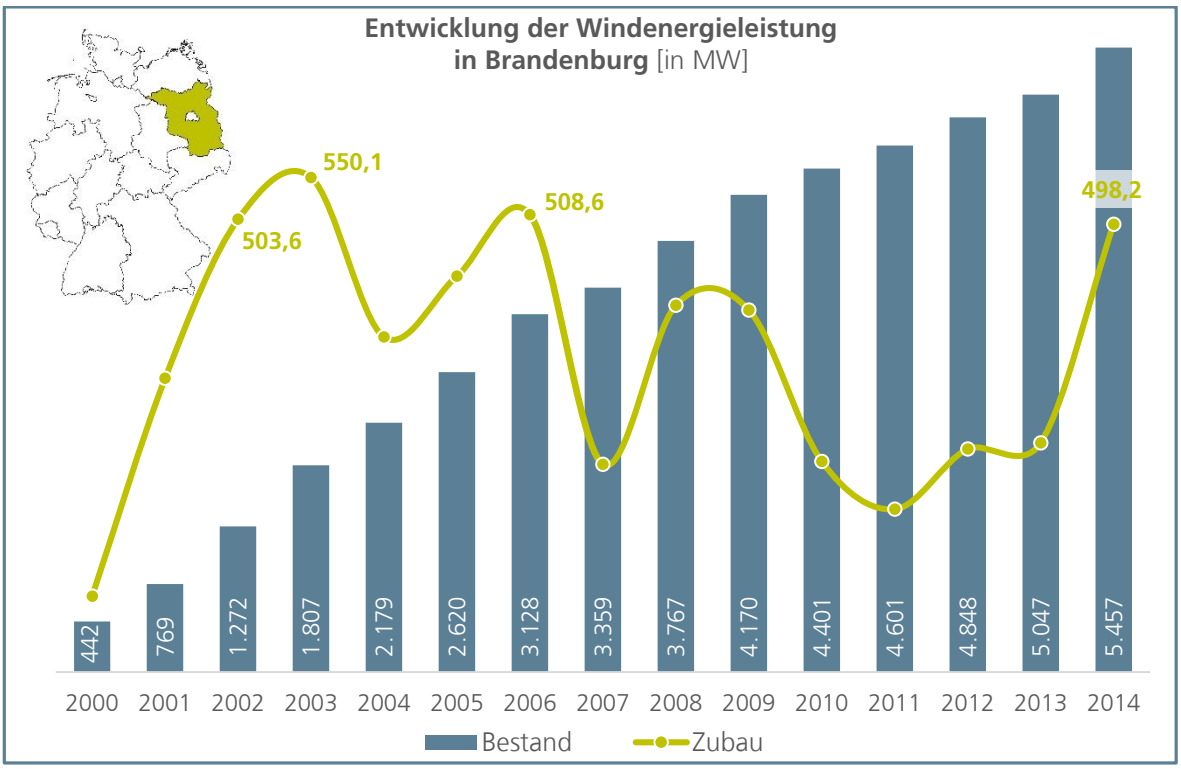

Abbildung 8: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Brandenburg; Daten: Agentur für Erneuerbare Energien, Graphik: FA Wind

Niedersachsen verfügt mit rund 8.300 MW mit großem Abstand über die meiste Windenergiekapazität in Deutschland. Der Ausbau in den letzten 15 Jahren lag stets auf hohem Niveau; lediglich in den Jahren 2010 und 2013 blieb der Jahreszubau unterhalb von 300 MW. Bemerkenswert ist der Zubau zu Beginn des Jahrtausends: 2001 und 2002 gab es dort den bislang größten Zuwachs bei der Erzeugungsleistung. Der letztjährige Kapazitätszubau liegt im Jahresvergleich an dritter Stelle. Die installierte Erzeugungsleistung hat sich in Niedersachsen in den letzten 15 Jahren verfünffacht.

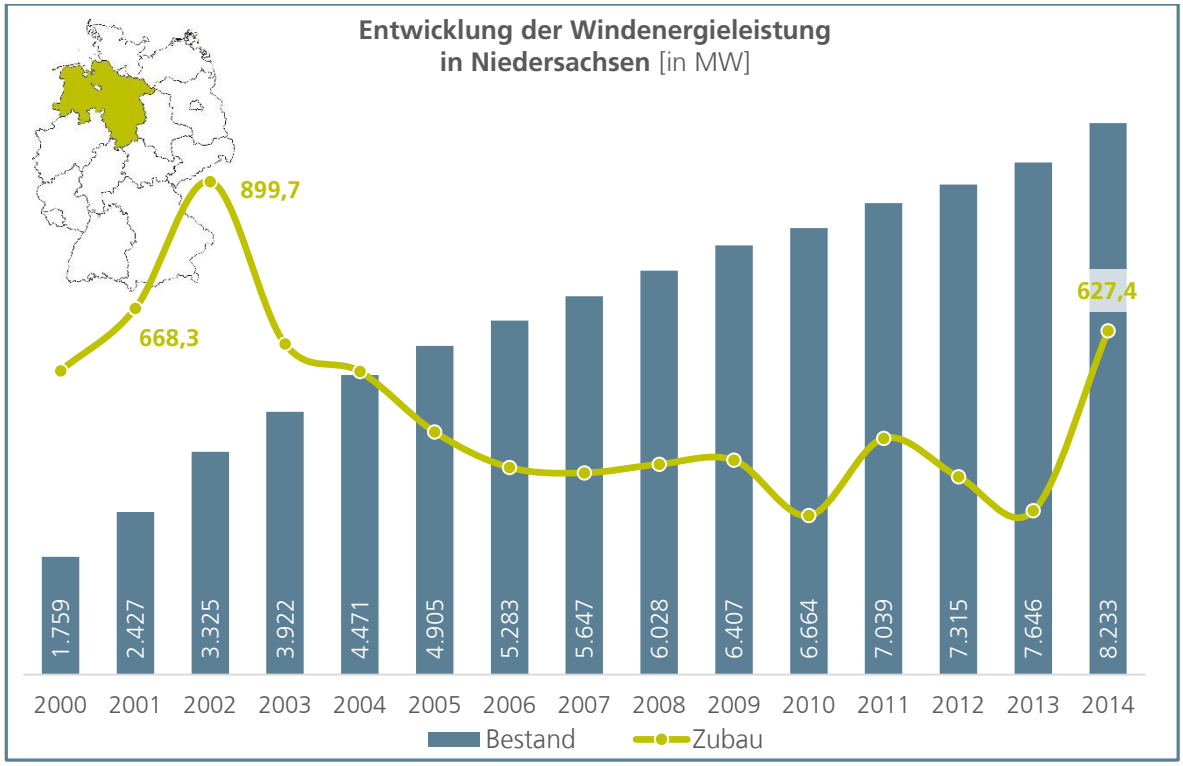

Abbildung 9: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Niedersachsen; Daten: Agentur für Erneuerbare Energien, Graphik: FA Wind

Der jährliche Windenergieausbau in **Rheinland-Pfalz** verlief in den ersten zehn Jahren des Jahrtausends, mit Ausnahme von 2006, auf ähnlichem Niveau. Ab dem Jahr 2011 hat sich der jährliche Zubau im Vergleich zu der Dekade davor in etwa verdoppelt und erreichte in 2014 mit rund 460 MW ein neues Allzeithoch. Innerhalb von 15 Jahren verzehnfachte sich in Rheinland-Pfalz die installierte Windenergieleistung. Mit 2.700 MW Windenergiekapazität liegt das Land heute, zusammen mit Mecklenburg-Vorpommern, an fünfter Stelle im Bundesländervergleich.

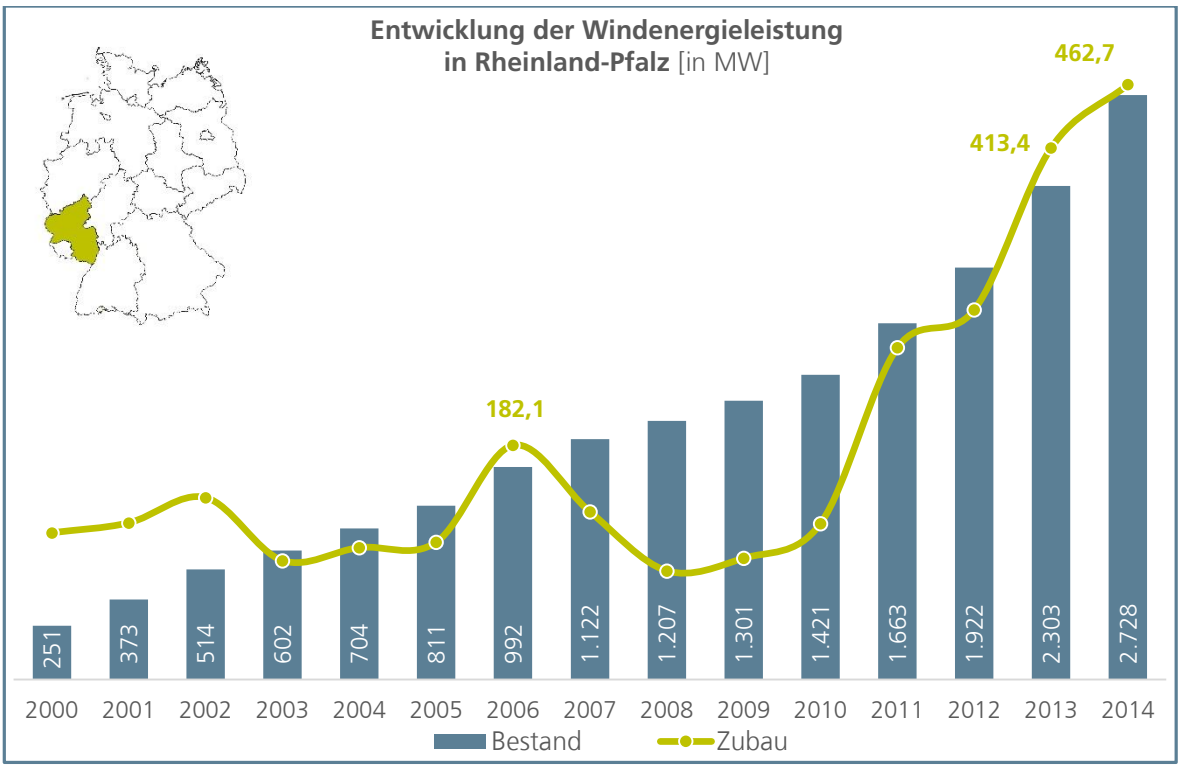

Abbildung 10: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Rheinland-Pfalz; Daten: Agentur für Erneuerbare Energien, Graphik: FA Wind

Schleswig-Holstein hatte mit 1.300 MW Zubau im letzten Jahr den mit großem Abstand stärksten Kapazitätszuwachs. Dennoch liegt das Land bis dato bei der installierten Anlagenleistung, nach Niedersachsen und Brandenburg, lediglich auf dem dritten Platz. In den ersten zehn Jahren gab es im nördlichsten Bundesland einen relativ konstanten Zuwachs pro Jahr, der regelmäßig zwischen 200 und 300 MW lag. 2012 (und 2001) überstieg die Gesamtleistung der Neuanlagen die 300 MW-Schwelle. Im Jahr 2013 waren es knapp 430 MW Zubau, bevor sich dieser 2014 nochmals verdreifachte. Insgesamt hat sich die installierte Erzeugungsleistung der Windenergie in Schleswig-Holstein in den letzten 10 Jahren verfünffacht.

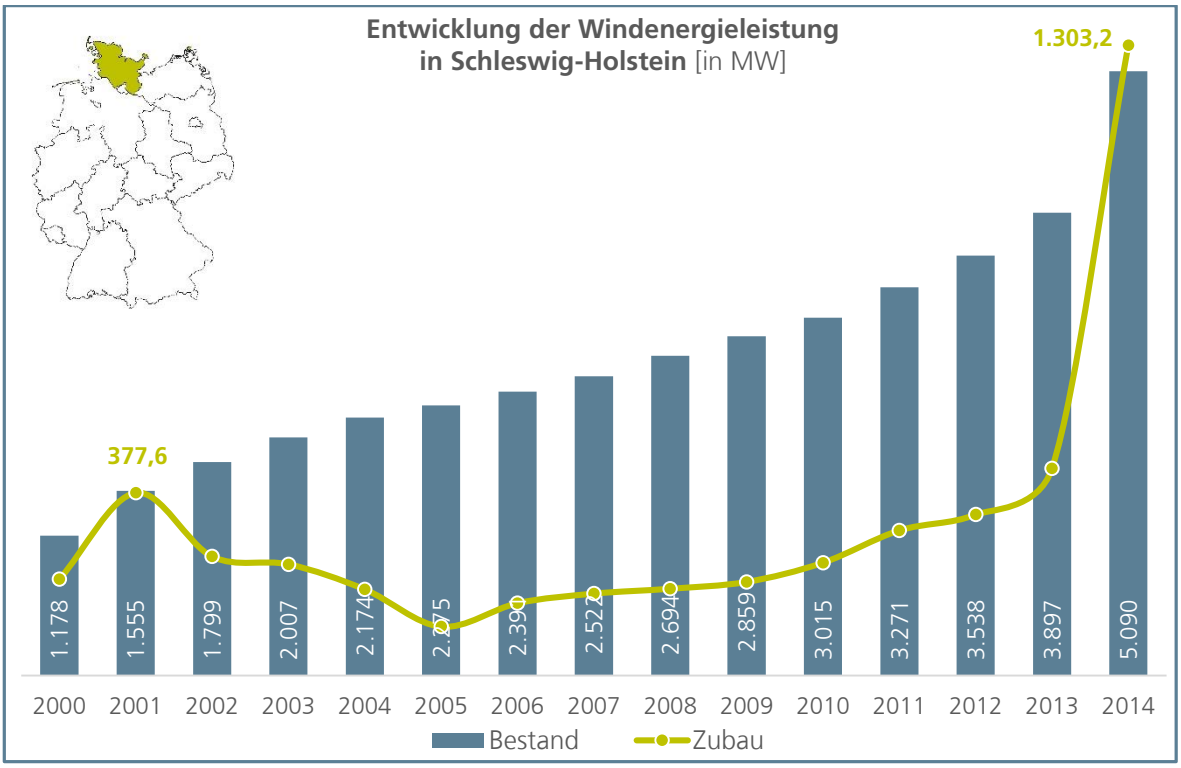

Abbildung 11: Entwicklung des Ausbaus der Windenergieleistung seit 2000 in Schleswig-Holstein; Daten: Agentur für Erneuerbare Energien, Graphik: FA Wind

3.3 Analyse anlagentechnischer Aspekte des Windenergieausbaus

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, inwieweit die Entwicklung der Anlagentechnik in den vergangenen Jahren dazu beigetragen hat, dass 2014 ein besonders hoher Zubau bei der Windenergie möglich wurde.

3.3.1 Entwicklung der Anlagenkonfiguration

Die dynamische Entwicklung der Anlagentechnik hat dazu geführt, dass sich die elektrische Leistung bei neuen Windturbinen in den letzten 15 Jahren mehr als verdoppeln konnte. In vergleichbarer Dimension sind auch die Durchmesser der Rotoren und die Nabenhöhen bei Neuanlagen gewachsen. Mit dem stetig wachsenden Ausbau der Windenerige hat auch die Erschließung von Standorten im Binnenland und im Süden Deutschlands an Bedeutung gewonnen. Die Rauigkeit in diesen Regionen, in denen Windstandorte nicht selten in hügeligem Gelände oder in bewaldeten Gebieten liegen, erfordert eine angepasste Anlagenkonfiguration, damit sich an diesen Standorten für die Anlagen auskömmliche Windbedingungen erreichen lassen.[21] Die Anlagenhersteller reagierten darauf mit der Entwicklung höherer Türme und größeren Flügellängen sowie einer Reduktion der spezifischen Flächenleistung, also dem Verhältnis von Nennleistung zur überstrichenen Rotorfläche. Das Angebot an Anlagentypen mit spezifisch niedriger Flächenleistung ist in den letzten fünf Jahren deutlich gestiegen und trägt heute zu erheblichen Teilen zum jährlichen Zubau bei (siehe Kapitel 3.4).

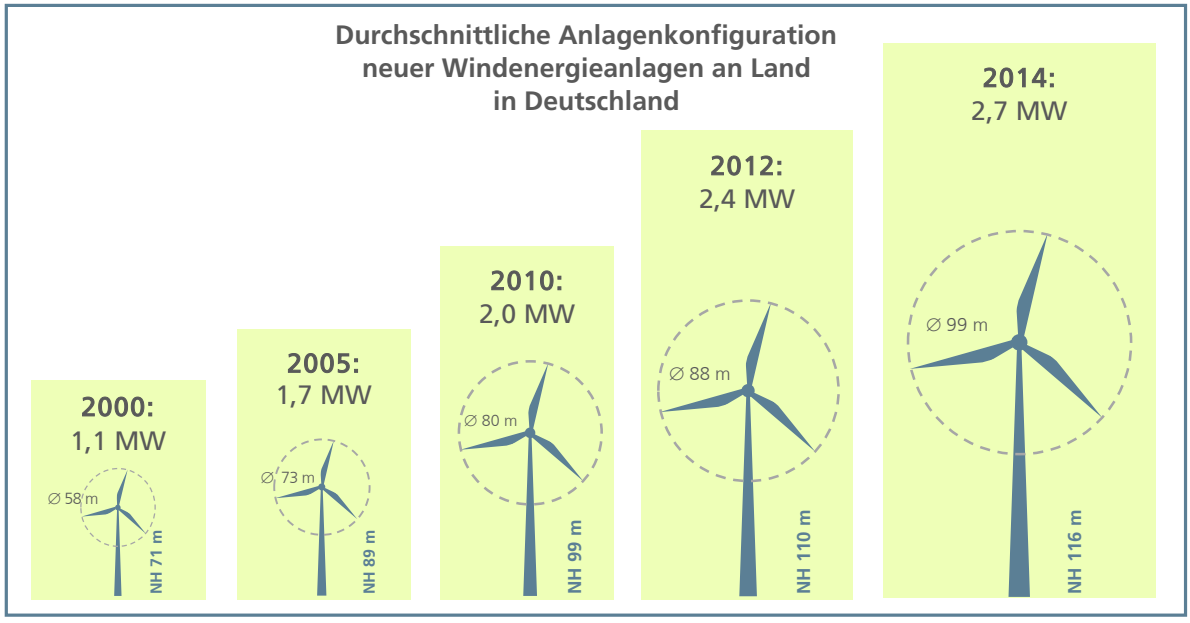

Abbildung 12: Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung, Nabenhöhe und Rotordurchmesser neuer Windturbinen; Daten: DEWI, Fraunhofer IWES; Graphik: FA Wind

Im vergangenen Jahr wurden insgesamt 44 verschiedene Anlagentypen in Deutschland errichtet, davon nahezu genauso viele Anlagen in der 3 bis 4 MW-Klasse wie in der bislang dominanten 2 bis 3 MW-Klasse.[22] Die durchschnittliche Anlagenleistung der 2014 aufgestellten Windturbinen betrug 2,7 MW.

Demgegenüber hatten im Jahr 2000 errichtete Anlagen eine Durchschnittsleistung von lediglich 1,1 MW. Der Durchmesser der Rotoren von Neuanlagen stieg im selben Zeitraum von durchschnittlich 58 Meter auf zuletzt knapp 100 Meter. Die Nabenhöhe heutiger Windräder liegt im Schnitt bei 116 Meter und damit sechzig Prozent über der durschnittlichen Turmhöhe (71 m) zu Beginn des Jahrtausends.

[21] Agora Energiewende (2013): Entwicklung der Windenergie in Deutschland - Eine Beschreibung von aktuellen und zukünftigen Trends und Charakteristika der Einspeisung von Windenergieanlagen; http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Agora_Kurzstudie_Entwicklung_der_Windenergie_in_Deutschland_web.pdf

[22] Fraunhofer IWES: Windenergiereport 2014, S. 7; http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de/opencms/export/sites/windmonitor/img/Windenergie_Report_2014.pdf

3.3.2 Durchschnittliche Nabenhöhe neuer Windenergieanlagen

Die Entwicklung der durchschnittlichen Nabenhöhe von Windenergieanlagen in Deutschland wird in Tabelle 5 darstellt. Die Höhe der Türme haben in den letzten fünf Jahren im bundesweiten Durchschnitt 17 Prozent zugelegt, wobei im Süden der Republik – mit Ausnahme von Bayern, wo bereits 2010 sehr hohe Türme errichtet wurden – ein überdurchschnittlicher Anstieg zu verzeichnen ist. Dort bewegt sich die durchschnittliche Nabenhöhe heute ganz überwiegend jenseits von 130 Metern, während im Norden Deutschlands die Nabenhöhe im Schnitt bei 110 Metern liegt. Die vergleichsweise geringe Bauwerkshöhe in Schleswig-Holstein begründet sich in der von vielen Gemeinden bauleitplanerisch festlegten Höhenbegrenzung für Windturbinen auf 100 Meter Gesamthöhe.[23]

Tabelle 5: Entwicklung der durchschnittlichen Nabenhöhe neuer Windenergieanlagen; Daten: BDB, WindGuard

Mittlere Nabenhöhe [m]	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**Δ 2010-14**
Baden-Württemberg	101	100	130	138	131	+30%
Bayern	119	124	134	136	136	+14%
Berlin	---	---	---	---	138	---
Brandenburg	108	110	113	122	123	+14%
Bremen	104	108	118	105	110	+6%
Hamburg	140	98	---	141	123	-14%
Hessen	121	118	128	133	136	+12%
Mecklenburg-Vorpommern	82	104	114	114	122	+49%
Niedersachsen	96	102	105	110	111	+16%
Nordrhein-Westfalen	89	97	102	112	119	+34%
Rheinland-Pfalz	101	122	129	134	138	+37%
Saarland	103	85	102	136	133	+29%
Sachsen	95	94	96	111	121	+27%
Sachsen-Anhalt	113	115	110	122	124	+10%
Schleswig-Holstein	77	79	81	85	88	+14%
Thüringen	100	107	115	124	124	+24%
Gesamt	**99**	**106**	**111**	**117**	**116**	**+17%**

3.3.3 Durchschnittlicher Rotordurchmesser neuer Windenergieanlagen

Die Entwicklung der Rotordurchmesser bei neuen Windenergieanlagen seit 2010 zeigt Tabelle 6. Demnach sind die Flügelspannweiten im Vergleich zu den Turmhöhen deutlich stärker gewachsen, nämlich um knapp ein Viertel innerhalb von nur fünf Jahren. Überdurchschnittlich wuchsen die Rotordurchmesser neuer Windräder in Bayern, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz und Thüringen.

[23] Die Festsetzung nur Windenergieanlagen bis zu einer Gesamthöhe von 100 Metern zuzulassen, wird in den Bebauungsplänen vieler Gemeinden oftmals mit der Pflicht zur nächtlichen Befeuerung von Bauwerken über 100 m Höhe und die damit erwartete größere optische Beeinträchtigung begründet; vgl. http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl16/umdrucke/2500/umdruck-16-2513.pdf

Tabelle 6: Entwicklung der durchschnittlichen Rotordurchmesser neuer Windenergieanlagen; Daten: BDB, WindGuard

Mittlerer Rotordurchmesser [m]	2010	2011	2012	2013	2014	Δ 2010-14
Baden-Württemberg	82	78	83	109	89	+9%
Bayern	83	86	94	105	110	+33%
Berlin	---	---	---	---	82	---
Brandenburg	82	84	88	94	99	+21%
Bremen	89	82	100	90	99	+11%
Hamburg	100	104	---	117	104	+4%
Hessen	82	86	87	106	107	+30%
Mecklenburg-Vorpommern	74	82	91	97	96	+30%
Niedersachsen	76	84	84	90	96	+26%
Nordrhein-Westfalen	75	77	80	85	94	+25%
Rheinland-Pfalz	80	86	96	100	107	+34%
Saarland	85	69	83	108	104	+22%
Sachsen	81	70	81	94	92	+14%
Sachsen-Anhalt	86	84	87	93	97	+13%
Schleswig-Holstein	81	84	84	89	98	+21%
Thüringen	73	90	92	97	96	+32%
Gesamt	**80**	**84**	**88**	**95**	**99**	**+24%**

3.4 Zubauentwicklung Schwachwind optimierte Windenergieanlagen

Windenergieanlagen werden in der Regel für einzelne Windklassen zugelassen. Hierbei ist international die Normung der International Electrotechnical Commission (IEC) gebräuchlich, die zwischen vier Typenklassen unterscheidet (vgl. Tabelle 7).[24] Die IEC Windklassen reflektieren die Auslegung der Anlage für windstarke oder windschwache Gebiete, wobei Klasse I für starke und Klasse III für schwache Windgebiete stehen.[25]

Tabelle 7: Einteilung verschiedener Typenklassen nach Windgeschwindigkeiten gemäß IEC; Quelle: Wikipedia

IEC Windklassen	I	II	III	IV
mittlere Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe	10 m/s	8,5 m/s	7,5 m/s	6 m/s
50-Jahres-Extremwert	50 m/s	42,5 m/s	37,5 m/s	30 m/s

Eine einheitliche Definition des Begriffs »Schwachwindanlage« existiert bislang nicht. Charakteristisch für Schwachwindanlagen sind größere Rotordurchmesser bei gleicher Nennleistung sowie große Turmhöhen. Zur Abgrenzung von Starkwindanlagen wird oft auf die Flächenleistung, also das Verhältnis von Rotorkreisfläche zur installierten Nennleistung, mit der Einheit Watt pro Quadratmeter (W/m²) Bezug

[24] Wikipedia: Typenklasse (Windklasse); https://de.wikipedia.org/wiki/Windkraftanlage#Typenklasse_.28Windklasse.29
[25] Wikipedia: Wind Turbine Generator Classes (IEC 61400-1); https://en.wikipedia.org/wiki/IEC_61400#Wind_Turbine_Generator_.28WTG.29_Classes_.28IEC_61400-1.29

genommen, wobei die Flächenleistung Schwachwind optimierten Anlagen typischerweise in einer Größenordnung bis 300 W/m² liegt.[26]

Für den Zeitraum 2010 bis 2014 werden in Tabelle 8 nachfolgende Anlagentypen, die für den deutschen Markt relevant sind, als Schwachwind optimierte Windturbinen definiert und deren Zubauentwicklung in den letzten Jahren analysiert.

Tabelle 8: Analysierte Schwachwindanlagen-Typen (alphabetische Sortierung)

Anlagentyp	**Flächenleistung [W/m²]**
Enercon E-115	285
GE 2.5-120	221
Nordex N117/2400	223
Nordex N117/3000	280
Nordex N131/3000	223
Senvion 3.2M 114	311
Senvion 3.0M 122	257
Siemens SWT 3.0 113	299
Vestas V112 - 3,0 MW	312

3.4.1 Marktverfügbarkeit einzelner Anlagentypen

Der Prototyp der **Enercon E-115** wurde im Dezember 2013 erstmals in Deutschland errichtet. Im Jahr 2014 erfolgte die Installation von weiteren 13 Anlagen dieses Typs.

Die offizielle Markeinführung der Windenergieanlage **GE 2.5-120** erfolgte laut Herstellerangaben im Januar 2013.[27] Im März desselben Jahres nahm ein Prototyp in den Niederlanden den Betrieb auf.[28] In Deutschland wurden die ersten Anlagen ebenfalls in 2013 errichtet.

Der Verkaufsstart der **Nordex N117/2400** war im Januar 2011.[29] Die erste Anlage in Deutschland wurde im Dezember 2011 in Schleswig-Holstein errichtet.[30] Seit Mitte 2012 wird der Anlagentyp in Serienfertigung hergestellt und ausgeliefert.[31] Die Markteinführung des leistungsstärken Modells **Nordex N117/3000** erfolgt im Februar 2013. In Schleswig-Holstein wurden Mitte 2013 die ersten beiden Turbinen dieses Typs errichtet. Die Serienproduktion der N117 mit 3,0 MW Leistung startete zu Beginn des Jahres 2014.[32]

---

[26] Vgl. etwa Fraunhofer IWES (2014): Windenergie Report Deutschland 2013, S. 34; http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-283735-27.pdf sowie Windenergie Report Deutschland 2014 (Fn. 22), S. 39. Darin zeigt das Institut die Entwicklung der spezifischen Flächenleistung für unterschiedliche Standortkategorien auf, die seit Jahren abnimmt. Senvion 3.2M 114 und Vestas V112 - 3.0 liegen zwar über der Flächenleistung von 300 W/m², werden dennoch für windschwächere Standorte geeignet gesehen; vgl. z.B.: http://www.erneuerbareenergien.de/naechste-drei-mw-generation-im-einsatz/150/406/63209; Fraunhofer IWES (2013); Windenergie Report Deutschland 2012, S. 30. http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-238578.html

[27] Pressemitteilung GE, Januar 2013; http://www.ge-renewable-energy.com/de/unternehmen/presse /pressemitteilungen/pressemitteilungen/ge-praesentiert-mit-der-neuen-25-120-windenergieanlage-die-erste-intelligente-und-zugleich-effizien/

[28] Pressemitteilung GE, März 2013; http://www.ge-renewable-energy.com/de/unternehmen/presse/pressemitteilungen/pressemitteilungen/prototyp-der-weltweit-effizientesten-binnenland-windenergieanlage-von-ge-nimmt-betrieb-in-den-nieder/

[29] Nordex SE: Vortrag zur Nordex N117/2400, Oktober 2011; http://www.ziuaenergiei.ro/wp-content/uploads/2013/10/5-Nordex-N117-Thomas-Annegg.pdf.

[30] Pressemitteilung Nordex SE, Dezember 2011; http://www.nordex-online.com/index.php?id=59&L=0&tx_ttnews[cat]=2%2C3&tx_ttnews[pS]=1293836400&tx_ttnews[pL]=31535999&tx_ttnews[arc]=1&tx_ttnews[tt_news]=2236&tx_ttnews[backPid]=61&cHash=8b9143ee73

[31] Pressemitteilung Nordex SE, Juli 2012; http://www.nordex-online.com/de/news-presse/newsdetail.html?tx_ttnews[tt_news]=2305&tx_ttnews[backPid]=1&cHash=5a4c580505

[32] Pressemitteilung Nordex SE, August 2013; http://www.nordex-online.com/de/news-presse/newsdetail.html?tx_ttnews[tt_news]=2418&tx_ttnews[backPid]=1&cHash=82de9d1a46

Die Schwachwindanlage **N131/3000** wurde im November 2013 vorgestellt. Im September 2014 gab die Firma Nordex, vor Inbetriebnahme des Prototyps, die Bestellung der ersten acht Anlagen bekannt, die 2015 nach Nordrhein-Westfalen geliefert werden sollen. Im Anlagenregister der Bundesnetzagentur[33], das seit August 2014 Genehmigung und Inbetriebnahme neuer Windenergieanlagen typenscharf erfasst, werden für den Zeitraum August bis Dezember 2014 insgesamt 12 erteilte Genehmigungen für N131/3000 erfasst, acht davon in NRW und vier in Bayern. Eine Inbetriebnahme dieses Typs im Jahr 2014 ist dort nicht registiert.[34]

Erstmals vorgestellt wurde die **Senvion 3.2M 114** von der damaligen REpower Systems im Frühjahr 2010. Die Markteinführung der Anlage wurde seinerzeit für Herbst 2010 angekündigt.[35] Der Prototyp der 3.2M 114 wurde Ende 2011 aufgestellt.[36] Eine erste Anlage mit einer Nabenhöhe von 143 Metern ging im Juli 2012 in Betrieb.[37]

Den Prototyp der Windturbine **Senvion 3.0M 122** kündigte der Windturbinenhersteller für das vierte Quartal 2013 an.[38] Im Jahre 2014 wurden laut Statistik der Deutschen WindGuard in Deutschland lediglich zwei Anlagen errichtet, so dass sich für diesen Anlagentyp keine Relevanz im betrachteten Installationszeitraum 2010 bis 2014 ergibt.

Der erste Prototyp der **Siemens SWT 3.0 113** wurde 2009 verkündet; ab 2011 wurden Vertragsabschlüsse gemeldet und im Jahr 2012 die Anlage fest ins Portfolio von Siemens aufgenommen.[39] Die Anlage wird 2013 erstmals in der Statistik der WindGuard erfasst.

Im August 2010 führte Vestas die **V112 - 3.0 MW** als ersten Typ der neuen 3 MW-Plattform in den Markt ein. Ab diesem Zeitpunkt ist diese für den Verkauf freigegeben. Im Sommer 2011 startete die Serienproduktion.[40] Im Jahr 2011 erfolgt die erste Erfassung dieses Anlagentyps in der bundesweiten Statistik der WindGuard.

Im Weiteren wird analysiert, wie die oben identifizierten Anlagentypen im Jahr 2014 in den verschiedenen Regionen nachgefragt wurden und welchen Anteil diese Turbinen am letzjährigen Gesamtzubau erreichten.

3.4.2 Regionale Verteilung einzelner, Schwachwind optimierter Anlagentypen

Die Analyse von sieben typischen Schwachwindanlagen zeigt, dass von diesen Modellen 638 Turbinen im Jahr 2014 realisiert wurden. Bei einem Gesamtzubau von 1.766 Windrädern entspricht dies einem Anteil von gut einem Drittel (36 Prozent). Bezogen auf die neu installierte Erzeugungsleistung lag der Anteil dieser Anlagentypen am Bruttozubau in 2014 bei 38 Prozent. Im Jahr 2013 lag der Anteil der Schwachwindanlagen bei einem Viertel (24,7 Prozent) des Anlagenzubaus bzw. bei 27 Prozent bezogen auf die installierte Jahresleistung.

Tabelle 9: Deutschlandweiter Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen; Daten: WindGuard

Zubau (bundesweit)	2010	2011	2012	2013	2014
Enercon E-115	0	0	0	1	13
GE 2.5-120	0	0	0	6	74
Nordex N117/2400	0	1	11	77	135

[33] Siehe: http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1432/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/Anlagenregister/Anlagenregister_Veroeffentlichung/Anlagenregister_Veroeffentlichungen_node.html

[34] Ende März 2015 wird im Anlagenregister die erste Inbetriebnahme einer Nordex N131/3000 erfasst und zwar im Bürgerwindpark Janneby in Schleswig-Holstein.

[35] Pressemitteilung Senvion, April 2010; http://www.senvion.com/de/presse/pressemitteilungen/details-presse/datum/2010/04/19/repower-weitet-produktportfolio-fuer-schwachwindstandorte-aus/

[36] Pressemitteilung Senvion, März 2011; http://www.senvion.com/de/presse/pressemitteilungen/details-presse/datum/2011/03/03/repower-erste-3mw-anlage-auf-143-metern-nabenhoehe/

[37] Pressemitteilung Senvion, Juli 2012: http://www.senvion.com/de/presse/pressemitteilungen/details-presse/datum/2012/07/06/repower-nimmt-seine-hoechste-windenergieanlage-in-betrieb/

[38] Pressemitteilung Senvion, September 2013; http://www.senvion.com/de/presse/pressemitteilungen/details-presse/datum/2012/09/17/suzlon-gruppe-baut-3-mw-serie-aus/

[39] Tilman Weber (2013): Überraschend direkt, Erneuerbare Energien, Ausgabe April 2013; http://www.erneuerbareenergien.de/ueberraschend-direkt/150/474/61579/

[40] Pressemitteilung Vestas, Oktober 2011; https://www.vestas.com/en/media/~/media/be5f5defc5204f979a6911dac08bf4b5.ashx

Zubau (bundesweit)	2010	2011	2012	2013	2014
Nordex N117/3000	0	0	0	1	6
Senvion 3.2M 114	0	0	14	55	147
Siemens SWT 3.0 113	0	0	0	5	26
Vestas V112 - 3.0 MW	0	37	77	140	237
Summe	**0**	**38**	**102**	**285**	**638**
Anteil Gesamtzubau	0%	4,2%	10,4%	24,7%	36,1%

Es ist deutlich erkennbar, dass der Anteil an Schwachwind optimierten Anlagen in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen hat. 2014 stammte bereits jede dritte Neuanlage aus diesem Segment.

Die regionale Verteilung des Ausbaus der sog. Schwachwindanlagen zeigt, dass diese Typen nicht nur in Süddeutschland auf steigendes Interesse stoßen, wenngleich die Verteilung der Anlagentypen sich unterschiedlich gestaltet: im Süden wird Nordex N117 am stärksten nachgefragt, in der Mitte des Landes überwiegend Vestas V112 und im Norden – und hier insbesondere in Schleswig-Holstein die Senvion 3.2M.

Tabelle 10 Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen im Norden Deutschlands; Daten: WindGuard

Zubau (Region Nord)	2010	2011	2012	2013	2014
Enercon E-115	0	0	0	1	5
GE 2.5-120	0	0	0	0	0
Nordex N117/2400	0	1	2	1	14
Nordex N117/3000	0	0	0	1	5
Senvion 3.2M 114	0	0	4	16	108
Siemens SWT 3.0 113	0	0	0	5	26
Vestas V112 - 3.0 MW	0	24	29	22	85
Summe	**0**	**25**	**35**	**46**	**243**
Anteil Gesamtzubau	0%	7,1%	8,6%	10,2%	29,1%

In den nördlichen fünf Bundesländern wurden im vergangenen Jahr insgesamt 834 Windenergieanlagen aufgestellt; davon etwas mehr als die Hälfte allein in Schleswig-Holstein (455 WEA). Der Vergleich der analysierten Schwachwindanlagentypen zeigt eine noch stärkere Gewichtung, wonach 2014 drei Viertel der in Norddeutschland installierten Schwachwindturbinen im nördlichsten Bundesland errichtet wurden. Am landesweiten Anlagenzubau Schleswig-Holsteins machten diese Anlagentypen fast 40 Prozent aus.

Tabelle 11: Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen in Schleswig-Holstein; Daten: WindGuard

Zubau (Schleswig-Holstein)	2010	2011	2012	2013	2014
Enercon E-115	0	0	0	0	0
GE 2.5-120	0	0	0	0	0
Nordex N117/2400	0	1	1	0	6
Nordex N117/3000	0	0	0	1	3
Senvion 3.2M 114	0	0	4	13	102
Siemens SWT 3.0 113	0	0	0	0	20

Zubau (Schleswig-Holstein)	2010	2011	2012	2013	2014
Vestas V112 - 3.0 MW	0	6	11	15	48
Summe	**0**	**7**	**16**	**29**	**179**
Anteil Gesamtzubau	0%	5,7%	12,5%	17,9%	39,3%

Auch in den Bundesländern der Region Mitte waren 2014 gut 40 Prozent der neuen Windräder sog. Schwachwindanlagen.

Tabelle 12: Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen in der Mitte Deutschlands; Daten: WindGuard

Zubau (Region Mitte)	2010	2011	2012	2013	2014
Enercon E-115	0	0	0	0	6
GE 2.5-120	0	0	0	0	25
Nordex N117/2400	0	0	5	33	58
Nordex N117/3000	0	0	0	0	1
Senvion 3.2M 114	0	0	0	6	26
Siemens SWT 3.0 113	0	0	0	0	0
Vestas V112 - 3.0 MW	0	7	21	86	94
Summe	**0**	**7**	**26**	**125**	**210**
Anteil Gesamtzubau	0%	2,4%	8,1%	34,5%	41,6%

In Süddeutschland lag der Anteil der hier definierten Schwachwindanlagentypen im vergangenen Jahr ebenfalls über vierzig Prozent.

Tabelle 13: Zubau ausgewählter Schwachwindanlagen in Süddeutschland; Daten: WindGuard

Zubau (Region Süd)	2010	2011	2012	2013	2014
Enercon E-115	0	0	0	0	2
GE 2.5-120	0	0	0	6	49
Nordex N117/2400	0	0	4	43	63
Nordex N117/3000	0	0	0	0	0
Senvion 3.2M 114	0	0	10	33	13
Siemens SWT 3.0 113	0	0	0	0	0
Vestas V112 - 3.0 MW	0	6	27	32	58
Summe	**0**	**6**	**41**	**114**	**185**
Anteil Gesamtzubau	0%	2,4%	16,1%	33,3%	43,3%

Auf Grundlage der Registrierungen im EEG-Anlagenregister lassen sich zudem die im ersten Halbjahr 2015 neu in Betrieb genommenen Schwachwindanlagen analysieren.

Zwischenfazit: Die ausgewählten Schwachwindanlagen sind allesamt erst seit 2011 oder später am Markt verfügbar. Innerhalb von nur vier Jahren haben die sieben Anlagentypen einen Marktanteil von 36 Prozent erreicht, wobei der Anteil am Gesamtzubau nach Süden hin ansteigt.

3.4.3 Inbetriebnahme Schwachwind optimierter Anlagen im 1. Halbjahr 2015

Von 410 deutschlandweit neu in Betrieb gegangenen Windenergianlagen im ersten Halbjahr 2015 sind 215 Neuanlagen – und damit jedes zweite Windrad - einem der hier identifizierten Schwachwindanlagen-Typen zuzuordnen. Damit ist in der ersten Jahreshälfte 2015 der Anteil dieser Anlagentypen am Gesamtzubau nochmals um rund zehn Prozent gegenüber 2014 gestiegen.

Tabelle 14: Inbetriebnahme ausgewählter Schwachwindanlagen im 1. Halbjahr 2015; Berechnungen auf Datenbasis BNetzA

Zubau (bundesweit) 1. Halbjahr 2015	**WEA**
Enercon E-115	11
GE 2.5-120	30
Nordex N117/2400	38
Nordex N117/3000	3
Senvion 3.2M 114	65
Siemens SWT 3.0 113	1
Vestas V112 - 3.0 MW	67
Summe	**215**
Anteil Gesamtzubau	52,4%

Nimmt man die seit kurzem verfügbaren Anlagentypen von Nordex (N131/3000) und Senvion (3.0M 122) mit in die Betrachtung auf, steigt der Anteil typischer Schwachwindanlagen an den neu in Betrieb genommenen Windturbinen in den ersten sechs Monaten des Jahres 2015 auf 56 Prozent.

Der Aufschwung bei den Schwachwindanlagen spiegelt sich auch in den im ersten Halbjahr registrierten Genehmigungen wider. Für diesen Zeitraum sind im EEG-Anlagenregister immissionsschutzrechtliche Anlagenzulassungen für insgesamt 534 Windturbinen an Land (1.483 MW) mit Typenkennzeichnung erfasst, von denen 271 Genehmigungen (779 MW) und damit 51 Prozent auf eine der oben angeführten Anlagentypen ausgestellt wurden. Die am Häufigsten genehmigten Typen sind Nordex N117 (86 WEA), Enercon E-115 (75 WEA) sowie Vestas V112 (53 WEA).

4. Analyse flächenspezifischer Aspekte des Windenergieausbaus

Die Zahl von 1.766 Windrädern, die im vergangenen Jahr neu errichtet wurden, bedingt eine entsprechend hohe Flächenbereitstellung. Die Analyse der Dauer des Planungs- und Genehmigungsprozesses von Windenergieanlagen der FA Wind zeigt, dass der durchschnittliche Projektierungszeitraum eines Windparks bis zu dessen Inbetriebnahme im Schnitt fünf Jahre dauert. Von dieser Zeit beansprucht das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren rund anderthalb Jahre. Ab der Erteilung der Betriebsgenehmigung dauert es in der Regel ein Jahr, bis dass die Windturbine errichtet ist und in Betrieb geht. Spätestens mit dem Einreichen der Genehmigungsunterlagen muss die Flächensicherung geklärt sein, da die Anlagenzulassung für einen konkreten Standort beantragt wird. Rechnet man von 2014 als Inbetriebnahmejahr den ermittelten Zeitaufwand bis zum Genehmigungsantrag zurück, wird deutlich, dass für die im Jahr 2014 neu installierten Windenergieanlagen die Frage der Flächenverfügbarkeit im Zeitraum 2010 bis 2012 zu entscheiden war.

Flächenspezifische Gründe, die den Rekordzubau in 2014 stützen, sind folglich zu Beginn des Jahrzehnts zu suchen. Das Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) analysierte in einer aktuellen Auswertung[41] die Entwicklung der regionalplanerischen Festlegungen im Bereich der Windenergie

[41] Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 09/2015: Steuerung der Windenergie durch die Regionalplanung – gestern, heute, morgen; http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2015/DL_09_2015.pdf

für die Stichtage 31.12.2009 und 15.09.2014. Danach lässt sich ein merklicher Zuwachs der regionalplanerisch für die Windenergie gesicherten Flächen erkennen, wobei der Umfang der Flächensicherung in den Bundesländern deutlich differiert.

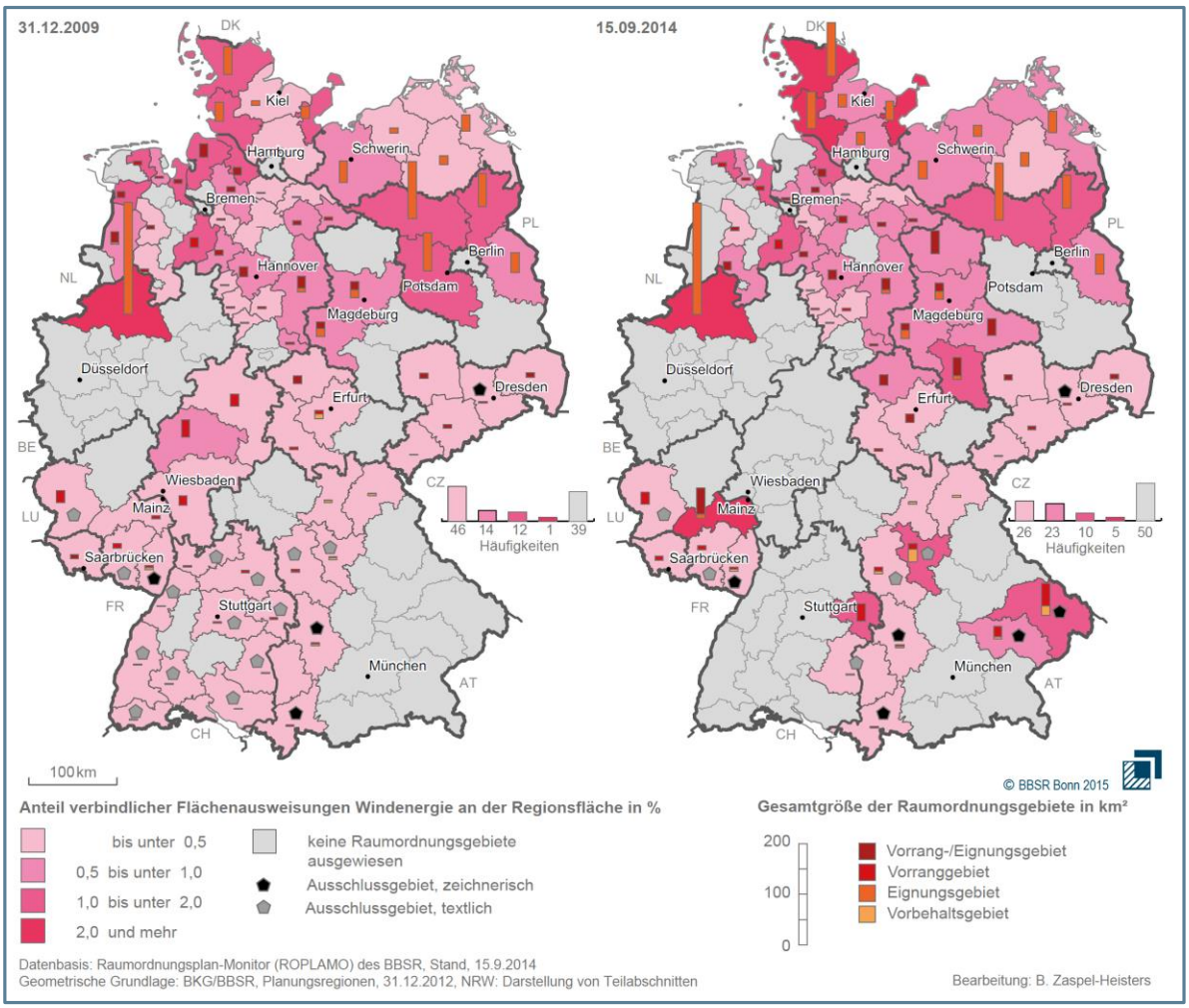

Abbildung 13: Regionalplanerische Festlegungen zur Windenergie im Jahr 2009 und 2014; Quelle: BBSR (Fn. 41).

Während in den Stadtstaaten naturgemäß keine nennenswerten Gebiete für Windturbinen ausgewiesen werden, schwankte der prozentuale Flächenanteil an ausgewiesenen Raumordnungsgebieten im Herbst 2014 in den Bundesländern zwischen null und 1,7 Prozent (vgl. Abbildung 14). Hierbei ist zu unterscheiden zwischen Ländern[42] mit abschließender Steuerung und Ländern,[43] die neben regionalplanerisch gesicherten Gebieten zusätzliche Flächenausweisungen für die Windenergienutzung ermöglichen. Zudem existierten 2014 nicht in allen Bundesländern flächendeckend Regionalpläne, so dass in diesen Fällen die bislang prozentual gesicherte Landesfläche entsprechend niedriger ausfällt.[44]

[42] Dies waren in 2014: Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen. Zudem änderte Hessen im Juni 2013 sein Landesentwicklungsprogramm mit der Maßgabe, dass die Regionalplanung, Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie mit Ausschluss des übrigen Planungsraumes in einer Größenordnung von zwei Prozent der Fläche ausweist. 2014 befanden sich die Regionalpläne in der Fortschreibung, weshalb im letzten Jahr noch keine verbindlichen Gebietsfestlegungen existierten.

[43] Dazu zählten im Jahr 2014: Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz sowie das Saarland.

[44] So haben beispielsweise in Niedersachsen bislang nur zehn der 38 Landkreise Regionalpläne mit Gebietsausweisungen für die Windenergienutzung.

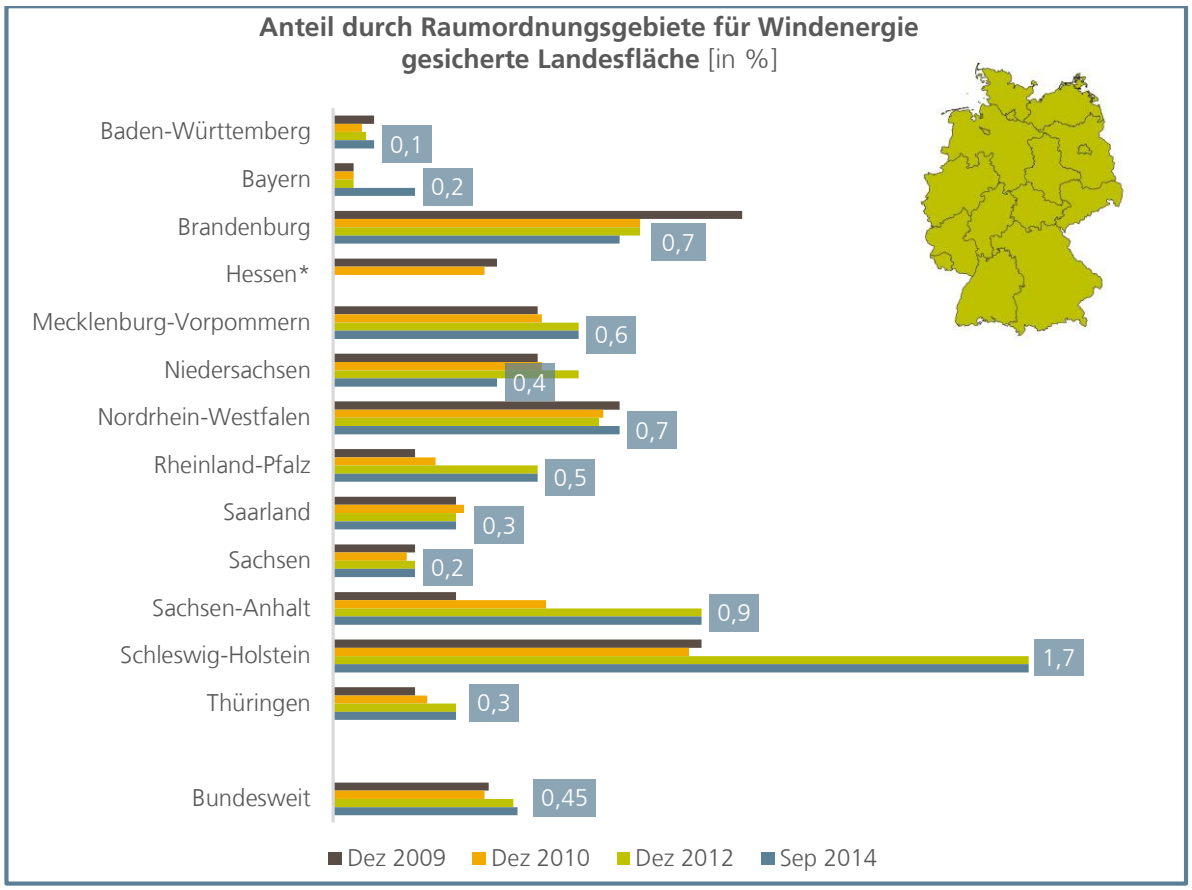

Abbildung 14: Entwicklung des Anteils an Raumordnungsgebieten in den bundesdeutschen Flächenstaaten; Daten BBSR, Graphik: FA Wind; *) In Hessen existierten 2014 keine verbindlichen Gebietsfestlegungen für die Windenergienutzung.

Neben dem Umfang der Raumordnungsgebiete hat auch die Qualität der Gebietsausweisung Einfluss auf die der Windenergie zugänglichen Flächen. Das Raumordnungsgesetz sieht drei Gebietskategorien für die räumliche Steuerung vor: Vorranggebiete (§ 8 Abs. 7 Nr. 1 ROG), Vorbehaltsgebiete (§ 8 Abs. 7 Nr. 2 ROG) sowie Eignungsgebiete (§ 8 Abs. 7 Nr. 3 ROG). Zusätzlich räumt § 8 Abs. 7 Satz 2 ROG dem Plangeber eine Kombination von Vorrang- und Eignungsgebiet ein. Während Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Windenergienutzung eine Besserstellung gegenüber konkurrierenden Nutzungsansprüchen einräumen, entfalten Eignungsgebiete sowie Vorranggebiete mit der Wirkung von Eignungsgebieten ausschließende Wirkung dahingehend, dass die Windenergienutzung außerhalb der festgelegten Flächen unzulässig ist. Die grundsätzliche Privilegierung der Windenergie im Außenbereich (§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB) wird über die beiden letztgenannten Steuerungsinstrumente letztlich eingeschränkt.

In Folge der Energiewende-Beschlüsse des Jahres 2011 änderten Baden-Württemberg[45], Rheinland-Pfalz[46] und das Saarland[47] landesplanerische Vorgaben für die Windenergie, wodurch die abschließende räumliche Steuerung von der Regionalplanungsebene auf die Ebene der Bauleitplanung verlagert wurde. Die Landesregierung in Nordrhein-Westfalen[48] verzichtet im Entwurf des neuen Landesentwicklungsplans

[45] Mit dem Gesetz zur Änderung des Landesplanungsgesetzes Baden-Württemberg vom 22.05.2012 wurden bestehende regionale Ausschluss- und Vorranggebiete für die Windenergie zum 01.012013 aufgehoben. Zudem dürfen Standorte für regionalbedeutsame Windenergieanlagen in den Regionalplänen nur mehr als Vorranggebiete (ohne Ausschlusswirkung) ausgewiesen werden; vgl. § 11 Abs. 7 LPlG; http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=LPlG+BW&psml=bsbawue-prod.psml&max=true&aiz=true

[46] Die Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplan Rheinland-Pfalz - LEP IV (Kapitel 5.2.1) vom 10.05.2013 legt fest, dass in den Regionalplänen des Landes Vorranggebiete für die Windenergienutzung in Form von Zielvorgaben auszuweisen sind. Außerhalb der Vorranggebiete können Kommunen den Windenergieausbau über die Ausweisung von Konzentrationsflächen bauleitplanerisch steuern; http://www.mwkel.rlp.de/File/gvbl-nr-06-vom-10-05-2013-pdf/

[47] Das Saarland änderte am 27.09.2011 seinen Landesentwicklungsplan im Teilabschnitt »Umwelt (Vorsorge für Flächennutzung, Umweltschutz und Infrastruktur)« dahingehend, dass bei Vorranggebieten für Windenergie die Ausschlusswirkung aufgehoben wurde; http://sl.juris.de/sl/gesamt/LEntwPlanUmwV_SL.htm#LEntwPlanUmwV_SL_rahmen

[48] Der Entwurf des Landesentwicklungsplans Nordrhein-Westfalen vom 25.06.2013 sieht in Kapitel 10.2-2 die Ausweisung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung - ohne die Wirkung von Eignungsgebieten - vor; https://land.nrw/sites/default/fi-

(aus dem Jahr 2013) ebenfalls auf die Ausschlusswirkung bei der regionalplanerischen Ausweisung von Flächen für die Windenergie. Auch die Bayerische Staatregierung sah im Herbst 2013 mit der Änderung[49] des Landesentwicklungsprogramms von der Festlegung von Ausschlussgebieten ab und regelte stattdessen, dass in Regionalplänen *»im Rahmen von regionsweiten Steuerungskonzepten Vorranggebiete für die Errichtung von Windkraftanlagen festzulegen [sind]«* wobei den Regionalverbänden vorbehalten bleibt, neben Vorrang- und Vorbehalts- auch Ausschlussgebiete festzulegen.

Der Windenergie mehr Raum verschaffen wollten auch die Vorgängerregierungen in Hessen[50] und Thüringen.[51] Sie gingen dafür allerdings einen anderen Weg und führten 2013 bzw. 2014 die Ausschlusswirkung mit der Gebietsausweisung für die Windenergienutzung ein. Auch die schleswig-holsteinische Landesregierung will die künftige Ausweisung von Vorranggebiete mit der Ausschlusswirkung verbinden.[52] Damit reagiert das Land auf die Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts Schleswig, das im Januar 2015 die Teilfortschreibung der Regionalpläne aus 2012 und deren Ausweisung von Windeignungsgebieten für zwei der fünf Planungsräume aufgehoben hatte.

Im Weiteren wird analysiert, inwieweit in den Ländern, in denen 2014 deutlich mehr Windenergieanlagen als in den Jahren zuvor aufgestellt wurden, die Flächenverfügbarkeit Hinweise liefert, die den letztjährigen Zubauanstieg für diese Regionen begründen. Hierzu wird die jeweilige Flächensituation in den Ländern Bayern, Brandenburg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein näher betrachtet. Dabei werden die Regionalplansituation, die regionale Verteilung sowie die Ausbauentwicklung an Waldstandorten in diesen Bundesländern näher betrachtet. Zur Ansiedlungssteuerung auf Ebene der Bauleitplanung in den Ländern, in denen die regionalplanerische Gebietsausweisung nicht abschließend ist, können keine Aussagen getroffen werden, da hierüber keine flächendeckenden Informationen vorliegen.

4.1 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Bayern

Die Landesfläche des Freistaats (70.550 km²) unterteilt sich in 18 Planungsregionen[53], die für die Ausweisung von Raumordnungsgebieten für die Windenergienutzung zuständig sind. Das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) aus 2006[54] sah den planerischen Grundsatz vor, dass in Regionalplänen »*…für die Errichtung von Windkraftanlagen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete festgelegt werden [können]*«. Nach Erhebungen des BBSR[55] wiesen zum Stichtag 31.12.2011 sieben der 18 Regionalpläne verbindliche Raumordnungsgebiete für Windenergieanlagen aus.[56] Ein Teil dieser Pläne wurde seither fortgeschrieben.

Der bis dato geltende Grundsatz der Gebietsausweisung wurde durch die LEP-Änderung im August 2013[57] zu einer raumordnerischen Zielvorgabe umgestaltet, so dass nunmehr in Ziffer 6.2.2 des LEP festgelegt wird, dass in Regionalplänen *»Vorranggebiete für die Errichtung von Windkraftanlagen fest-*

---

les/asset/document/lep_nrw_flieaytext_internet.pdf Der (noch) gültige LEP NRW aus 1995 sieht in Kap. D II 2.4. nur vor, »Gebiete, die sich für die Nutzung erneuerbarer Energien aufgrund der Naturgegebenheiten besonders eignen, in den Gebietsentwicklungsplänen als 'Bereiche mit Eignung für die Nutzung erneuerbarer Energie' darzustellen.«; https://land.nrw/sites/default/files/asset/document/lep_nrw_flieaytext_internet.pdf

[49] Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern vom 22.08.2013; http://www.landesentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landesentwicklung/Bilder/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm_Bayern.pdf

[50] Mit der Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 vom 10.07.2013 - Vorgaben zur Nutzung der Windenergie – hat die Vorgängerregierung (CDU / FDP) festgelegt, dass in Regionalplänen »Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie mit Ausschluss des übrigen Planungsraumes für die Errichtung von Windenergieanlagen festzulegen« sind; https://landesplanung.hessen.de/sites/landesplanung.hessen.de/files/content-downloads/GVBl_I-2013%2B479-1.pdf

[51] Das Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 vom 04.07.2014 sieht in Kapitel 5.2.13 vor, dass für die raumbedeutsame Windenergienutzung in den Regionalplänen Vorranggebiete auszuweisen sind, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben. Zudem räumt der LEP 2025 eine Höhenbeschränkung als Ziel der Raumordnung ein, soweit dies zum Schutz der Belange der Raumordnung erforderlich ist; http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmbv/lep2025/040714_lep2025.pdf

[52] Vgl. Runderlass der schleswig-holsteinischen Landesplanungsbehörde vom 23.06.2015; http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/I/_startseite/Artikel/150616_WindenergieNeuausrichtung_Material/Erlass_Windfl%C3%A4chen.pdf?__blob=publicationFile&v=1

[53] Siehe: http://www.landesentwicklung-bayern.de/instrumente/regionalplaene.html

[54] Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern vom 08.08.2006, Teil B V, Ziff. 3.2.3; https://www.verkuendung-bayern.de/files/gvbl/2006/16/gvbl-2006-16.pdf

[55] Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR, 01/2014: Windenergieanlagen und Raumordnungsgebiete; http://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2014/DL_01_2014.pdf

[56] Dies waren die Regionen Oberfranken-West, Oberfranken-Ost, Region Nürnberg, West-Mittelfranken, Augsburg, Donau-Iller sowie Allgäu, die zu diesem Zeitpunkt ganz überwiegend Vorrang- und Vorbehaltsgebiete auswiesen.

[57] Siehe: http://www.landesentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landesentwicklung/Bilder/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm_Bayern.pdf

zulegen [sind]. Ergänzend können Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Windkraftanlagen festgelegt werden«. Für die Umsetzung der Landesplanungsvorgaben durch die Regionalplanträger wurde ein Zwei-Jahres-Zeitraum eingeräumt, der mittlerweile abgelaufen ist. In Folge der Änderung des Landesentwicklungsprogramms wurden bis Ende 2014 in drei weiteren Planungsregionen erstmalig verbindliche Gebiete für die Windenergienutzung ausgewiesen.[58] Im bisherigen Jahr 2015 haben zudem zwei weitere Planungsregionen[59] durch Teilplanfortschreibungen entsprechende Flächen für die Windenergie zum ersten Mal verbindlich ausgewiesen. Damit treffen bislang 12 der 18 Planregionen in Bayern verbindliche Gebietsfestlegungen für die Windenergienutzung in Form von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten.[60]

Tabelle 15: Ende 2014 in Betrieb befindliche Windenergieanlagen in Bayern; Berechnungen auf Datenbasis Energie-Atlas Bayern

	Bestand (Ende 2014)		
Regierungsbezirk	WEA	MW	Anteil
Mittelfranken	159	319,5	21,6%
Niederbayern	14	12,6	0,9%
Oberbayern	54	108,2	7,3%
Oberfranken	163	332,4	22,5%
Oberpfalz	97	192,7	13,0%
Schwaben	72	110,5	7,5%
Unterfranken	192	401,7	27,2%
Gesamt	**751**	**1.477,6**	**100,0%**

Den Angaben[61] des Internetportals »Energie-Atlas Bayern« der Bayerischen Staatsregierung zufolge stehen zwei Drittel der Windturbinen in Franken.

Auch der Vergleich des Anlagenzubaus in den sieben **Regierungsbezirken** zeigt, dass der weitaus größte Teil der Neuanlagen in Nordbayern errichtet wurde: drei Viertel des letztjährigen Windenergiezubaus[62] fand in Franken statt. In Mittelfranken verfünffachte sich die Zahl der neuen Windräder gegenüber 2013; in Oberfranken waren es fast dreimal so viele Windräder als im Vorjahr und in Unterfranken stieg 2014 die neue Windenergiekapazität um 50 Prozent. Während in Oberbayern, Niederbayern und Schwaben der letztjährige Zubau gegenüber 2013 unauffällig blieb, halbierte sich in der Oberpfalz der Neuanlagenbau nahezu.

[58] Die Änderung des Regionalplans des Planungsverbands »Landshut« mit der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie Ausschlussgebiete für Windkraftanlagen verbindlich festgesetzt wurden, trat im Juni 2014 in Kraft; http://www.region.landshut.org/plan/plan_aktuell/index.htm. Einen Monat später wurde die Regionalplanänderung der Region »Donau-Wald« mit expliziten Raumordnungsgebiete für die Windenergie in Kraft gesetzt; http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/media/service/publikationen/rabl10_14.pdf. In der Planungsregion »Main-Rhön« trat der geänderte Regionalplan mit verbindlichen Gebietsfestlegung für die Windenergienutzung im August 2014 in Kraft; http://www.regierung.unterfranken.bayern.de/assets/3/6/rpl/rp3/fortver/r3_20140812_v6_text.pdf.

[59] Der Planungsverband Oberland beschloss im April 2015 die Windenergie spezifische Teilfortschreibung des Regionalplans als Satzung, dessen Genehmigung durch die oberste Landesplanungsbehörde bis dato noch aussteht. In der Region Südostoberbayern wurde die Planfortschreibung im März 2015 beschlossen, welche Anfang Oktober 2015 formal in Kraft trat.

[60] In den Regionalplänen Bayerischer Untermain, Würzburg, Oberpfalz-Nord, Ingolstadt, Regensburg sowie München werden bislang keine verbindlichen Gebietsfestlegungen getroffen, wenngleich in den meisten Regionen entsprechende Planfortschreibungen laufen.

[61] Die Daten des Internetportals »Energie-Atlas Bayern« weichen geringfügig von der kumulierten Leistung und Anlagenzahl ab, welche die Deutsche WindGuard zum 31.12.2014 ausweist, nämlich 1.523,9 MW bzw. 797 Windenergieanlagen.

[62] Auch hier differieren die dem »Energie-Atlas Bayern« entnommenen Angaben geringfügig von Zahlen der Deutschen WindGuard, die für Bayern in 2014 einen Zubau von 154 WEA mit 410,0 MW bzw. 98 WEA mit 251,6 MW für 2013 ausweisen.

Tabelle 16: Anlageninbetriebnahmen 2013 und 2014 in Bayern; Berechnungen auf Datenbasis Energie-Atlas Bayern

Regierungs-bezirk	Zubau 2014			Zubau 2013			Δ 2014/2013	
	WEA	MW	Anteil	WEA	MW	Anteil	WEA	MW
Mittelfranken	38	101,9	24,7%	7	20,6	8,5%	+443%	+395%
Niederbayern	2	6,0	1,5%	0	0,0	0,0%	---	---
Oberbayern	13	36,2	8,8%	12	28,2	11,6%	+8%	+28%
Oberfranken	40	106,4	25,8%	14	35,7	14,7%	+186%	+198%
Oberpfalz	15	39,9	9,7%	28	77,2	31,8%	-46%	-48%
Schwaben	9	24,9	6,0%	10	23,9	9,9%	-10%	+4%
Unterfranken	36	96,6	23,5%	24	57,0	23,5%	+50%	+69%
Summe	**153**	**411,9**	**100,0%**	**95**	**242,6**	**100,0%**	**+61%**	**+70%**

Der überdurchschnittlich hohe Zubau in Franken erfolgte in den sieben Regionalplangebieten Bayerischer Untermain, Würzburg, Main-Rhön (Unterfranken); Oberfranken-West, Oberfranken-Ost sowie West-Mittelfranken und Nürnberg (Mittelfranken). In vier der sieben Planungsregionen existieren mindestens seit Ende 2009 Gebietsausweisungen zur Standortsteuerung der Windenergie. Dies sind jeweils die beiden Regionen in Mittel- und Oberfranken. Von drei unterfränkischen Regionalplänen haben zwei bis dato keine Raumordnungsgebiete rechtsverbindlich festgelegt. Der geänderte Regionalplan Main-Rhön trat im August 2014 in Kraft; die darüber eingeführte räumliche Steuerungswirkung dürfte jedoch den letztjährigen Zubau nicht mehr beeinflusst haben. Bemerkenswert ist, dass der dieser Planregion zugehörige Landkreis Bad Kissingen in 2014, nach dem Landkreis Hof, den zweitgrößten Windenergiezubau unter den bayerischen Landkreisen aufweist.

Auf **Landkreisebene** ist erkennbar, dass Hof (Oberfranken) in den letzten Jahren regelmäßig einen Spitzenplatz beim Ausbau der Windenergie einnahm und zuletzt knapp 15 Prozent des landesweiten Windenergiezubaus auf sich vereinte. 2014 verteilte sich der Zubau, nach Berechnungen des DEWI[63], auf 29 der insgesamt 71 bayerischen Landkreise und damit auf deutlich mehr Regionen als in den Jahren zuvor. Die zweit- und drittplatzierten Landkreise Bad Kissingen (Unterfranken) und Ansbach (Mittelfranken) rangierten 2014 erstmals seit 2011 unter den Top 3-Regionen im Freistaat.

Tabelle 17: Jährlicher Kapazitätszuwachs der Windenergie in den TOP 3 Landkreisen in Bayern; Daten: DEWI

TOP-Landkreise Windenergieausbau in Bayern		Landkreis	Leistung [MW]	Anteil landesweiter Zubau
2011	1.	Hof	36,6	22,1%
	2.	Neustadt (Aisch)	28,7	17,4%
	3.	Neumarkt (Oberpfalz)	18,9	11,5%
	+	16 weitere Landkreise	80,7	49,0%
2012	1.	Würzburg	32,1	17,1%
	2.	Hof	30,6	16,3%
	3.	Neumarkt (Oberpfalz)	22,4	11,9%

[63] C. Ender: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31.12.2014, DEWI Magazin Nr. 46 (02/2015), S. 30; http://www.dewi.de/dewi_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin_46/05.pdf

TOP-Landkreise Windenergieausbau in Bayern		Landkreis	Leistung [MW]	Anteil landesweiter Zubau
	+	13 weitere Landkreise	102,9	54,7%
2013	1.	Hof	35,4	14,0%
	2.	Neumarkt (Oberpfalz)	33,3	13,1%
	3.	Amberg-Sulzbach	31,3	12,4%
	+	16 weitere Landkreise	153,1	60,5%
2014	1.	Hof	59,7	14,5%
	2.	Bad Kissingen	41,6	10,1%
	3.	Ansbach	35,3	8,6%
	+	26 weitere Landkreise	275,6	66,9%

Windenergienutzung im Wald

Die Fläche Bayerns ist mit 2,6 Mio. Hektar Wald bedeckt, womit der Freistaat die größte Waldfläche unter den 16 Bundesländern auf sich vereint. Der Anteil der Waldfläche an der Landesfläche beträgt rund 37 Prozent. Mehr als die Hälfte des Waldes (56 Prozent) befindet sich in Privateigentum, ein knappes Drittel (32 Prozent) gehört dem Freistaat Bayern und dem Bund; 12 Prozent des Waldes sind in kommunaler Hand.[64]

Die Zahl der neu errichteten Windräder im Wald hat in den letzten Jahren im Freistaat deutlich zugenommen, wobei im vergangenen Jahr mit 58 Anlagen (152 MW) ein überdurchschnittlicher Zuwachs zu verzeichnen ist. Die Verteilung der Ende 2014 in Betrieb befindlichen 150 Windenergieanlagen auf die Waldbesitzarten entspricht nahezu exakt den jeweiligen Flächenanteilen, wobei in den letzten beiden Jahren der Anlagenzubau in Privat- und Kommunalwäldern deutlich stärker gewachsen ist als im Staatswald.

Tabelle 18: Ausbau der Windenergie im Wald in Bayern; Daten: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Bayerische Staatsforsten

Neue Windenergieanlagen im Wald (Bayern)	WEA	MW	davon im Staatswald	
			WEA	MW
2010	5	10,0	5	10,0
2011	17	40,1	6	14,5
2012	23	59,6	6	15,9
2013	34	89,1	9	21,6
2014	58	151,9	16	43,7
Summe 2010-2014	**137**	**350,7**	**30**	**70,0**
Bestand (Ende 2014)	**150**	**372,5**	**46**	**113,0**

Der Anteil an Windenergieanlagen im Wald am Gesamtzubau Bayerns ist in den vergangenen Jahren stetig gestiegen und erreichte 2014 mit 37 Prozent den bis dato höchsten Wert (2013: 35%; 2012: 30%; 2011: 23%; 2010: 20%). Der prozentuale Leistungszuwachs im Wald ist 2014 im Vergleich zu 2013 mit 70 Prozent stärker gestiegen, als der Gesamtzuwachs der Windenergieleistung in Bayern (63 Prozent).

[64] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Dritte Bundeswaldinventar (2012), Waldfläche nach Land und Eigentumsart; https://bwi.info/inhalt1.3.aspx?Text=1.02%20Eigentumsart&prRolle=public&prInv=BWI2012&prKapitel=1.02

Ende 2014 standen 19 Prozent aller im Freistaat errichteten Windenergieanlagen auf Waldflächen bzw. 24 Prozent der installierten Gesamtleistung. Der Waldflächenanteil der Windenergie wird lediglich von Rheinland-Pfalz übertroffen, wo 21 Prozent der Windräder bzw. 27 Prozent der Anlagenleistung im Wald errichtet sind.

Zwischenfazit: Der hohe Windausbau in Franken ist der Haupttreiber des letztjährigen Zubaurekords im Freistaat. Allein dort wurden 2014 rund 75 Prozent der Windenergieleistung installiert. Mit zusammen 305 MW Leistung wuchs in den drei Regierungsbezirken Ober-, Mittel- und Unterfranken die Anlagenleistung um 270 Prozent gegenüber 2013, während landesweit der Leistungszuwachs »nur« um 70 Prozent gegenüber 2013 anstieg. Ein weiterer Aspekt des hohen Ausbaus in Bayern ist der stark gestiegene Windenergiezubau im Wald, der 2014 mit 152 MW nochmals um 70 Prozent gegenüber dem Jahr 2013 zulegte. Welchen Anteil Wind im Wald am Zubau der drei fränkischen Regierungsbezirke ausmachte, ließ sich aus den vorliegenden Informationen nicht quantifizieren.

4.2 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Brandenburg

Die Landesfläche Brandenburgs (29.650 km²) untergliedert sich in fünf Planungsregionen sowie 14 Landkreise und vier kreisfreie Städte. In drei der fünf Regionen existieren im Jahr 2014 rechtswirksame Regionalpläne mit raumordnerischer Steuerung der Windenergienutzung. Folgende Teilregionalpläne mit Windeignungsgebieten waren in Brandenburg 2014 rechtsverbindlich:

- Region Uckermark-Barnim: sachlicher Teilplan in Kraft seit 30.08.2001, ausgewiesene Eignungsgebietsfläche rd. 6.790 Hektar.
- Region Prignitz-Oberhavel: sachlicher Teilplan in Kraft seit 11.09.2003, ausgewiesene Eignungsgebietsfläche rd. 11.480 Hektar
- Region Oderland-Spree: sachlicher Teilplan in Kraft seit 22.04.2004, ausgewiesene Eignungsgebietsfläche rd. 4.040 Hektar

Der Teilregionalplan der Region Lausitz-Spreewald wurde mit Urteil vom 15.07.2007, der Plan der Region Havelland-Fläming mit Urteil vom 14.09.2010 vom Oberverwaltungsgericht Berlin-Brandenburg aufgehoben. In beiden Planungsregionen existierten folglich im Jahr 2014 keine verbindlichen Gebietsausweisungen für die Windenergienutzung.[65] Die Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming beschloss Mitte Dezember 2014 den neuen »Regionalplan Havelland-Fläming 2020« als Satzung, der Mitte Juni 2015 genehmigt wurde und am 30. Oktober 2015 in Kraft trat.[66]

Die Betrachtung der regionalen Verteilung des Windenergiezubaus in Brandenburg erfolgt auf Basis des veröffentlichten Datenbestandes »Windkraftanlagen des Landes Brandenburg« des Brandenburger Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) mit Stand 30.09.2015.[67] Die Datenauswertung für das Jahr 2014 ergibt eine Neuinbetriebnahme von 147 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 357 MW, wobei die Werte deutlich von den für 2014 ausgewiesenen Zubauten der Deutschen WindGuard als auch des DEWI abweichen (vgl. Tabelle 1).[68] In den folgenden Tabellen wird dennoch auf die Behördenzahlen Bezug genommen, da sich diese den Landkreisen und damit auch den jeweiligen Planungsregionen Brandenburgs zuordnen lassen.

---

[65] Eine gewisse räumliche Steuerung erfolgte in den Planungsregionen dennoch. In beiden Regionen waren im Betrachtungszeitraum neue (Teil-)Regionalpläne in Aufstellung, zu denen auch die Öffentlichkeit beteiligt wurde. Die vorgesehenen Windeignungsgebiete in den Planentwürfen wertete die Landesplanungsbehörde als in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung, weshalb Genehmigungsanträge außerhalb der Eignungsräume abgelehnt wurden. Die Praxis der befristeten Untersagung hob das Verwaltungsgericht Cottbus im März 2015 mit Urteil auf (Az. 4 K 374/13).

[66] Regionalplan Havelland-Fläming 2020, Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 43 v. 30.10.2015; https://bravors.brandenburg.de/br2/sixcms/media.php/76/Amtsblatt%2043_15.pdf

[67] Das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV) verwaltet und aktualisiert quartalsweise die Datenbank, die im Internet als Download verfügbar ist unter: http://www.mlul.brandenburg.de/lua/gis/wka.zip.

[68] Die Diskrepanz bei den Werten erklärt sich teilweise dadurch, dass der Zeitpunkt der Inbetriebnahme vom Zeitpunkt der Anlagenaufstellung (Grundlage der Erfassung durch WindGuard und DEWI) abweicht, weshalb er dabei auch zu Verschiebungen über Jahresgrenzen hinweg kommen kann. Zudem wird die Inbetriebnahme von Seiten der Anlagenbetreiber an das LUGV gemeldet, so dass der Erfassungsgrad der in Betrieb genommenen Anlagen von der Meldequalität der Betreiber abhängt. Gänzlich lösen ließen die Abweichungen auch auf Nachfrage beim LUGV nicht.

Tabelle 19a-e: Jährlicher Windenergieausbau in den fünf Planungsregionen von Brandenburg; Daten: LUGV Brandenburg, Berechnungen: FA Wind

Planungsregion Havelland-Fläming[1)]							
Landkreis		Havelland	Potsdam-Mittelmark	Teltow-Fläming	Branden-burg/Havel	Potsdam	**Gesamt**
2010	WEA	15	0	20	0	0	**35**
	MW	30,3	0,0	38,2	0,0	0,0	**68,5**
2011	WEA	6	16	6	0	0	**28**
	MW	13,2	33,8	12,0	0,0	0,0	**59,0**
2012	WEA	5	3	2	0	0	**10**
	MW	15,0	6,0	2,8	0,0	0,0	**23,8**
2013	WEA	0	0	6	0	0	**6**
	MW	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	**17,0**
2014	WEA	0	0	6	0	0	**6**
	MW	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	**13,0**
Summe 2010-14	**WEA**	**26**	**19**	**40**	**0**	**0**	**85**
	MW	**58,5**	**39,8**	**83,0**	**0,0**	**0,0**	**181,3**

1) *Aktuelle Plansituation: Der neue Regionalplan »Havelland-Fläming 2020« wurde in 12/2014 als Satzung beschlossen, in 06/2015 genehmigt und trat Ende Oktober 2015 in Kraft. Darin wird die Anzahl und Fläche der bisherigen Windeignungsgebiete (WEG) verdoppelt (von 7.661 auf 15.241 Hektar); WEG-Flächenanteil: 2,2 Prozent.*

Planungsregion Oderland-Spree[2)]					
Landkreis		Märkisch-Oderland	Oder-Spree	Frankfurt/ Oder	**Gesamt**
2010	WEA	5	0	0	**5**
	MW	10,3	0,0	0,0	**10,3**
2011	WEA	3	0	0	**3**
	MW	6,3	0,0	0,0	**6,3**
2012	WEA	4	6	0	**10**
	MW	9,2	12,0	0,0	**21,2**
2013	WEA	5	0	0	**5**
	MW	10,6	0,0	0,0	**10,6**
2014	WEA	11	9	0	**20**
	MW	24,0	20,6	0,0	**44,6**
Summe 2010-14	**WEA**	**28**	**15**	**0**	**43**
	MW	**60,4**	**32,6**	**0,0**	**93,0**

2) *Aktuelle Plansituation: seit 11/2008 Fortschreibung des sachlichen Teilplans Windenergienutzung aus 2004; geplanter WEG-Flächenanteil: 2,02 Prozent (im gültigen Regionalplan 0,9 Prozent); 2. Entwurf des Teilplans in der Erarbeitung.*

Planungsregion Prignitz-Oberhavel[3)]					
Landkreis		Oberhavel	Ostprignitz-Ruppin	Prignitz	**Gesamt**
2010	WEA	4	15	15	**34**
	MW	8,0	13,3	30,0	**51,3**
2011	WEA	1	9	16	**26**
	MW	2,0	12,0	25,1	**39,1**
2012	WEA	7	7	7	**21**
	MW	14,9	6,8	15,2	**36,9**

Planungsregion Prignitz-Oberhavel[3)]					
2013	WEA	2	22	20	**44**
	MW	4,0	40,7	43,8	**88,5**
2014	WEA	0	14	30	**44**
	MW	0,0	25,3	62,5	**87,8**
Summe 2010-14	**WEA**	**14**	**67**	**88**	**169**
	MW	**28,9**	**98,1**	**176,6**	**303,6**

3) Aktuelle Plansituation: Fortschreibung des sachlichen Teilplans Windenergie - Entwurf vom 21.04.2015; Öffentlichkeitsbeteiligung 06-08/2015.

Planungsregion Uckermark-Barnim[4)]				
Landkreis		Uckermark	Barnim	**Gesamt**
2010	WEA	22	3	**25**
	MW	38,7	6,0	**44,7**
2011	WEA	24	0	**24**
	MW	59,5	0,0	**59,5**
2012	WEA	11	7	**18**
	MW	31,0	16,8	**47,8**
2013	WEA	5	18	**23**
	MW	13,3	53,0	**66,3**
2014	WEA	9	6	**15**
	MW	27,4	15,2	**42,6**
Summe 2010-14	**WEA**	**71**	**34**	**105**
	MW	**169,9**	**91,0**	**260,9**

4) Aktuelle Plansituation: Fortschreibung des sachlichen Teilplans Windenergie seit 01/2008; Öffentlichkeitsbeteiligung zum 3. Planentwurf 08-10/2015; geplanter WEG-Flächenanteil: 9.446 Hektar bzw. 2,1 Prozent (bislang 1,4 Prozent der Regionalfläche).

Planungsregion Lausitz-Spreewald[5)]						
Landkreis		Spree-Neiße	Oberspree-wald-Lausitz	Dahme-Spreewald	Elbe-Elster	**Gesamt**
2010	WEA	13	11	29	3	**56**
	MW	25,0	22,0	58,0	6,0	**111,0**
2011	WEA	0	6	13	20	**39**
	MW	0,0	14,4	26,3	36,4	**77,1**
2012	WEA	0	2	16	8	**25**
	MW	0,0	10,0	33,2	16,0	**59,3**
2013	WEA	0	1	2	11	**14**
	MW	0,0	3,1	6,0	26,3	**35,4**
2014	WEA	2	0	27	33	**62**
	MW	2,8	0,0	74,1	92,2	**169,1**
Summe 2010-14	**WEA**	**15**	**20**	**87**	**75**	**197**
	MW	**27,8**	**49,6**	**197,6**	**176,9**	**451,9**

5) Aktuelle Plansituation: Neuaufstellung des Teilplans Windkraftnutzung. Öffentlichkeitsbeteiligung zum 3. Planentwurf 07-09/2015. Darin werden Anzahl und Fläche der ursprünglichen Eignungsgebiete verdoppelt; von 7.166 Hektar (0,99 Prozent) auf 13.378 Hektar (1,85 Prozent der Regionsfläche).

Die Auswertung zeigt, dass im vergangenen Jahr ein Großteil des Zubaus in der Planungsregion Lausitz-Spreewald stattgefunden hat, in der mit 169 Megawatt Leistung fast die Hälfte der landesweit installierten Windenergiekapazität in Betrieb ging. Innerhalb dieser Planungsregion vereinen die beiden Landkreise Elbe-Elster und Dahme-Spreewald nahezu den kompletten Zubau auf sich.

Auch die Planungsregion Prignitz-Oberhavel verzeichnet 2014 einen überdurchschnittlich hohen Windenergieausbau, wobei der Zubau dort ausschließlich in den Landkreisen Ostprignitz-Ruppin und Prignitz stattfand.

Die Planungsregion Oberland-Spree verzeichnete zuletzt ebenfalls einen überdurchschnittlichen Zubau, wenn auch – in absoluten Zahlen – nicht so ausgeprägt wie in den beiden erstgenannten. In den restlichen zwei Planungsregionen verlief der Windenergieausbau im Vergleich zu den Vorjahren unauffällig.

Auf **Landkreisebene** gibt es deutliche Hinweise, dass insbesondere die Landkreise Elbe-Elster, Dahme-Spreewald und Prignitz wesentlich zum letztjährigen Windenergieausbau in Brandenburg beigetragen haben. Auf Datenbasis des LUGV vereinen die drei Landkreise 229 MW neu installierte Windenergieleistung auf sich, was einem Anteil von 64 Prozent am Gesamtzubau des Jahres 2014 in Brandenburg entspricht. Nach Berechnungen des DEWI[69] vereinen die drei Landkreise zusammen einen Kapazitätszubau von 247 MW Tabelle 20, was einem Anteil von knapp 50 Prozent am landesweiten Zubau 2014 entspricht.

Tabelle 20: Jährlicher Kapazitätszuwachs der Windenergie in den TOP 3 Landkreisen in Brandenburg; Daten: DEWI

TOP-Landkreise Windenergieausbau in Brandenburg		**Landkreis**	**Leistung [MW]**	**Anteil landesweiter Zubau**
2011	1.	Uckermark	52,9	29,2%
	2.	Elbe-Elster	42,6	23,5%
	3.	Dahme-Spreewald	26,3	14,5%
	+	7 weitere Landkreise	59,4	32,8%
2012	1.	Oberspreewald-Lausitz	37,9	15,1%
	2.	Uckermark	37,3	14,9%
	3.	Dahme-Spreewald	31,2	12,5%
	+	10 weitere Landkreise	144,0	57,5%
2013	1.	Barnim	53,0	20,3%
	2.	Prignitz	39,0	14,9%
	3.	Ostprignitz-Ruppin	33,8	12,9%
	+	9 weitere Landkreise	135,3	51,8%
2014	1.	Elbe-Elster	103,1	20,6%
	2.	Dahme-Spreewald	77,3	15,4%
	3.	Prignitz	66,6	13,3%
	+	9 weitere Landkreise	254,4	50,7%

[69] Vgl. C. Ender, DEWI (Fn. 63), S. 30.

Windenergienutzung im Wald

Die Waldfläche in Brandenburg umfasst rund 1,1 Mio. Hektar, was einem Anteil von 37 Prozent der Landesfläche entspricht. 60 Prozent des Waldes befinden sich in Privatbesitz, ein Drittel der Fläche ist Staatswald und sieben Prozent sind in kommunaler Hand.[70]

Von den fünf Planungsregionen haben derzeit drei einen rechtsgültigen Regionalplan mit Aussagen zur Windenergienutzung. Die Regionalpläne Uckermark-Barnim und Oderland-Spree (aus 2004) legen Windeignungsgebiete mit Ausschlusswirkung fest, wobei mit der Gebietsfestlegung »*Waldflächen mit einer Schutzzone von 200 m*« als Tabubereich ausgeschlossen wurden.[71] Im Ergebnis ist der Windenergie in diesen Plangebieten der Zugang zu Waldstandorten verwehrt. Der sachliche Teilplan Windenergienutzung des Regionalplans Prignitz-Oberhavel (aus 2003) definiert Waldgebiete zwar nicht als strikten Tabubereich; dennoch wurden in der Region, nach Auskunft der Regionalen Planungsstelle, bis dato keine Windräder im Wald realisiert. Letztlich ermöglichen nur zwei der fünf Regionen in Brandenburg die Windenergienutzung auf Waldflächen.

Mit der Neuaufstellung bzw. Fortschreibung der Regionalpläne werden nunmehr für alle Regionalplangebiete Waldflächen in die Ausweisung von Windeignungsgebieten einbezogen. Das Brandenburger Umweltministerium schätzt den Umfang der Waldfläche, der von den Regionalen Planungsgemeinschaften auf deren Eignung als Windenergiestandort geprüft werde, auf etwa 17.000 Hektar, was rund 1,5 Prozent der Waldfläche Brandenburgs entspräche.[72]

Die Identifizierung von Windenergieanlagen im Wald wurde anhand einer Verschneidung der Karte des LUGV »Windkraftanlagen im Land Brandenburg«[73] mit der Forstgrundkarte[74] des Landes durch den Landesbetrieb Forst Brandenburg vorgenommen. Dabei wurden Anlagen, deren Koordinaten Forstflächen schneiden, als Windenergie im Wald klassifiziert. Die Auswertung der selektierten Daten zeigt, dass relativ früh erste Windenergieanlagen in Brandenburgs Wälder errichtet wurden. Bis 2007 waren bereits 90 Windräder (159,3 MW) auf Waldflächen in Betrieb. Von 2008 bis 2013 stieg die Zahl um weitere 60 Anlagen bzw. 130 MW Leistung. Den stärksten Zubau gab es 2014 als 47 Neuanlagen mit einer Gesamtleistung von 127,5 MW auf Forstflächen neu in Betrieb gingen (vgl. Tabelle 21). Die Neuanlagen im Wald des vergangenen Jahres verteilen sich nahezu komplett auf die beiden Landkreise Dahme-Spreewald und Elbe-Elster. Der Anteil der im Wald neu errichteten Windturbinen am Gesamtzubau 2014 beträgt 35 Prozent.

Tabelle 21: Ausbau der Windenergie im Wald in Brandenburg; Berechnungen auf Datenbasis LUGV Brandenburg, Landesbetrieb Forst Brandenburg

Neue Windenergieanlagen im Wald (Brandenburg)	**WEA**	**MW**
2010	20	38,2
2011	4	8,0
2012	8	16,5
2013	6	17,7
2014	47	127,5
Summe (2010-2014)	**85**	**207,9**
Bestand (Ende 2014)	**198**	**417,7**

[70] BMEL (Fn. 64).
[71] Vgl. jeweils den sachlichen Teilplan »Wind(energie)nutzung« der Regionalpläne Uckermark-Barnim (08/2004), S. 8; http://uckermark-barnim.de/images/regionalplan/tp2_wind+rohstoffe_2004/amtsblatt.pdf bzw. Oderland-Spree (04/2004), Amtsbl. Brandenburg, Nr. 15 v. 21.04.2004, S. 207 (211); http://bravors.brandenburg.de/br2/sixcms/media.php/76/Amtsblatt%2015_04.pdf
[72] Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald (05/2014), S. 16; http://www.mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lf_wka_wald.pdf
[73] Vgl. Fn. 67.
[74] Geodatenportal des Landesbetriebs Forst Brandenburg; http://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/

Insgesamt wurden Ende 2014 in Brandenburg 198 Windräder mit einer Leistung von 418 MW auf Waldflächen betrieben, was einem Anteil von 6 Prozent des Gesamtanlagenbestandes bzw. 7,6 Prozent der Gesamtleistung der Windenergie entspricht. Damit ist der prozentuale Anteil der Windenergie im Wald in Brandenburg deutlich geringer als in Bayern und Rheinland-Pfalz.

Zwischenfazit: Die Hälfte der letztjährigen Windenergieleistung in Brandenburg wurde in drei der 14 Landkreise installiert: Dahme-Spreewald, Elbe-Elster und Prignitz. Jeder dieser Landkreise weist 2014 mehr Zubau aus, als ein einzelner Landkreis in den vier Jahren zuvor erreichte. 2014 erlebte der Ausbau der Windenergie im Wald in Brandenburg einen deutlichen Aufschwung. Die neu installierte Windenergieleistung im Wald wuchs um das Siebenfache gegenüber 2013, während sich der Gesamtzubau des Landes im Vergleichszeitraum verdoppelte. 2014 ging jede dritte Neuanlage in Brandenburg auf Forstflächen in Betrieb. Nahezu der gesamte Kapazitätszuwachs im Wald wurde in den Landkreisen Dahme-Spree und Elbe-Elster realisiert.

4.3 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Niedersachsen

Die Landesfläche Niedersachsens (47.615 km²) ist in 38 Landkreise sowie acht kreisfreie Städte untergliedert,[75] welche grundsätzlich die Träger der Regionalplanung sind. Ausnahmen hiervon bilden der Großraum Braunschweig sowie die Region Hannover. In 18 der 38 Regionalplangebiete waren (mit Stand 25.09.2015) Neuaufstellungen der Regionalen Raumordnungsprogramme eingeleitet, in weiteren 13 Regionen befanden sich zu dem Zeitpunkt Pläne, meist aufgrund sich ändernder Vorgaben für die Windenergienutzung, in der Fortschreibung.[76]

Der Vergleich des Anlagenzubaus auf Ebene der Landkreise in Niedersachsen zeigt für das vergangene Jahr keine Auffälligkeiten gegenüber den Vorjahren.

Tabelle 22: Jährlicher Kapazitätszuwachs der Windenergie in den TOP 3 Landkreisen in Niedersachsen; Daten: DEWI

TOP-Landkreise Windenergieausbau in Niedersachsen		Landkreis	Leistung [MW]	Anteil landesweiter Zubau
2011	1.	Heidekreis[77]	108,2	25,1%
	2.	Emsland	106,1	24,6%
	3.	Aurich	46,2	10,7%
	+	21 weitere Landkreise	170,6	39,6%
2012	1.	Rothenburg/Wümme	49,2	13,8%
	2.	Cuxhaven	48,0	13,5%
	3.	Friesland	33,9	9,5%
	+	23 weitere Landkreise	225,4	63,2%
2013	1.	Aurich	69,5	18,1%
	2.	Cloppenburg	69,1	18,0%
	3.	Wittmund	52,5	13,7%
	+	22 weitere Landkreise	192,7	50,2%

[75] Liste der Landkreise und kreisfreien Städte in Niedersachsen unter: http://www.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=6862&article_id=20036&_psmand=1000

[76] Siehe http://www.ml.niedersachsen.de/download/3667/Karte_Stand_der_Regionalen_Raumordnungsprogramme.pdf sowie http://www.ml.niedersachsen.de/download/100674/Anlage_zur_Karte_Stand_Regionaler_Raumordnungsprogramme.pdf

[77] Auf Antrag des Landkreises Soltau-Fallingbostel wurde dieser, durch Bekanntmachung des Niedersächsischen Ministeriums für Inneres und Sport vom 05.07.2011, mit Wirkung zum 01.08.2011 in Landkreis Heidekreis umbenannt; http://www.heidekreis.de/desktopdefault.aspx/tabid-3130/13722_read-55192/

TOP-Landkreise Windenergieausbau in Niedersachsen		Landkreis	Leistung [MW]	Anteil landesweiter Zubau
2014	1.	Aurich	95,3	15,7%
	2.	Cuxhaven	60,5	10,0%
	3.	Cloppenburg	51,9	8,6%
	+	23 weitere Landkreise	397,3	65,7%

Windenergienutzung im Wald

Niedersachsen handhabt die Nutzung von Waldstandorten für die Windenergie sehr restriktiv. Das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen sieht in Kapitel 4.2 Ziff. 04 explizit vor, dass »*Wald […] wegen seiner vielfältigen Funktionen, insbesondere wegen seiner klimaökologischen Bedeutung, nicht für die Nutzung von Windenergie in Anspruch genommen werden [soll]. Flächen innerhalb des Waldes können für Windenergienutzung nur dann in Anspruch genommen werden, wenn weitere Flächenpotenziale weder für neue Vorrang- noch für neue Eignungsgebiete im Offenland zur Verfügung stehen und es sich um mit technischen Einrichtungen oder Bauten vorbelastete Flächen handelt*«.[78] Nachdem Waldflächen in Niedersachsen für die Windenergie nur in besonderen Ausnahmefällen zugänglich wird, wird die dortige Zubau-Entwicklung nicht weiter analysiert und stattdessen die These vertreten, dass neue Windräder im Wald den dynamischen Ausbau der letzten Jahre in Niedersachsen nicht beeinflussten.

Zwischenfazit: Niedersachsen ist das Land mit der meisten installierten Windenergieleistung in Deutschland. Das Bundesland zählt seit Jahren hohe Zuwächse bei den Neuinstallationen. In den letzten 10 Jahren waren dies im Schnitt 300 MW pro Jahr. Im Jahr 2014 hat sich dieser Wert nochmals verdoppelt, wenngleich es für das Land kein Rekordjahr war. Die Verteilung des Zubaus über die einzelnen Landkreise war 2014 ausgewogener als in den Jahren zuvor. Flächenspezifische Aspekte, die den letztjährigen Zubau erklären würden, konnten nicht ermittelt werden.

4.4 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Rheinland-Pfalz

Die Landesfläche von Rheinland-Pfalz (19.850 km²) ist in fünf Planungsregionen untergliedert: Mittelrhein-Westerwald, Trier, Rheinhessen-Nahe, Rheinpfalz und Westpfalz. Das Landesentwicklungsprogramm Rheinland-Pfalz (LEP IV) wurde im April 2013 durch das Kapitel »Erneuerbare Energien« fortgeschrieben. Die Teilfortschreibung trat im Mai 2013 in Kraft.[79]. Darin wir geregelt, dass die bisherige Ausschlusskulisse in den Regionalen Raumordnungsplänen – jenseits der vom Land definierten Ausschlusskategorien – nunmehr weitestgehend der Einzelprüfung der kommunalen Bauleitplanung vorbehalten ist, wodurch den Kommunen wesentlich mehr Spielraum bei der Ausweisung von Windenergiestandorten in der Flächennutzungsplanung eingeräumt wird.

Der Vergleich der zubaustärksten Landkreise in Rheinland-Pfalz zeigt, dass sich der Zubau im Jahr 2014 auf mehrere Landkreise verteilt als in den Jahren zuvor. Während in den Jahren 2011 bis 2013 im Schnitt 70 Prozent des landesweiten Anlagenzubaus jeweils in drei Landkreisen erfolgte, vereinten die drei Top-Landkreise in 2014 nur rund die Hälfte des Kapazitätszuwachses auf sich.

[78] LROP 2008, zuletzt geändert durch Verordnung vom 24.09.2012 – Lesefassung, S. 36; http://www.ml.niedersachsen.de/download/71886/LROP_2012_Lesefassung.pdf. Der Entwurf des Windenergieerlasses Niedersachsen (Stand 29.04.2015) übernimmt die Formulierung in dessen Kapitel 2.15 nahezu wortgleich; http://www.umwelt.niedersachsen.de/download/96713

[79] Erste Änderung des Landesentwicklungsprogramms vom 16.04.2013. Gesetz- u. Verordnungsblatt Rheinland-Pfalz v. 10.05.2013; http://www.mwkel.rlp.de/File/gvbl-nr-06-vom-10-05-2013-pdf/

Tabelle 23: Jährlicher Kapazitätszuwachs der Windenergie in den TOP 3 Landkreisen in Rheinland-Pfalz; Daten: DEWI

TOP-Landkreise Windenergieausbau in Rheinland-Pfalz		Landkreis	Leistung [MW]	Anteil landesweiter Zubau
2011	1.	Rhein-Hunsrück-Kreis	105,1	40,7%
	2.	Alzey-Worms	41,0	15,9%
	3.	Eifelkreis-Bitburg-Prüm	39,0	15,1%
	+	12 weitere Landkreise	72,9	28,3%
2012	1.	Rhein-Hunsrück-Kreis	105,9	36,8%
	2.	Alzey-Worms	79,2	27,5%
	3.	Donnersbergkreis	22,7	7,9%
	+	8 weitere Landkreise	79,8	27,7%
2013	1.	Rhein-Hunsrück-Kreis	132,0	32,5%
	2.	Alzey-Worms	120,2	29,6%
	3.	Donnersbergkreis	40,1	9,9%
	+	12 weitere Landkreise	114,3	28,1%
2014	1.	Donnersbergkreis	84,2	18,0%
	2.	Rhein-Hunsrück-Kreis	78,9	16,9%
	3.	Bad Kreuznach	59,4	12,7%
	+	13 weitere Landkreise	244,3	52,3%

In 2014 vereinigen die TOP 3-Landkreise rund 50 Prozent des Windenergiezubaus auf sich, während in den drei Jahren zuvor diese ungefähr 70 Prozent des Zubaus ausmachten. Ein Rückgang des Zubaus in 2014 gegenüber den Jahren zuvor verzeichnet der Rhein-Hunsrück-Kreis. Demgegenüber verdoppelte sich im Donnersbergkreis im letzten Jahr die Neuanlagenleistung.

Windenergienutzung im Wald

Rheinland-Pfalz zählt zu den waldreichsten Bundesländern in Deutschland. Das Land verfügt über rund 840.000 Hektar Wald, was einem Anteil von 42 Prozent der Landesfläche entspricht.[80] Knapp die Hälfte des Waldes ist in kommunaler Hand, rund ein Viertel ist Staatswald. Das Bundesland ist führend bei der Nutzung der Windenergie im Wald. Nach Zahlen der Landesforsten Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 2010 insgesamt 138 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 254 MW in bewaldeten Gebieten betrieben. Seither hat sich die Anlagenzahl mehr als verdoppelt: Ende 2014 waren 311 Windturbinen (745 MW) in den Wäldern von Eifel, Hunsrück, Westerwald und Taunus in Betrieb.

[80] Landesforsten Rheinland-Pfalz (2014): Der Wald in Rheinland-Pfalz, http://www.wald-rlp.de/fileadmin/website/downloads/bwi3/ergebnispapier_final2.pdf

Tabelle 24: Ausbau der Windenergie im Wald in Rheinland-Pfalz; Daten: Landesforsten Rheinland-Pfalz

Neue Windenergieanlagen im Wald (Rheinland-Pfalz)	WEA	MW
2010	12	25,0
2011	49	115,6
2012	45	147,4
2013	38	112,2
2014	41	114,6
Summe (2010-2014)	**185**	**514,7**
Bestand (Ende 2014)	**311**	**744,1**

Die Zahl der neu installierten Windenergieanlagen in rheinland-pfälzischen Wäldern bewegt sich seit 2011 auf konstant hohem Niveau. Im Jahr 2014 wurde rund ein Viertel (24,8 Prozent) der Neuanlagen in Waldgebieten errichtet (2013: 27,1%; 2012: 50,5%, 2011: 44,8%, 2010: 20,6%). Ende 2014 stand jede fünfte Windenergieanlage (21 Prozent des Gesamtbestandes) bzw. 27 Prozent der installierten Gesamtleistung in Rheinland-Pfalz im Wald.

Zwischenfazit: Den stärksten Anstieg bei der Windenergieleistung gab es 2013 in Rheinland-Pfalz, als die Erzeugungskapazität 44 Prozent gegenüber dem Vorjahr zulegte. Demgegenüber zeigt sich der letztjährige Zuwachsplus von rund 10 Prozent deutlich niedriger als im Jahr zuvor.

Der Ausbau in 2014 verteilte sich auf deutlich mehr Landkreise als in den Jahren zuvor, wobei die Regionen Rhein-Hunsrück-Kreis und Donnersbergkreis – wie schon in den Jahren zuvor – erneut Spitzenplätze belegten.

Ein besonderer Anstieg bei Neuanlagen im Wald, der insbesondere den hohen letztjährigen Zubau erklärt, lässt sich in Rheinland-Pfalz nicht festzustellen. Dennoch weist das Land seit 2011 regelmäßig hohe Zubauzahlen in Waldgebieten auf, die 2011 und 2012 über 40 Prozent zum Jahreszubau beisteuerten. In den Jahren 2013 und 2014 war es immerhin noch jeweils ein Viertel der jährlichen Kapazität, die im Wald neu errichtet wurde. Ende 2014 wurde in Rheinland-Pfalz 27 Prozent der insgesamt installierten Windenergieleistung auf Waldflächen betrieben.

4.5 Flächenbereitstellung für die Windenergie in Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein hat mit der Teilfortschreibung der fünf Regionalpläne im Jahr 2012[81] die für die Windenergie gesicherte Fläche um 13.000 Hektar vergrößert und damit nahezu verdoppelt. 2014 wies das Land im bundesweiten Vergleich den mit Abstand größten Flächenanteil (1,7 Prozent) in Form von Raumordnungsgebieten für die Windenergienutzung aus.[82] Anfang 2015 annullierte das Oberverwaltungsgericht Schleswig[83] die regionalplanerische Ausweisung von Windeignungsgebieten für zwei der fünf Planungsräume. Als Konsequenz aus dem OVG-Urteil will die Landesregierung den Landesentwicklungsplan teilweise fortschreiben und die Regionalpläne hinsichtlich der Windenergienutzung neu aufstellen.[84] Dabei sollen zukünftig Vorranggebiete mit Ausschlusswirkung statt wie bisher Eignungsgebiete festgesetzt werden.[85]

[81] Die Regionalpläne für die Planungsräume I - V traten am 17.12.2012 in Kraft (Amtsblatt Schleswig-Holstein 2012, S. 1318ff).
[82] BBSR (Fn. 41), S. 8.
[83] OVG Schleswig-Holstein, Urteil vom 21.01.2015 (Az. 1 KN 6/13 u.a.)
[84] In Schleswig-Holstein ist die Landesplanungsbehörde, gemäß § 5 Abs. 1 S. 2 LaplaG, Trägerin der Regionalplanung.
[85] Windenergieplanungssicherstellungsgesetz vom 22.05.2015; http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/windeignungsflaechen_ausweisung/_documents/gvobl_07_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2; Runderlass der Landesplanungsbehörde vom 23.06.2015; http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/I/_startseite/Artikel/150616_WindenergieNeuausrichtung_Material/Erlass_Windfl%C3%A4chen.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Das Bundesland untergliedert sich in elf Kreise und vier kreisfreie Städte. Die Betrachtung der führenden Kreise beim jährlichen Windenergiezubau zeigt, dass sich seit Jahren die drei ersten Plätze, in abwechselnder Reihenfolge, Kreise Dithmarschen, Nordfriesland und Schleswig-Flensburg teilen, wobei diese gemeinsam stets über 80 Prozent des landesweiten Jahreszuwachses auf sich vereinten.

Tabelle 25: Jährlicher Kapazitätszuwachs der Windenergie in den TOP 3 Kreisen in Schleswig-Holstein; Daten: DEWI

TOP-Kreise Windenergieausbau in Schleswig-Holstein		**Kreis**	**Leistung [MW]**	**Anteil landesweiter Zubau**
2011	1.	Dithmarschen	183,0	61,0%
	2.	Nordfriesland	68,7	22,9%
	3.	Schleswig-Flensburg	25,9	8,6%
	+	3 weitere Landkreise	22,2	7,4%
2012	1.	Dithmarschen	176,8	56,4%
	2.	Nordfriesland	49,2	15,7%
	3.	Schleswig-Flensburg	48,5	15,5%
	+	5 weitere Kreise	39,1	12,5%
2013	1.	Dithmarschen	154,1	36,0%
	2.	Nordfriesland	147,2	34,4%
	3.	Schleswig-Flensburg	44,3	10,3%
	+	4 weitere Kreise	82,5	19,3%
2014	1.	Nordfriesland	556,7	42,4%
	2.	Schleswig-Flensburg	299,0	22,8%
	3.	Dithmarschen	259,3	19,8%
	+	4 weitere Kreise	196,4	15,0%

2014 stach insbesondere der Kreis Nordfriesland hervor, der mit einem Leistungszuwachs von 557 MW (brutto) nicht nur innerhalb von Schleswig-Holstein den höchsten Zubau verzeichnete, sondern sogar im Vergleich mit dem Leistungszuwachs ganzer Bundesländer einen Spitzenplatz einnimmt. Die neu installierte Windenergieleistung in Nordfriesland, das mit einer Fläche von 2.082 km² etwa so groß ist wie die Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin, überflügelte im letzten Jahr den Kapazitätszuwachs in 14 Bundesländern, darunter auch so ausbaustarke Regionen wie Brandenburg, Rheinland-Pfalz oder Mecklenburg-Vorpommern. In den zehn Jahren zuvor erreichte kein Bundesland einen Kapazitätszuwachs in dem Umfang, in dem allein im Kreis Nordfriesland die Windenergie in 2014 ausgebaut wurde.

Windenergienutzung im Wald

Schleswig-Holstein ist das Bundesland mit dem geringsten Waldanteil in Deutschland. Dort sind lediglich 11 Prozent (rd. 173.500 Hektar) der Landesfläche bewaldet. Entsprechend restriktiv werden Wälder als Ausschlussgebiet für die Windenergie im Landesentwicklungsplan definiert.[86] Die Untersuchung, inwieweit Windenergie im Wald in Schleswig-Holstein den letztjährigen Anlagezuwachs beeinflusst haben könnte, erübrigt sich somit.

[86] Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010, Ziffer 3.5.2 Windenergie, Punkt 8; http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/Downloads/landesentwicklungsplan/landesentwicklungsplan_sh_2010.pdf?__blob=publicationFile&v=5

Zwischenfazit: Schleswig-Holstein verdoppelte im Jahr 2012 sein Flächenangebot zur Windenergienutzung und schuf damit eine wesentliche Grundlage für den Ausbau der Windenergie in den Folgejahren. Der Genehmigungsprozess für neue Windenergieanlagen dauert typischerweise ein bis eineinhalb Jahre, die sich anschließende Realisierungsphase erfordert im Schnitt ein weiteres Jahr. Es lässt sich folglich ein zeitlicher Zusammenhang zwischen der Flächenerweiterung in 2012 und dem außerordentlichen Windenergieausbau in 2014 herstellen.

Der hohe Zubau des Landes fand ganz überwiegend auf einem Drittel der Landesfläche statt, nämlich in den drei nördlichsten Kreisen Nordfriesland, Schleswig-Flensburg und Dithmarschen, die zusammen 1.100 MW bzw. 85 Prozent des landesweiten Zubaus bewerkstelligten.

5. Auslaufen des Repowering-Bonus

Der Begriff Repowering, zu Deutsch Kraftwerkserneuerung, bezeichnet das Ersetzen alter Kraftwerke oder wesentlicher Teile dessen durch neue Anlagen(teile).[87] Im Bereich der Windenergie ist Repowering gleichzusetzen mit dem Ersatz von älteren Anlagen durch leistungsstärkere und effizientere Neuanlagen, die das Windangebot am Standort besser nutzen.

Die dynamische Entwicklung der Anlagentechnologie in den letzten Jahren und sinkende Stromgestehungskosten machten es oftmals rentabel, Altanlagen bereits vor Ablauf der technischen Lebensdauer durch neue und größere Windturbinen zu ersetzen, die konstanter und mehr Elektrizität erzeugen und zudem Systemdienstleistungen, etwa zur Stabilisierung der Stromnetze, erbringen.

Der Ersatz von Altanlagen wurde erstmalig im EEG 2004 finanziell angereizt. Eine signifikante Steigerung des Repowering war allerdings erst nach dessen Neuregelung im EEG 2009 festzustellen,[88] mit der neue Windturbinen, die Altanlagen ersetzten, eine erhöhte Anfangsvergütung von 0,5 Cent je Kilowattstunde bekamen. Die ersetzte(n) Anlage(n) mussten aus dem gleichen oder benachbarten Landkreis stammen, vor 2002 in Betrieb gegangen sein und vor Inbetriebnahme der Neuanlage endgültig stillgelegt werden. Bis zur Nachjustierung des Repowering-Bonus im Jahr 2009 bewegte sich der Anteil des Repowering am jährlichen Bruttozubau zwischen ein und sieben Prozent (Tabelle 26). Im Jahr 2010 stieg der Anteil auf 14 Prozent und wuchs bis 2014 kontinuierlich bis auf 36 Prozent (DEWI) bzw. 24 Prozent (WindGuard). Nachdem mit der EEG-Novelle 2014 der Bonus gestrichen wurde, sank das Repowering im ersten Halbjahr 2015 auf nur mehr 15 Prozent (DEWI) bzw. 10 Prozent (WindGuard). Eine systematische Erfassung des Repowering erfolgt nicht, weshalb sich auch deutliche Differenzen bei den in Tabelle 26 gegenübergestellten Werten von DEWI und WindGuard ergeben.

Tabelle 26: Jährlicher Bruttozubau und Repowering-Anteil der Windenergie an Land; Daten: DEWI, WindGuard

Bruttozubau und Repowering	Bruttozubau [MW]	davon Repowering [MW]	Repowering-anteil	Bruttozubau [MW]	davon Repowering [MW]	Repowering-anteil
	Quelle: DEWI			*Quelle: WindGuard*		
1. HJ 2015	1.949,0	292,9	15,0%	1.185,49	119,40	10,0%
2014	4.744,9	1.729,5	36,4%	4.750,3	1.147,9	24,2%
2013	2.997,1	726,2	24,2%	2.998,4	776,3	25,9%
2012	2.334,7	540,9	23,2%	2.335,2	431,6	18,5%
2011	1.977,4	251,2	12,7%			
2010	1.442,7	204,6	14,2%			
2009	1.856,8	136,2	7,3%			

[87] Vgl. Wikipedia zum Begriff Repowering; https://de.wikipedia.org/wiki/Repowering

[88] Mit Einführung des § 30 in das Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 25.10.2008 (BGBl. I S. 2074) wurde die bisherige Regelung des § 10 Abs. 2 EEG 2004, die eine verlängerte Anfangsvergütung für Repowering-Anlagen vorsah, finanziell insoweit geändert, dass der Ersatz von Altanlagen durch Neuanlagen zusätzlich mit 0,5 Ct/kWh vergütet wurde.

Bruttozubau und Repowering	Bruttozubau [MW]	davon Repowering [MW]	Repowering-anteil	Bruttozubau [MW]	davon Repowering [MW]	Repowering-anteil
	Quelle: DEWI			*Quelle: WindGuard*		
2008	1.665,1	32,9	2,0%			
2007	1.666,8	102,9	6,2%			
2006	2.233,1	136,4	6,1%			
2005	1.807,8	12,0	0,7%			
2004	2.036,9	54,0	2,7%			
2003	2.644,5	80,0	3,0%			
2002	3.247,0	12,7	0,4%			

Tabelle 27 zeigt den Umfang des Repowering seit 2010 in den einzelnen Bundesländern. Dabei fällt auf, dass Schleswig-Holstein und Niedersachsen, in denen schon sehr früh Windenergieanlagen errichtet wurden, in den letzten fünf Jahren entsprechend hohe Quoten beim Anlagenersatz aufweisen. Aber auch in Brandenburg, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz wurden zwischen 2010 und 2014 große Erzeugungskapazitäten im Bereich der Windenergie ersetzt. Insgesamt sind für diesen Zeitraum rund 1.600 Anlagen mit einem Gigawatt Erzeugungsleistung erfasst (vgl. Tabelle 28), die durch 1.300 Neuanlagen mit 3,5 GW Leistung ersetzt wurden.

Tabelle 27: Repowering Windenergie an Land zwischen 2010 und 2014; Daten: DEWI

Repowering	2010		2011		2012		2013		2014		Summe	
	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	**WEA**	**MW**
Baden-Württemberg	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	5,4	0	0,0	**2**	**5,4**
Bayern	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	6,3	10	29,0	**12**	**35,2**
Berlin	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	**0**	**0,0**
Brandenburg	5	10,0	0	0,0	6	20,5	18	46,5	67	191,9	**96**	**268,9**
Bremen	2	4,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,1	**3**	**7,6**
Hamburg	0	0,0	1	3,4	0	0,0	0	0,0	1	2,0	**2**	**5,4**
Hessen	0	0,0	5	11,5	10	23,9	15	35,7	29	78,9	**59**	**149,9**
Mecklenburg-Vorpommern	1	2,3	0	0,0	1	2,3	6	34,9	36	89,4	**44**	**128,9**
Niedersachsen	21	46,6	21	57,4	70	167,5	52	156,4	97	276,3	**261**	**704,2**
Nordrhein-Westfalen	3	6,7	19	43,5	17	41,3	11	26,8	61	163,9	**111**	**282,1**
Rheinland-Pfalz	1	7,5	12	28,3	24	89,1	54	167,7	64	177,9	**155**	**470,4**
Saarland	0	0,0	0	0,0	3	6,3	2	6,1	0	0,0	**5**	**12,4**
Sachsen	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	4,0	11	30,0	**13**	**34,0**
Sachsen-Anhalt	0	0,0	7	16,1	8	17,8	8	19,9	27	72,1	**50**	**125,9**

Repowering	2010		2011		2012		2013		2014		Summe	
	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	**WEA**	**MW**
Schleswig-Holstein	57	127,0	31	81,1	69	166,3	84	216,7	197	565,9	**438**	**1.156,9**
Thüringen	0	0,0	5	10,0	2	6,0	0	0,0	18	49,4	**25**	**65,4**
Gesamt	**90**	**204,6**	**101**	**251,2**	**210**	**540,9**	**256**	**726,2**	**619**	**1.729,5**	**1.276**	**3.452,4**

Dass der Repowering-Bonus auf dem politischen Prüfstand steht, zeichnete sich bereits zu Beginn des Jahres 2013 ab, als die damaligen Bundesminister Altmaier und Rösler in einem gemeinsamen Vorschlag die Abschaffung des Repowering-Bonus forderten.[89] Die neu gewählte Bundesregierung vereinbarte im Koalitionsvertrag eine Reform des Fördersystems der Erneuerbaren Energien, im Zuge dessen »Bonusregelungen überprüft und weitgehend gestrichen« werden sollten.[90] Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) konkretisierte diese Zielsetzung im Januar 2014 in den Eckpunkten für die Reform des EEG[91] mit einem Wegfall des Repowering-Bonus im Rahmen der Gesetzesnovellierung, das sich letztlich mit dem Wegfall des § 30 im EEG 2014 normierte.

Für die Windenergiebranche war spätestens ab Frühjahr 2013 erkennbar, dass die finanzielle Förderung des Altanlagen-Ersatzes mit der nächsten EEG-Novelle auslaufen würde, so dass laufenden Planungen konsequent vorangetrieben werden mussten, um den Förderbonus bis zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme nicht zu verlieren. Die hohen Repowering-Quoten der Jahre 2013 und 2014 lassen den Schluss zu, dass viele Akteure den Zeithorizont bis zum In-Kraft-Treten der EEG-Novelle am 1. August 2014 nutzten, um laufende Repowering-Vorhaben fristgerecht abzuschließen. Aus der Analyse[92] typischer Genehmigungs- und Umsetzungszeiträume lässt sich ableiten, dass es zumindest Vorhaben, die sich im Frühjahr 2013 im fortgeschrittenen Genehmigungsverfahren befanden, zeitlich in der Lage waren, die Anlagen vor August 2014 in Betrieb zu nehmen, womit der Repowering-Bonus gesichert war.

5.1 Abgebaute Windenergieanlagen seit 2010

Das DEWI weist in seinen jährlichen Statistiken bundesländerspezifische Stilllegungen von Windturbinen aus. Der erfasste Anlagenrückbau bis Ende 2014 beläuft sich danach auf 2.040 Windenergieanlagen mit 1.200 MW Leistung, die in Deutschland seit 2002 stillgelegt wurden.[93] Die Entwicklung der Anlagenstilllegungen seit 2010 ist in Tabelle 28 zusammengefasst. Danach wurden allein in den letzten fünf Jahren mindestens 1.600 Windturbinen (1.000 MW) abgebaut und zumeist durch leistungsstärkere Neuanlagen ersetzt. Die erfassten Daten sind keineswegs vollumfassend, da eine systematische Erfassung bundesweiter Außerbetriebnahmen von Windturbinen bislang nicht existiert. Es ist daher zu vermuten, dass der tatsächliche Umfang der stillgelegten Windenergieanlagen über dem liegt, was verschiedene Branchenakteure bis dato erfasst haben.

Tabelle 28: Abgebaute Windenergieanlagen zwischen 2010 und 2014; Daten: DEWI

Abgebaute Anlagen	2010		2011		2012		2013		2014		Summe	
	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	**WEA**	**MW**
Baden-Württemberg	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	1,2	0	0,0	**5**	**1,2**
Bayern	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6	9	5,7	**11**	**7,3**

[89] BMU/BMWi (2013): Gemeinsamer Vorschlag zur Dämpfung der Kosten des Ausbaus der Erneuerbaren Energie vom 13.02.2013, S. 1; http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energiewende-sichern-kosten-begrenzen,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

[90] Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU und SPD für die 18. Legislaturperiode (2013), S. 39; https://www.cdu.de/sites/default/files/media/dokumente/koalitionsvertrag.pdf

[91] BMWi (2014): Eckpunkte für die Reform des EEG vom 21.01.2014; http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eeg-reform-eckpunkte,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

[92] Vgl. FA Wind (Fn. 5), S. 26ff.

[93] Ermittelt aus Angaben der Jahresstatistiken »Wind Energy Use in Germany« des DEWI ab 2002, vgl. DEWI Magazine Nr. 22 bis 46; http://www.dewi.de/dewi_res/index.php?id=22

Abgebaute Anlagen	2010		2011		2012		2013		2014		Summe	
	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	**WEA**	**MW**
Berlin	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	**0**	**0,0**
Brandenburg	5	2,5	0	0,0	5	2,9	21	13,7	85	90,1	**116**	**109,2**
Bremen	5	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	**5**	**1,5**
Hamburg	0	0,0	3	1,2	0	0,0	0	0,0	5	1,9	**8**	**3,0**
Hessen	0	0,0	7	4,0	26	9,4	16	9,4	25	15,8	**74**	**38,6**
Mecklenburg-Vorpommern	0	0,0	0	0,0	8	1,5	15	5,9	32	13,7	**55**	**21,1**
Niedersachsen	22	11,0	41	41,7	128	80,2	110	42,6	82	32,2	**383**	**207,6**
Nordrhein-Westfalen	3	3,0	29	20,5	22	9,9	17	8,5	61	24,0	**132**	**65,9**
Rheinland-Pfalz	1	1,5	19	13,8	27	28,2	54	48,0	42	33,7	**143**	**125,2**
Saarland	0	0,0	0	0,0	12	7,4	8	5,4	2	1,2	**22**	**14,0**
Sachsen	0	0,0	0	0,0	1	0,2	3	1,8	4	1,4	**8**	**3,4**
Sachsen-Anhalt	0	0,0	19	14,3	3	1,2	10	8,7	15	5,4	**47**	**29,6**
Schleswig-Holstein	104	44,0	60	28,4	90	51,7	112	88,9	218	152,2	**584**	**365,3**
Thüringen	0	0,0	5	3,0	3	3,9	0	0,0	8	8,5	**16**	**15,4**
Gesamt	**140**	**63,5**	**183**	**126,7**	**325**	**196,3**	**373**	**235,7**	**588**	**386,0**	**1.609**	**1.008,2**

5.2 Repowering-Situation in Bayern

In Bayern spielt das Repowering von Altanlagen, aufgrund des verhältnismäßig geringen Alters des Anlagenbestandes[94], beim jährlichen Leistungszubau der Windenergie bislang kaum eine Rolle. Innerhalb der letzten fünf Jahre ist nur für 2013 und 2014 ein nennenswerter Ersatz von Altanlagen erfasst, wobei 11 Anlagen (7 MW) durch 12 Neuanlagen mit 35 MW Bruttoleistung ersetzt wurden.[95] Am Gesamtzubau des Jahres 2014 (412 MW brutto) hatte das Repowering einen Anteil von 7 Prozent. Die Repowering-Quote in 2013 lag mit 2,5 Prozent deutlich darunter. Der erhöhte Repowering-Anteil im vergangenen Jahr in Bayern liefert somit einen wenn auch geringen Beitrag zum hohen letztjährigen Zubau im Freistaat.

Zwischenfazit: 2014 stieg in Bayern der Repowering-Anteil deutlich an, trug allerdings nur in geringem Umfang (7 Prozent) zum Gesamtzubau der Windenergie des Jahres 2014 bei.

5.3 Repowering-Situation in Brandenburg

Brandenburg wies, nach Erhebungen des DEWI, in den letzten fünf Jahren einen stetig steigenden Anteil beim Repowering von Altanlagen auf. Zwischen 2010 und 2014 wurden insgesamt 116 Anlagen (109 MW) durch 96 Neuanlagen mit 269 MW Bruttoleistung ersetzt.[96] Am Gesamtzubau des Jahres

[94] Zwei Drittel in Bayern der Ende 2014 installierten Windenergieleistung wurde in den Jahren 2011 bis 2014 zugebaut; 89 Prozent der Windenergieleistung im Freistaat war Ende 2014 höchstens zehn Jahre in Betrieb; vgl. Abbildung 7.
[95] Vgl. Tabelle 28 und Tabelle 27.
[96] Vgl. Tabelle 28 und Tabelle 27.

2014 (500 MW brutto) hatte das Repowering einen Anteil von 38 Prozent. Die Repowering-Quote der Vorjahre lag stets darunter; seit 2012 ist eine steigende Tendenz des Repowering-Anteils festzustellen.

Zwischenfazit: Der in 2014 deutlich gestiegene Anteil des Repowering gegenüber 2013 (+145 MW) erklärt Großteils den letztjährigen Zuwachs der Windenergieleistung in Brandenburg.

5.4 Repowering-Situation in Niedersachsen

Niedersachsen hat nach Schleswig-Holstein, gemäß den Zahlen des DEWI, seit Jahren die höchsten Werte beim Repowering von Altanlagen. In den vergangenen fünf Jahren wurden dort 383 Anlagen (208 MW) durch 261 Neuanlagen (704 MW) ersetzt.[97] Am Gesamtzubau des Jahres 2014 von rund 600 MW (brutto) hatte das Repowering einen Anteil von 46 Prozent. Die Repowering-Quote der Vorjahre lag meist unterhalb dessen. In absoluten Zahlen ging in Niedersachsen 2014 die meiste Repowering-Leistung in Betrieb, prozentual lag der Anteil der ersetzten Windenergieleistung am landesweiten Gesamtzubau nicht wesentlich über den Quoten der Jahre 2013 und 2012.

Zwischenfazit: Niedersachsen wies in den Jahren 2012 bis 2014 eine jährliche Repowering-Quote von über 40 Prozent auf. In 2014 stieg der absolute Wert der Repowering-Leistung deutlich an, blieb jedoch unterhalb der Steigerungsrate des Gesamtzuwachses an Windenergieleistung, weshalb das Repowering keinen eindeutigen Hinweis liefert, der insbesondere den Zubau des Jahres 2014 erklärt.

5.5 Repowering-Situation in Rheinland-Pfalz

Rheinland-Pfalz verzeichnete, nach Erhebungen des DEWI, in den letzten fünf Jahren stetig wachsende Anteile beim Repowering. Dort wurden seit 2010 insgesamt 143 Anlagen (125 MW) durch 155 Neuanlagen (470 MW) ersetzt.[98] Am Gesamtzubau des Jahres 2014 von 467 MW (brutto) hatte das Repowering einen Anteil von 38 Prozent. Die Repowering-Quote der Vorjahre lag meist darunter, wobei seit 2010 eine steigende Tendenz beim Repowering feststellbar ist. In Rheinland-Pfalz ging 2014 im Vergleich zu den Vorjahren die meiste Repowering-Leistung (178 MW) in Betrieb; prozentual lag der Anteil der ersetzten Erzeugungskapazität am Gesamtzubau geringfügig unter dem Wert von 2013.

Zwischenfazit: Rheinland-Pfalz hatte 2013 und 2014 deutlich höhere Repowering-Anteile als in den Jahren zuvor. Über beide Jahre betrachtet liefert das Repowering, das zusammen 40 Prozent des Zubaus in diesen Jahren ausmachte, Hinweise die den überdurchschnittlichen Zubau der Jahre begründen.

5.6 Repowering-Situation in Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein führt, nach Erhebungen des DEWI, das Repowering von Altanlagen im bundesweiten Vergleich seit Jahren an. In den vergangenen fünf Jahren wurden dort insgesamt 584 Anlagen (365 MW) durch 438 Neuanlagen (1.157 MW)ersetzt.[99] Am Gesamtzubau des Jahres 2014 von 1.300 MW (brutto) hatte das Repowering einen Anteil von 43 Prozent. Die Repowering-Quote der Vorjahre lag zumeist noch darüber. In Schleswig-Holstein ging 2014 absolut die meiste Repowering-Leistung ans Netz, prozentual lag der Anteil der ersetzten Windenergieleistung am Gesamtzubau in den Jahren zuvor in der Regel höher.

Zwischenfazit: Ein überdurchschnittliches Repowering, das insbesondere den Zubaurekord im Jahr 2014 im nördlichsten Bundesland erklären würde, lässt sich nicht feststellen; dennoch machte das Repowering in absoluten Zahlen einen hohen Anteil am Zubau des Landes aus.

6. Fazit

Die Gründe für den Ausbaurekord der Windenergie an Land im Jahr 2014 sind vielschichtig: Ein wesentlicher Treiber für den Rekordzuwachs der Anlagenleistung findet sich in der dynamischen Anlagenentwicklung der letzten Jahre. Das zunehmende Angebot an Anlagentypen, die für mittlere und schwache Windstandorte konfiguriert sind, ermöglicht zusätzliche Windflächen zu erschließen; Flächen,

[97] Vgl. Tabelle 28 und Tabelle 27.
[98] Vgl. Tabelle 28 und Tabelle 27.
[99] Vgl. Tabelle 28 und Tabelle 27.

die noch vor wenigen Jahren mit dem damaligen Anlagenangebot nicht wirtschaftlich zu entwickeln waren.

Zudem haben viele Bundesländer im Zuge der Energiewende-Beschlüsse ihre Flächenkulisse für die Windenergienutzung ausgeweitet, deren Resultate sich mittlerweile in steigenden Ausbauzahlen positiv widerspiegeln. Hierzu zählt auch die zunehmende Erschließung von Waldflächen für die Windenergie, die in einigen Bundesländern an Bedeutung gewonnen hat. Das Repowering von Altanlagen, das im EEG 2009 finanziell noch stärker angereizt wurde, hat in vielen Regionen ab 2012 zugenommen. Die Ankündigung, den Bonus mit der EEG-Novelle 2014 zu streichen, hat zumindest bei weit entwickelten Projekten gewisse Vorzieheffekte ausgelöst, um die Vorhaben noch vor dem In-Kraft-Treten der EEG-Novelle 2014 ans Netz zu bringen.

Die Analyse zeigt aber auch, dass die Windenergie an Land 2014 nicht in allen Bundesländern gleichermaßen prosperierte: allein in Schleswig-Holstein wurde ein Viertel der letztjährigen Anlagenleistung realisiert. Weitere 25 Prozent des bundesweiten Ausbaus steuerten Niedersachsen und Brandenburg bei. Einen überdurchschnittlichen Zubau verzeichnete auch Bayern im vergangenen Jahr. Die meisten anderen Länder weisen ebenfalls Ausbausteigerungen auf, die allerdings unter dem bundesweiten Zuwachs von 60 Prozent (gegenüber 2013) bleiben.

Die Hochphase scheint jedoch nicht von Dauer zu sein: im ersten Halbjahr 2015 sank der Leistungszuwachs um mehr als 30 Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Dennoch dürfte auch 2015 ein überdurchschnittliches Ausbaujahr für die Windenergie an Land werden.

Fachagentur Windenergie an Land e.V.

Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin
T +49 30 64 494 60 - 60 | F +49 30 64 494 60 - 61
post@fa-wind.de | www.fachagentur-windenergie.de