



WINDENERGIE

Zielmarktanalyse USA 2017

Fokus Onshore-Wind im Mittleren Westen der USA

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

German American Chamber of Commerce of the Midwest, Inc.
AHK USA-Chicago
321 N. Clark St., Suite 1425
Chicago, IL 60654
Telefon: +1 312 644 2662
Fax: +1 312 644 0738
Email: info@gaccmidwest.org
Internetadresse: www.gaccmidwest.org

Stand

März 2017

Bildnachweis

Fotolia

Kontaktpersonen

Corinna Jess
Senior Manager, Market Entry Programs & Delegations
jess@gaccmidwest.org

Autoren:

Corinna Jess – Onshore
Christoph Mayer – Offshore

Urheberrecht:

Das gesamte Werk ist urheberrechtlich geschützt. Bei seiner Erstellung war die Deutsch-Amerikanische Handelskammer in Chicago (AHK USA-Chicago) stets bestrebt, die Urheberrechte anderer zu beachten und auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen. Jede Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des deutschen Urheberrechts bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Herausgebers.

Haftungsausschluss:

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Geführte Interviews stellen die Meinung der Befragten dar und spiegeln nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wider. Das vorliegende Werk enthält Links zu externen Websites Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich und die AHK USA-Chicago übernimmt keine Haftung. Soweit auf unseren Seiten personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, beruht dies auf freiwilliger Basis und/oder kann online recherchiert werden. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis	4
II. Abbildungsverzeichnis	4
III. Abkürzungsverzeichnis	4
IV. Währungsumrechnung	5
V. Energieeinheiten	5
1. Executive Summary	6
2. Länderprofil USA	8
2.1. Politischer Hintergrund	8
2.2. Wirtschaft, Struktur und Entwicklung.....	9
3. Energiemarkt	11
3.1. Energieverbrauch und Erzeugung.....	11
3.2. Energiepreise	12
3.2.1. Strompreise.....	12
3.2.2. Gaspreise	13
3.3. Ergebnisse der Präsidentschaftswahl in 2016 und Auswirkungen auf die Energiepolitik	13
4. Windenergie in den USA – Status quo und Überblick	15
4.1. Windgeschwindigkeiten.....	15
4.2. Installierte Leistung	16
5. Förderinstrumente	20
5.1. Renewable Portfolio Standards (RPS)	20
5.2. Production Tax Credit (PTC)	21
5.3. Beschleunigte Abschreibungsmöglichkeiten	23
5.4. Förderprogramme auf Ebene der Bundesstaaten	23
6. Marktausblick	24
6.1. Kurz- und mittelfristiger Marktausblick bis 2023.....	24
6.2. Langfristiger Marktausblick	25
7. Windenergieabnehmer und -preise	27
7.1. Projektplanung und -finanzierung	27
7.2. Windkosten und Windpreise.....	31
8. Wettbewerbssituation	34
8.1. Komponentenherstellung	34
8.2. Turbinenherstellung	36
8.3. Projektentwicklung und Windparkeigentümer	37
8.4. Wartung und Service (O&M).....	38
9. Exkurs: Offshore-Windenergie in den USA	40
9.1. Regularien	41

9.2.	Potenzial und Risiken	41
9.3.	Marktakteure in der Offshore-Windbranche.....	42
9.4.	Ausblick / Fazit Offshore	44
10.	Marktchancen für deutsche Unternehmen	45
11.	Handlungsempfehlungen für den Markteinstieg.....	49
11.1.	Einstiegs- und Vertriebsinformationen	50
11.1.1.	Direktvertrieb	50
11.1.2.	Vertriebspartner	50
11.2.	Unterschiede in der deutschen und amerikanischen Geschäftskultur.....	51
12.	Marktakteure und Netzwerk	53
12.1.	Unternehmen	53
12.2.	Administrative Instanzen, Verbände und Forschungseinrichtungen	61
12.3.	Leitmessen und -veranstaltungen	63
12.4.	Fachzeitschriften	64
13.	Quellen	66
13.1.	Interviews mit Marktexperten.....	66
13.2.	Literatur.....	66

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Primärenergie-Verbrauch pro Kopf im Vergleich (kg Erdöläquivalent)	11
Tabelle 2: Strompreise in den 14 Midwest-Bundesstaaten und US-Durchschnitt (Januar 2017)	12
Tabelle 3: Durchschnittliche Gaspreise nach Sektoren in den USA (pro 1.000 m ³)	13
Tabelle 4: Top 5 Windparks (MW)	19
Tabelle 5: Stufenweise Herabsetzung des PTC bis 2020	22

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wirtschaftseckdaten USA (2016)	9
Abbildung 2: US-Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren (2015)	11
Abbildung 3: Durchschnittliche, jährliche Windgeschwindigkeiten in den USA in 100 m Höhe	15
Abbildung 4: Kumulierte und jährlich neu hinzugefügte Windenergieleistung USA (2001-2016)	16
Abbildung 5: Kumulierte Windenergieleistung in den USA (2016)	17
Abbildung 6: Relativer Beitrag von Erzeugungstypen bei jährlichem Leistungszubau (1998-2015)	18
Abbildung 7: Anzahl US-Windprojekte nach Größe (2010-2016)	19
Abbildung 8: Renewable Portfolio Standards in den USA (2017)	21
Abbildung 9: Historische und projizierte Windleistung (1998-2023)	25
Abbildung 10: Projizierte Windleistung in den Jahren 2030 und 2050	26
Abbildung 11: Arbeitsplätze in den verschiedenen Sektoren der US-Stromerzeugung (2015-2016)	27
Abbildung 12: Windparkprojektierung in den USA (2017)	28
Abbildung 13: Art der Stromabnahme für in 2015 installierte Leistung (MW)	30
Abbildung 14: Windparks mit Stromabnahmeverträgen mit der Privatwirtschaft (2015)	31
Abbildung 15: Projektkosten von US-Windparks unterteilt nach Region (2015)	32
Abbildung 16: Höhe der Stromabnahmeverträge (PPAs) (1996-2016)	33
Abbildung 17: Nutzungsgrade von Windparks nach Region (2015)	34
Abbildung 18: Produktionsstätten von Windenergiekomponenten in den USA (2015)	35
Abbildung 19: Marktanteil Windturbinenhersteller in den USA gemessen in MW (2016)	36
Abbildung 20: Marktanteile Projektentwickler/-eigentümer USA, gemessen an kumulierter Leistung (MW) (2016)	37
Abbildung 21: Durchschnittliche, jährliche Instandhaltungs- und Wartungskosten (2004-2014)	39
Abbildung 22: SWOT-Analyse Windenergie USA (2017)	45

III. Abkürzungsverzeichnis

AEO	Annual Energy Outlook
AWEA	American Wind Energy Association
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
CAISO	California Independent System Operator
DDP	Delivered Duty Paid (Inconterm)
DOE	Department of Energy
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EIA	Energy Information Administration
EPA	Environmental Protection Agency
EPC	Engineering, Procurement, Construction

ERCOT	Electric Reliability Council of Texas
FDI	Foreign Direct Investment/Auslandsdirektinvestition
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
FIT	feed-in tariff
GW, GWh	Gigawatt, Gigawattstunde
IPP	Independent Power Producer
ISO	Independent System Operator
ISP	Independent Service Provider
kW, kWh	Kilowatt, Kilowattstunde
LCOE	Levelized cost of energy/Stromgestehungskosten
MISO	Midwest Independent System Operator
Mrd.	Milliarde
MW, MWh	Megawatt, Megawattstunde
NREL	National Renewable Energy Laboratory
NYISO	New York Independent System Operator
O&M	Operations and Maintenance/Betrieb und Wartung
OEM	Original Equipment Manufacturers/Turbinenhersteller
PPA	Power Purchase Agreement/Stromabnahmeverträge
PTC	Production Tax Credit
PUC	Public Utility Commission
Q	Quartal
REC	Renewable Energy Certificate
RFP	request for proposal
RPS	Renewable Portfolio Standard
US	United States
WKA	Windkraftanlage

IV. Währungsumrechnung

Alle Angaben sind in US-Dollar (USD) bzw. in US-Cent (Cent) angegeben.

1 USD = 0,946 EUR (Stand: 27.02.2017)

1 EUR = 1,056 USD (Stand: 27.02.2017)

V. Energieeinheiten

Stromeinheiten sind in Kilowattstunden (kWh) bzw. Megawattstunden (MWh) angegeben.

Die elektrische Leistung von Anlagen ist in Watt, Kilowatt (kW), Megawatt (MW) und Gigawatt (GW) angegeben.

1.000 Watt = 1 kW, 1.000 kW = 1 MW, 1.000 MW = 1 GW

Flüssigkeitsmengen z.B. von Transportkraftstoffen werden in den USA gewöhnlich in gal (Gallonen) angegeben.

1 US gal. entspricht hierbei 3,785 l (1 l = 0,264 gal)

Gasmengen werden in tausend Kubikfuß (1.000 ft³) bzw. in Millionen British Thermal Unit (MMBtu) angegeben.

1.000 ft³ Erdgas entsprechen hierbei etwa 1 MMBtu (je nach Energiegehalt des Erdgases).

1.000 ft³ = 28 m³ ≈ 1 MMBtu

1.000 m³ = 35.310 ft³ ≈ 35,8 MMBtu

1. Executive Summary

Die USA zeichnen sich in weiten Teilen des Landes durch sehr gute Windressourcen aus. Die meisten Windparks befinden sich im sogenannten Windkorridor in der Mitte des Landes, d.h. im westlichen Teil des Mittleren Westens sowie Nord-Texas. Hier liegen die Nutzungsgrade neuer Windprojekte bei durchschnittlich 42,7%.

Ende 2016 waren in den USA insgesamt 82,18 GW Windleistung installiert. 39,4% der Leistung befindet sich im Mittleren Westen. In 2016 wurden 8,2 GW ans US-Stromnetz angeschlossen. Dies entspricht einem Netto-Wachstum der installierten Leistung von 11% im Vergleich zu 2015. US-weit deckt Windkraft etwa 5% des Stromverbrauchs ab.

Ende 2016 ist die erste Offshore-Anlage, die „Block Island Wind Farm“ in Rhode Island mit einer Leistung von 30 MW ans Netz gegangen. Zwölf weitere Projekte sind in der fortgeschrittenen Entwicklungsphase. Aus diesem Grund wird in Kapitel 9 ein Exkurs in den Offshore-Bereich geboten. Der Fokus dieser Studie liegt jedoch auf Onshore-Wind im Mittleren Westen der USA.

Die wichtigsten Treiber für das Wachstum der Windbranche sind sogenannte Renewable Portfolio Standards (RPS) und der Production Tax Credit (PTC). Bei den RPS handelt es sich um Nachfrage nach Windenergie generierende Instrumente auf Ebene der Bundesstaaten. Der PTC ist ein steuerlicher Anreiz für Projektentwickler bzw. deren private Geldgeber auf nationaler Ebene.

Kurz- und mittelfristig ist die Marktentwicklung der amerikanischen Windenergiebranche gut einzuschätzen. Ende 2016 befanden sich schätzungsweise 10,4 GW neuer Windleistung im Bau und 7,9 GW in fortgeschrittenem Entwicklungsstadium. Insgesamt liegt der Marktausblick für die nächsten drei Jahre (bis 2020) bei etwa 8 GW Neuleistung pro Jahr. Für die Jahre 2021 bis 2023 liegen die Annahmen bei ca. 4-6 GW pro Jahr. Nach dem Jahr 2023 wird die Prognose der Marktentwicklung schwieriger, da verschiedene, gegensätzliche Faktoren das Wachstum der Branche beeinflussen. Die wichtigsten Faktoren sind die Entwicklung der Stromgestehungskosten für Windkraft, die Preisentwicklung von Erdgas, die Energie- und Klimapolitik der nationalen Regierung sowie die Energiepolitik und Energieziele der Bundesstaaten.

Die Mehrzahl der Windparks ist in der Hand privatwirtschaftlich organisierter, unabhängiger Projektentwickler/-betreiber. Sie verkaufen den Windstrom entweder an Stromversorger oder Abnehmer aus der Privatwirtschaft im Rahmen individuell verhandelter Stromabnahmeverträge oder frei am Markt. Ausschreibungen für erneuerbare Energie-Projekte, in Deutschland eine Neuheit, sind in den USA seit Jahren die übliche Vorgehensweise. Zunehmend entwickeln und betreiben Stromversorgungsunternehmen Windparks auch selbst. Dieser Trend ist insbesondere bei Stromversorgern im Mittleren Westen zu beobachten.

Im windreichen Inneren des Landes sind die Stromgestehungskosten am niedrigsten. Im Westen und Nordosten sind sie am höchsten. Insgesamt sind die Verkaufspreise für Windenergie stark gefallen – zwischen 2010 und 2016 im Inneren des Landes von ca. 50 USD/MWh auf unter 20 USD/MWh.

Im Jahr 2016 produzierten in den USA über 500 Unternehmen Komponenten für die Windindustrie. Die höchste Konzentration an Produktionsstandorten befindet sich mit fast 40% der Gesamtproduktion des Windenergiesektors im Mittleren Westen, im Gebiet der Großen Seen. Obwohl der Anteil der Wertschöpfung innerhalb der USA in den letzten zehn Jahren zugenommen hat, hängt die Industrie bei bestimmten Komponenten nach wie vor von Importen – auch aus Deutschland – ab.

Der Markt für Windturbinen in den USA ist sehr konzentriert. Gemessen an der in 2016 installierten Leistung sind die Marktführer Vestas (43%), GE Renewable Energy (42%) und Siemens (10%).

Der Markt für Projektentwicklung ist fragmentiert. Die zehn größten Projektentwickler/-eigentümer vereinen etwa 53% des Marktes unter sich. Die anderen 47% des Marktes verteilen sich auf über 200 weitere Projektentwickler.

Der Markt für Wartung und Service von Windkraftanlagen hat sich in den USA zu einem wichtigen Geschäftsfeld entwickelt. Der Kauf unabhängiger Wartungsfirmen durch OEMs führt aktuell zu einer Konsolidierung des Marktes.

Für ein Kennenlernen des Marktes bietet sich Chicago an. Chicago ist die Stadt mit der höchsten Konzentration an Windenergiefirmen in den USA. Firmen mit Headquarter/Niederlassung in Chicago entwickeln, bauen, beliefern und betreiben Windparks im gesamten Mittleren Westen und anderen Teilen der USA. Somit können durch Kontakte in Chicago Projekte in der gesamten Region bedient werden.

Trotz starken Konkurrenzdrucks und unabhängig vom aktuellen politischen Fahrwasser sind die Marktchancen im US-Windmarkt für deutsche Unternehmen, insbesondere seit der Verlängerung des Production Tax Credits, gut und vielfältig. Auf die Marktchancen in den verschiedenen Segmenten der Windindustrie wird in Kapitel 10 eingegangen. Handlungsempfehlungen für den Markteinstieg folgen in Kapitel 11.

2. Länderprofil USA

Die USA sind ein großes, rohstoffreiches Land, dessen Territorium sehr gut erschlossen ist. Mit ca. 9,06 Mio. km² haben die USA etwa die 25-fache Größe Deutschlands und sind damit das flächenmäßig drittgrößte Land der Welt nach Kanada und Russland.¹

2.1. Politischer Hintergrund

Die USA können sich auf eine 200-jährige demokratische Tradition mit einer erheblichen politischen und gesellschaftlichen Stabilität berufen. Das Land hat ein präsidentiales, föderales Regierungssystem mit zwei starken politischen Parteien: die Demokraten und die Republikaner. Die Regierung beruht auf drei unabhängigen Säulen, die gegenseitige Kontrolle aufeinander ausüben.

Hauptstadt der USA ist Washington, D.C. an der Ostküste. An der Spitze der Exekutive steht ein gewählter Präsident, dessen Amtszeit vier Jahre beträgt. Die Legislative, auch Kongress genannt, besteht aus zwei Kammern (dem Senat und dem Repräsentantenhaus), die sich aus den gewählten Repräsentanten der 50 Bundesstaaten zusammensetzen. Die Legislative hat nicht nur die Entscheidungsgewalt über die Gesetze, sondern auch über das Budget. Die Judikative ist föderal aufgebaut und der Oberste Gerichtshof steht an ihrer Spitze.²

Das politische System der USA unterscheidet sich dabei von denen vieler europäischer Länder. Obwohl die zentrale Regierung der USA besonders in den außenpolitischen Bereichen oder der nationalen Verteidigung uneingeschränkte Befugnisse genießt, muss sie ihre Macht in anderen Bereichen mit den einzelnen Bundesstaaten teilen. Darunter fallen vor allem die Themen Besteuerung, Gesetzesvorschriften und Subventionen, die dadurch in jedem Staat, oder sogar Landkreis, unterschiedlich sein können. Darüber hinaus sind die Repräsentanten im Kongress ihren jeweiligen Bundesstaaten bzw. Wahlbezirken gegenüber verantwortlich, nicht ihrer Partei. Aus diesem Grund stimmen sie nicht unbedingt einheitlich mit der Parteilinie überein, wie es bei parlamentarischen Systemen normalerweise der Fall ist.

Das in den Vereinigten Staaten bestehende Mehrheitswahlrecht begünstigt die Positionierung von nur zwei Parteien. Dritte Parteien haben es schwer, bei politischen Entscheidungen auf Bundesebene mitzuwirken. Während sich die Demokraten als progressiv bezeichnen und dem Staat eine größere Rolle einräumen, stehen die Republikaner verstärkt für eine freie Marktwirtschaft und konservative Werte.

Die USA sind unterteilt in 50 Bundesstaaten, die wiederum in über 3.000 Landkreise (counties) untergliedert sind. In diesen Landkreisen befinden sich Städte und Gemeinden (municipalities, cities/communities), die alle über bestimmte Steuer- und Rechtshoheiten verfügen. Städte, vor allem wenn sie größer sind, können unabhängig von counties sein bzw. mehrere dieser umfassen. Dies spielt besonders für die Unternehmen, die sich nicht nur auf den reinen Export in die USA beschränken, sondern eigene Geschäftseinheiten und Produktionsstätten in den USA aufbauen, eine Rolle.

Trotz einer Einwohnerzahl von mehr als 325,1 Mio. ist die Bevölkerungsdichte aufgrund der Größe des Landes mit 33 Einwohnern pro km² relativ gering.³ Im Vergleich dazu hat Deutschland eine Bevölkerungsdichte von 226 Einwohnern pro km².⁴

Obwohl es keine festgelegte Amtssprache in den USA gibt, werden alle amtlichen Schriftstücke und Gesetzestexte auf Englisch verfasst. Durch die verstärkte Immigration lateinamerikanischer Bevölkerungsgruppen in den vergangenen

¹ Vgl. [CIA Factbook - USA \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016

² Vgl. [Bundeszentrale für Politische Bildung – Dossier USA \(kein Datum\)](#), abgerufen am 10.11.2016

³ Vgl. [United States Census Bureau US Population Clock \(kein Datum\)](#), abgerufen am 16.12.2016

⁴ Vgl. [Vergleich der weltweiten Bevölkerungsdichte \(kein Datum\)](#), abgerufen am 16.12.2016

Jahren bilden diese Gruppen ca. 17,4% der Gesamteinwohnerzahl.⁵ Infolgedessen steigt die Verbreitung der spanischen Sprache sowohl in der Gesellschaft allgemein als auch in der Wirtschaft. Z.B. sind sowohl Produktetiketten als auch Gebrauchsanleitungen oft zweisprachig: in Englisch und Spanisch. Auch Kundendienste verschiedener Firmen werden häufig in beiden Sprachen angeboten⁶ und manche Werbeplakate sind auf die Spanisch sprechende Bevölkerung abgestimmt.

2.2. Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Das Wirtschafts- und Finanzsystem der USA ist durch unternehmerische Initiative und Freihandel gekennzeichnet. Die Vereinigten Staaten erwirtschaften etwa ein Fünftel des jährlichen Welteinkommens und sind damit neben der Volksrepublik China die größte Volkswirtschaft der Welt.⁷ Als Nation haben die USA einen ausgeprägten Dienstleistungssektor, der 77,6% zum BIP beiträgt. Der Industriesektor erwirtschaftet ca. 20,8% und die Landwirtschaft rund 1,6% des BIP.⁸

2,5% Wirtschaftswachstum prognostiziert

Die USA befindet sich momentan in einer stabilen wirtschaftlichen Lage. Im Jahr 2016 wuchs die amerikanische Wirtschaft um 1,6%.⁹ Konjunkturoffnungen beruhen auf einer gestiegenen Konsum- und Investitionsbereitschaft sowie einer weiterhin unterstützenden Rolle der Geldpolitik. Insbesondere das unterstützende Umfeld der Finanzmärkte und die Trendwende auf dem Immobilienmarkt helfen, die Haushaltsbilanz zu verbessern und das Konsumwachstum zu stärken.¹⁰

Die offizielle Arbeitslosenquote ist gering. Zwischen Januar 2015 und Dezember 2016 ist die Arbeitslosenquote von 5,7% auf 4,7% gesunken.¹¹ Allerdings werden Langzeitarbeitslose nicht in dieser Statistik berücksichtigt.

Deutschland und die USA sind wichtige Handelspartner

Die USA sind der größte Handelspartner Deutschlands und gleichzeitig ist Deutschland der größte Handelspartner der USA innerhalb der EU.

Abbildung 1: Wirtschaftseckdaten USA (2016)

Bevölkerung:	324 Mio.
Hauptstadt:	Washington, D.C.
Korrespondenzsprachen:	Englisch, Spanisch
BIP:	17.950 Mrd. USD
BIP pro Kopf:	55.800 USD
Bevölkerungszuwachs:	0,81%
Arbeitslosenquote:	5,3%
Jährliche Neuverschuldung:	2,4% des BIP
Währungsreserven:	117,6 Mrd. USD
Warenimport (fob):	2.273 Mrd. USD
davon aus	
Deutschland:	113,7 Mrd. USD
Warenexport:	1.510 Mrd. USD
davon nach Deutschland:	60,22 Mrd. USD

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von [CIA Factbook - USA \(2016\)](#); [Statistisches Bundesamt Foreign Trade \(2016\)](#); [US Department of Treasury – Reserve Position \(kein Datum\)](#)

⁵ Vgl. [US Census Bureau - Hispanic Population \(2015\)](#), abgerufen am 10.11.2016

⁶ Vgl. [USA.gov - Learn About the United States of America \(Kein Datum\)](#), abgerufen am 10.11.2016

⁷ Vgl. [CIA Factbook - USA \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016

⁸ Vgl. [CIA Factbook - USA \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016

⁹ Vgl. [CIA Factbook - USA \(2016\)](#), abgerufen am 23.01.2017

¹⁰ Vgl. [IMF - World Economic Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 10.11.2016

¹¹ Vgl. [Bureau of Labor Statistics, Labor Force Statistics from the Current Population Survey \(2016\)](#), abgerufen am 20.01.2017

Laut dem Statistischen Bundesamt wurden im Jahr 2016 Waren im Gesamtwert von 106,9 Mrd. EUR in die USA exportiert.¹² Rund 4.700 deutsche Unternehmen sind in den USA angesiedelt, die für 670.000 Arbeitsplätze in den USA verantwortlich sind.¹³ Deutsche Firmen haben bis Ende 2015 umgerechnet 255 Mrd. USD in den USA angelegt.¹⁴ Deutschland ist damit sechstgrößter Investor in den Vereinigten Staaten.¹⁵

Handelsabkommen auf Eis gelegt

Durch das seit dem Jahr 2007 bestehende Transatlantic Economic Partnership-Abkommen zum Abbau und zur Beseitigung von Handelshemmnissen zwischen den USA und der EU bieten sich zusätzliche Chancen. Ausgeführte Güter von deutschen KMUs stellen insgesamt rund 28% des gesamten Exportwertes dar.¹⁶ Dabei bestehen nach wie vor Handelshemmnisse, die vor allem für kleinere Unternehmen eine Exportbarriere darstellen können. Im Februar 2013 begannen deshalb Diskussionen zur Einführung eines umfassenden Handels- und Investitionsabkommens. Die Transatlantische Handels- und Investitionspartnerschaft soll Unternehmen durch reduzierte Zölle und die Vereinfachung von Zertifizierungsverfahren den Export für neue Produkte erleichtern.¹⁷ Nach der Wahl von Donald Trump zum 45. Präsidenten der USA und dem Brexit, der Entscheidung Großbritanniens zum Austritt aus der EU, erwartet die EU-Kommission jedoch vorerst keine weiteren Verhandlungen mit den USA.

Laut Mark Tomkins, Geschäftsführer bei der AHK USA-Chicago sind „die Mitglieder des AHK USA-Netzwerks [jedoch] optimistisch, dass der deutsch-amerikanische Handel weiter wachsen wird. Wengleich konkrete wirtschaftspolitische Maßnahmen ungewiss sind, stützen sich deutsche Unternehmen in den USA auf die erfolgreich bestehende Partnerschaft beider Länder und ihren wachsenden Kundenstamm in den Vereinigten Staaten. Auch in der Vergangenheit florierten die deutsch-amerikanischen Wirtschaftsbeziehungen unter wechselnden Regierungen. Zuversicht besteht, dass sich diese weiterhin positiv entwickeln werden. Trotz der politischen Kritik in den vergangenen Monaten, insbesondere in Bezug auf Mexiko und die Pazifikländer, bleiben [deutsche Unternehmen] optimistisch, dass es für den transatlantischen Handel Möglichkeiten zur weiteren Liberalisierung gibt.“

Aktuelle Wechselkursentwicklung begünstigt den Warenexport

Die Entwicklung des Euro-Dollar-Wechselkurses wirkte sich im Jahr 2016 positiv auf die Absatzchancen deutscher Unternehmen aus. Im Dezember 2016 fiel der Euro auf 1,039 USD und notierte damit auf dem tiefsten Stand seit 2002. Binnen der letzten zwei Jahre bewegte sich der Wechselkurs auf einem niedrigen Niveau mit einer Spanne von ca. 10 Euro-Cent über diesem Tiefststand.¹⁸ Der schwächere Euro macht deutsche Produkte für amerikanische Abnehmer günstiger und verbessert somit die Marktchancen für aus Deutschland exportierte Ware.

¹² Vgl. [Statistisches Bundesamt – Handelspartner \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

¹³ Vgl. [Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.: Gespräch mit RGIT \(2016\)](#), abgerufen am 05.01.2017

¹⁴ Vgl. [US Department of State: US Relations With Germany \(2016\)](#), abgerufen am 05.01.2017

¹⁵ Vgl. [Organisation for International Investment – Foreign Direct Investment \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016

¹⁶ Vgl. [Statistisches Bundesamt – The economic importance of SMEs in Germany \(2014\)](#), abgerufen am 10.11.2016

¹⁷ Vgl. [High Level Working Group \(HLWG\) on Jobs and Growth – Final Report \(2013\)](#), abgerufen am 10.11.2016

¹⁸ Vgl. [boerse ARD – Der Dollar ist einfach zu stark \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

3. Energiemarkt

3.1. Energieverbrauch und Erzeugung

Der Energieverbrauch der USA betrug in 2013 knapp 18% des weltweiten Primärkonsums (keine neueren Daten verfügbar).¹⁹ Tabelle 1 zeigt den Primärenergie-Pro-Kopf-Verbrauch der letzten Jahre im Vergleich zwischen Europa, den USA und Deutschland. Vor allem beim Pro-Kopf-Verbrauch wird der Unterschied zwischen den USA und Europa deutlich. Im Jahr 2014 (keine neueren Daten verfügbar) war der Pro-Kopf-Verbrauch in den USA fast doppelt so hoch wie in Deutschland. Ursachen dafür sind u.a. die intensivere Nutzung von Klimaanlage und elektrischen Heizungen aufgrund schlechter Gebäudeisolierung in den USA, der höhere Motorisierungsgrad und die höhere Anzahl der durchschnittlich mit dem PKW zurückgelegten Kilometer. Es ist jedoch auch in den USA gleichzeitig eine Abnahme des Pro-Kopf-Verbrauches zu verzeichnen. Im 7-Jahres-Verlauf zeigt sich ein um ca. 10,84% gesunkener Energieverbrauch.

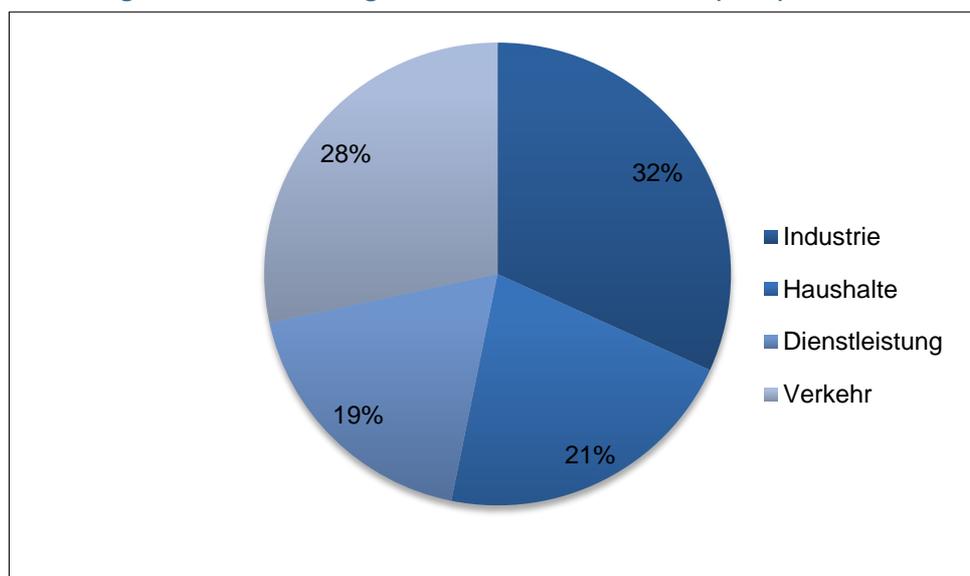
Tabelle 1: Primärenergie-Verbrauch pro Kopf im Vergleich (kg Erdöläquivalent)

Land	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	% Veränderung 2007-2014
USA	7.758	7.488	7.056	7.162	7.029	6.812	6.915	6.917	-10,84%
Europäische Union	3.528	3.499	3.289	3.412	3.280	3.259	3.199	3.159	-10,46%
Deutschland	3.985	4.036	3.790	3.997	3.797	3.876	3.867	3.749	-5,92%

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von [The World Bank – Databank: Energy use \(2014\)](#), keine neueren Angaben verfügbar, abgerufen am 28.02.2017

Die Entwicklung des Energieverbrauchs variiert zwischen den vier Sektoren Industrie, Haushalte, Dienstleistungen und Verkehr. Im Jahr 2015 verbrauchte der Industriesektor ca. ein Drittel der Energie in den USA. 28% entfielen auf den Verkehrssektor, gefolgt von privaten Haushalten mit gut 21% und dem Dienstleistungssektor, der 19% verbrauchte (Abbildung 2).

Abbildung 2: US-Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren (2015)



Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben der [US Energy Information Administration – Energy Consumption by Sector \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016

¹⁹ Vgl. [US Energy Information Administration – US share of world energy consumption \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016

Der Energieverbrauch im Industrie- und Dienstleistungssektor hängt stark von der wirtschaftlichen und konjunkturellen Lage ab. Auch strukturelle Veränderungen einer Volkswirtschaft können zu einer Verringerung der Energieintensität in bestimmten Sektoren führen, wie z.B. eine Verlagerung vom Industrie- hin zum Dienstleistungssektor oder ein relatives Wachstum von weniger energieintensiven Industrien, sowie Verbesserungen in der Energieeffizienz durch die Nutzung von energiesparenden Geräten und Maschinen oder der Isolierung von Gebäuden. Energieintensive Industrien, wie u.a. die Lebensmittel-, Papier-, Glas-, Eisen- und Stahlindustrie, dominierten die Industrie in Bezug auf den Energieverbrauch in 2016. Diese machten in 2016 weniger als 25% der gesamten Industrieproduktion, aber mehr als 60% des gesamten Industrieenergieverbrauchs aus. Laut der US Energy Information Administration (EIA) soll der industrielle Energieverbrauch durchschnittlich ca. 1% pro Jahr von 2016 bis 2040 zurückgehen.²⁰

3.2. Energiepreise

Die Energiepreise in den USA sind weitaus niedriger als in Deutschland. Dennoch variieren die Energiepreise zwischen den einzelnen Bundesstaaten stark. In einigen Bundesstaaten gibt es Bestimmungen, welche die Höhe der Preise festlegen, während in anderen Staaten die Preise nur teilweise reguliert werden. Des Weiteren spielen auch Faktoren wie der Preis von Energieträgern, die Kosten des Baus und der Instandhaltung von Kraftwerken und Übertragungsnetzen sowie Klimabedingungen in den verschiedenen Regionen eine Rolle.²¹ Auf Bundesebene ist die unabhängige, überparteiliche Federal Energy Regulatory Commission für administrative, regulierende und rechtsweisende Funktionen zuständig.

3.2.1. Strompreise

Der Strompreis ist in den USA etwa halb so hoch wie in Deutschland (Durchschnitt 2016).²² Die Industrie zahlt, wie auch in Deutschland, deutlich niedrigere Preise, weil sie einen höheren Verbrauch aufweist und höhere Spannungen abnehmen kann.²³ Meist beziehen Verbraucher den Strom zu einer saisonalen Rate, die im Sommer i.d.R. höher ist als im Winter. Diese Rate ergibt sich aus der variierenden Elektrizitätsnachfrage, der Verfügbarkeit unterschiedlicher Erzeugungsquellen sowie schwankenden Rohstoffpreisen.

Im Mittleren Westen liegen die Strompreise größtenteils unter dem Landesdurchschnitt (siehe Tabelle 2).²⁴

Tabelle 2: Strompreise in den 14 Midwest-Bundesstaaten und US-Durchschnitt (Januar 2017)

Bundesstaat	Haushalte	Handel	Industrie	Verkehr	Alle Sektoren
Colorado	11.53	9.17	6.89	10.25	9.48
Illinois	11.27	8.3	6.33	6.19	8.75
Indiana	11.28	10.1	7.35	11.14	9.48
Iowa	10.79	8.67	5.5	--	8.12
Kansas	11.95	9.74	7.51	--	9.97
Kentucky	10.26	9.48	5.63	--	8.44
Michigan	15.23	10.84	7.38	12.28	11.53
Minnesota	12.13	9.57	7.34	9.15	9.93
Missouri	9.37	8.1	6.35	6.47	8.5

²⁰ Vgl. [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2017\)](#), abgerufen am 10.11.2016

²¹ Vgl. [US Energy Information Administration - Electricity Explained \(2015\)](#), abgerufen am 10.11.2016

²² Vgl. [Statistisches Bundesamt Energiepreise 2016 S. 48-49 \(2016\)](#), abgerufen am 01.11.2017

²³ Vgl. [US Energy Information Administration - Electricity Explained \(2015\)](#), abgerufen am 01.11.2017

²⁴ Vgl. [ElectricPower Monthly \(2017\)](#), abgerufen am 20.03.2017

Nebraska	9.28	8.4	6.93	--	8.34
North Dakota	8.98	8.76	8.46	--	8.73
Ohio	11.55	9.67	6.58	7.41	9.47
South Dakota	10.33	8.94	7.39	--	9.28
Wisconsin	14	10.73	7.66	13.08	10.92
USA	12.22	10.19	6.57	9.32	10.15

Quelle: [US Energy Information Administration \(2017\)](#), abgerufen am 27.03.2017

Auffällig sind Bundesstaaten wie Michigan und Wisconsin mit höheren Preisen. Diese sind u.a. der Konzentration der verarbeitenden Industrie mit höherem Bedarf an Elektrizität geschuldet. Die Ursachen für die geringeren Strompreise im Rest des Mittleren Westen sind u.a. eine sinkende Nachfrage und eine fortschreitende Deregulierung im Strommarkt.²⁵

3.2.2. Gaspreise

Auch Erdgas ist in den USA weitaus günstiger als in Europa: Im Jahr 2015 war der Gaspreis etwa halb so hoch wie in Deutschland. Die US-Industrie zahlte für Erdgas im Jahr 2015 durchschnittlich 1,3 US-Cent/kWh.²⁶ In Deutschland zahlte die Industrie im ersten Halbjahr 2016 durchschnittlich 2,65 Euro-Cent/kWh. Auch im Handel und in Privathaushalten wird in den USA für Erdgas etwas weniger als die Hälfte, verglichen zu Deutschland, gezahlt.²⁷

Tabelle 3: Durchschnittliche Gaspreise nach Sektoren in den USA (pro 1.000 m³)

Sektor	Durchschnitt 2010	Durchschnitt 2014	Durchschnitt 2015	Durchschnitt 2016
Haushalte	383,05 €	365,56 €	349,08 €	343,70 €
Handel	300,44 €	271,73 €	265,34 €	249,54 €
Industrie	184,63 €	184,97 €	129,14 €	121,41 €

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von [US Energy Information Administration - Natural Gas Prices \(2015\)](#), abgerufen am 16.12.2016

Seit 2010 sind die durchschnittlichen Gaspreise zurückgegangen. Laut Angaben im EIA Annual Energy Outlook wird von 2017-2050 ein Anstieg bei den Gaspreisen erwartet.²⁸

3.3. Ergebnisse der Präsidentschaftswahl in 2016 und Auswirkungen auf die Energiepolitik

Der am 8. November 2016 gewählte Präsident Donald Trump hat eine Kehrtwende in der Energie- und Klimapolitik angekündigt; u.a. möchte er die USA von den internationalen Klimaschutzvereinbarungen von Paris abkoppeln, die Umwelt- und Emissionsvorschriften lockern und eine Rückbesinnung auf fossile Energieträger schaffen.

Donald Trump hatte bereits während seines Wahlkampfes erklärt, sich aus dem Pariser UN-Klimaschutzabkommen von 2015 zurückzuziehen. Die Obama-Regierung hatte im Rahmen des Abkommens bis 2025 eine Verminderung der US-Treibhausgasemissionen von 26% bis 28% gegenüber 2005 zugesagt.²⁹ Diese Denkweise spiegelt sich auch in der Ernennung des neuen Leiters der EPA Scott Pruitt sowie des neuen Energieministers Rick Perry wider. Scott Pruitt wird von der New York Times u.a. als Klimaleugner bezeichnet und Perry hat in der Vergangenheit mehrfach den Klimawandel

²⁵ Vgl. [E&E News – Midwest States, utilities still skeptical of competition \(2017\)](#), abgerufen am 20.03.2017

²⁶ Vgl. [US Energy Information Administration – Wholesale Electricity and Natural Gas Market Data \(2016\)](#), abgerufen am 16.12.2016

²⁷ Vgl. [Statistisches Bundesamt – Preise Daten zur Energiepreisentwicklung S. 22 \(2016\)](#), abgerufen am 10.14.2016

²⁸ Vgl. [US Energy Information Administration – Annual Energy Outlook \(2017\)](#), abgerufen am 10.11.2016

²⁹ Vgl. [GTAI - US-Regierungswechsel verändert energiepolitische Prioritäten \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017

als Schwindel abgetan.³⁰ Beide haben jedoch im Rahmen der „confirmation hearings“ den menschlichen Einfluss auf den Klimawandel bestätigt. Es bleibt also offen, wie das Thema genau in der neuen Administration behandelt wird.

Trump hatte während seines Wahlkampfes immer wieder betont, den Ausbau von fossilen Brennstoffen zu fördern, zu Lasten von erneuerbaren Energien. Ferner will er sämtliche Zahlungen an UN-Klimaprogramme, wie z.B. den Pariser Klimavertrag sowie das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC), per Präsidentenverordnung mit sofortiger Wirkung stoppen. Ebenso hat er den Wählern versprochen, binnen der ersten 100 Tage im Amt den Clean Power Plan der Obama-Regierung zu widerrufen, welcher Kraftwerken im ganzen Land eine Reduktion der CO₂-Emissionen vorschreibt.

Auch wenn Senat und Repräsentantenhaus nach der Wahl im November in republikanischer Hand sind, ist vieles per direkter Verordnung des Präsidenten auch ohne Zustimmung des Kongresses möglich. Umweltverbände haben jedoch bereits angekündigt, gegen den geplanten Kurswechsel klagen zu wollen. Dies bedeutet kein Umschwenken der Regierung Trump, schafft aber Zeit. Allein ein Austritt aus dem Pariser Klimavertrag würde über 3 Jahre in Anspruch nehmen.

Auch nicht zu vernachlässigen sind die über 4 Mio. Arbeitsplätze, die im vor- und nachgelagerten Sektor der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz angesiedelt sind.³¹ Da Trump in seinem Grundsatzprogramm 25 Mio. neue Arbeitsplätze in den nächsten zehn Jahren und ein jährliches Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 3,5% versprochen hat, kann er auf diese nicht verzichten.³²

Trumps Wahlkampf sowie personelle Entscheidungen als gewählter Präsident lassen vermuten, dass in Zukunft eher kurzfristige ökonomische Ziele in umwelt- und klimapolitischen Fragestellungen den Kurs vorgeben und nicht langfristige und nachhaltige Lösungen in Betracht gezogen werden. Die ökonomischen Vorteile energieeffizienter Technologien lassen eine Kehrtwende der Industrie im Bereich Energieeffizienz allerdings unwahrscheinlich erscheinen.

³⁰ Vgl. [The New York Times vom 7.12.2016](#), abgerufen am 12.01.2017

³¹ Vgl. [Department of Energy - First Annual National Energy Employment Analysis \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017

³² Vgl. [Fact Sheet: Donald J. Trump's Pro-Growth Economic Policy Will Create 25 Million Jobs \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017

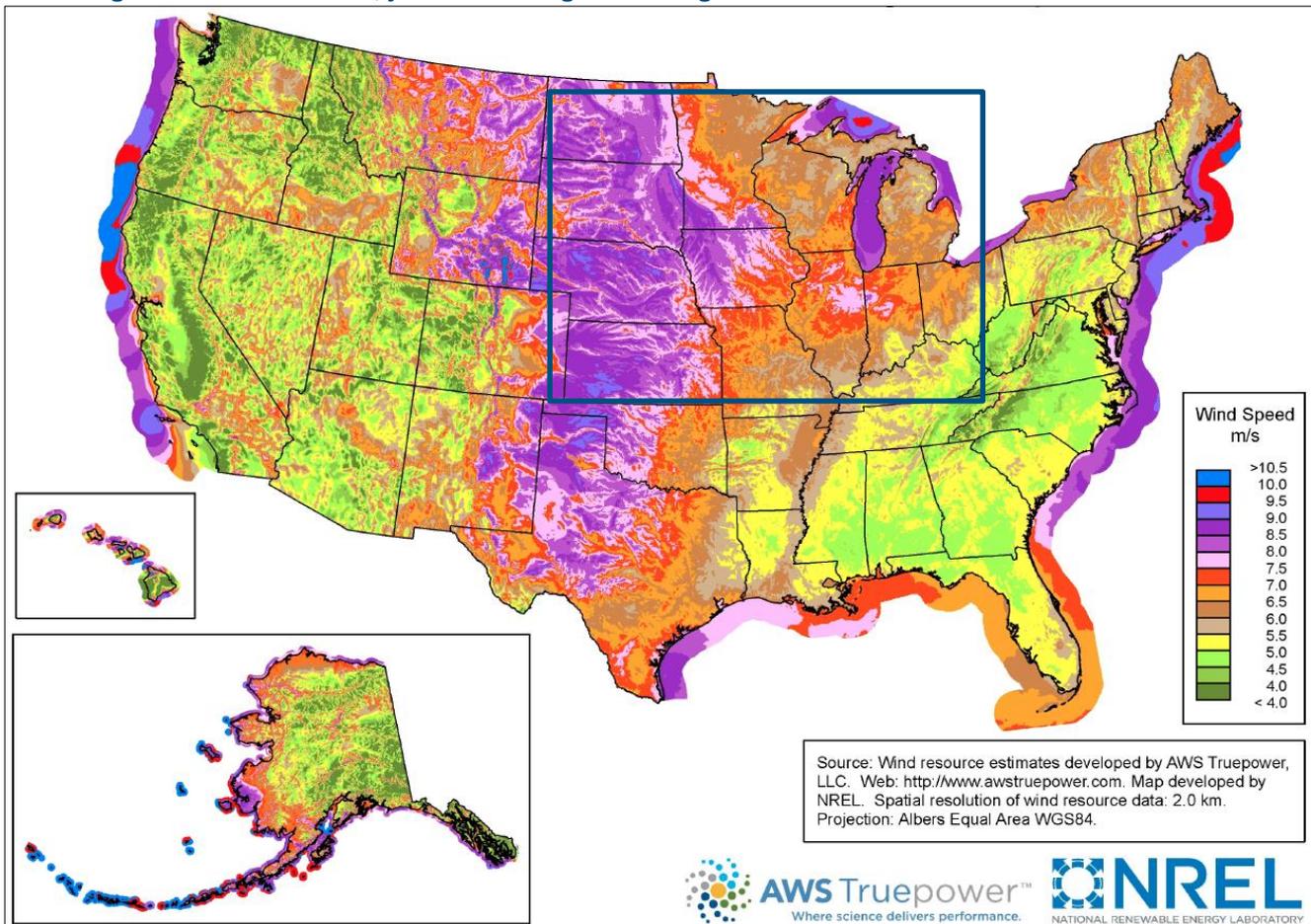
4. Windenergie in den USA – Status quo und Überblick

Das folgende Kapitel dient als Einleitung in den US-Windmarkt. Neben Informationen über die Ressource Wind wird die bis dato installierte Windleistung sowie die Größe und Verteilung der Windparks in den 50 Bundesstaaten der USA und insbesondere dem Mittleren Westen erläutert. Der Mittlere Westen umfasst in der Definition dieser Studie die folgenden 14 Bundesstaaten: Colorado, Indiana, Illinois, Iowa, Kansas, Kentucky, Michigan, Minnesota, Missouri, Nebraska, North Dakota, Ohio, South Dakota und Wisconsin. Der Schwerpunkt dieser Marktstudie liegt auf Onshore-Wind. Da mit der Installation des ersten Offshore-Windparks das Thema in den USA im letzten Jahr deutlich an Relevanz gewonnen hat, wird in Kapitel 9 (Exkurs Offshore-Wind) näher darauf eingegangen.

4.1. Windgeschwindigkeiten

Die USA zeichnen sich in weiten Teilen des Landes durch hervorragende Windressourcen aus. Neben den Küstengewässern und den Großen Seen befinden sich die windreichsten Regionen im Windkorridor in der Mitte des Landes. Die in der Windbranche auch als „Interior“ bezeichnete Region verfügt mit 8-9 m/s (in 100 Metern Höhe) über sehr gute Windbedingungen für die Erzeugung von Windenergie (siehe Abbildung 3). Die Interior-Region und die Great Lakes-Region östlich davon formen gemeinsam den Mittleren Westen der USA, hier im Rechteck hervorgehoben.

Abbildung 3: Durchschnittliche, jährliche Windgeschwindigkeiten in den USA in 100 m Höhe



Quelle: [NREL Wind Maps, 2016](#), abgerufen am 23.02.2017, Rechteck: Region des Mittleren Westens

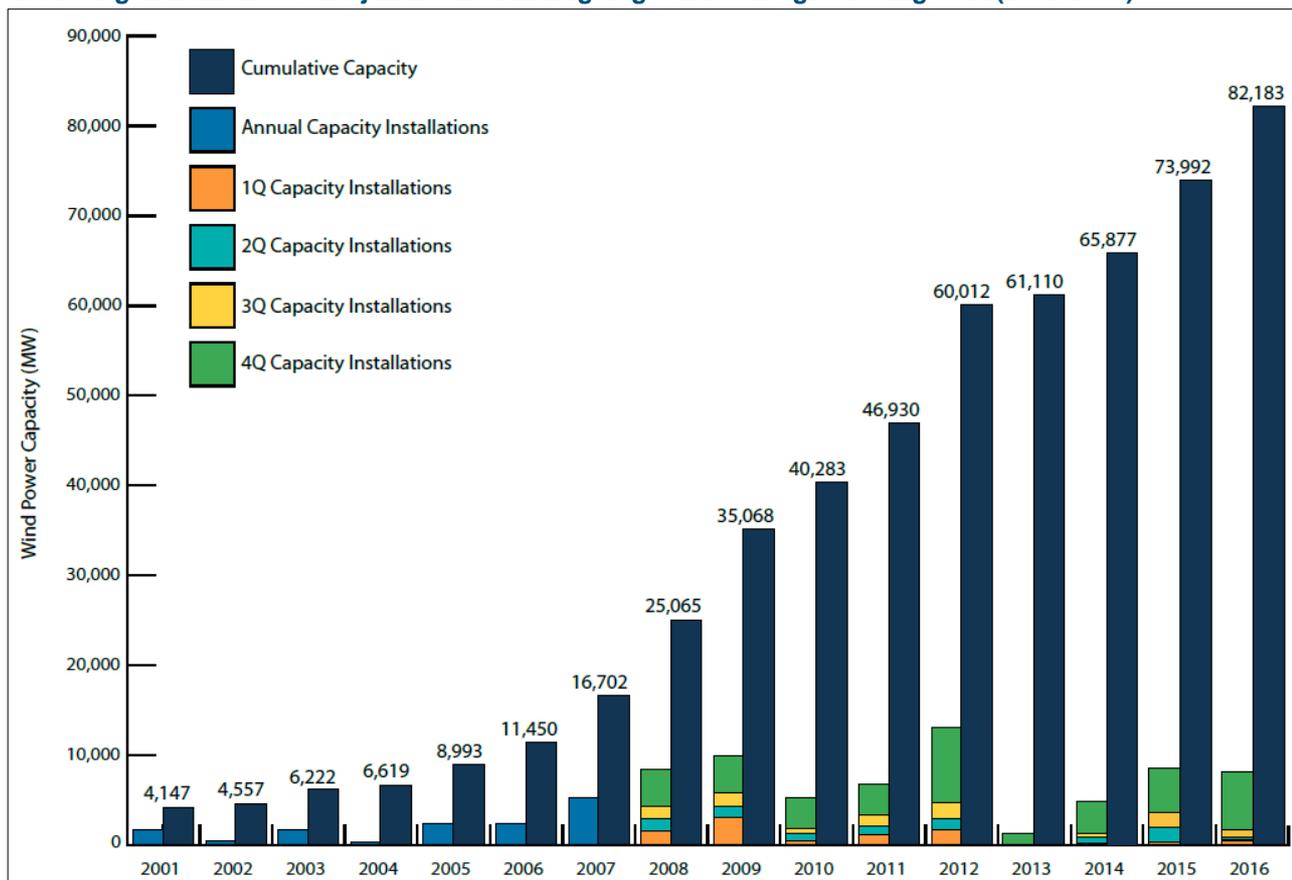
Die Windstärken an den Küsten bieten mit 8,5-11 m/s (in 100 Metern Höhe) ebenfalls überdurchschnittlich gute Windbedingungen. In den Küstenregionen an der Ost- und Westküste und an den Großen Seen, wo Energiekosten und Energienachfrage besonders hoch sind, leben über 53% der Bevölkerung.³³ Die hervorragenden Offshore-Windressourcen haben daher das Potenzial, große Küstenstädte wie z.B. New York City und Boston mit zuverlässigem, erneuerbarem Strom zu versorgen.

4.2. Installierte Leistung

Am Jahresende von 2016 waren in den USA insgesamt 82,18 GW Windleistung installiert. Diese waren auf 52.400 Windkraftanlagen in mehr als 1.046 Windparks verteilt. 39,4% der Leistung befinden sich im Mittleren Westen. Im Laufe des vergangenen Jahres 2016 wurden 8,2 GW (ca. 3.700 neue Turbinen) ans US-Stromnetz angeschlossen, verteilt auf insgesamt 68 neue Windparks in 24 US-Bundesstaaten.³⁴ Dies entspricht einem Netto-Wachstum der installierten Leistung von 11% im Vergleich zu 2015.

Die Abbildung 4 veranschaulicht das Wachstum der Branche in den Jahren 2001 bis 2016. Auffällig ist, dass die meisten Anlagen im 4. Quartal eines jeden Jahres angeschlossen werden. Dies liegt daran, dass Projekte vor Ende eines bestimmten Jahres angeschlossen werden müssen, um sich für das wichtigste Fördermittel der Branche, den sogenannten Production Tax Credit (PTC), zu qualifizieren.

Abbildung 4: Kumulierte und jährlich neu hinzugefügte Windenergieleistung USA (2001-2016)



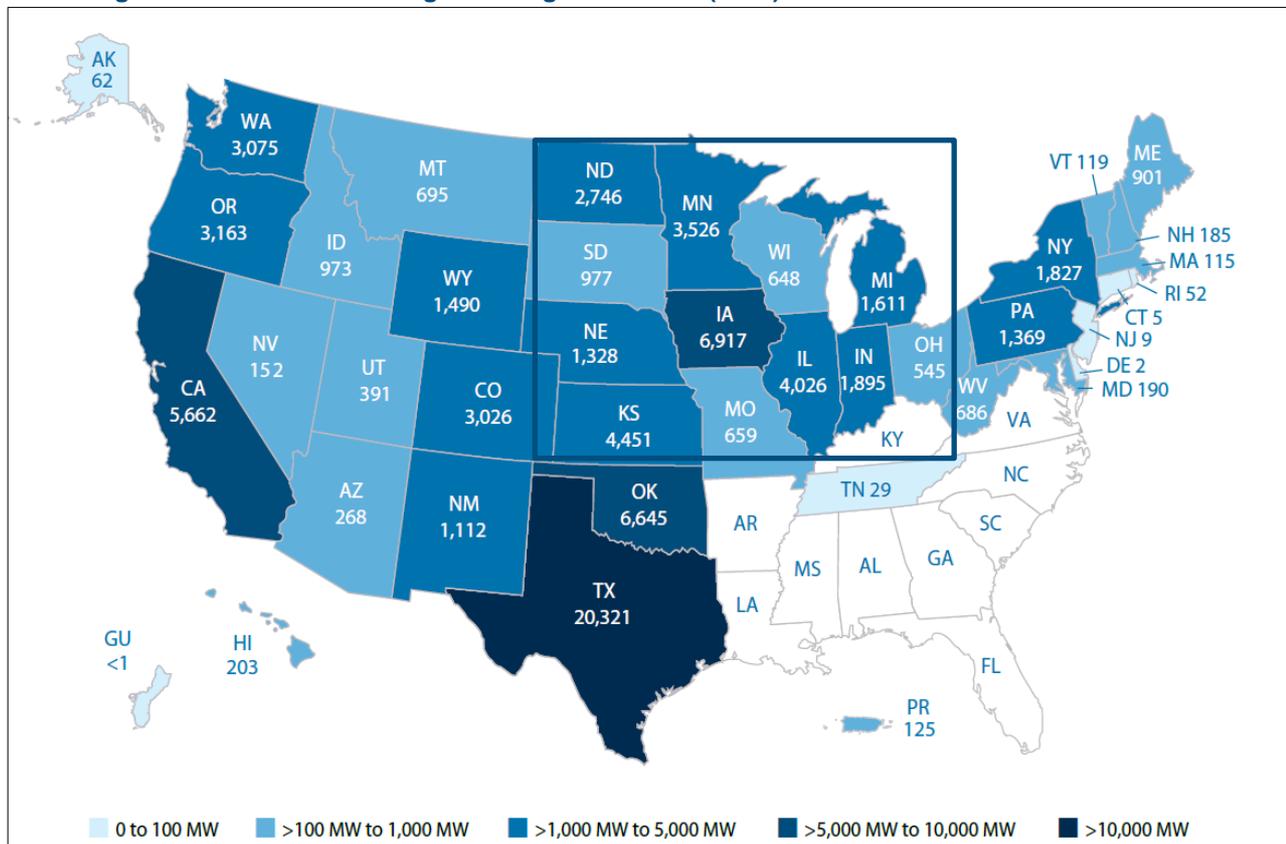
Quelle: [AWEA - Wind Industry Market Report Fourth Quarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017. Bereinigt um stillgelegte Anlagen, nur Großwind ab 100 kW/Anlage berücksichtigt.

³³ Vgl. [National Renewable Energy Laboratory \(2016\)](#), abgerufen am 10.01.2017

³⁴ Vgl. [AWEA - Wind Industry Market Report Fourth Quarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017

Auffällig sind auch die großen Schwankungen an neu installierter Leistung (vor allem in 2013). Dies liegt daran, dass der Production Tax Credit zwischenzeitlich ausgelaufen war. Auf die Fördersituation von Windenergieprojekten wird im Kapitel 5 näher eingegangen. Die Top 5 Bundesstaaten, gemessen an ihrer kumulierten Installationsleistung, waren Ende 2016 Texas, Iowa, Oklahoma, Kalifornien und Kansas (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Kumulierte Windenergieleistung in den USA (2016)



Quelle: [AWEA - Wind Industry Market Report Fourth Quarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017, Rechteck: Region des Mittleren Westens

Im Bundesstaat Iowa (IA) deckt Windenergie mittlerweile über 36% des Strombedarfes, in Kansas (KS) 30% und in South Dakota (SD) 28%.^{35,36,37} Es ist anzumerken, dass diese Midwest-Bundesstaaten mit drei Millionen Menschen oder weniger spärlich besiedelt sind.³⁸ Allerdings haben auch Bundesstaaten mit deutlich höheren Bevölkerungszahlen mittlerweile zweistellige Anteile an Windenergie in ihrem Stromverbrauch. In Texas lag zwischen Oktober 2015 und Oktober 2016 der Anteil von Windenergie am Stromverbrauch bei 12,4% bei einer Bevölkerung von 27,9 Millionen Menschen.³⁹

³⁵ Vgl. [AWEA Staatenprofil Iowa \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

³⁶ Vgl. [AWEA Staatenprofil Kansas \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

³⁷ Vgl. [AWEA Staatenprofil South Dakota \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

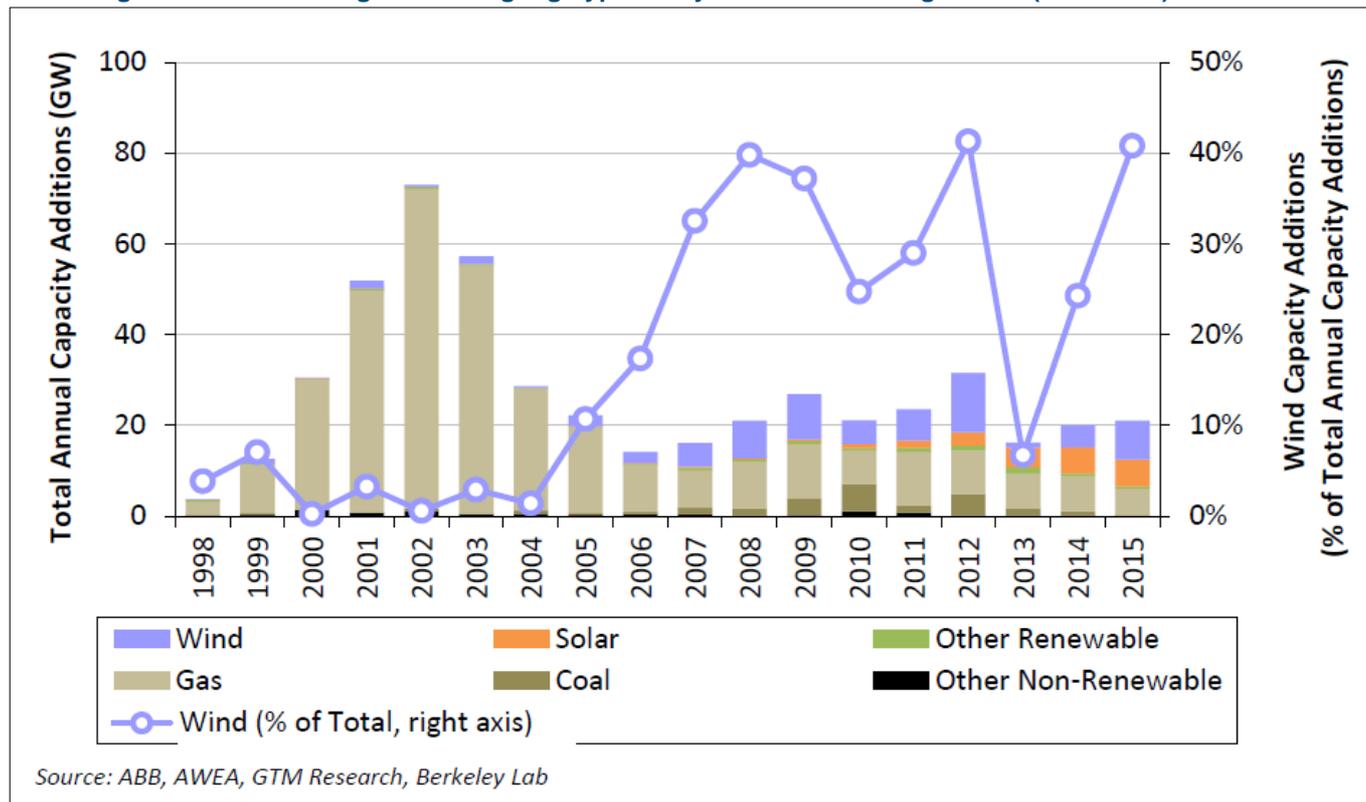
³⁸ Bevölkerung Iowa: 3,1 Mio., Kansas: 2,9 Mio., South Dakota: 0,9 Mio., vgl. [US Census Bureau, Annual Estimates of the Resident Population of US States, 2016](#), abgerufen am 07.02.2017

³⁹ Vgl. [AWEA Staatenprofil Texas \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

Windenergie beim Leistungszubau führend

Abbildung 6 zeigt den Anteil von Windkraft an der jährlich hinzugefügten Leistung zwischen 1998 und 2015. In den letzten zehn Jahren (2005-2015) lag dieser bei 31%.⁴⁰ Im Jahr 2015 trug Windenergie gar zu 41% zu der neu installierten Leistung bei, gefolgt von Solar und Erdgas.⁴¹ Nicht dargestellt sind Anlagen, die vom Netz genommen werden. Im Jahr 2015 wurden z.B. 15 GW Kohlleistung aus wirtschaftlichen Gründen sowie wegen Umweltauflagen stillgelegt.⁴²

Abbildung 6: Relativer Beitrag von Erzeugungstypen bei jährlichem Leistungszubau (1998-2015)



Quelle: DOE 2015 Wind Technologies Market Report (2016), abgerufen am 10.02.2017

Die Zahlen zum Jahresabschluss 2016 liegen noch nicht vor, dürften aber in einem ähnlichen Rahmen liegen. Somit avanciert Windenergie in den USA zunehmend zu einem wichtigen Standbein bei der Stromerzeugung. US-weit deckt Windkraft mittlerweile etwa 5% des Stromverbrauchs (4,7% im Jahr 2015).⁴³

Windparks haben deutlich größere Dimensionen als in Deutschland

Auffallend ist die für den amerikanischen Markt typische Größe der einzelnen Projekte. Die USA sind in weiten Teilen viel dünner besiedelt, sodass Windparks wesentlich größere Dimensionen annehmen können als in Deutschland. Wie Abbildung 7 zeigt, haben 50% der zwischen 2010 und 2016 gebauten Windparks eine Leistung von über 50 MW und 15% der Windparks sogar von über 200 MW. Die meisten dieser großen Projekte befinden sich in der Interior-Region.

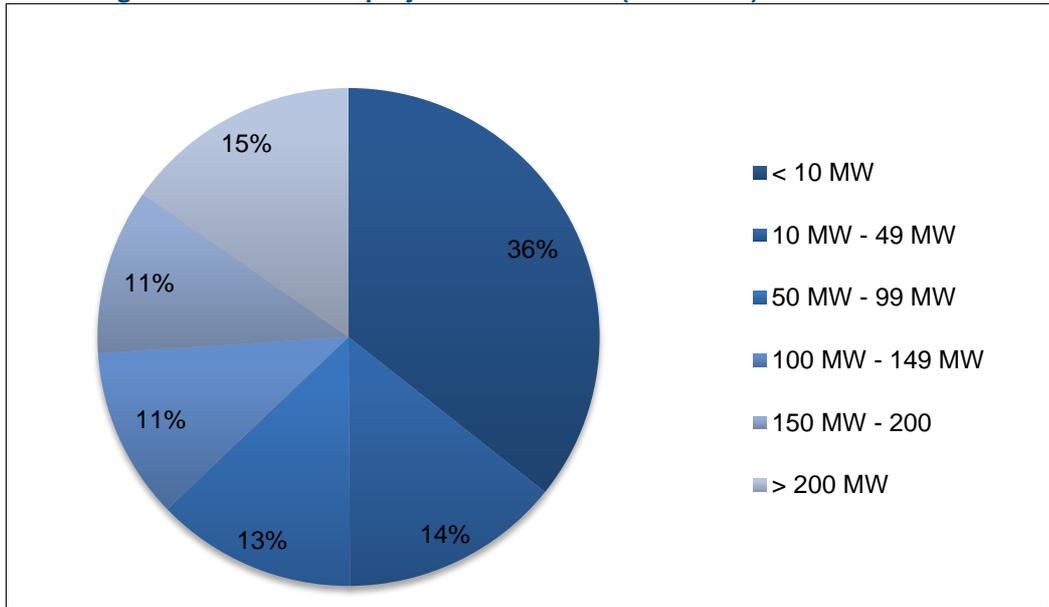
⁴⁰ Vgl. DOE 2015 Wind Technologies Market Report (2016), abgerufen am 10.02.2017

⁴¹ Vgl. AWEA - US Wind Power Capacity and Generation Growth in 2015 (2016), abgerufen am 07.02.2017

⁴² Vgl. EIA - Coal made up more than 80% of retired electricity generating capacity in 2015 (2016), abgerufen am 28.02.2017

⁴³ Vgl. AWEA - US Wind Power Capacity and Generation Growth in 2015 (2016), abgerufen am 07.02.2017

Abbildung 7: Anzahl US-Windprojekte nach Größe (2010-2016)



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten aus [AWEA - US Wind Industry Annual Reports 2010-2016](#), abgerufen am 15.02.2017

Die zehn größten Windparks der USA übertreffen alle eine Leistung von 500 MW, wobei die Rangordnung der größten Windparks in Bezug auf Leistung wie folgt aussieht:⁴⁴

Tabelle 4: Top 5 Windparks (MW)

Projekt	Bundesstaat	Größe
Alta Wind Energy Center	Kalifornien	1,02 GW
Los Vientos Wind Farm	Texas	912 MW
Roscoe Wind Farm	Texas	781 MW
Horse Hollow Wind Energy Center	Texas	736 MW
Capricorn Ridge Wind Farm	Texas	662 MW

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten aus [AWEA - US Wind Industry Annual Reports 2010-2016](#), abgerufen am 15.02.2017

Die Spitzenreiter bei den Bundesstaaten im Ausbau der Windleistung in 2016 waren:⁴⁵

- Texas (2.611 MW)
- Oklahoma (1.462 MW)
- Iowa (707 MW)
- Kansas (687 MW)
- North Dakota (603 MW)

Alle diese Bundesstaaten befinden sich auf der zentralen Nord-Südachse (Windtunnel) des Landes. Hier sind die Nutzungsgrade für Windenergie aufgrund der hervorragenden Windbedingungen am höchsten und Windenergie kann wirtschaftlich zu etwa 35 USD/MWh erzeugt werden. Auf die Abnahmepreise wird in Kapitel 7.2 eingegangen.

⁴⁴ Eigene Erhebungen aus Daten aus [AWEA - US Wind Industry Annual Reports 2010-2016](#), abgerufen am 15.02.2017

⁴⁵ Vgl. [AWEA - Wind Industry Market Report FourthQuarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017

5. Förderinstrumente

Die Förderstruktur für Windenergie in den USA ist einfach aufgebaut. Die wichtigsten Treiber für das Wachstum der Branche lassen sich in zwei Akronymen zusammenfassen: RPS und PTC. RPS steht für Renewable Portfolio Standards. Dabei handelt es sich um Nachfrage nach Windleistung generierende Instrumente auf Ebene der Bundesstaaten. PTC steht für Production Tax Credit. Hierbei handelt es sich um einen steuerlichen Anreiz für Windparkbetreiber bzw. deren private Geldgeber auf Bundesebene. Generell erfolgt die staatliche Förderung von erneuerbaren Energien in den USA in erster Linie über steuerliche Anreize. Dies gilt sowohl für Programme des Federal Governments als auch für Programme der einzelnen State Governments. Auf die verschiedenen Förderinstrumente wird in den folgenden Kapiteln eingegangen.

5.1. Renewable Portfolio Standards (RPS)

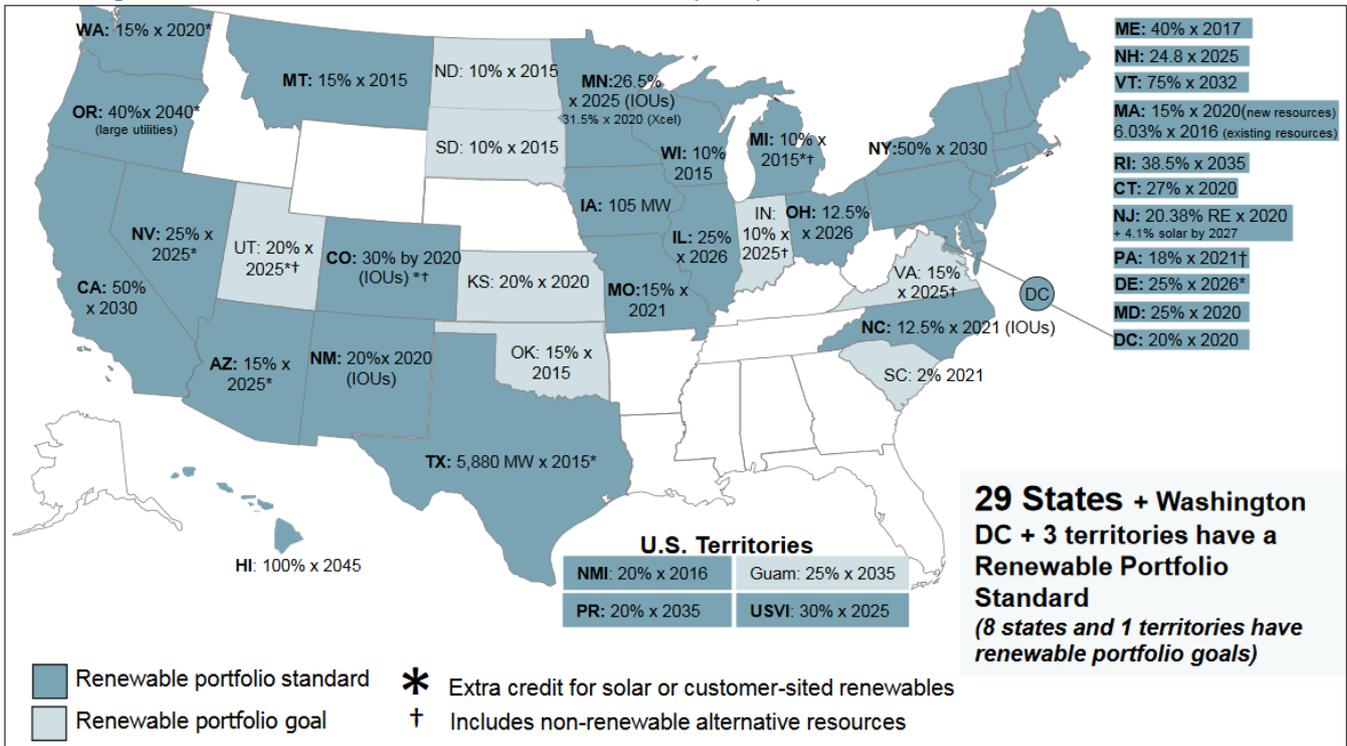
Die Nachfrage nach Windenergie ergibt sich in den USA maßgeblich durch gesetzliche Vorgaben der einzelnen Bundesstaaten. Die meisten Bundesstaaten (29 von 50 Bundesstaaten) haben Renewable Portfolio Standards gesetzlich festgeschrieben.⁴⁶ Renewable Portfolio Standards (RPS) sind ein marktorientiertes Instrument zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien. Die RPS legen einen Mindestanteil der erneuerbaren Energien am angebotenen Strommix der Energieversorgungsunternehmen fest, die bis zu einem bestimmten Jahr erreicht werden müssen. Als marktorientiertes Instrument integrieren sich RPS vollständig im privaten Energiemarkt und führen zu mehr Wettbewerb, Effizienz und einer Verringerung der Preise für erneuerbare Energien.⁴⁷

Da ein RPS keine nationale Regelung ist, entscheiden die einzelnen Bundesstaaten darüber, ob und in welcher Form ein RPS besteht. Wie Abbildung 8 zeigt, liegen die RPS-Ziele mehrheitlich zwischen 10% und 30%. Im Mittleren Westen sind die RPS etwas tiefer. Mit Ausnahme der Bundesstaaten Illinois (25%) und Minnesota (26,5%) liegen die RPS in den meisten Midwest-Bundesstaaten bei 10% und wurden als Zielsetzung schon erreicht.

⁴⁶ Vgl. [NCSL - State Renewable Portfolio Standards and Goals \(2016\)](#), abgerufen am 10.01.2017

⁴⁷ Vgl. [US Environmental Protection Agency - Renewable Portfolio Standards \(kein Datum\)](#), abgerufen am 02.02.2015

Abbildung 8: Renewable Portfolio Standards in den USA (2017)



Quelle: [DSIRE - Summary Maps \(2017\)](#), abgerufen am 22.02.2017

In einigen Bundesstaaten sind die Ziele deutlich höher. Die Bundesstaaten New York und Kalifornien planen, bis 2050 50% ihres Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien zu decken. Washington setzt das Ziel sogar auf 50% bis 2032. Der Bundesstaat Vermont hat eine RPS-Vorgabe von 75% bis 2032 und Hawaii gar eine RPS-Vorgabe von 70% bis 2040 und 100% bis 2050.⁴⁸ Acht Staaten haben anstelle von RPS sogenannte Renewable Portfolio Goals definiert, welche freiwillige Ziele sind, bis zu einem bestimmten Datum einen bestimmten Anteil an erneuerbarer Energie im Strommix zu erreichen. Der aus den RPS resultierende US-weite Bedarf an zusätzlicher Leistung aus erneuerbaren Energien wird von Marktexperten zwischen 2015 und 2030 auf etwa 3,7 GW pro Jahr geschätzt.⁴⁹ Diese Nachfrage nach erneuerbaren Energien führt zum Bau von Windprojekten im Mittleren Westen, auch wenn die RPS-Ziele hier bereits erfüllt wurden. Dies liegt daran, dass Stromversorger ihre Zielvorgaben häufig durch Windleistung in anderen Bundesstaaten in Form von „Renewable Energy Certificates“ erfüllen dürfen.

5.2. Production Tax Credit (PTC)

Obwohl Energiepolitik in den USA hauptsächlich auf Ebene der Bundesstaaten gemacht wird, ist das wichtigste Förderinstrument für die Windenergiebranche auf nationaler Ebene aufgelegt. Der Production Tax Credit (PTC) fördert eingespeiste Windenergie seit über 20 Jahren mit 2,3 US-Cent/kWh.⁵⁰

Nachdem der PTC jahrelang für nur jeweils ein Jahr verlängert wurde und der Windindustrie daher zwar wichtige finanzielle Anreize, aber keinerlei Planungssicherheit gab, wurde er im Dezember 2015 von der Obama-Regierung final um vier Jahre bis zum 31.12.2019 verlängert.⁵¹ Ähnlich der Reduktion der Förderung beim EEG reduziert sich die Förderung durch den PTC über die Jahre, wie in Tabelle 5 dargelegt.

⁴⁸ Vgl. [NCSL - State Renewable Portfolio Standards and Goals \(2016\)](#), abgerufen am 10.01.2017

⁴⁹ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁵⁰ Vgl. [AWEA – Production Tax Credit](#), abgerufen am 11.01.2017

⁵¹ Vgl. [Energy.gov - PTC \(2017\)](#), abgerufen am 10.01.2017

Tabelle 5: Stufenweise Herabsetzung des PTC bis 2020

Baubeginn bis	Höhe des PTC	
31.12.2016	100%	2,3 US-Cent/kWh
31.12.2017	80%	1,84 US-Cent/kWh
31.12.2018	60%	1,38 US-Cent/kWh
31.12.2019	40%	0,92 US-Cent/kWh
ab 2020	0%	0,00 US-Cent/kWh

Quelle: Eigene Darstellung nach [Energy.gov - PTC \(2017\)](#), abgerufen am 10.01.2017

Projektentwickler, die mit dem Bau eines Windparks vor dem 31.12.2016 begonnen haben, haben den PTC in voller Höhe von 2,3 US-Cent/kWh erhalten. Projekte, die den Bau in 2017 beginnen, erhalten 80% der Förderung und so weiter.⁵²

Faktisch bedeutet dies eine Planungssicherheit für Projektentwickler und Hersteller von Windkraftanlagen bis 2023.⁵³ Dies liegt an der sogenannten Safe Harbor-Regelung. Die Safe Harbor-Regelung besagt, dass Projekte lediglich mit dem Bau begonnen haben müssen, um sich für den PTC zu qualifizieren. Zwischen Baubeginn und Fertigstellung haben Projektentwickler vier Jahre Zeit.⁵⁴ Der Baubeginn wird nach zwei Methoden bestimmt:

- Physischer Baubeginn, z.B. Aushebung des ersten Fundaments und kontinuierliche physische Fortführung des Baus
- Ausgabe von mindestens 5% der Projektkosten.

Um ein Projekt für den PTC zu qualifizieren, muss mindestens eine der beiden Voraussetzungen erfüllt sein. Die genaue Definition des Baubeginns kann in der [IRS Notice 2016-31](#) nachgelesen werden.⁵⁵

Der PTC wird nicht direkt an den Windparkbetreiber ausgezahlt, sondern fungiert in Form einer Steuergutschrift. Zur Inanspruchnahme des PTC ist eine Einbindung von institutionellen Investoren mit einer hohen Steuerschuld (i.d.R. Großkonzerne und andere große Private Equity-Investoren) in das Projekt notwendig. Im Jahr 2015 konnten Projektentwickler zwischen 5,9 und 6,4 Mrd. USD zu besteuertes Eigenkapital von intentionellen Investoren aufbringen. Eine Fremdkapitalfinanzierung durch Banken, wie aus Deutschland bekannt, ist ebenfalls üblich. In 2015 wurden Windparks mit 2,9 Mrd. USD Fremdkapital finanziert.⁵⁶

Bislang sind Projektentwickler in der Lage gewesen, eine ausreichende Menge an steuerpflichtigem Eigenkapital für erneuerbare Energie-Projekte in den USA einzusammeln. Eine Senkung der Unternehmenssteuer (corporate tax rate) von derzeit 35% auf 15%, wie sie von der neuen Trump-Regierung angestrebt wird, könnte zu einer Unterversorgung an Kapital für die Projektentwicklung führen.⁵⁷ Eine gänzliche Abschaffung des PTC durch die Trump-Regierung ist laut Marktkennern z.B. bei S&P Global und Stanford University sehr unwahrscheinlich. Dies liegt daran, dass der PTC parteiübergreifend befürwortet wird, ohnehin 2020 ausläuft und sich die Kosten des Programms in einem überschaubaren Rahmen halten.⁵⁸

⁵² Vgl. [AWEA – Production Tax Credit](#), abgerufen am 11.01.2017

⁵³ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁵⁴ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁵⁵ Vgl. [Energy.gov - PTC \(2017\)](#), abgerufen am 10.01.2017

⁵⁶ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁵⁷ Vgl. [Bloomberg Markets - Trump's Tax Proposals Would Threaten Wind and Solar Investment \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

⁵⁸ Vgl. [Washington Post vom 9.11.2016](#), abgerufen am 23.02.2017

5.3. Beschleunigte Abschreibungsmöglichkeiten

Ein weiteres wichtiges Förderinstrument des Federal Governments sind beschleunigte Abschreibungsmöglichkeiten (accelerated depreciation) für Windkraftanlagen. Bei Anlagen, die bis zum 31.12.2017 installiert wurden, können 50% des Investitionswertes innerhalb des ersten Jahres abgeschrieben werden. Anlagen, die in 2018 ans Netz gehen, dürfen 40% ihres Wertes im ersten Jahr abschreiben, und Anlagen, die in 2019 angeschlossen werden, 30% ihres Wertes. Der restliche Anlagenwert kann innerhalb von fünf Jahren abgeschrieben werden.⁵⁹ Projektentwickler nutzen dieses Mittel gerne, um somit die Zeiträume der Finanzierung und des buchhalterischen Wertverlustes zu harmonisieren und um die Steuerschuld in den Jahren der Anschaffung zu drücken. Auch sollen die höheren Abschreibungskosten zu Anfang des Lebenszyklus die höheren Wartungskosten später im Lebenszyklus der Anlagen ausbalancieren.⁶⁰

5.4. Förderprogramme auf Ebene der Bundesstaaten

Auf Ebene der Bundesstaaten gibt es ebenfalls Gesetzesbeschlüsse, die für die Windenergiebranche förderlich sind.⁶¹ Abgesehen von RPS-Zielen sind die bundesstaatlichen Förderprogramme allerdings sekundär bei der Standortsuche für Windparks. Wichtiger sind andere Faktoren, wie Windqualität und Netzzugang.

Gängige bundesstaatliche Förderungen sind Umsatzsteuerbefreiungen für Investitionen in Windenergieprojekte, die viele Bundesstaaten anbieten.⁶² Der Netzzugang bzw. die Prioritätensetzung eines Bundesstaates beim Netzausbau sind ebenfalls wichtige Faktoren bei der Standortwahl für einen Windpark.

Interessant ist die Betrachtung des Midwest-Bundesstaates Iowa. Der RPS Iowas schreibt lediglich eine installierte Leistung an erneuerbaren Energien von 105 MW vor. Dennoch waren Ende 2016 mit 6,9 GW Windkraft in Iowa fast 70x mehr Windleistung am Netz, als von Iowas RPS vorgeschrieben. Die sehr guten Windenergieressourcen Iowas, gekoppelt mit der windfreundlichen Landespolitik und der relativen Nähe zur Metropole Chicago als Stromabnehmer, machen den Staat zu einem der attraktivsten US-Staaten für Windenergie. Barrieren, wie z.B. komplizierte, langwierige Genehmigungsprozesse und Widerstände von Stromanbietern konventioneller Energiequellen, fallen in Iowa laut Marktexperten kaum ins Gewicht.⁶³ Zudem wird Windenergie (bis zu 30 MW pro Projekt) in Iowa durch einen zusätzlichen Renewable Energy Production Tax Credit in Höhe von 1,0-1,5 US-Cent/kWh für eine Laufzeit von zehn Jahren gefördert.⁶⁴

Neben Iowa hebt sich Texas durch seine im Jahr 2005 etablierten Competitive Renewable Energy Zones (CREZ) hervor, was sich in der großen Zahl an Windparks in Texas widerspiegelt.⁶⁵

In einigen Bundesstaaten bzw. Landkreisen gibt es auch Förderprogramme, die den staatlich garantierten Einspeisevergütungen des EEGs in Deutschland ähneln. Als Beispiele sind Programme in Florida, Minnesota und Vermont zu nennen. Diese sogenannten Feed-in tariffs (FIT) werden lokal von verschiedenen Stromanbietern angeboten und sind auf Anlagen mit geringer Leistung (vor allem Solar und kleine Windanlagen auf und neben Wohnhäusern) ausgelegt. Auf kommerzielle Windenergieanlagen finden sie keine Anwendung, weswegen in dieser Studie nicht näher darauf eingegangen wird.⁶⁶

⁵⁹ Vgl. [DSIRE - Modified Accelerated Cost-Recovery System \(MACRS\) \(2017\)](#), abgerufen am 11.01.2017

⁶⁰ Gespräch mit einem Vertreter von Invenery am 30.01.2017

⁶¹ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁶² Vgl. [DSIRE Incentive Database \(2017\)](#), abgerufen am 21.02.2017

⁶³ Vgl. [The Des Moines Register - Iowa's new energy plan \(2016\)](#), abgerufen am 20.03.2017

⁶⁴ Vgl. [Iowa Renewable Energy Production Tax Credits \(2016\)](#), abgerufen am 20.03.2017

⁶⁵ Vgl. [AWEA - State Policy \(2017\)](#), abgerufen am 26.02.2017

⁶⁶ Vgl. [Worldwatch Institute - North American Feed-in Tariff Policies Take Off \(2017\)](#), abgerufen am 11.01.2017

Eine detaillierte Darstellung aller bundesstaatlichen Förderprogramme gibt die vom Department of Energy finanzierte Datenbank „Database of State Incentives for Renewables and Efficiency“ (DSIRE) unter www.dsireusa.org her.

6. Marktausblick

In diesem Kapitel wird auf die zukünftige Marktentwicklung der amerikanischen Windenergiebranche eingegangen. Bis 2023 wird die Marktentwicklung maßgeblich vom Production Tax Credit (PTC) getrieben. Anschließend treten andere makroökonomische Faktoren in den Vordergrund.

6.1. Kurz- und mittelfristiger Marktausblick bis 2023

Kurz- und mittelfristig ist die Marktentwicklung der amerikanischen Windenergiebranche gut einzuschätzen. Nach jahrelanger Unsicherheit zum Wachstum der Branche aufgrund der Unsicherheit der Subventionen ist seit Verlängerung des PTC Ende 2015 bis 2023 eine Stabilisierung eingetreten.

Ende 2016 befanden sich schätzungsweise 10,43 GW neuer Windleistung im Bau (hiervon 2,4 GW im Mittleren Westen) und 7,9 GW in fortgeschrittenem Entwicklungsstadium, verteilt auf 130 Projekte in 31 Bundesstaaten. Der amerikanische Windenergieverband erwartet, dass Projekte in diesen Kategorien in nahegelegener Zeit fertiggestellt werden.⁶⁷

Auch bei Windenergieprojekten in fortgeschrittenem Entwicklungsstadium liegen die Bundesstaaten auf der zentralen Nord-Südachse (Windtunnel) der USA vorne. Ende 2016 befanden sich in Iowa 2,7 GW in fortgeschrittener Entwicklung, in Texas 1,3 GW, in Colorado und Minnesota je 0,6 GW und in North Dakota 0,5 GW.⁶⁸ Abgesehen von Texas liegen diese Staaten im Mittleren Westen.

Insgesamt liegt der Marktausblick für die nächsten drei Jahre (bis 2020) bei etwa 8 GW/Jahr.⁶⁹

Marktausblick für die Jahre 2021-2023

Zwischen 2021 und 2023 erwarten die meisten Fachleute ein Absinken der Installationszahlen, da die Förderung durch den PTC, wie in Kapitel 5.2 beschrieben, in diesen Jahren effektiv absinkt.⁷⁰ Abbildung 9 zeigt die Prognosen der einschlägigen Marktforschungsinstanzen des amerikanischen Windenergiemarktes. Die graue Linie zeigt die Prognose des Wind Vision Reports des US Department of Energy aus dem Jahr 2015. Zum Erscheinungsdatum des Wind Vision Reports bestand noch Unsicherheit über den Fortbestand des PTC ab dem Jahr 2016. Daher sind die Installationszahlen für die Jahre bis 2020 niedriger als die der anderen, aktuelleren Projektionen. Gleichzeitig steigen die Installationszahlen des Wind Vision Reports ab dem Jahr 2020 aufgrund verschiedener makroökonomischer Faktoren (siehe Kapitel 6.2).

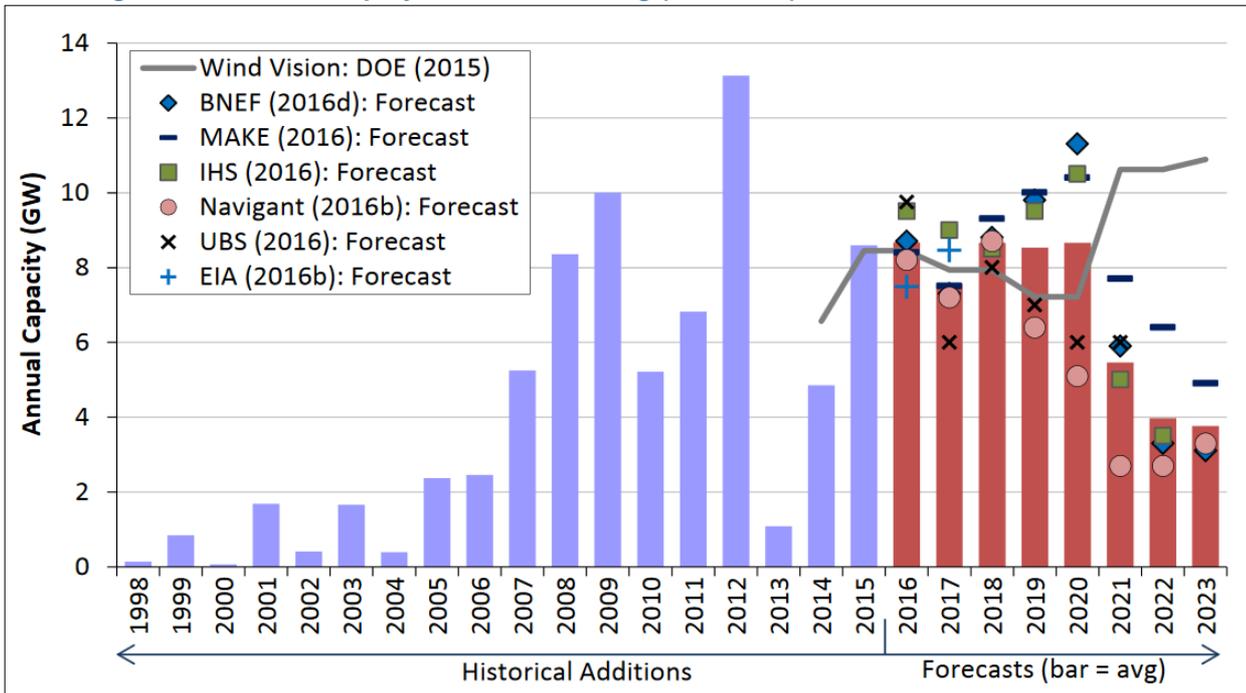
⁶⁷ Vgl. [AWEA - Wind Industry Market Report Fourth Quarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017

⁶⁸ Vgl. [AWEA - US Wind Energy State Facts \(2016\)](#), abgerufen am 15.02.2017

⁶⁹ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁷⁰ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

Abbildung 9: Historische und projizierte Windleistung (1998-2023)



Quelle: AWEA (historisches Wachstum) und siehe Legende (projiziertes Wachstum), [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

Die neueren Projektionen aus dem Jahr 2016 (BNEF, MAKE, IHS und Navigant) folgen einander in ihren Trendannahmen. Die Annahmen liegen hier für die Jahre 2021 bis 2023 bei ca. 4-6 GW/Jahr.

6.2. Langfristiger Marktausblick

Längerfristig (ab dem Jahr 2023) wird die Prognose der Marktentwicklung schwieriger, da verschiedene, gegensätzliche Faktoren das Wachstum der Branche beeinflussen.

Energiepolitik auf Bundesstaatenebene überwiegt die nationale Energiepolitik

Ein wichtiger Einflussfaktor sind nach Einschätzung von Marktexperten die Energie- und Klimapolitik der einzelnen Bundesstaaten und die daraus resultierenden Energieziele (RPS, siehe auch Kapitel 5.1). Generell liegt die Gestaltung der Energiepolitik in den USA hauptsächlich auf Ebene der Bundesstaaten.

Abbildung 10 projiziert die Entwicklung der installierten Windleistung in den 50 Bundesstaaten bis in die Jahre 2030 und 2050 bei günstigen, aber dennoch realistischen Rahmenbedingungen.⁷¹ Laut dem Szenario sollen in der Great Lakes Region (Mittlerer Westen), vor allem in den

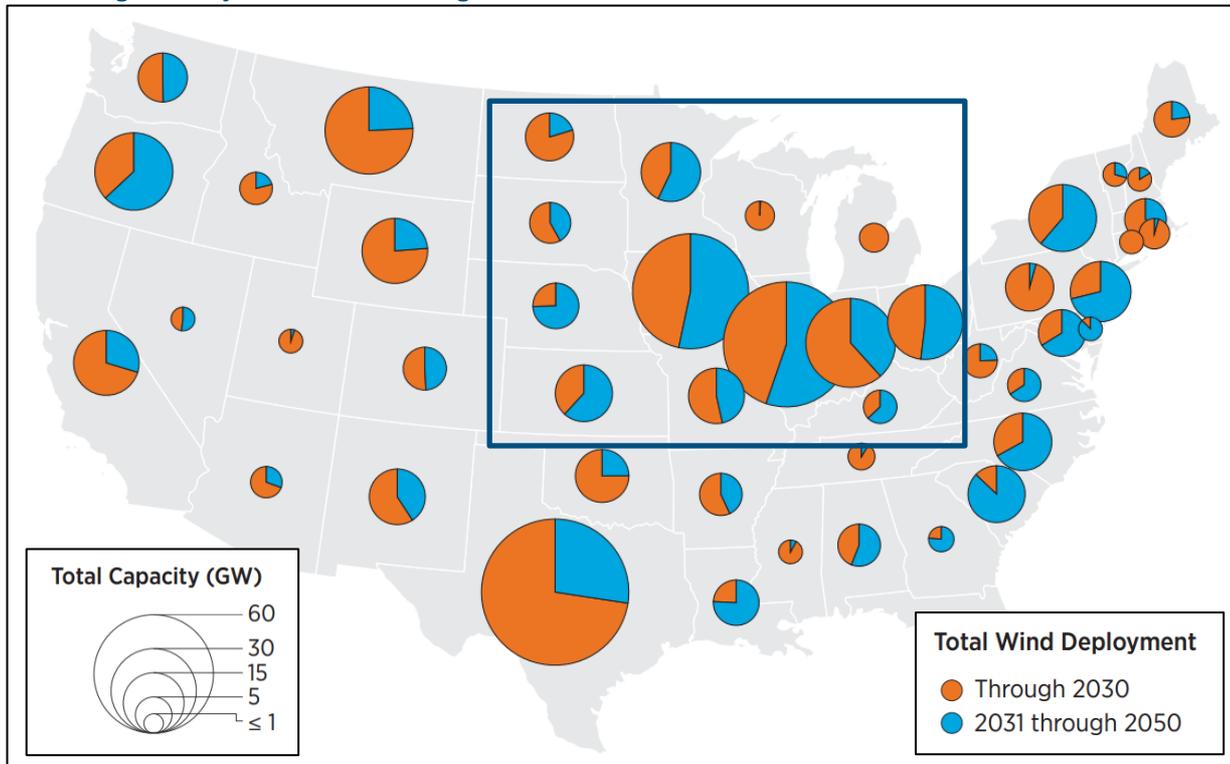
Einflussfaktoren auf das Wachstum der US-Windbranche

- Technologischer Fortschritt, LCOE für Windkraft
- Preisentwicklung von Erdgas
- Energie- und Klimapolitik der Trump-Regierung
- Energiepolitik und Energieziele der Bundesstaaten (RPS)

⁷¹ Der Wind Vision Report des US Department of Energy versucht, mit verschiedenen Szenarien die Entwicklung der Branche bis zum Jahr 2050 abzubilden. Die Projektionen für das Jahr 2015 und 2016 wurden erreicht. Vgl. [US Department of Energy - Wind Vision Report \(2015\)](#), abgerufen am 29.03.2017

Bundesstaaten Illinois, Indiana und Ohio, neue Windparks mit Leistungen von bis zu 25 GW bis zum Jahr 2030 und 35 GW bis zum Jahr 2050 entstehen.⁷²

Abbildung 10: Projizierte Windleistung in den Jahren 2030 und 2050



Quelle: [US Department of Energy - Wind Vision Report \(2015\)](#), abgerufen am 29.03.2017, Rechteck: Region des Mittleren Westens

Auch die Politik des Federal Governments kann das Wachstum der Windbranche beeinflussen, indem z.B. Umweltauflagen wie der Clean Power Plan der US Environmental Protection Agency oder nationale Förderungen für fossile Energieträger erhöht oder verringert werden. Folgt man Trumps Agenda der Förderung fossiler Energieträger, so wird Erdgas auch in den nächsten Jahren kostengünstig bleiben. Eine Renaissance der amerikanischen Kohleindustrie gilt hingegen, trotz Wahlversprechen von Präsident Trump, als unwahrscheinlich, da die wirtschaftlichen Faktoren für die Kohleförderung aufgrund des günstigen Erdgases nicht gegeben sind.⁷³

Schaffung von Arbeitsplätzen das A und O für die Regierung

Das wesentlichste politische Argument der Windenergiebranche sind die hohen Beschäftigungszahlen. Trumps wichtigstes Wahlversprechen ist die Schaffung von Arbeitsplätzen, vor allem im sekundären Sektor. In 2016 wurde die 100.000 Jobs-Marke für Arbeitsplätze in der Windenergiebranche überschritten. Die Windenergiebranche beschäftigt, einzeln betrachtet, etwa 20.000 mehr Menschen als die Kohleindustrie und etwa doppelt so viele Menschen wie die Erdgasbranche.⁷⁴ Der Beruf des Windtechnikers, der Wartungsarbeiten durchführt, war im Jahr 2016 der am stärksten wachsende Beruf in den USA.⁷⁵ Diese Beschäftigungsentwicklungen wurden und werden von der Regierung aufgenommen und mit überparteilichem politischen Wohlwollen honoriert.

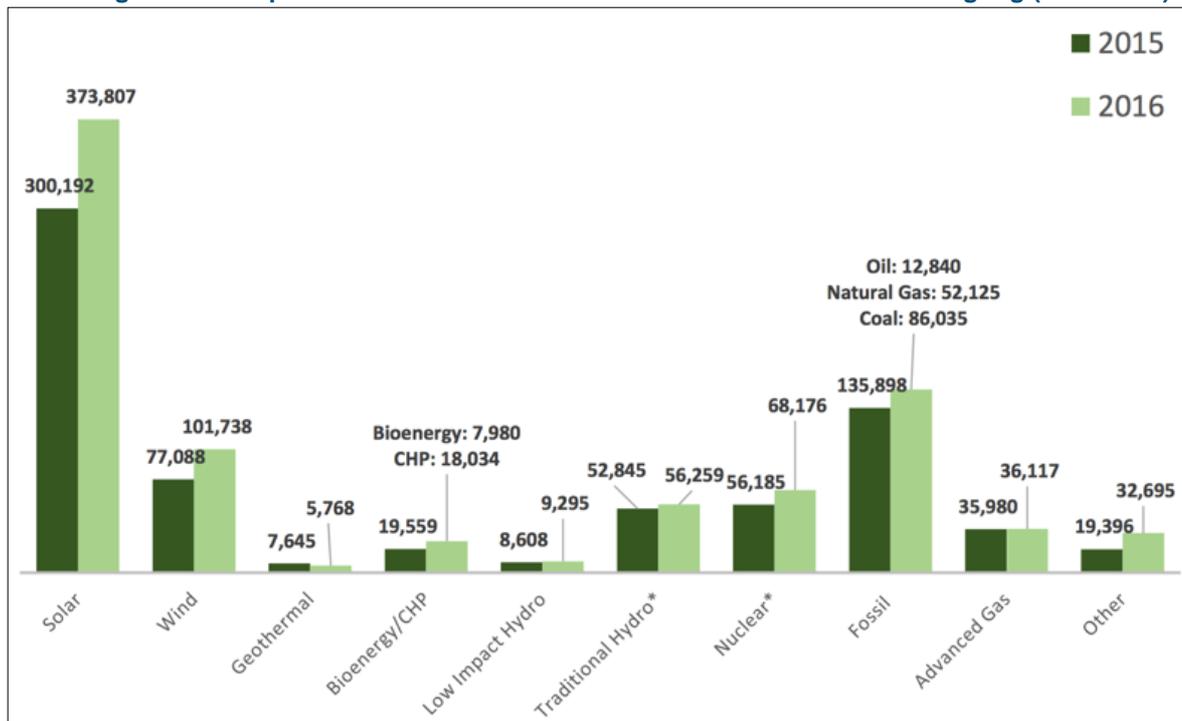
⁷² Vgl. [AWEA - US Wind Industry First Quarter 2015 Market Report - Executive Summary \(2015\)](#), abgerufen am 22.06.2015

⁷³ Vgl. [NPR - 'America First' Energy Plan Challenges Free Market Realities \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

⁷⁴ Vgl. [US Energy and Employment Report \(2017\)](#), abgerufen am 02.02.2017

⁷⁵ Vgl. [Bloomberg - Nation's Fastest-Growing Job \(2016\)](#), abgerufen am 27.02.2017

Abbildung 11: Arbeitsplätze in den verschiedenen Sektoren der US-Stromerzeugung (2015-2016)



Quelle: [US Energy and Employment Report \(2017\)](#), abgerufen am 02.02.2017

Sinkende Stromgestehungskosten fördern das Wachstum

Positiv beeinflusst werden könnte das Wachstum der Windenergiebranche durch weitere Kostenreduktionen/Reduktion der Stromgestehungskosten (auf Englisch levelized cost of energy (LCOE)). Bereits in den letzten sechs Jahren sind die Kosten für Windenergieprojekte um zwei Drittel gefallen.⁷⁶ Weitere technologische Entwicklungen und Lernkurveneffekte können dazu führen, dass Windkraft auch bei niedrigen Gaspreisen an Wettbewerbsfähigkeit zulegt.⁷⁷ Dies steigert die Nachfrage nach Windenergie sowohl von privatwirtschaftlicher Seite als auch von Energieversorgerseite. In den USA haben sich die Preise für Windkraft, wie bereits in Kapitel 7.2 beschrieben, soweit denen von fossilen Ressourcen genähert, dass in verschiedenen Regionen, wie dem westlichen Teil des Mittleren Westens, von Preisparität gesprochen werden kann. So bleibt der Ausblick der Branche, auch unter der Trump-Regierung, weiterhin positiv.

7. Windenergieabnehmer und -preise

Das folgende Kapitel behandelt, wie Projektbetreiber Windstrom veräußern und wer die wichtigsten Kundengruppen sind. Zudem wird auf Nutzungsgrade und Projektkosten eingegangen.

7.1. Projektplanung und -finanzierung

Anders als in Deutschland, wo sich über 50% der Windparks in der Hand von Kommunen befinden (auf Englisch als Community Wind bezeichnet), ist die Mehrzahl der Windparks in den USA in der Hand privatwirtschaftlich organisierter, unabhängiger Projektentwickler/Betreiber, auch Independent Power Producer genannt (IPP). 86% der in 2015

⁷⁶ Vgl. [AWEA - Federal incentives \(2017\)](#), abgerufen am 23.02.2017

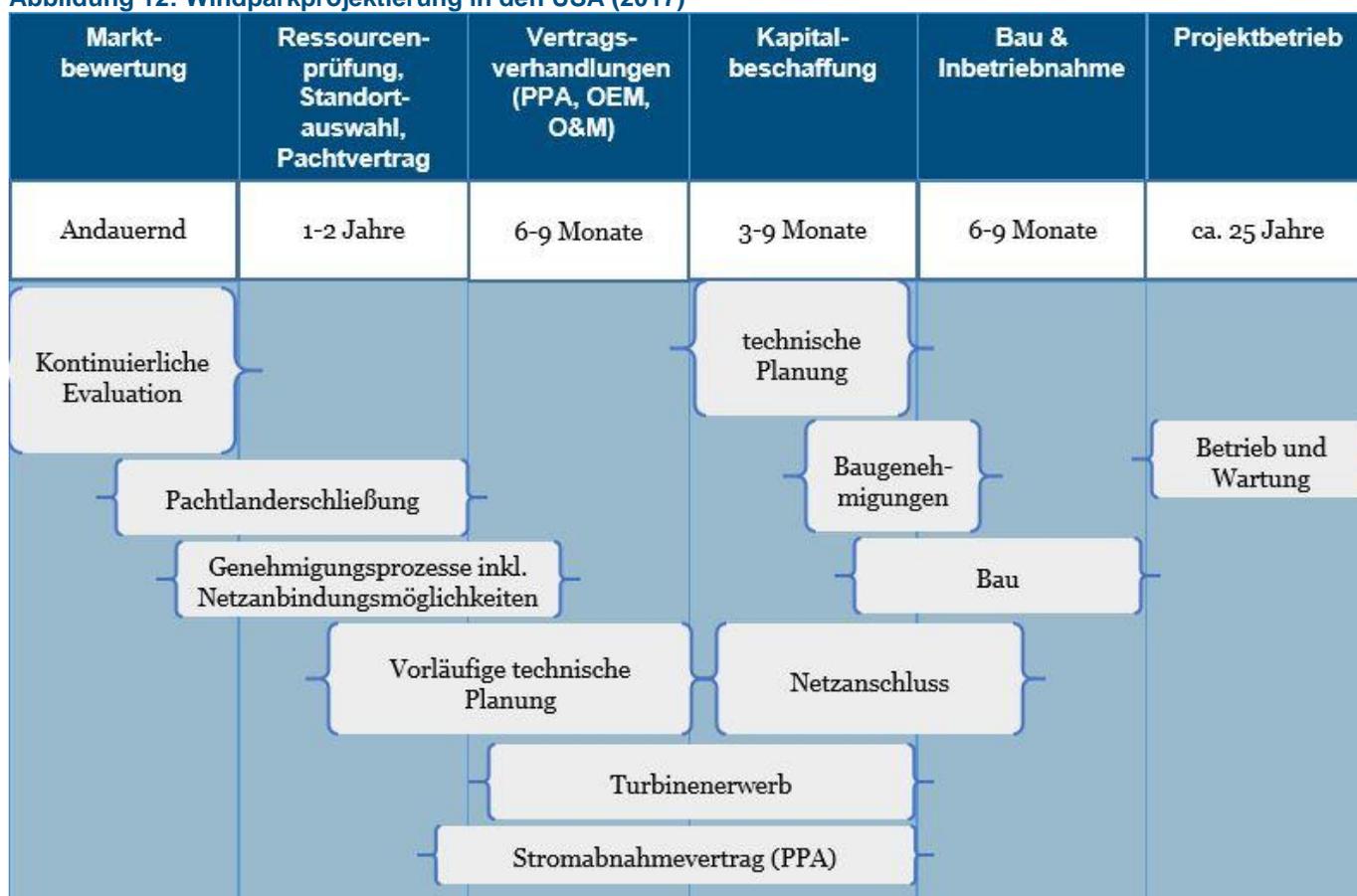
⁷⁷ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

angeschlossenen Windparks (gemessen an der Leistung) gehören und werden von IPPs betrieben.⁷⁸ Die restlichen 12% der Windparks gehören Stromversorgungsunternehmen und nur 2% anderen Eigentümern wie Städten und Kommunen, Schulen, Firmen oder Landwirten. Die bis Ende 2015 kumulierte Windleistung zeigt ein ähnliches Bild: 83% der Windleistung liegen bei IPPs, 15% bei Stromversorgungsunternehmen und 2% sind „Community Wind“.⁷⁹

Im Unterschied zum deutschen EEG erhalten Windparkbetreiber in den USA keine gesetzlich garantierte Einspeisevergütung. Ausschreibungen für erneuerbare Energieprojekte, in Deutschland eine Neuheit, sind in den USA seit Jahren die übliche Vorgehensweise.

Das generelle Vorgehen bei der Windparkprojektierung in den USA ist in der Abbildung 12 dargestellt. Durchschnittlich dauert der Entwicklungsprozess von der ersten Standortbewertung bis zur Inbetriebnahme des Windparks in den USA etwa drei bis vier Jahre.

Abbildung 12: Windparkprojektierung in den USA (2017)



Quelle: Eigene Darstellung nach [AWEA US Wind Industry Annual Market Report Year Ending 2015](#), abgerufen am 24.02.2017

Im Regelfall baut, finanziert und betreibt ein Projektentwickler in Kooperation mit verschiedenen Geldgebern ein Windprojekt und agiert als Independent Power Producer (IPP), der den Strom an den regionalen Stromversorger oder einen anderen Großkunden aus der Privatwirtschaft verkauft. Die zugehörigen Renewable Energy Certificates (RECs) verbleiben, je nach Vertragsvereinbarung, entweder beim Projektentwickler oder gehen mit auf den Abnehmer über.⁸⁰

⁷⁸ Vgl. [AWEA US Wind Industry Annual Market Report Year Ending 2015](#), abgerufen am 24.02.2017

⁷⁹ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁸⁰ Vgl. [DOE - Renewable Energy Certificates \(2017\)](#), abgerufen am 10.02.2017

Projektentwickler verhandeln hierzu mit projektspezifischen Stromabnehmern individuell ausgestaltete Stromabnahmeverträge. Individuell verhandelte Stromabnahmeverträge werden Power Purchase Agreement (PPA) genannt. Traditionell werden sie mit Energieversorgern abgeschlossen. Die Energieversorger kaufen den Windstrom im Rahmen der im PPA verhandelten Rate für eine Laufzeit von durchschnittlich 20 Jahren. Diese Struktur begründet sich in den den Stromversorgern auferlegten Renewable Portfolio Standards (siehe Kapitel 5.1) bzw. den Vorgaben der Stromaufsichtsbehörde (Public Utility Commission, PUC) eines Bundesstaates.

Projektvergabe von Stromversorgern durch Ausschreibungen

Oft läuft die Projektvergabe über Ausschreibungen. Die PUC ermittelt in Abhängigkeit von ausscheidender Leistung (z.B. Kohlekraftwerke) und dem jeweiligen RPS, wie viel Leistung ersetzt oder neu hinzugefügt werden muss und aus welcher Quelle der Strom erzeugt werden soll (erneuerbar oder konventionell). Daraufhin eröffnen die in dem Bundesstaat ansässigen Stromunternehmen einen Ausschreibungsprozess (Request for Proposal, RFP). Aus den Bewerbern werden die besten Projekte (die mit dem günstigsten PPA) von einem unabhängigen Gutachter ausgewählt. Auswahlkriterien sind u.a. die geografische Lage des Projekts (Energieausbeute, etwaige Umwelt- und Naturschutzauflagen), Zugang zum Stromnetz und Rentabilität, aber auch die Erfahrung und Reputation des jeweiligen Projektentwicklers. Eine Liste von aktuellen Ausschreibungen ist auf der Website des [US Department of Energy](#) erhältlich.⁸¹ Im Jahr 2016 haben 23 Stromversorger Ausschreibungen durchgeführt, auf die sich Projektentwickler bewerben konnten. Zehn dieser Ausschreibungen waren exklusiv für Windenergie.⁸²

Knapp 60% der Ende 2016 kumulierten Windleistung befinden sich in der Hand privater Projektbetreiber und diese Projektbetreiber generieren ihr Einkommen über PPAs mit Stromversorgern.⁸³

Stromversorger sind zunehmend selbst Windparkeigentümer

Zunehmend entwickeln, bauen und betreiben Stromversorgungsunternehmen Windprojekte auch selbst. Dies betrifft insbesondere Stromversorger des Mittleren Westens. Hier wird das Projekt in Übereinstimmung mit der PUC über Einnahmen aus dem Stromverkauf finanziert. Bei diesen Projekten spielen PPAs keine Rolle. Den meisten Stromversorgern ist mittlerweile bewusst, dass sie in erneuerbare Energieprojekte investieren müssen, um in der Zukunft als Unternehmen überleben zu können.⁸⁴ Windparks, die von Energieversorgern derzeit (Februar 2017) selbst entwickelt und gebaut werden, haben eine Gesamtleistung von 2,23 GW und sind u.a. von den Stromversorgern Alliant Energy und MidAmerican Energy in Iowa und Xcel Energy in Minnesota, beide im Mittleren Westen.⁸⁵

Verkauf von Windstrom am freien Markt

Mitunter verkaufen Projektbetreiber den Strom auch am Markt zum aktuellen Großstromhandelspreis. Wie Abbildung 13 veranschaulicht, wird der Strom von 28% der in 2015 angeschlossenen Projekte direkt am Markt zum Großhandelsstrompreis veräußert. Dies ist insbesondere in Texas häufig der Fall.

⁸¹ Vgl. [US Department of Energy - Renewable Energy RFPs \(2017\)](#), abgerufen am 14.02.2017

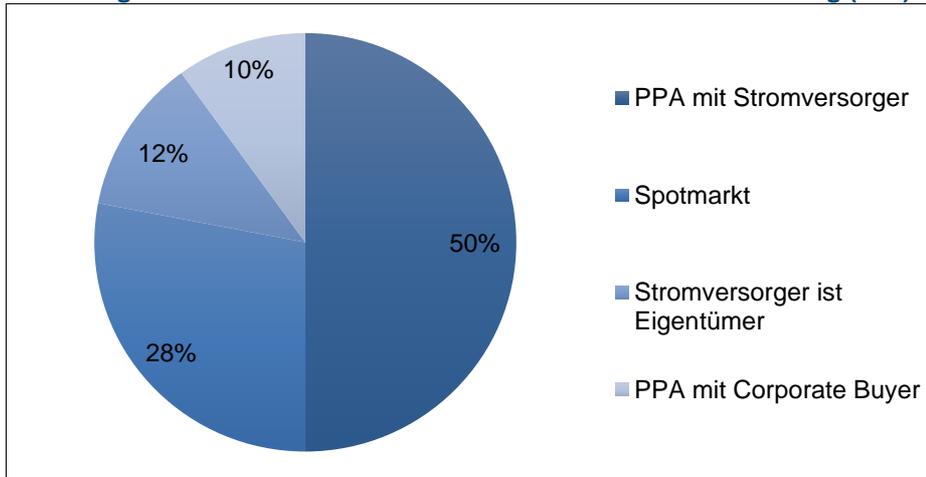
⁸² Vgl. [AWEA - Wind Industry Market Report Fourth Quarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017

⁸³ Vgl. [AWEA - Wind Industry Market Report Fourth Quarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017

⁸⁴ Gespräch mit Vertretern verschiedener Stromversorger in 2016 und 2017

⁸⁵ Vgl. [US Wind Industry Fourth Quarter 2016 Market Report Public Version \(2017\)](#), abgerufen am 10.02.2017

Abbildung 13: Art der Stromabnahme für in 2015 installierte Leistung (MW)



Quelle: Eigene Darstellung nach [AWEA US Wind Industry Annual Market Report Year Ending 2015](#), abgerufen am 24.02.2017

12% sind im Eigentum von Stromversorgern und benötigen daher keinen Stromabnahmevertrag. Die restlichen 10% haben PPAs mit privatwirtschaftlichen Abnehmern. Die Zahlen für 2016 liegen derzeit (Februar 2017) noch nicht vor. Sie werden im April 2017 von AWEA veröffentlicht. Vorläufige Berechnungen der AHK USA-Chicago deuten darauf hin, dass der Anteil der PPAs mit Stromversorgern im Jahr 2016 abgenommen und der Anteil von PPAs mit Corporate Buyern zugenommen hat. Steigend ist nach Berechnungen der AHK USA-Chicago auch der Anteil der Projekte, bei denen der Stromversorger Eigentümer ist.⁸⁶ Im Durchschnitt liegt die Laufzeit von PPAs, die mit Stromversorgungsunternehmen abgeschlossen werden, bei 20 Jahren. PPAs, die mit Abnehmern aus der Privatwirtschaft geschlossen werden, haben eine Laufzeit von rund 14 Jahren.⁸⁷

Zielgruppentrend „Corporate Buyer“

Seit ca. 2014 ist zudem aus der Privatwirtschaft, d.h. von Firmen wie Amazon, Google oder Wal-Mart, ein stark steigendes Interesse an Strom aus Windenergie zu verzeichnen. „Corporate Buyers“ sind für Projektentwickler zu einer wichtigen Kundengruppe geworden. Stromabnehmer aus der Privatwirtschaft kaufen sich aus folgenden Gründen in Windprojekte ein:

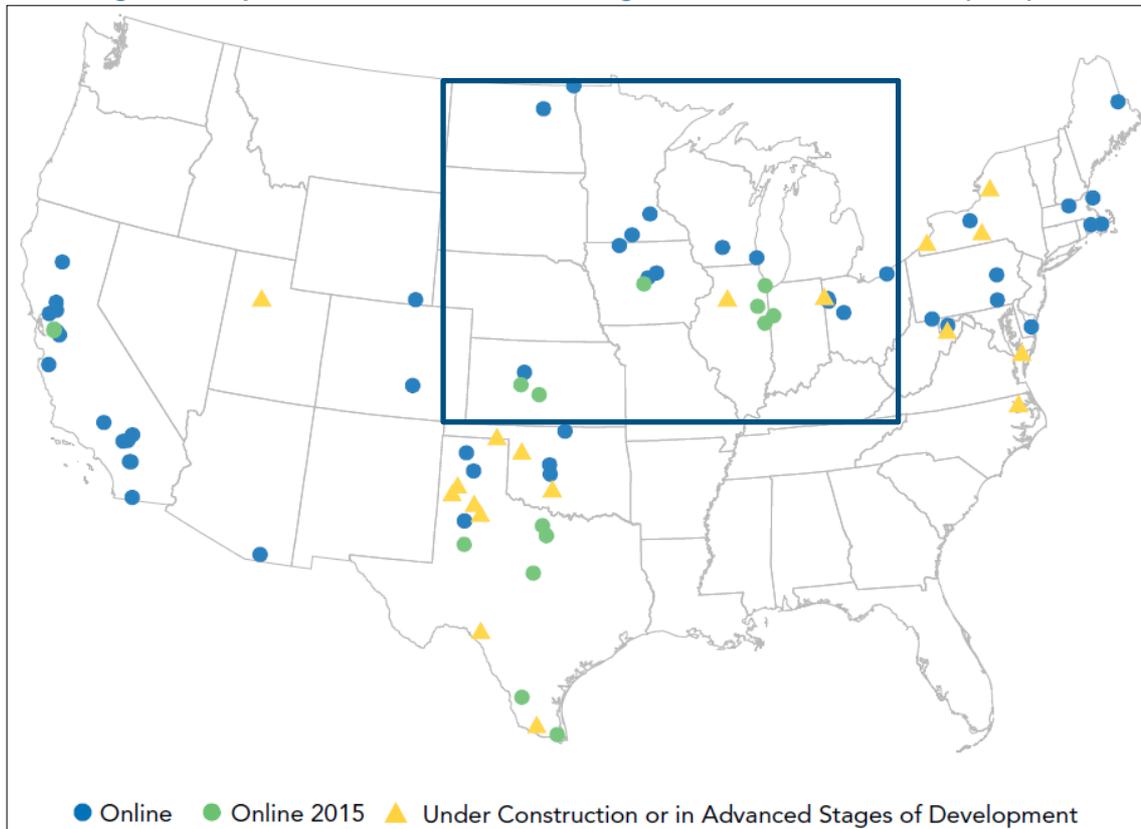
- Absicherung gegen steigende/fluktuierende Strompreise
- Absicherung gegen steigende/fluktuierende Preise für Renewable Energy Certificates
- Verbesserung der eigenen CO₂-Bilanz als Teil der Unternehmensphilosophie
- Quelle für Einsparungen bei den Stromkosten.⁸⁸

⁸⁶ Eigene Datenauswertung nach [AWEA - US Wind Database \(2017\)](#), abgerufen am 16.02.2017

⁸⁷ Vgl. [Evolution of the Corporate Wind PPA: Market Insights \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017

⁸⁸ Vgl. [GTM Media - Corporate Power-Purchase Agreements \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017

Abbildung 14: Windparks mit Stromabnahmeverträgen mit der Privatwirtschaft (2015)



Quelle: [AWEA US Wind Industry Annual Market Report Year Ending 2015](#), abgerufen am 24.02.2017, Rechteck: Region des Mittleren Westens

Eine aktualisierte Version der Abbildung 14 wird von AWEA im April 2017 veröffentlicht. Im dritten Quartal 2016 wurden etwa 33% der Stromabnahmeverträge mit privaten Großkunden geschlossen. Hierzu zählen u.a. Amazon Web Service, Dow Chemical, Google Energy, Johnson&Johnson, Target und 3M.⁸⁹

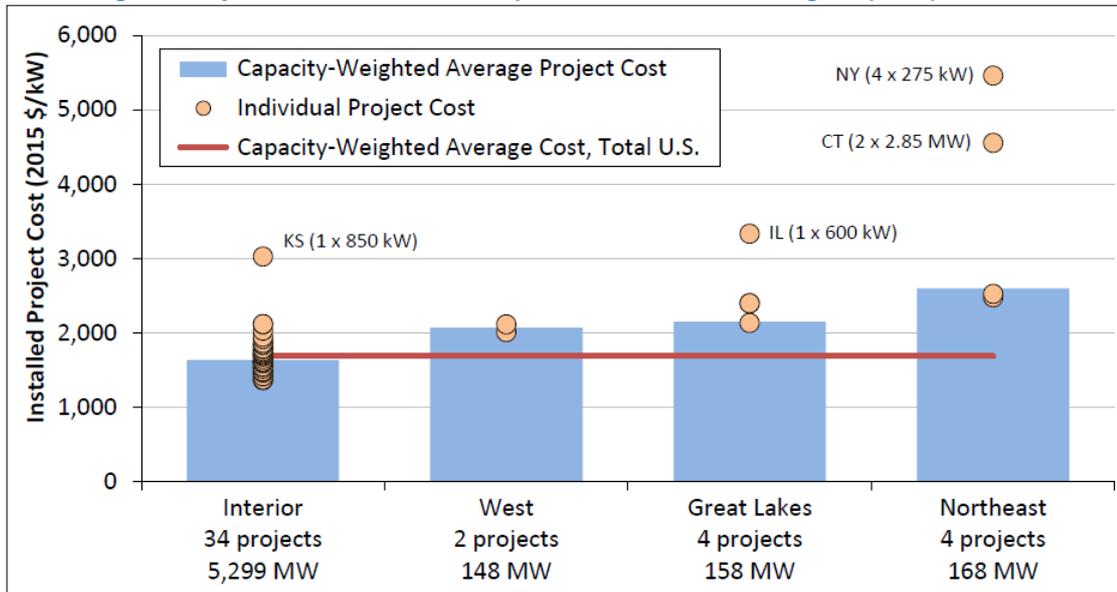
7.2. Windkosten und Windpreise

Die Projektkosten in den verschiedenen Regionen können sich stark voneinander unterscheiden. Im Inneren des Landes (westlicher Teil des Mittleren Westens, Oklahoma und Nord-Texas („Interior“)) sind die Kosten für Projekte am niedrigsten. Hier liegen die Projektkosten bei etwa 1.600-1.700 USD/kW (siehe Abbildung 15). Am teuersten sind die Projektkosten im Nordosten. Aus diesem Grund ist hier auch das Interesse an Offshore-Wind am höchsten. Zahlen aus dem Jahr 2016 liegen derzeit noch nicht vor, jedoch gehen alle Projektionen davon aus, dass die Kosten in 2016 aufgrund effizienterer Vorgehensweisen im Projektablauf konstant geblieben oder leicht gesunken sind.⁹⁰

⁸⁹ Vgl. [Evolution of the Corporate Wind PPA: Market Insights \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017

⁹⁰ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

Abbildung 15: Projektkosten von US-Windparks unterteilt nach Region (2015)



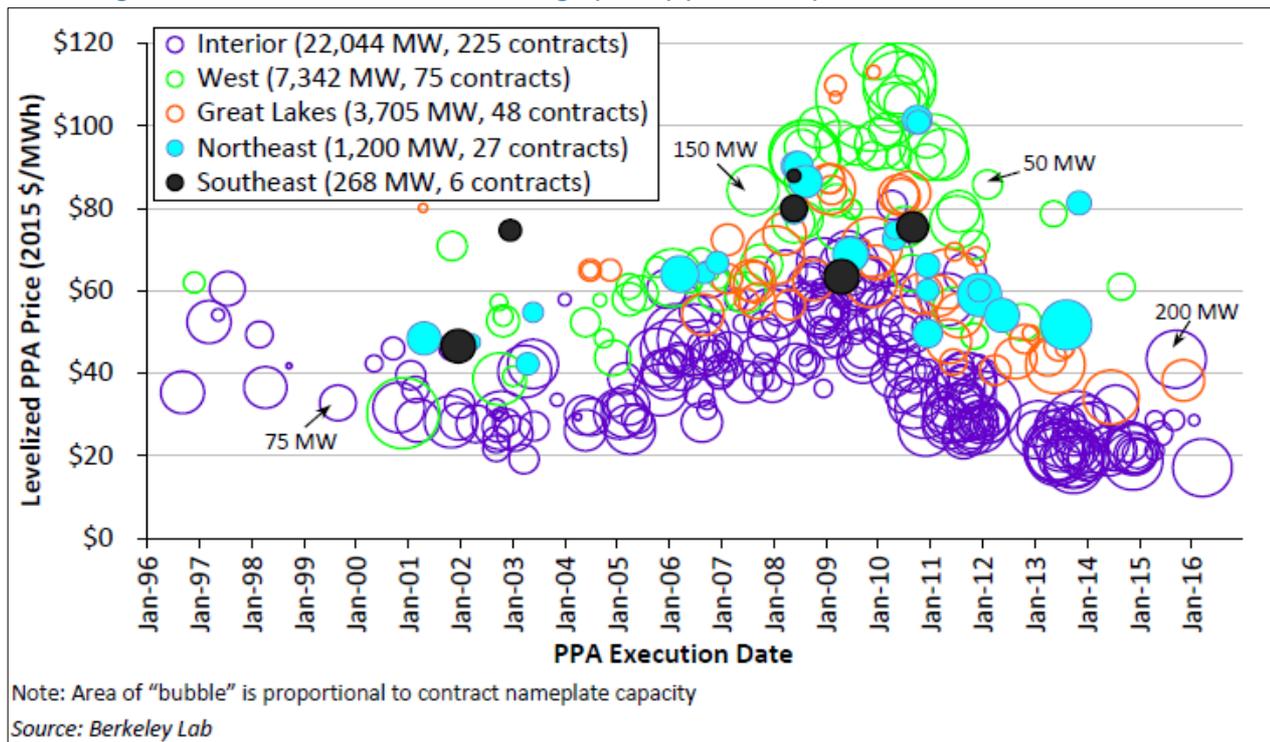
Quelle: Berkeley, [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017. Betrachtet wurden 48 Windparks, die in 2015 ans Netz gegangen sind. Der Mittlere Westen umfasst die Regionen Interior (teilweise) sowie Great Lakes.

Die Kosten eines Windprojekts bestimmen, zu welchem Preis das Power Purchase Agreement angeboten werden kann. Auch die Preise, zu denen der Strom im Rahmen von PPAs abgenommen wird, variieren deswegen nach Regionen.

Erzielte Preise für Windenergie regionsabhängig

Wie Abbildung 16 zeigt, sind die erzielten Preise in der „Interior-Region“ am niedrigsten und im Westen und Nordosten am höchsten. Insgesamt sind die Preise für Windenergie stark gefallen – zwischen 2010 und 2016 von ca. 50 USD/MWh auf unter 20 USD/MWh in der „Interior-Region“.

Abbildung 16: Höhe der Stromabnahmeverträge (PPAs) (1996-2016)



Die Größe der Kreise reflektiert den Umfang der PPAs, gemessen in MW. Der Mittlere Westen umfasst die Regionen Interior (teilweise) sowie Great Lakes. Quelle: [GTM Media - 7 Charts That Show Wind Power Is Surging in the US and Abroad \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017

Bei großen Windparks, die auf leicht zugänglichem und flachem Terrain stehen, werden Skaleneffekte erzielt, die die Wartungskosten pro Windkraftanlage (WKA) gering halten.⁹¹ Diese extrem niedrigen Preise werden durch die exzellenten Windenergieressourcen ermöglicht, durch die Nutzungsgrade von bis zu 50% erzielt werden.⁹² Auch die niedrigen Zinsen, die seit der Finanzkrise im Jahr 2009 auf einem Rekordtief liegen, ermöglichen es Windparkbetreibern, Windstrom zu diesen extrem niedrigen Preisen zu veräußern.⁹³

Günstiger Windstrom durch hohe Nutzungsgrade

In der windreichen Mitte des Landes (westliche Teil des Mittleren Westens, Oklahoma, Nord-Texas („Interior“)) liegen die Nutzungsgrade neuer Windprojekte bei durchschnittlich 42,7%. Abbildung 17 veranschaulicht die Nutzungsgrade (auf Englisch „Capacity Factor“) von 34 Windparks, die in 2014 ans Netz gegangen sind. Abgesehen von der Region „Interior“ ist der Stichprobenumfang mit teilweise nur einem Projekt gering. Jedoch zeigen auch andere Berechnungen, dass die Nutzungsgrade je nach Region bzw. spezifischem Standort variieren.⁹⁴

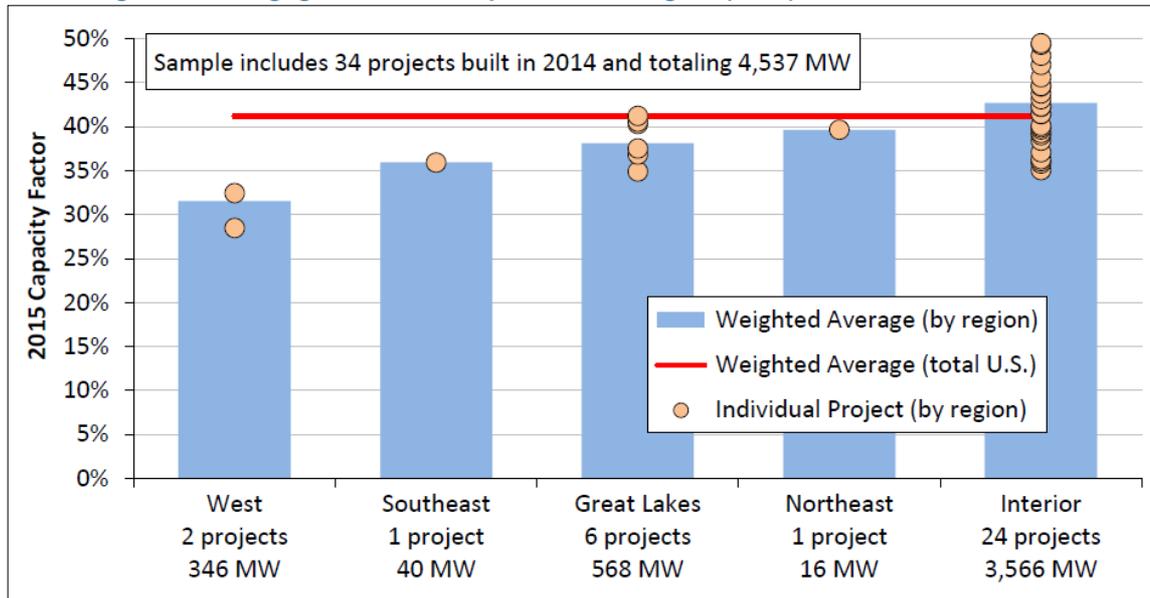
⁹¹ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁹² Vgl. [GTM Media - 7 Charts That Show Wind Power Is Surging in the US and Abroad \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017

⁹³ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁹⁴ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

Abbildung 17: Nutzungsgrade von Windparks nach Region (2015)



Quelle: Berkeley, [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017. Der Mittlere Westen umfasst die Regionen Interior (teilweise) sowie Great Lakes.

Zusätzlich erhalten Windparkbetreiber den vom Federal Government vergebenen Production Tax Credit. Dieser wird von Marktexperten mit einer Vergütung von etwa 15 USD/MWh gleichgesetzt.⁹⁵ So liegt die Vergütung der Windparkbetreiber auch bei sehr niedrigen PPAs von unter 20 USD/MWh bei insgesamt ca. 30-35 USD/MWh.⁹⁶

Der Preisdruck der niedrigen PPAs wirkt sich auch auf die Hersteller von Windturbinen und die damit verbundene Wertschöpfungskette sowie die Wartungsbranche aus. Seit 2010 sind die Kosten von Windenergieprojekten um über zwei Drittel gefallen und es entstand ein hoher Kostendruck.⁹⁷ Dennoch sollen sich die Gewinnmargen für Turbinenhersteller seit 2014 wieder etwas erholt haben.⁹⁸

8. Wettbewerbssituation

Im folgenden Kapitel wird auf die Wettbewerbssituation in den Bereichen Komponentenherstellung, Turbinenherstellung, Projektentwicklung und Wartung & Service eingegangen.

8.1. Komponentenherstellung

Im Jahr 2016 produzierten in den USA über 500 Unternehmen Komponenten für die Windindustrie, verteilt auf 43 Bundesstaaten.⁹⁹ Zu den Produktionsstätten zählen u.a. neun Rotorblattwerke (für große WKAs), acht

⁹⁵ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017. Obwohl der PTC eine Steuergutschrift in Höhe von 23 USD/MWh ist, kann er nicht mit Einkommen von 23 USD/MWh gleichgesetzt werden. Dies liegt daran, dass der PTC für 10 Jahre, d.h. nicht für die gesamte Stromabnahmevertragsdauer (oft 20 Jahre) gilt. Zudem ist der PTC eine Steuergutschrift und muss zur Vergleichbarkeit mit PPAs zu Bedingungen vor der Besteuerung des Eigenkapitals betrachtet werden.

⁹⁶ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁹⁷ Vgl. [AWEA - Federal incentives \(2017\)](#), abgerufen am 23.02.2017

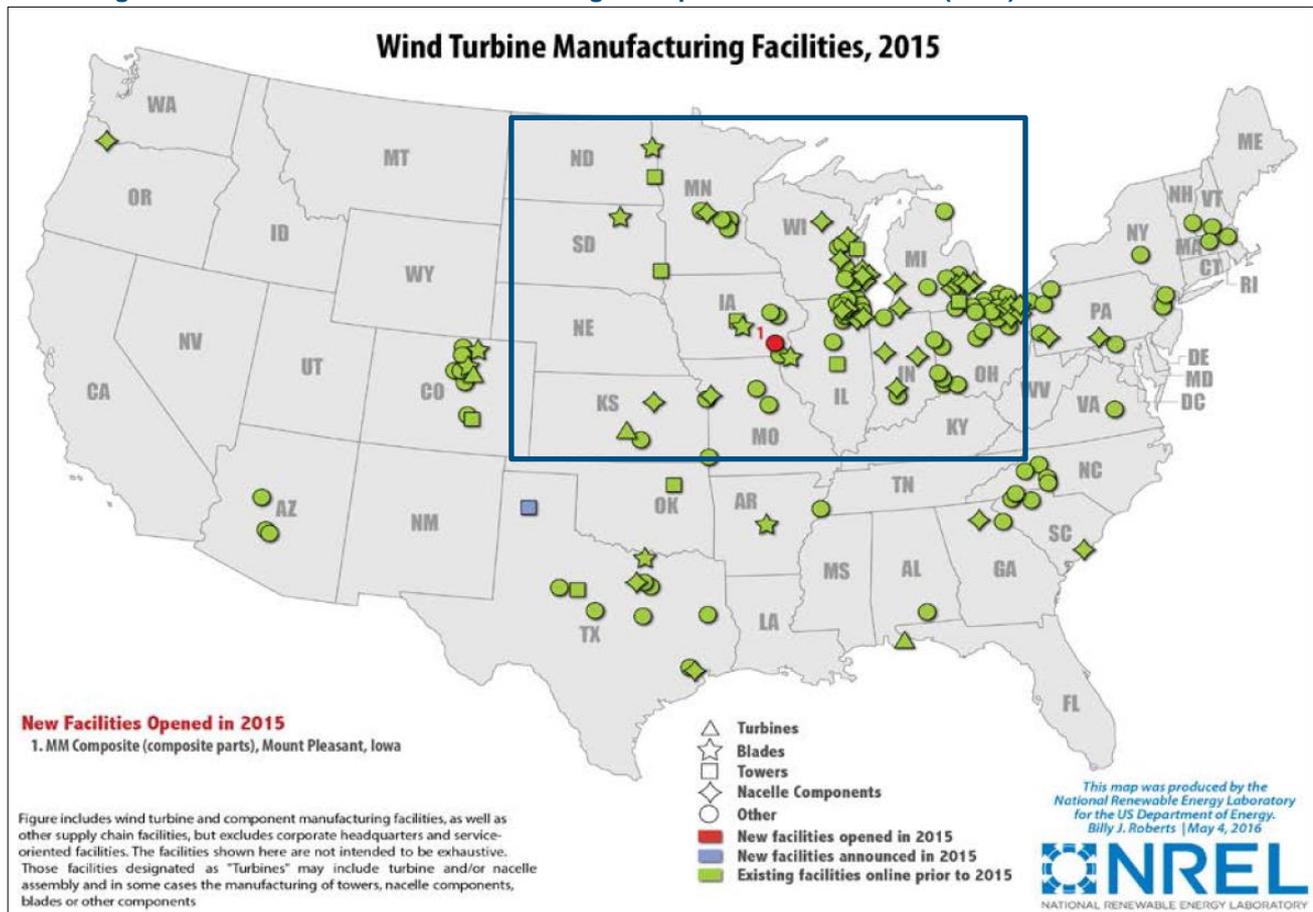
⁹⁸ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

⁹⁹ Vgl. [AWEA - Wind Energy Facts at a Glance \(kein Datum\)](#), abgerufen am 22.02.2017

Windturmproduktionsstätten und sechs Gondelproduktionsstätten. Die jährliche Produktionsleistung lag im Jahr 2015 bei der Gondelmontage bei ungefähr 10 GW, bei Rotorblättern bei 7 GW und bei Türmen bei 6 GW.¹⁰⁰ Obwohl der Anteil der Wertschöpfung innerhalb der USA in den letzten zehn Jahren zugenommen hat, hängt die Industrie bei bestimmten Komponenten nach wie vor von Importen – auch aus Deutschland – ab. Die amerikanische Wertschöpfung ist bei der Gondelmontage am höchsten (85%), gefolgt von Türmen (80-85%) und Rotorblättern (50-70%). Bei vielen anderen Komponenten im Inneren der Turbine liegt die inneramerikanische Wertschöpfung deutlich niedriger bei unter 20%.¹⁰¹

Die höchste Konzentration an Produktionsstandorten befindet sich mit fast 40% der Gesamtproduktion des Windenergiesektors im Mittleren Westen, im Gebiet der Großen Seen (siehe Abbildung 18).¹⁰² In den stark industrialisierten Midwest-Staaten Michigan (MI) und Ohio (OH), aber auch Indiana (IN), Illinois (IL) und Wisconsin (WI) sind traditionell viele Unternehmen aus der Stahlindustrie und der Automobilbranche angesiedelt. Viele dieser Unternehmen, z.B. der deutsche Automobilzulieferer ZF, haben sich in den letzten zehn Jahren in den Bereich Windenergie diversifiziert. Deutsche Unternehmen, die neben der Windindustrie auch andere Industrien, wie z.B. die Automobilindustrie beliefern, können hier von der Dichte an produzierenden Unternehmen profitieren. Das gleiche gilt für das vom Stahlbau geprägte, östlich von Ohio gelegene, Pennsylvania. Die Midwest-Staaten profitieren auch von der hervorragend ausgebauten Schienen- und Wasserverkehrsinfrastruktur, die den Transport von Windenergiekomponenten in die gesamten USA ermöglicht.

Abbildung 18: Produktionsstätten von Windenergiekomponenten in den USA (2015)



Quelle: Vgl. NREL, [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017, Rechteck: Region des Mittleren Westens

¹⁰⁰ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

¹⁰¹ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

¹⁰² Eigene Datenauswertung nach [AWEA - US Wind Database \(2017\)](#), abgerufen am 16.02.2017

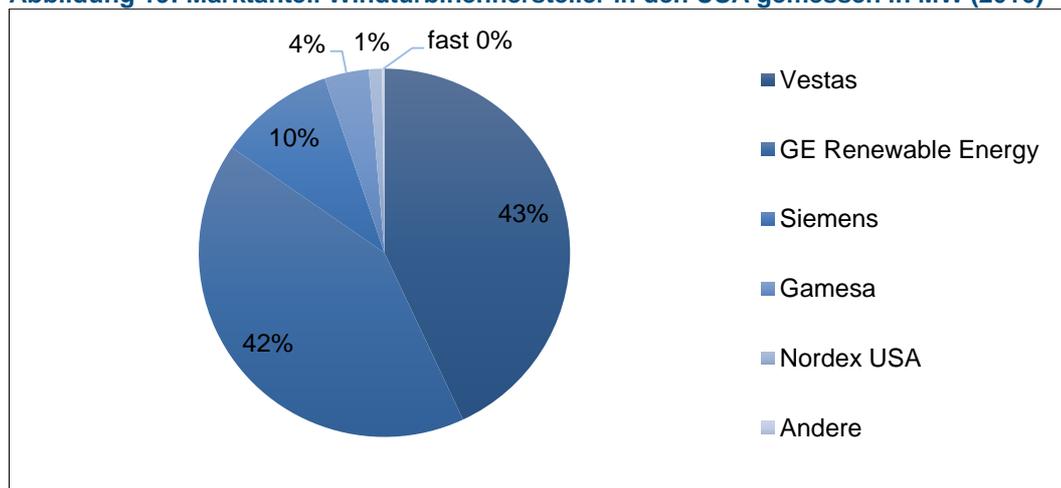
Andere Staaten (z.B. Colorado (CO), Iowa (IA), Minnesota (MN), Kalifornien (CA) und Texas (TX)) haben durch gute Windressourcen und windfreundliche Politik Windprojekte und, hiermit verbunden, Windkomponentenhersteller angezogen. Auch viele Projektentwickler haben in diesen Staaten ihren Sitz. Deutsche Unternehmen, die in erster Linie mit Projektentwicklern zusammenarbeiten, können in diesen Staaten auf besonders viele Geschäftskontakte treffen.

Im Südosten der USA wurden noch fast keine Windparks gebaut (außer Tennessee, mit 29 MW installierter Leistung). Dennoch ist die Konzentration von Komponentenherstellern hier beachtlich. Die hier angesiedelten Unternehmen profitieren vor allem von der günstigen Steuerstruktur und den verhältnismäßig niedrigen Lohnkosten, und nehmen dafür weitere Transportstrecken in Kauf.¹⁰³

8.2. Turbinenherstellung

Der Markt für Windturbinen in den USA ist sehr konzentriert. Dieser Konzentrationstrend setzt sich mit den Verschmelzungen verschiedener Windturbinenhersteller wie Nordex/Acciona im Jahr 2016 und Siemens/Gamesa im Jahr 2017 fort. Gemessen an der in 2016 installierten Leistung sind die aktuellen Marktführer Vestas mit 43% (3.530 MW), GE Renewable Energy mit 42% (3.415 MW) und Siemens mit 10% (829 MW). Abbildung 19 veranschaulicht die Marktanteile der Turbinenhersteller gemessen an der in 2016 installierten Leistung.

Abbildung 19: Marktanteil Windturbinenhersteller in den USA gemessen in MW (2016)



Quelle: Eigene Darstellung nach [AWEA US Wind Industry Annual Market Report Year Ending 2015](#), abgerufen am 24.02.2017

Neben Gamesa (4%, 318 MW) und Nordex (1%, 93 MW) haben Vensys (15 MW) und Goldwind (1,5 MW) in geringem Maße (unter 1%) im Jahr 2016 Turbinen ans Netz bringen lassen können.

Durch die zunehmende Marktkonzentration haben verschiedene Turbinenhersteller wie z.B. Acciona, Nordex und Suzlon in den vergangenen fünf Jahren ihre inländischen Produktionsstätten geschlossen. Die genannten Turbinenhersteller, welche bis auf GE alle ausländisch sind, importieren stattdessen wieder vermehrt Komponenten, um Skaleneffekte an ihren ausländischen Produktionsstandorten zu nutzen.¹⁰⁴ Nach massivem Preisdruck in vergangenen Jahren soll sich die Wirtschaftlichkeit der Turbinenhersteller in den letzten drei Jahren wieder verbessert haben.¹⁰⁵ In Anbetracht der „America First“-Agenda der Trump-Regierung bleibt abzuwarten, ob etwaige Importhemmnisse wie z.B. Einfuhrzölle wieder einen stärkeren Fokus auf die inländische Produktion legen.

¹⁰³ Gespräch mit verschiedenen Mitgliedsfirmen der AHK USA-Chicago im Januar 2017

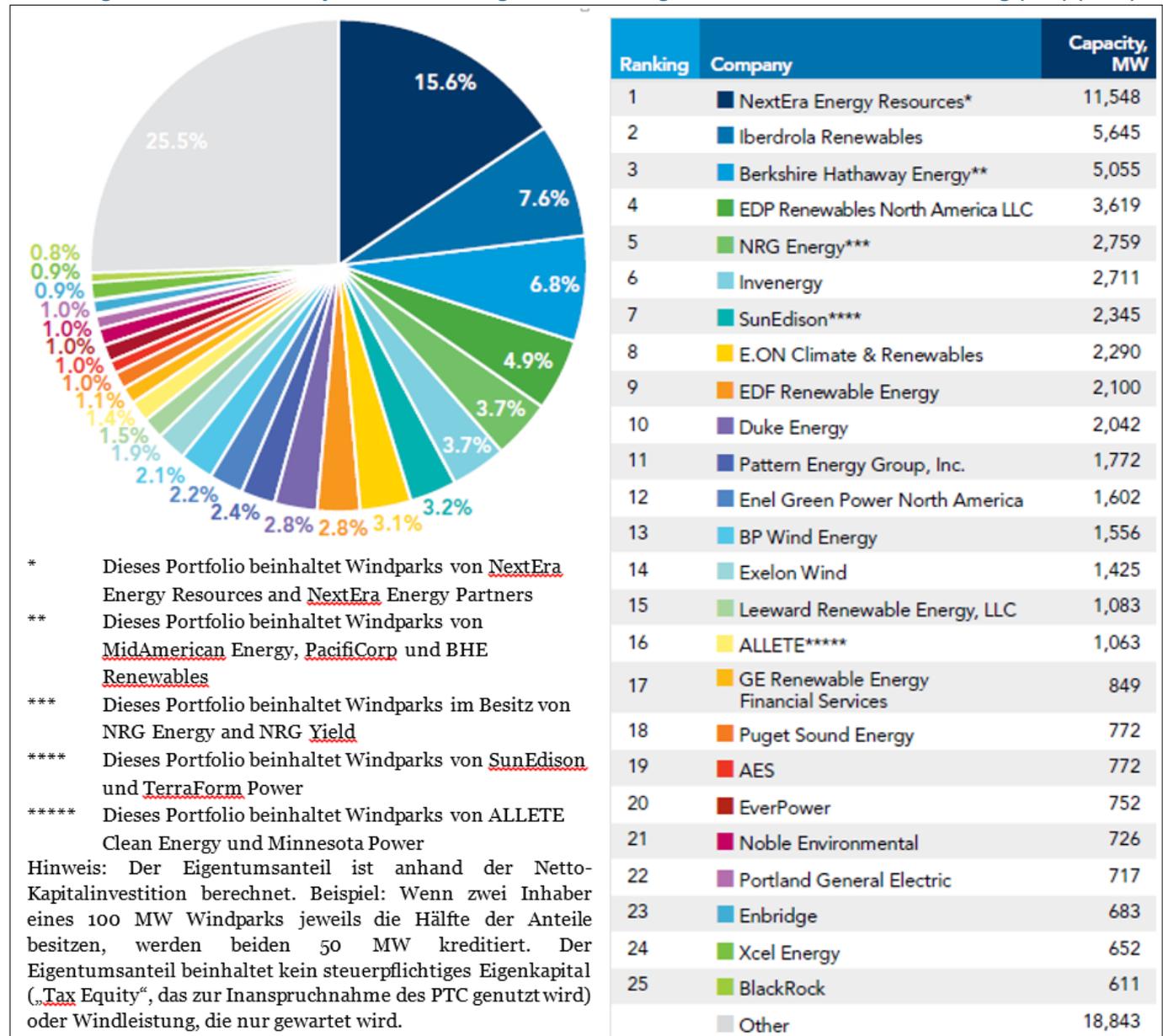
¹⁰⁴ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

¹⁰⁵ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

8.3. Projektentwicklung und Windparkeigentümer

Der Markt für Projektentwicklung ist stark fragmentiert. Zwischen 2010 und 2016 haben über 200 verschiedene Projektentwickler Windparks fertiggestellt und viele weitere waren an der Planung beteiligt (siehe Abbildung 20). Die fünf größten Projektentwickler/-eigentümer vereinen ca. 40% der Leistung unter sich, und die zehn größten Projektentwickler/-eigentümer etwa 53% des Marktes. Die anderen 47% des Marktes verteilen sich auf die ca. 190 restlichen Projektentwickler.

Abbildung 20: Marktanteile Projektentwickler/-eigentümer USA, gemessen an kumulierter Leistung (MW) (2016)



Quelle: [AWEA US Wind Industry Annual Market Report Year Ending 2015](#), abgerufen am 24.02.2017

Die in Abbildung 20 dargestellten Projekteigentümer setzen sich aus sowohl unabhängigen Projektentwicklern (z.B. NextEra, Iberdrola) wie auch Stromversorgern (z.B. Berkshire Hethaway inkl. MidAmerican Energy, NRG Energy, Duke, Exelon) zusammen.

8.4. Wartung und Service (O&M)

Der Markt für Wartung und Service von Windkraftanlagen hat sich in den USA und weltweit zu einem wichtigen Geschäftsfeld entwickelt. Global wird von MAKE zwischen 2016 und 2025 ein jährliches Wachstum von ca. 10% projiziert.¹⁰⁶

In den USA waren am Jahresende 2016 insgesamt über 52.000 Windturbinen installiert.¹⁰⁷

Die Betriebs- und Wartungsarbeiten der WKA werden, wie auch in Deutschland, entweder vom Windparkbetreiber selbst durchgeführt, vom Turbinenhersteller übernommen oder an unabhängige Wartungsunternehmen (Independent Service Providers, ISP) vergeben.¹⁰⁸

Der Wettbewerbsdruck zwischen den Anbietern und Anbietergruppen hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Der Konkurrenzdruck sowie Verbesserungen in der Datenanalyse und prädikative Instandhaltungsmaßnahmen führen zu einer kontinuierlichen Senkung der Wartungskosten.¹⁰⁹

Geschäftsmodelle für die Wartung von Windturbinen in den USA

- Independent Service Providers (ISPs) / unabhängige Wartungs- und Reparaturunternehmen
- Original Equipment Manufacturers (OEMs) / Turbinenhersteller
- Wind Farm Owners / Windparkbetreiber

Quelle: AWEA

O&M – Wachstumsmarkt mit Wettbewerbsdruck

Der Kauf unabhängiger Wartungsfirmen durch OEMs führt aktuell zu einer Konsolidierung des Marktes. Z.B. hat Vestas in 2016 die amerikanische Wartungsfirma UpWind und die deutsche Wartungsfirma Availon übernommen.¹¹⁰ Für Turbinenhersteller ist der Bereich O&M ein Wachstumsmarkt, der stabile Kapitalrückflüsse bietet. Daher haben Turbinenhersteller ein großes Interesse daran, auch nach Ablauf der Garantie die Wartung weiter durchzuführen. Alle führenden OEMs bieten Rundum-Wartungsverträge auch über die Mindestgarantiedauer hinaus an.¹¹¹ Viele Wartungsverträge, vor allem von Windparks, deren Eigentümer Stromversorger sind, werden auch nach Ablauf der Garantie erneut an den OEM vergeben. Dabei sind die Garantien auf neue Windturbinen in den letzten Jahren länger geworden. Mittlerweile sind Garantievereinbarungen von fünf oder zehn Jahren gängig, vereinzelt bis zu 15 Jahren.¹¹² Windparkbetreiber schätzen bei Wartungsverträgen mit OEMs insbesondere die Erfahrung mit den eigenen Produkten, die mit Kapital abgesicherten Garantien sowie die Verfügbarkeit an Ersatzteilen.¹¹³

Gleichzeitig ist die Wartung durch OEMs etwa 25%-35% teurer als selbst durchgeführte Wartung oder an ISPs vergebene Wartungsverträge.¹¹⁴ Amerikanische Windparkbetreiber führen Wartungsarbeiten nach Garantieablauf daher zu 80% selbst, bzw. durch eigens gegründete Tochtergesellschaften, aus.¹¹⁵ Dazu gehören große Betreiber wie NextEra Energy Resources, Iberdrola, Invenenergy und EDPR. Ausnahme sind Spezialarbeiten (z.B. Kletterarbeiten, Kranarbeiten) und

¹⁰⁶ Vgl. [Wind Energy Update - OEMs forecast to secure 50% of growing wind O&M market \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

¹⁰⁷ Vgl. [AWEA - Wind Industry Market Report \(Q1 2015\) - Executive Summary \(2015\)](#), abgerufen am 18.06.2015

¹⁰⁸ Gespräch mit Hannah Hunt, Senior Analyst, Industry Data & Analysis, AWEA am 24.02.2017

¹⁰⁹ Vgl. [Wind Energy Update - OEMs forecast to secure 50% of growing wind O&M market \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

¹¹⁰ Vgl. [Wind Power Monthly - Buying in expertise for rapid growth \(2016\)](#), abgerufen am 27.02.2017

¹¹¹ Gespräch mit Hannah Hunt, Senior Analyst, Industry Data & Analysis, AWEA am 24.02.2017

¹¹² Gespräch mit Hannah Hunt, Senior Analyst, Industry Data & Analysis, AWEA am 24.02.2017

¹¹³ Gespräch mit einem Turbinenhersteller am 12.01.2017

¹¹⁴ Vgl. [Wind Energy Update - OEMs forecast to secure 50% of growing wind O&M market \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

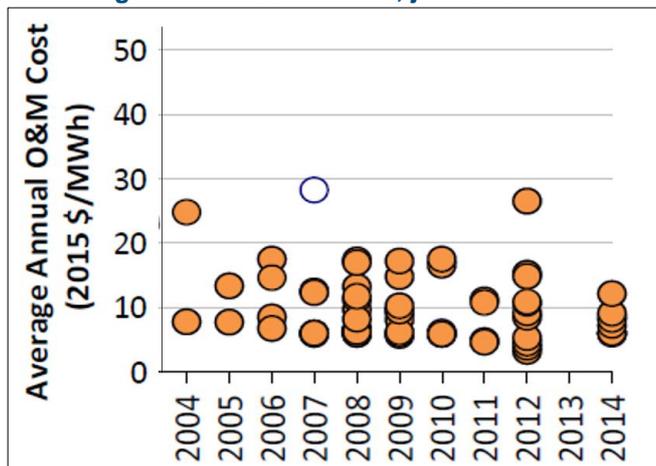
¹¹⁵ Vgl. [Wind Energy Update - OEMs forecast to secure 50% of growing wind O&M market \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

aufwendige Reparaturarbeiten (z.B. Getriebereparatur), die besonderes Fachpersonal und Equipment erfordern. Diese Spezialarbeiten werden häufig an unabhängige Spezialanbieter (ISPs) vergeben.¹¹⁶

Insgesamt geht der Trend zu erzeugungsbasierten Wartungsverträgen (production based service contracts) anstelle von zeitbasierten Verträgen. So sollen die Interessen vom Wartungsunternehmen und dem Betreiber in eine Linie gebracht werden. Anstatt eine bestimmte Anzahl an Betriebstagen zu garantieren, wird ein bestimmter jährlicher Ertrag (abhängig von den Windverhältnissen) garantiert. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass WKAs möglichst nicht zu Hauptzeiten außer Betrieb sind.¹¹⁷

Informationen zu Wartungskosten sind schwer erhältlich. Einen Anhaltspunkt gibt eine Studie von Berkeley Lab, dargestellt im Wind Technologies Market Report 2015 des DOE: Die Abbildung 21 zeigt die jährlichen Wartungskosten von Windparks pro MWh. In der Studie von Berkeley Lab sind etwa 50 Windparks enthalten, die insgesamt etwa 8 GW Leistung unter sich vereinen. Jeder Punkt stellt einen Windpark dar. Der Punkt ist in dem Jahr abgebildet, in dem der Windpark in Betrieb genommen wurde. Dargestellt sind die durchschnittlichen jährlichen Wartungskosten ab dem Jahr der Inbetriebnahme der Windparks bis 2014. Die durchschnittlichen Kosten liegen bei 10 USD/MWh.¹¹⁸

Abbildung 21: Durchschnittliche, jährliche Instandhaltungs- und Wartungskosten (2004-2014)



Quelle: [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017, Berkeley Lab.

Die Betriebs- und Wartungskosten variieren in Abhängigkeit von der Region. In der „Interior-Region“ der USA (westlicher Teil des Mittleren Westens, Oklahoma, Nord-Texas) sind die Kosten laut Marktexperten deutlich niedriger als im Nordosten. Dies liegt zum einen an den verschiedenen Größen und Dichten der Windparks, die unterschiedliche Logistik- und Ersatzteillagerhaltungskosten pro WKA mit sich bringen, und zum anderen an unterschiedlichen geografischen und klimatischen Bedingungen.¹¹⁹

¹¹⁶ Vgl. [Wind Energy Update - OEMs forecast to secure 50% of growing wind O&M market \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017

¹¹⁷ Gespräch mit einem Turbinenhersteller am 12.01.2017

¹¹⁸ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

¹¹⁹ Gespräch mit einem Vertreter von MAKE Consulting am 24.02.2017

9. Exkurs: Offshore-Windenergie in den USA

Das US Department of Energy prognostiziert in seinem Wind Vision 2050 Report aus dem Jahr 2015 eine US-Offshore-Leistung von 3 GW bis zum Jahr 2020, 22 GW bis zum Jahr 2030 und 86 GW bis zum Jahr 2050. Insgesamt haben, laut Berechnungen des US National Renewable Energy Laboratory, die amerikanischen Offshore-Windressourcen das Potenzial, die doppelte Menge des aktuellen Stromverbrauchs der USA zu decken.¹²⁰ Unter dem Szenario des Wind Vision Reports würden die USA im Jahr 2050 5,5% des theoretischen Windpotenzials nutzen.¹²¹

In Europa ist die Offshore-Windindustrie mit über 12 GW schon eine feste Konstante in der Stromerzeugung, begünstigt durch ein begrenztes Platzangebot auf dem Festland und Zustimmung von Politik und Gesellschaft.¹²² Die USA hingegen verfügen über eine weitaus größere Landfläche, die Onshore-Windparks begünstigt. Dennoch ist Ende 2016 die erste Offshore-Anlage, die „Block Island Wind Farm“ in Rhode Island an der Ostküste mit einer Leistung von 30 MW (fünf Turbinen der Sorte Alstom Power Haliade 150, Leistung 6 MW, Durchmesser 150 m) ans Netz gegangen.¹²³ Das Projekt wurde 2005 vom Gouverneur von Rhode Island initiiert. 2013 bekam der Projektentwickler Deepwater Wind den Zuschlag für den Windpark.¹²⁴ Der Preis für eine Kilowattstunde der Block Island Wind Farm liegt bei 24,4 US-Cent, welcher um 10 US-Cent höher liegt als der reguläre Strompreis für Endabnehmer.¹²⁵

Das politische Interesse, Offshore-Windstrom zu entwickeln, liegt an dem hohen Energiepotenzial der Offshore-Windkraft in nächster Nähe von Bevölkerungszentren. Die Intensität des Windes ist am Nachmittag und Abend an der Ostküste höher als zu anderen Tageszeiten. Dies überschneidet sich mit den Spitzenlasten des Strombedarfs, die speziell im Osten des Landes aufzufinden sind. Des Weiteren steigt der Energiebedarf speziell in warmen Wetterlagen in den USA. Durch den „sea breeze effect“ entsteht eine zusätzliche Steigerung von Windströmen, was der Stromnachfrage in Spitzenzeiten entgegenkommt.¹²⁶

Im Offshore-Bereich befinden sich insgesamt zwölf Projekte in mehreren Bundesstaaten in der fortgeschrittenen Entwicklungsphase. Die Parks erreichen dabei eine geplante Leistung von 12 MW bis 2 GW. Neun der zwölf Projekte werden voraussichtlich in den nächsten acht Jahren fertiggestellt.¹²⁷

Das US Department of Energy investierte von 2006 bis 2015 über 300 Mio. USD in die Forschung und Entwicklung von 72 Offshore-Projekten. Daraus sind drei Projekte hervorgegangen, die vom Department of Energy gesondert gefördert werden:

- Virginia Offshore Wind Technology Advancement Project (VOWTAP)
- Fishermen's Energy Atlantic City Windfarm
- Principle Power Windfloat in Oregon

Damit wird das Ziel verfolgt, Anlaufkosten für zukünftige Projekte zu senken und externe Investitionen in Offshore-Technologien zu steigern.¹²⁸ Im Dezember 2016 hat das Department of Energy über 485.000 Hektar zur Verpachtung freigegeben, was einer dreifachen Steigerung der Fläche gegenüber 2013 entspricht.¹²⁹

¹²⁰ Vgl. [NREL – Offshore Wind Energy Resource Assessment for the US, PDF \(2016\)](#), abgerufen am 28.02.2017

¹²¹ Vgl. [EESI - Fact Sheet: Offshore Wind \(2016\)](#), abgerufen am 13.02.2017

¹²² Vgl. [Wind Europe - The European offshore wind industry – Key trends and statistics \(2017\)](#), abgerufen am 22.02.2017

¹²³ Vgl. [Deepwater Wind - Block Island Wind Farm \(2017\)](#), abgerufen am 05.02.2015

¹²⁴ Vgl. EnergG Magazine - America's First Offshore Wind Project (2017), Print-Ausgabe Januar/Februar 2017

¹²⁵ Vgl. [Fortune - This Is Where the First US Offshore Wind Turbines Were Just Installed \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017

¹²⁶ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹²⁷ Vgl. [Factsheet Offshore Wind \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017

¹²⁸ Vgl. [Factsheet Offshore Wind \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017

¹²⁹ Vgl. [Fuelfix - US government forges ahead on offshore wind \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017

9.1. Regularien

Wie auch in Europa nehmen in den USA verschiedene Behörden und Organisationen Einfluss auf die geltenden Gesetze und zukünftige Auflagen. Das Department of Energy (DOE) und das Bureau of Ocean Energy Management (BOEM) sind die zwei maßgebenden Institutionen, die Gesetze der Offshore-Windindustrie beeinflussen und regeln. Dabei wirkt das DOE finanziell und wissenschaftlich unterstützend.

Das BOEM ist verantwortlich für Gesetze und Auflagen während der Planung, Grundstückssuche, Pachtung, Konstruktion, Betrieb der Windkraftanlagen sowie den Netzanschluss. Darüber hinaus bringt das BOEM verschiedene Interessensgemeinschaften zusammen, um Konflikte von Beginn an zu vermeiden. Das BOEM ist ebenso dafür verantwortlich, für den Staat und die amerikanische Gesellschaft faire Pachtverträge mit Projektentwicklern auszuhandeln. Von 2009 bis September 2016 hat das BOEM Pachteinnahmen von 16,4 Mio. USD generiert.

Die beiden Institutionen arbeiten an wissenschaftlichen Studien für zukünftige Gesetzesauflagen zusammen und werden zusätzlich durch die Army Corps of Engineers, die US Coast Guard, die National Oceanic and Atmospheric Administration, das Verteidigungsministerium und dem National Park Service beraten und beeinflusst.¹³⁰

Im Bereich der Installation stellt der Jones Act das größte Hindernis für Offshore-Projekte dar. Dieser schreibt vor, dass alle Schiffe, die zum Bau eines Windparks benötigt werden und einen amerikanischen Hafen anlaufen, in den USA gebaut werden müssen, einer amerikanischen Reederei angehören bzw. 75% der Seeleute an Bord Amerikaner sind. Somit reduziert sich die Anzahl der Schiffe, die für den Bau von Offshore-Parks in den USA in Frage kommen, stark.¹³¹ Diese Spezialschiffe müssen bereits Jahre im Voraus gebucht werden und kosten zwischen 300.000 und 850.000 USD pro Einsatztag. Das erste Spezialschiff stach unter amerikanischer Flagge für den Windpark von Rhode Island in See.¹³²

9.2. Potenzial und Risiken

Die verschiedenen Pilotprojekte, die noch nicht fertiggestellt sind, zeigen, auf welche Schwierigkeiten Projektentwickler treffen können. Das Hauptproblem sind behördliche Genehmigungen und deren komplexe Regularien. Umfangreiche Finanzierungen, speziell von großen Windparks, stellen eine besondere Herausforderung dar.¹³³ Bei Verzögerungen können zuvor ausgehandelte Stromabnahmeverträge (PPAs) vertraglich für nichtig erklärt werden. So haben die National Grid und NSTAR ihr PPA mit dem Projekt Cape Wind nach einer Nichterfüllung vorhandener Verträge gekündigt. Da PPAs separat auszuhandeln sind, erhöht dies die Unsicherheit im Vergleich zu europäischen Projekten. Außerdem führten Verzögerungen dazu, dass Genehmigungen für die Stromnetze von örtlichen Behörden nicht verlängert wurden und Fördermittel von Institutionen wie dem DOE zurückgezogen werden.¹³⁴

Die Verankerung in den Meeresgrund stellt neben dem Transport auch in amerikanischen Gewässern die größte technische Herausforderung dar. Dadurch, dass 58% des Windleistungspotenzials in den USA bei Tiefen über 60 Meter liegen, sind bei schwimmenden Konstruktionen in Zukunft weitere Meilensteine in Technologie und Kostendegression zu erwarten.¹³⁵

¹³⁰ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹³¹ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹³² Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹³³ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹³⁴ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

¹³⁵ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

9.3. Marktakteure in der Offshore-Windbranche

Die wichtigsten Marktakteure der amerikanischen Offshore-Windbranche werden im Folgenden kurz dargestellt.¹³⁶

Politische Institutionen	
Bureau of Ocean Energy Management (BOEM)	Eine Behörde des Innenministeriums (DOI), die dafür verantwortlich ist, Seegebiete für die kommerzielle Nutzung freizugeben und Pachtverträge für qualifizierte Interessenten anhand einer Auktion zu vergeben
Department of Energy (DOE)	Entwicklungshelfer und politische Investment-Institution für Forschung und Entwicklung von Offshore- und Onshore-Technologien
Department of Interior (DOI)	US-Innenministerium, das Seegebiete für Windanlagen freigibt
NOAA Coastal Service Centre	Institution zur Unterstützung mit interaktiven Karten amerikanischer Küstengebiete
Projektentwickler	
Convall Energy (USA)	Tochtergesellschaft der ACO Investment Group, die sich an Solar-, Onshore- und Offshore-Windprojekten beteiligt
Dong Energy (Dänemark)	Dänischer Projektentwickler, der derzeit ein Offshore-Projekt an der Küste von Massachusetts mit einem Potenzial von 1 GW entwickelt
EDF Renewable Energy Development (Frankreich)	Französischer Projektentwickler von erneuerbare Energie-Projekten mit US-Hauptsitz in San Diego, der auch im Offshore-Bereich entwickelt
Energy Management Inc. (USA)	Projektentwickler mit einem Pilotprojekt (Cape Wind) in Massachusetts
Fishermen's Energy (USA)	Offshore-Windprojektentwickler, der einen 24 MW Windpark anhand des Projekts Atlantic City mithilfe von Fördermitteln vom DOE errichten möchte
Garden State Offshore Energy (USA)	Joint Venture zwischen PSEG Global und Deepwater Wind
Green Sail Energy LLC (USA)	Projektentwickler an der Ostküste involviert in dem ersten Power Purchase Agreement (PPA) im Offshore-Bereich
Lake Erie Energy Development Corporation (USA)	Projektentwickler des ersten Offshore-Windprojektes in den Großen Seen (Ohio)
Offshore MW LLC (USA)	Projektentwickler mit Sitz in New Jersey und Tochterunternehmen der deutschen WindMW GmbH. Errichtete einen 288 MW Offshore-Windpark in der deutschen Nordsee
Principle Power (USA)	Projektentwickler für das erste schwimmende Offshore-Windprojekt in den USA
RES America Developments Inc. (USA)	Ein Tochterunternehmen der Renewable Energy Systems Americas mit einem Projektportfolio von 7,5 GW in Nordamerika und einer der Bieter für ein Offshore-Projekt an der Küste von New Jersey
US Wind Inc. of Renexia (Italien)	Ein Projektentwickler, der zwei Ausschreibungen an den Küsten von Maryland und New Jersey gewonnen hat
Hersteller und Zulieferer	
AMSC	Hersteller von Transformatoren für den Offshore-Markt mit Sitz in Massachusetts
GE Power Conversion	Globaler Zulieferer von Transformatoren für Windturbinen mit Sitz in Pittsburgh
Gulf Island Fabrication	Hersteller von Bohrequipment und Offshore-Plattformen mit Sitz in Texas, Zulieferer des Fundaments des Block Island Windparks

¹³⁶ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

MOOG	Hersteller von Geschwindigkeits- und Beschleunigungssensorik im Offshore-Markt
Timken	Hersteller von Lagern, Getrieben und Übertragungstechnik mit Sitz in Ohio für Offshore-Windanlagen
TPI Composites	Hersteller von Offshore-Rotorblättern mit Sitz in Arizona
Woodward	Zulieferer von Energietransformatoren für Windturbinen mit Sitz in Colorado
Finanzinstitutionen im Offshore-Markt	
Export Bank of Denmark	Dänemarks offizielle Exportkreditfinanzierungsagentur mit Beteiligung am Cape Wind-Projekt
KeyBank National Association	Eine amerikanische regionale Bank, die das Block Island Projekt mitfinanziert
Natixis	Eine französische Kooperation und Investmentbank, die das Cape Wind-Projekt mit Mezzanine-Kapital mitfinanziert
Pension Danmark	Dänischer Pensionsfonds, der das Cape Wind-Projekt mit Mezzanine-Kapital mitfinanziert
Rabobank	Niederländischer multinationaler Finanzdienstleister und Bank mit Fokus auf Nahrungsmittel, Landwirtschaft und nachhaltige Investments. Wirkte mit Mezzanine-Kapital bei dem Cape Wind-Projekt mit
Société Générale	Ein französisches multinationales Finanzinstitut, das das Block Island Projekt mitfinanziert
Tokyo-Mitsubishi UFJ	Japans größte Bank, die das Cape Wind-Projekt mit Mezzanine-Kapital unterstützt
Beratungsunternehmen	
AWS Truepower	Sitz in New York mit Fokus auf erneuerbare Energien, unterstützte das Projekt Cape Wind
KS Management	Dänische Unternehmensberatung für Projektentwickler und Stromversorger, unterstützte das Projekt Cape Wind
TÜV SÜD PMSS	Tochtergesellschaft der TÜV SÜD-Gruppe. Ingenieurdienstleistungsgesellschaft für die Bereiche erneuerbare Energien, Immobilien und Infrastruktur
Sgurr Energy (Schottland)	Unterstützte das Projekt Cape Wind
Williams Offshore Wind	Unternehmensberatung gegründet von Bruce Williams, Ingenieur mit 20 Jahren Erfahrung in der Planung von maritimen zivilen Projekten
Woods Hole Group	Unternehmensberatung aus Massachusetts mit Fokus auf Umwelt, Forschung und Ingenieursdienstleistungen, unterstützte das Projekt Cape Wind

Case Study - Bay State Wind in Massachusetts

Projektentwickler:	DONG Energy, RES American Development Inc.
Windparkleistung:	1 GW
Wassertiefe:	40-50 Meter
Bebauungsfläche:	760 Quadratkilometer
Entfernung zur Küste:	40 Kilometer
Projektzuschlag:	April 2015
Vorraus. Projektende:	nicht festgelegt

DONG Energy ist einer der größten Offshore-Windparkentwickler mit Hauptsitz in Dänemark, der den Projektzuschlag für einen Windpark in Martha's Vineyard an der Küste von Massachusetts bekommen hat. Mit einer bis dato installierten Gesamtleistung von 3 GW hat DONG Energy viel Erfahrung in Deutschland, England und Dänemark im Offshore-Bereich gesammelt und plant, mit diesem Projekt mehr als 1 GW Offshore-Leistung in den USA zu installieren.¹

Die Rechte für die Durchführung wurden durch eine Auktion von der BOEM an die RES American Development Inc. übergeben, die bei der Entwicklung des Parks mitwirkt. Die Windkraftträder sollen in einer Wassertiefe von 40 bis 50 Metern verankert und in einem Gebiet von 760 km² in 40 km Entfernung von der Küste installiert werden.¹

Quelle: [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

9.4. Ausblick / Fazit Offshore

13 von 28 Küstenstaaten importieren derzeit Strom aus dem Landesinneren. Hier wird das Interesse auch in Zukunft groß sein, diese Abhängigkeit zu reduzieren.¹³⁷

Der Trend geht zu immer größeren Türmen und größeren Turbinen.¹³⁸ Bei voranschreitender technischer Entwicklung und gleichzeitiger Reduktion der Kosten in der Herstellung und im Aufbau werden Offshore-Windkraftanlagen eine tragende Rolle bei den erneuerbaren Energien in den USA haben.

Die Chancen, die sich daraus für deutsche Unternehmen ergeben, liegen vor allem in der Lieferkette, Windmessungen, Machbarkeitsstudien, Mess- und Steuerungstechnik, Projektentwicklung, Hafenanlagen zum Bau von Offshore-Turbinenkomponenten und vor allem bei Spezialequipment, die für eine Offshore-Installation benötigt werden.¹³⁹ Der Technologievorsprung, den sich europäische Unternehmen in der Windbranche in den letzten 25 Jahren erarbeitet haben, ist ein klarer Wettbewerbsvorteil gegenüber der noch jungen Offshore-Branche in den USA.

Ein Punkt, der aus politischer Sicht parteiübergreifend für Windenergie spricht, ist das Potenzial zur Schaffung von Arbeitsplätzen. So wiegt das Argument für mehr Arbeitsplätze schwerer als politische Ideale. Gerade für wirtschaftlich schwache Küstenregionen kann Windkraft einen zukünftigen Jobmotor darstellen. Firmen wie Vestas, Systems A/S und die Siemens AG stellen in Aussicht, zukünftige Produktionsstätten für Offshore-Windturbinen in den USA zu errichten. Der Enthusiasmus hat auch nach der Präsidentschaftswahl nicht nachgelassen. So hat Statoil eine Summe von 42,5 Mio. USD gezahlt, um sich ein Gebiet an der Küste von New York für zukünftige Offshore-Projekte zu sichern. Weitere neun Unternehmen, darunter auch Royal Dutch Shell Plc., beteiligen sich an der Auktion zu Gebietsrechten in North Carolina.¹⁴⁰

¹³⁷ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹³⁸ Gespräch mit einem Marktexperten vom 09.12.2016

¹³⁹ Vgl. [DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹⁴⁰ Vgl. [Bloomberg – Dream of Offshore US Wind Power May Be Too Ugly for Trump \(2017\)](#), abgerufen am 24.02.2017

10. Marktchancen für deutsche Unternehmen

Trotz starken Konkurrenzdrucks sind die Marktchancen im US-Windmarkt für deutsche Unternehmen, insbesondere seit der PTC-Verlängerung Anfang 2016, gut und vielfältig. Wie in Kapitel 5.2 beschrieben, ermöglicht die Verlängerung des PTC ein gesichertes Auskommen der Branche bis 2023. Auch langfristig deuten die makroökonomischen Faktoren auf ein nachhaltiges Wachstum der Branche hin. Hierzu gehören, wie in Kapitel 6.2 beschrieben, die verfügbare Landmasse (und Küstengebiete für Offshore-Wind), steigende Nachfrage an erneuerbarem Strom von Stromversorgern und der Privatwirtschaft sowie sinkende Kosten für Windenergie.

SWOT-Analyse

Die folgende SWOT-Analyse verknüpft die Vorteile von Windenergie mit den damit verbundenen Geschäftsmöglichkeiten im Windenergiemarkt USA. Gleichzeitig werden die technologischen Schwächen von Windenergie und bestehende Marktrisiken der Industrie aufgeführt und den Vorteilen und Marktchancen gegenübergestellt.

Abbildung 22: SWOT-Analyse Windenergie USA (2017)

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Steigende Wettbewerbsfähigkeit durch effizientere WKAs mit höheren Nutzungsgraden. • Etablierte Industrie, die zunehmend wettbewerbsfähig mit Kohle & Erdgas ist. • Erlaubt Abnehmern Planungssicherheit und Diversifizierung ihres Energieportfolios, Abnehmer wissen exakt, was ihre Energie in 10 bis 20 Jahren kostet. • Sehr günstige Abnahmepreise für Windstrom für Abnehmer attraktiv. • Trägt zur wirtschaftlichen Entwicklung strukturschwacher Regionen bei, bringt Steuereinnahmen für Kommunen. • Schafft Arbeitsplätze, "Wind Technician" der am stärksten wachsende Beruf in den USA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nach wie vor von Fördermitteln abhängig. • Unbeständige Energiequelle. • Hohe Investitionskosten am Anfang. • Ort der Erzeugung ≠ Ort des Verbrauchs. • Risiko der Netzstabilität. • Artenschutzbedenken.
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Enorme Windressourcen der USA. • Marktgröße und Diversität – 50 verschiedene Staaten mit unterschiedlicher Nachfrage und Förderung. • Steigende Nachfrage von privatwirtschaftlicher Seite. • Günstiges Erdgas führt zu Schließungen von Kohlekraftwerken. Dies steigert auch die Nachfrage nach Windenergie. • Überparteiliche Befürwortung von Windkraft - 80% der Windparks liegen in republikanischen Kongresswahlbezirken. • Infrastruktur-Investitionspläne Trumps könnten sich auch auf den Netzausbau erstrecken. 	<ul style="list-style-type: none"> • Paradigmenwechsel der neuen Bundesregierung hin zu konventionellen Energieträgern. • Aussetzen des Clean Power Plans reduziert mittelfristig die Nachfrage nach Windleistung. • Langwierige, uneinheitliche Genehmigungsprozesse. • Mittelfristig niedrige Erdgaspreise. • Teils unzureichender Netzausbau.

Quelle: Eigene Darstellung vom 24.02.2017

Unabhängig vom aktuellen politischen Fahrwasser sind die Wachstumsaussichten der US-Windbranche langfristig gut. Für deutsche Unternehmen gibt es, wie Gespräche mit verschiedenen Marktakteuren gezeigt haben, nach wie vor Marktchancen.

Technologietrends und daraus resultierende Nachfrage

Die folgenden Produkte und Dienstleistungen wurden der AHK USA-Chicago als besonders nachgefragt benannt:^{141,142,143,144}

- Sensoren und zugehörige Software, z.B. für Rotorblätter.
- Condition Monitoring-Systeme (CMS): CMS gehören nach wie vor nicht bei allen Turbinen zum Standard. Mit höherer Leistung einer Turbine verringern sich die relativen Kosten eines CMS-Systems und der Vorteil von Condition Monitoring wird von Projektbetreibern zunehmend erkannt.
- Software zum Datenmanagement und „Performance Tracking“: Anstelle einer integrierten Datenbank werden bei der Wartung von WKAs vielerorts Papiernotizen und Exceltabellen benutzt, die zwischen Windtechnikern und der Wartungszentrale hin und her gemailt werden.
- Technologien und Produkte zur Netzeinspeisung („grid compliant components“)
- Gewichtsreduzierende Materialien: Leichtere Materialien erhöhen die Effizienz von Turbinen und tragen damit zur Kostenreduktion bei.
- Drohnen für die äußere Turbineninspektion und Rotorblätterinspektion.
- Kräne zur Errichtung von Windturbinen: Geeignete Kräne sind Mangelware und können bis zu 700.000 USD an Transportkosten verursachen. Für die höchsten Windturbinen (über 100 m Nabenhöhe) gab es Ende 2016 US-weit nur fünf Kräne, die hoch genug waren.
- Bezahlbare Logistikdienstleistungen zum Transport überdimensionierter Komponenten.

Die AHK USA-Chicago betont, dass diese Auflistung nicht umfassend ist. Sie spiegelt lediglich wider, was in den Experteninterviews, die die AHK USA-Chicago zur Erstellung dieser Studie durchgeführt hat, genannt wurde. In den folgenden Unterpunkten wird verallgemeinert und zugleich tiefer auf die Marktchancen für deutsche Anbieter in den verschiedenen Unterbereichen der Windkraftbranche eingegangen.

Komponentenhersteller

Wie in Kapitel 8.1 beschrieben, werden nach wie vor viele Turbinenkomponenten aus dem Ausland importiert.¹⁴⁵ Dies betrifft zum einen leicht zu transportierende Komponenten im Inneren der Windturbine, die z.B. in China günstiger hergestellt werden. Zum anderen handelt es sich aber auch um Nischenprodukte, die, wenn überhaupt, im gleichen Qualitäts-Preis-Verhältnis in den USA nicht hergestellt werden. Für deutsche Anbieter solcher Komponenten und Technologien besteht nach Einschätzung der AHK USA-Chicago nach wie vor Potenzial, in die Wertschöpfungskette des amerikanischen Windenergiemarktes einzusteigen.

Bei Komponenten, die direkt an den OEM verkauft werden, muss beachtet werden, dass bis auf GE alle Windturbinenhersteller ihren Hauptsitz und die Produktentwicklung nicht in den USA haben. Daher ist es notwendig, mit der Konzernzentrale bzw. den Entwicklern der Turbinen zu sprechen. OEM-Niederlassungen in den USA können als Kontaktbrücken bzw. zusätzliche „Touch Points“ zur Konzernzentrale im Ausland dienen, wenn sie die Vorteile der angebotenen Komponente gegenüber den derzeit verwendeten Einsatzteilen erkennen. Dies kann insbesondere der Fall sein, wenn die angebotene Technologie ein für den US-Markt oder die US-Niederlassung spezifisches Problem löst oder andere Vorteile bietet.

Gut stehen die Chancen, mit den US-Niederlassungen von OEMs ins Geschäft zu kommen, wenn bereits Geschäftsbeziehungen zur ausländischen Konzernmutter bestehen. Dies betrifft Unternehmen, deren Produkte bereits

¹⁴¹ Gespräch mit Ozgen Kilic, CMS Manager, NA Operations and Projects, Moventas Inc. am 16.11.2016

¹⁴² Gespräch mit einem Vertreter eines Turbinenherstellers am 09.12.2016

¹⁴³ Gespräch mit Curtis Lederle, Commercial Manager at Enercon North America am 19.12.2016

¹⁴⁴ Gespräch mit William Stark, Business Development, Fagen Inc. am 10.01.2017

¹⁴⁵ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

indirekt, z.B. in Form von OEM-Teilen, importiert werden oder von Kunden genutzt werden, die bereits auf dem US-Markt aktiv sind. Dies zeigt, dass die Produkte leicht in die Wertschöpfungskette integriert werden können und sollte als Referenz im Vertriebsgespräch mit potenziellen Kunden oder Partnern genutzt werden.

Bietet ein Turbinenhersteller bestimmte Ersatzteile nicht mehr an, fragen Windparkbetreiber, wenn identifizierbar, bei den einzelnen Komponentenherstellern der defekten Teile an. Durch die Konsolidierung der Turbinenhersteller sind heute deutlich weniger OEMs auf dem Markt vertreten als noch vor einigen Jahren.¹⁴⁶ Bei der Lieferung von Ersatzteilen an den Endkunden (Windparkbetreiber) besteht laut Marktkennern nach wie vor Potenzial und eröffnet wiederum Komponentenherstellern, deren Komponenten in WKAs in den USA integriert sind, Markteinstiegchancen.

Gute Geschäftschancen bestehen bei der Zulieferung amerikanischer Komponentenhersteller, z.B. von Türmen oder Rotorblättern. Da Technologien und Produkte aus Deutschland in den USA traditionell einen guten Ruf genießen, bestehen für deutsche Komponentenhersteller bei einem dem Markt angemessenen Preis gute Marktchancen.

Bei Produkten, bei denen die Projektentwickler/-betreiber die Kunden sind, sind die Vermarktungschancen insofern besser, als dass es mehr dieser Kunden gibt.

Netzintegration und intelligente Vernetzung

In den Bereichen intelligente Vernetzung von Windparks und dem Netzanschluss/Netzmanagement bestehen gute Marktchancen. Im Gegensatz zu Deutschland, wo erneuerbare Energien bereits über 30% des jährlichen Stromverbrauchs decken, sind die Anteile erneuerbarer Energien in den verschiedenen Stromnetzen der USA noch geringer. US-weit deckt Windstrom etwa 5% des Stromverbrauchs.¹⁴⁷ Auch der Bau von Übertragungsleitungen ist in den USA aufgrund der geringeren Bevölkerungsdichte einfacher als in Deutschland. Daher wird es noch länger einfacher sein, Windstrom ins Netz zu integrieren. Die Zwangsdrosselung liegt im texanischen Stromnetz ERCOT (17,7 GW Windleistung Ende 2015) bei etwa 1% und bei dem Netzbetreiber MISO im Mittleren Westen (15,1 GW Windleistung Ende 2015) bei 3%.¹⁴⁸

Deutsche Unternehmen, die technologische Lösungen zur netzfreundlichen Einspeisung von Windstrom anbieten, können mit einer Nachfrage rechnen. Nachfrage besteht von Seiten der Projektentwickler, da sie für den Netzanschluss Sorge zu tragen haben und daher mit dem Netzbetreiber verhandeln. Auch Turbinenhersteller sind darauf bedacht, ihre Turbinen möglichst netzfreundlich zu machen.¹⁴⁹ Wichtig ist der Nachweis von Referenzen. Es ist in den USA bekannt, dass der Anteil von Windstrom in Deutschland bereits höher ist und dass deutsche Lösungen zur Netzeinspeisung daher besonders gut sind. Da der Projektentwickler i.d.R. selbst für den Netzanschluss Sorge zu tragen hat, sind Projektentwickler bzw. der jeweils zuständige EPC-Partner die richtigen Ansprechpartner.

Projektentwicklung

Der Markteinstieg für Projektentwickler gestaltet sich laut Einschätzung amerikanischer Marktexperten vergleichsweise schwierig. Dies liegt daran, dass umfangreiches Wissen zu gesetzlichen Rahmenbedingungen und Verständnis behördlicher Zuständigkeiten, die zwischen den Bundesstaaten variieren, notwendig sind. Die Beschaffung von Kapital für Windparkprojekte ist für ausländische Projektentwickler ohne US-Referenzen problematisch, da Projektentwickler mit Referenzen in den USA gegenüber Geldgebern und Stromabnehmern (bei PPAs) einen Vertrauensvorsprung haben. Es gibt bereits eine hohe Anzahl an Projektentwicklern, die seit vielen Jahren in den USA aktiv sind. Insbesondere die größten Entwickler sind seit über zehn Jahren am Markt. Trotz schwierigerer Markteintrittsbedingungen haben allerdings

¹⁴⁶ Eigene Erhebungen aus Daten aus [AWEA - US Wind Industry Annual Reports 2010-2016](#), abgerufen am 15.02.2017

¹⁴⁷ Vgl. [AWEA - US Wind Power Capacity and Generation Growth in 2015 \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017

¹⁴⁸ Vgl. [DOE 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017

¹⁴⁹ Gespräch mit Curtis Lederle, Commercial Manager at Enercon North America am 19.12.2016

auch ausländische Projektentwickler wie z.B. E.ON Climate & Renewables und PNE Wind (beide mit US-Hauptsitz in Chicago) erfolgreich den Einstieg geschafft.¹⁵⁰

Die AHK USA-Chicago empfiehlt Projektentwicklern, die den Einstieg in den USA wagen möchten, einen intensiven Markteinstieg mit einer Präsenz auf dem US-Markt. Projektentwickler müssen damit rechnen, von Beginn an finanzielle und zeitliche Ressourcen in den Markteinstieg zu investieren. Die AHK USA-Chicago empfiehlt dringend, zu Beginn eine umfassende Recherche zu konkretem Marktpotenzial und eine Risikoanalyse durchzuführen und auf den Ergebnissen aufbauend eine individuelle Markteintrittsstrategie zu entwickeln. Neben dem Aufbau eines eigenen Büros fahren einige Entwickler eine M&A Strategie (Merger & Acquisition) bzw. kaufen Projekte, die bereits in der Entwicklung sind, um lokale Expertise einzukaufen.

Offshore-Windprojekte

Mit der Installation des ersten Offshore-Windparks der USA im Dezember 2016 hat die Industrie, wie in Kapitel 9 erläutert, an Fahrt gewonnen. Dennoch sind alle anderen Projekte nach wie vor in der Entwicklungsphase. Die besten Marktchancen im Offshore-Bereich bestehen daher bei Windmessungen, Machbarkeitsstudien und in der Projektentwicklung. Hier ist der Markt sehr aktiv. Durch die Erfahrung mit Offshore-Parks in Deutschland haben deutsche Unternehmen mit Dienstleistungsangeboten für verschiedene Bereiche der Offshore-Projektentwicklung gute Marktchancen.

Service und Wartung

Besonders gute Marktchancen bestehen laut Aussagen von Marktexperten im Bereich Service und Wartung. In den USA gibt es mittlerweile über 52.000 Windturbinen, die gewartet werden müssen.¹⁵¹ Gleichzeitig ist der Wartungsmarkt in den USA relativ jung. Da vor allem in älteren Turbinen viele aus Europa importierte Komponenten zu finden sind, haben Wartungsunternehmen mit Fachkenntnis von europäischer Komponententechnik einen Wettbewerbsvorteil. Dies eröffnet Chancen für deutsche, erfahrene Serviceunternehmen im Bereich Komponentenreparatur.

Markteintrittsmöglichkeiten bestehen auch für Spezialanbieter bestimmter Wartungsarbeiten wie z.B. Kletterarbeiten. Kooperationsmöglichkeiten bestehen hierbei sowohl mit dem WKA-Hersteller als auch mit dem Windparkbetreiber, je nachdem, wer für die Wartung des jeweiligen Windparks zuständig ist.

Wie auch in Deutschland ist eine gute Kommunikation zwischen Betreiber und Serviceanbieter unerlässlich. Für deutsche Serviceunternehmen ist daher eine Präsenz vor Ort sehr wichtig.

¹⁵⁰ Gespräch mit einem Marktinsider am 24.02.2017

¹⁵¹ Vgl. [US Wind Industry Fourth Quarter 2016 Market Report Public Version \(2017\)](#), abgerufen am 10.02.2017

11. Handlungsempfehlungen für den Markteinstieg

Wie in Kapitel 10 dargestellt, bietet der US-Markt für Unternehmen der Windenergiebranche gute Absatzchancen für deutsche Unternehmen. Für ein Kennenlernen des Marktes bietet sich Chicago an. Chicago ist die Stadt mit der höchsten Konzentration an Windenergiefirmen in den USA. 23 namhafte Windenergiefirmen, darunter die Turbinenhersteller Acciona, GE Energy, Goldwind, Nordex und Suzlon, haben ihren Standort in Chicago. Auch die Projektentwickler/-betreiber EDP Renewables, E.On, Gaelectric, Iberdrola, Invenergy, Lincoln Renewable Energy, Mainstream Renewable Power und PNE Energy sowie viele Zulieferer sind im Großraum Chicago angesiedelt.

Firmen mit Headquarter/Niederlassung in Chicago entwickeln, bauen, beliefern und betreiben Windparks im gesamten Mittleren Westen und anderen Teilen der USA. Somit können durch Kontakte in Chicago Projekte in der gesamten Region bedient werden. Auch im Bereich Netzeinspeisung und Stromübertragung (Zugang sowohl zum MISO- als auch PJM-Netz) ist Chicago ein wichtiger Standort.

„Made in Germany“ wird als Qualitätsmerkmal bewertet und bietet oftmals einen Vertrauensvorsprung. Es ist jedoch zu beachten, dass das Argument „hohe Qualität“ in den USA oft parallel mit „hohen Kosten“ verbunden ist. Daher sollten in Vertriebsgesprächen mit potenziellen Kunden oder Partnern explizit die Kosten- bzw. Zeitersparnisse der Dienstleistung bzw. des Produkts vorgetragen werden. Der Begriff ROI (Return on Investment) ist hier ein Schlüsselargument. Zudem ist zu beachten, dass es für die meisten Bereiche in der Windindustrie schon mehrere oder viele Anbieter gibt. Deswegen sollten neben der Kosten- und/oder Zeitersparnis auch die Alleinstellungsmerkmale klar herausgestellt werden.¹⁵²

Die Gründe für Erfolg oder Scheitern bei der Marktexpansion sind vielfältig und hängen von einzelnen unternehmerischen Entscheidungen ab.

Marktpräsenz – Marktinsider werden

Deutsche Anbieter von Windenergietechnologien oder -dienstleistungen, die sich in der Markteinstiegsphase befinden, aber auch Unternehmen, die schon langjährig in den USA etabliert sind, müssen stets berücksichtigen, wie sie sich im Markt positionieren. Für deutsche Unternehmen, die noch über kein lokales Netzwerk verfügen, ist es eine große Herausforderung, den geeigneten Ansprechpartner zu finden.

Viele Marktexperten weisen darauf hin, dass sich deutsche Unternehmen über Fachmessen einen Namen verschaffen und ein Netzwerk aufbauen können. Die Messen, die der AHK USA-Chicago als besonders geeignet vorgeschlagen worden sind, finden Sie in der Fachmessenauflistung in Kapitel 12.3.

Laut Erfahrung der AHK ist es für deutsche Unternehmen zwingend notwendig, im amerikanischen Markt Präsenz (virtuell oder physisch vor Ort) zu zeigen, um den Markteinstieg effektiv zu gestalten. Amerikanische Geschäftspartner erwarten:

- Erreichbarkeit & Kommunikation: Eine lokale US-Telefonnummer für die Kontaktaufnahme bei kurzen Fragen sowie zeitnahe Rückmeldungen (bei keinem eigenen Büro kann z.B. ein virtuelles Büro eine gute Zwischenlösung sein).
- Akzeptable Lieferzeiten (dies beinhaltet auch entsprechende Incoterms, oft DDP).
- Lokaler Service: Schnelle, fachmännische und zuverlässige Wartungs- und Reparaturdienstleistungen.
- Lokales Marketingkonzept: Kommunikation der „Value Added Proposition“ bzw. der Alleinstellungsmerkmale des Produkts/der Dienstleistung in werbewirksamem Informationsmaterial. Hier gilt oft „weniger ist mehr“. Im Zentrum sollte der Kundenvorteil (z.B. Zeit- oder Kostenersparnisse) stehen, und nicht die Vorgehensweise oder technische Details. Zudem empfiehlt die AHK USA-Chicago, eine aktuelle sowie leicht zu bedienende Website,

¹⁵² Gespräch mit William Stark, Business Development, Fagen Inc. am 10.01.2017

zugeschnitten auf den US-Markt, zu erstellen. Generell sollte auf die Verwendung von handelsüblichen Begriffen geachtet werden und von reinen „Wörterbuchübersetzungen“ abgesehen werden. Es ist zudem empfehlenswert, dass die Website über eine übersichtliche mobile Ansicht (Smartphone) verfügt.

11.1. Einstiegs- und Vertriebsinformationen

Es gibt für deutsche Unternehmen der Windindustrie verschiedene Möglichkeiten, Vertriebsaktivitäten in den USA zu beginnen und dauerhaft zu gestalten. Je nach Ausrichtung des Unternehmens und dem Umfang des geplanten Engagements in den USA ist die Ausgestaltung der Vertriebskanäle zu differenzieren.

11.1.1. Direktvertrieb

Der Direktvertrieb ist der effizienteste, aber auch ein teurer Weg für deutsche Unternehmen, eine dauerhafte Beziehung mit amerikanischen Kunden aufzubauen und im gleichen Zuge Marktinformationen aus erster Hand zu gewinnen. Neben dem Preis spielt die Kundenbeziehung innerhalb des Kaufentscheidungsprozesses eine zentrale Rolle, da amerikanische Kunden generell eine höhere Serviceleistung als in Deutschland erwarten.

Laut Erfahrungen der AHK sollten hochtechnische oder erklärungsbedürftige Produkte durch den Direktvertrieb verkauft werden, da das eigene Vertriebsteam über die nötige Informationsbasis des Portfolios verfügt, um das Produkt effektiv an den Kunden zu verkaufen. Zudem ist es vor allem in bevölkerungsreichen Regionen empfehlenswert, direkt mit dem Kunden in Kontakt zu treten und diesen zu betreuen. Hierbei stellt sich darüber hinaus die Frage, ob amerikanisches Vertriebspersonal eingestellt oder alternativ deutsche Mitarbeiter entsendet werden sollen. Die meisten Mitglieder der AHK USA-Chicago raten gegen die Entsendung von Vertriebspersonal aus Deutschland und empfehlen stattdessen, US-Amerikaner für den Vertrieb einzusetzen. Für die lokale Mitarbeitersuche empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einem ortsansässigen Personaldienstleister. Auch die AHK USA-Chicago bietet im Rahmen der Career Services-Dienstleistung Unterstützung bei der Suche von amerikanischen Fach- und Führungskräften.

11.1.2. Vertriebspartner

Obwohl der Direktvertrieb oft die beste Strategie für den langfristigen Erfolg darstellt, können Vertriebspartner ergänzend zu den eigenen Mitarbeitern den Markteintritt vorantreiben. Grundsätzlich bieten sich innerhalb der USA mehrere Arten von Vertriebspartnern an, darunter fallen Handelsvertreter und Distributoren (Vertragshändler). Die Wahl dieser ist wiederum von der Marktgröße und dem Produkttyp abhängig. Oftmals sind Serviceunternehmen oder Systemintegratoren mit einem geringeren Verkaufshintergrund gute Partner. Es ist nur selten möglich, die USA mit einem einzigen Partner abzudecken.

Handelsvertreter

Der Handelsvertreter, auch „Sales Representative“ genannt, vermittelt gegen eine Provision Aufträge, verfügt allerdings nicht über die Befugnis, Verträge eigenständig abzuschließen. Somit findet der Verkauf der Ware im Namen und in Rechnung des deutschen Unternehmens statt. Sollte dem Handelsvertreter kein Erfolg gelingen, sind deren Verträge i.d.R. kurzfristig auflösbar, sodass das Geschäftsrisiko minimiert wird. Nachteile ergeben sich daraus, dass die gesamte Verantwortung für Transport, Service, Reparatur, Inkasso und Produkthaftung bei der deutschen Firma verbleibt.

Ein Handelsvertreter bedient eine spezifische geografische Region, die von einer Großstadt bis hin zu mehreren Bundesstaaten rangieren kann. Bei einem Angebot, welches weitflächige Territorien innerhalb der USA abdecken soll, ist es ratsam, im Vorfeld intensiv zu prüfen, ob die Agentur Handelsvertreter in allen Zielregionen zur Verfügung stellen kann und auch wirklich über passende Kontakte zu dem gewünschten Kundenkreis verfügt.

Grundsätzlich sind die Kosten eines Handelsvertreters niedriger als die eines potenziellen Eigenpersonals. Einige Handelsvertreter berechnen eine monatliche Gebühr für ihre Dienste, sogenannte „territory development fees“ oder „retained service fees“. Da in den USA jedoch meist auf Provisionsbasis gearbeitet wird, werden Produkte mit langen Sales Cycles selten erfolgreich von Handelsvertretern vertrieben.

Distributoren

Im Gegensatz zu Handelsvertretern kaufen Distributoren die Produkte und Waren direkt ein und verkaufen sie dann unter ihrem eigenem Namen weiter. Dadurch übernimmt der Distributor auch die Risiken des Verkaufs und ist auch für den Service nach dem Verkauf des Produktes zuständig.¹⁵³ Distributoren können den Verkauf und insbesondere den Service für Produkte in verschiedenen Regionen ermöglichen. Besonders in einem weitläufigen Land wie den USA ist es notwendig, Service in verschiedenen Staaten und Regionen zu gewährleisten.

Ein Vorteil der Zusammenarbeit mit Distributoren ist es, dass die geschäftlichen Risiken (außer der Produkthaftung und dem gewerblichen Rechtsschutz) beim Distributor liegen. Dieser hat selbst ein Interesse, den Verkauf zu fördern und verfügt i.d.R. über ein entsprechendes Vertriebsnetz. Ferner leistet er auch den After-Sales-Service. Von Nachteil ist, dass die Kunden dem deutschen Unternehmen oft nicht bekannt sind und die Gefahr besteht, dass auch Konkurrenzprodukte vertrieben werden.

Direkter und indirekter Vertrieb schließen einander nicht aus

Es ist wichtig zu erwähnen, dass sich der direkte und indirekte Vertrieb in den USA nicht gegenseitig ausschließen. Sehr oft werden die USA in verschiedene Verkaufsregionen aufgeteilt, die teils direkt vom Unternehmen und teils von den jeweils lokalen Partnern indirekt betreut werden. Es gilt, Personalkapazitäten für die Betreuung eines solchen Netzwerks vorab mit einzukalkulieren.

Aus Erfahrung von Mitgliedsfirmen der AHK USA-Chicago empfiehlt sich eine Mischung aus Vertriebskanälen anzuwenden. Direkt beschäftigte Vertriebsmitarbeiter können sich auf den Verkauf von hochtechnischen Produkten fokussieren, während reguläre Produkte von Handelsvertretern vertrieben werden können. Des Weiteren können die Mitarbeiter im Direktvertrieb bei der Auswahl und dem Training des jeweiligen Vertriebskanalpartners aushelfen und ggf. die Vertriebsgespräche begleiten.

11.2. Unterschiede in der deutschen und amerikanischen Geschäftskultur

Verkaufsgespräche verlaufen in den USA oft ganz anders als in Deutschland und die Reaktion des potenziellen Kunden ist für den mit amerikanischen Umgangsformen nicht Vertrauten oft nicht einfach zu deuten. Direkte Kritik wird von US-Amerikanern vermieden und meist, wenn überhaupt, nur beiläufig erwähnt. Andeutungen von Kritik müssen daher nachverfolgt werden und genau so sollten überschwängliches Lob und angebliche Begeisterung mit deutlicher Vorsicht betrachtet werden. Die Rückmeldung „I am not sure“ bedeutet z.B. meist nicht, dass die Person sich nicht sicher ist, sondern dass die Person für das Produkt/die Dienstleistung keinen Ansatzpunkt für die Zusammenarbeit sieht.

Hinzu kommt, dass generell die Unterschiede zwischen der deutschen und US-amerikanischen Kultur und Mentalität oft unterschätzt werden. Daher stellt sich die Frage, ob das deutsche Unternehmen US-amerikanisches Vertriebspersonal einstellt oder alternativ deutsche Mitarbeiter entsendet. Zahlreiche bereits im US-Markt ansässige deutsche Unternehmen empfehlen, kein Verkaufspersonal aus Deutschland zu entsenden, sondern lokale Mitarbeiter, möglichst mit Branchenerfahrung, zu rekrutieren.

¹⁵³ Vgl. [Lexology – Key distinctions between distributors and agents \(2013\)](#), abgerufen am 12.12.2016

Amerikanische Mitarbeiter besitzen Wissen über den Markt, die Kunden, die amerikanische Geschäftsmentalität und haben keine Sprach- und interkulturellen Barrieren, die es zu überwinden gilt. Im Gegensatz hierzu verfügen deutsche Entsandte über Produkterfahrung, Wissen zu dem deutschen Unternehmen und die Fähigkeit, effektiv mit deutschen Kollegen zu kommunizieren. Laut Erfahrungen der AHK USA-Chicago sind deutsche Entsandte, die das erste Mal in die USA kommen, oft nicht angemessen auf die amerikanische Kommunikationsart vorbereitet. Viele deutsche Geschäftsführer in den USA, mit denen die AHK USA-Chicago in Kontakt stand, unterstützen diese Ansicht.

Markteintrittskosten in den USA

Eine der größten Herausforderungen stellt erfahrungsgemäß die Kapitalbeschaffung während der Markteintrittsphase dar. Ausländische Unternehmen sind in den USA meist mit einer fehlenden US-Bonität konfrontiert. Dies macht es nahezu unmöglich, in der Anfangsphase Kredite von amerikanischen Banken zu erhalten. Es ist daher empfehlenswert, die Finanzierung unter Einbeziehung der eigenen Hausbank sowie anderer Kreditinstitute in Deutschland frühzeitig zu sichern. Es ist zudem wichtig, vorab Gespräche mit Experten zu führen, um Kosten für die juristische Beratung (z.B. Gründung einer US-Tochter, Ausarbeiten von Handelspartnerverträgen usw.), Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung zu erfragen und einzuplanen, da diese für die Navigation durch die US-Bürokratie von entscheidender Bedeutung sind.

AHKs als Ihr Partner bei der amerikanischen Marktexpansion

Die AHKs unterstützen gerne bei der US-Expansion mit der Vermittlung zu Anwälten, Spediteuren und Steuerberatern sowie mit individuellen Marktstudien, Personalvermittlung, Geschäftspartnervermittlungen, bei der Einrichtung einer lokalen Geschäftspräsenz oder bei Fragen zur Standortwahl.

12. Marktakteure und Netzwerk

Die folgenden Marktakteure sind im amerikanischen Windenergiemarkt besonders relevant. Sie sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt und nach Unternehmen sowie administrativen Instanzen, Verbänden und Forschungseinrichtungen untergliedert:

12.1. Unternehmen

Acciona Energy

55 East Monroe Street
Chicago, IL 60603
+1 312 673-3000
Dirk Ruitenberg
Director, Procurement
info@acciona-na.com
www.acciona.us
www.acciona-windpower.com

Acciona Energy ist ein spanischer Projektentwickler für Energie- und Infrastrukturprojekte mit US-Hauptsitz in Chicago. Die Übernahme von Acciona Windpower durch Nordex wurde im April 2016 nach der kartellrechtlichen Prüfung genehmigt. Laut Nordex Geschäftsführer Lars Bondo Krogsgaard ist Nordex vor allem in Europa und im Nahen Osten konzentriert, während Acciona Windpower Amerika und die Schwellenländer fokussiert (Quelle: Handelsblatt, 4. April 2016).

Avangrid Renewables/Iberdrola

1125 NW Couch St., Suite 700
Portland, OR 97209
+1 503 796-7000
Jesse Bermel
Wind and Solar Development (Illinois)
jbermel@avangrid.com
www.avangridrenewables.us

Avangrid Renewables ist ein Tochterunternehmen der IBERDROLA Group und entwickelt, baut und betreibt Windparks in den gesamten USA.

AWEM – American Wind Energy Management

1 West Old State Capitol Plaza, Suite 703
Springfield, IL 62701
+1 217 670-1451
Andreas Knauer
President & CEO
andreas@awem.org
www.awem.org

American Wind Energy Management Corporation (AWEM) ist die nordamerikanische Tochtergesellschaft des Projektentwicklers Euro Wind Energie Management GmbH & KG (EWEM).

BP Wind Energy North America Inc.

700 Louisiana St Floor 33
Houston, TX 77002
+1 713 354-2100
Laura Folse
CEO

Laura.Folse@bp.com

www.bp.com/en_us/bp-us/what-we-do/wind

BP Wind Energy ist ein Projektentwickler und -betreiber von 14 Windparks in den USA mit einer Gesamtleistung von mehr als 2,2 GW. 13 Parks werden von BP direkt betrieben, u.a. in Colorado, Idaho, Indiana, Kansas, Pennsylvania, South Dakota und Texas.

Broadwind Energy (BWN)

3240 S. Central Avenue
Cicero, IL 60804
+1 708 780-4800
John Tackett
Director of Continuous Improvement

info@bwen.com

www.bwen.com

Broadwind Energy ist sowohl Hersteller von Windenergietürmen und -turbinen als auch von Komponenten für Windenergiesysteme.

E.ON Climate & Renewables

353 North Clark Street, Floor 30
Chicago, IL 60654
+1 312 923-9469
John Badeusz
Vice President – Head of Wind Construction North America

www.eoncrna.com

E.ON Climate & Renewables ist ein Onshore-Wind- und Photovoltaik-Projektentwickler und -betreiber. Die US-Hauptniederlassung des Essener Unternehmens befindet sich in Chicago.

EDF Renewable Energy

15445 Innovation Dr.
San Diego, CA 92128
+1 888 903-6926
Tristan Grimbert
President & CEO

www.edf-re.com

EDF Renewable Energy ist die Tochterfirma des französischen Energieversorgers EDF Energies Nouvelles. Der Projektentwickler und -betreiber ist einer der größten für erneuerbare Energien in den USA. Die Tochterfirma EDF Renewable Services wartet insgesamt mehr als 9,4 GW Wind- und Solarleistung in Nordamerika, auch für Dritte.

Fluitechnik Inc.

1591 Elmhurst Rd.
Elk Grove, IL 60007
+1 847 806-0160

info@fluitechnik.com

www.fluitechnik.com

Fluitechnik ist ein spanischer Hersteller von hydraulischen Komponenten für Windturbinen.

Gaelectric North America, Inc.

405 W Superior Street, Floor 5
Chicago, IL 60654
+1 312 929-4044
Charles Shawley, Ph.D.
Managing Director, North America
info@gaelectric.ie
<https://www.gaelectric.ie/north-america/>

Gaelectric ist ein Projektentwickler für On- und Offshore-Windenergie und Energiespeicherung mit Hauptsitz in Irland und Präsenz in Nordamerika.

General Electric (GE) Renewable Energy (Onshore Wind)

1 River Road
Schenectady, NY 12345
+1 518 385-2211

Patty Popp Stanton (New York)
North America Projects & Services/ Operations Manager (Wind)

Sebastian Duchamp (Paris)
Communication Leader GE Renewable Energy
sebastien.duchamp@ge.com
www.gerenewableenergy.com

GE Energy ist in den USA der Marktführer in der Produktion von Windturbinen. In 2016 lag GEs Marktanteil in den USA bei 85%. Der Firmensitz der Sparte GE Renewable Energy/ Wind ist nach der Fusion mit Alstom Power & Grid in Paris. Die Onshore-Windenergie-Abteilung ist weiterhin vertreten in Schenectady, NY.

Geronimo Wind Energy, LLC

108 Jackson Street
Walnut, IL 61376
+1 815 379-2784
<http://www.geronimoenergy.com>

Geronimo Energy ist ein unabhängiger Projektentwickler für Windenergie mit Hauptsitz in Minneapolis, MN und verschiedenen weiteren Regionalbüros, u.a. in Illinois.

Goldwind Americas

20 N Wacker Drive, Suite 1375
Chicago, IL 60606
+1 312 948-8050
David Halligan
CEO
info@goldwindamericas.com
www.goldwindamericas.com

Goldwind ist ein chinesischer Turbinenhersteller. Der US-Hauptsitz befindet sich in Chicago.

Infinity Wind Power

3760 State Street, Suite 200
Santa Barbara, CA 93105
+1 805 569-6180
Matt Riley
CEO
www.infinityrenewables.com

Infinity Wind Power ist ein kleinerer Projektentwickler für Windindustrie mit etwa 0,7 GW Leistung in Betrieb in den USA (Feb. 2017).

Invenergy

One South Wacker Drive, Suite 1800
Chicago, IL 60606
+1 312 224-1400
Daniel Menahem
Director, Business Development
dmenahem@invenergyllc.com
www.invenergyllc.com

Invenergy ist ein Projektentwickler und -betreiber von Wind (73 Projekte, 9 GW), Solar (12 Projekte, 3.016 MW), Energiespeicherung (5 Projekte, 88 MW) und Erdgasprojekten (10 Projekte, 5,5 GW) (Feb. 2017). Der Hauptsitz liegt in Chicago, IL.

Juhl Energy, Inc. – Chicago Office

100 S. Wacker Drive, Suite 1100
Chicago, IL 60661
+1 312 466-1540
Tyler Juhl
VP of Operations
info@juhlwind.com
www.juhleenergy.com

Juhl Energy ist ein Projektentwickler mit über 35 Jahren Erfahrung im Bereich Community Wind (kleinere Windparks, oft z.B. 1 Turbine, die z.B. von lokalen Anwohnern mitfinanziert werden). Entwickelt Wind-, Solar-, Biomasse- und Erdgasprojekte.

Lincoln Renewable Energy, LLC

401 N Michigan Ave. Suite 501
Chicago, IL 60611
+1 312 422-1170
Declan Flanagan
CEO
info@lincolnclean.com
www.lrenergy.com

Lincoln Renewable Energy, LLC ist ein Projektentwickler von Solar- und Windparks mit Hauptsitz in Chicago, IL.

Mainstream Renewable Power

73 W. Monroe Street, Suite 501
Chicago, IL 60603, USA
+1 312 445-3700
Torben Andersen
Executive Director, CEO Onshore

Patrick Warren
Head of Procurement, Engineering, Construction & Operations
Info-US@mainstreamrp.com
www.mainstreamrp.com

Mainstream Renewable Power entwickelt, baut und betreibt weltweit Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien.

MAKE Consulting

117 N Jefferson St., Suite 400
Chicago, IL 60661
+1 312 441-9590
Luke Lewandowski
Research Manager
ll@make-consulting.com
www.make-consulting.com

MAKE Consulting ist ein unabhängiges, renommiertes Marktforschungsunternehmen im Bereich erneuerbarer Energien, vor allem für die internationale Windindustrie.

BHE Renewables, LLC/ MidAmerican Energy

666 Grand Avenue
Suite 500
P.O. Box 657
Des Moines, IA 50309
+1 515 720-3408

William J. Fehrman
CEO, BHE Renewables, LLC/ MidAmerican Energy

Kevin Dodson
Vice President, Project Development & Commercial Management
kddodson@bherenewables.com
www.bherenewables.com

Mid American Energy ist Strom- und Gasversorger von insgesamt fast 1,5 Millionen Kunden in Iowa, Illinois, South Dakota und Nebraska. Seit dem Einstieg in die Windbranche in 2004 hat der Stromversorger Windparks mit einer Leistung von über 3 GW am Netz, vor allem in Iowa. Weitere 2,7 GW sollen bis Ende 2019 ans Netz gehen. Die Tochtergesellschaft BHE Renewables ist zuständig für Projektentwicklung im Bereich der erneuerbaren Energien.

NextEra Energy Resources

P.O. Box 14000
Juno Beach, FL 33408
+1 561 691-7171
Rebecca Kujawa
Vice President, Business Management
www.nexteraenergyresources.com

NextEra Energy Resources ist ein Projektentwickler- und betreiber von großen Windparks mit über 12,4 GW installierter Windleistung in den USA und Kanada.

Nordex USA, Inc.

300 S Wacker Drive, Suite 1500
Chicago, IL 60606
+1 312 386-4100
Enrique Teruel
CEO (Nordex/ Acciona Windpower North America)
NordexUSA@nordex-online.com
www.nordex-online.com

Nordex ist ein Hersteller von Windturbinen von 250 kW bis 2,5 MW. Der Hauptfirmensitz befindet sich in Hamburg. Der US-Hauptsitz wurde 2008 in Chicago, Illinois eröffnet. Seit 2016 sind Nordex und Acciona Windpower zu einem Unternehmen verschmolzen. Die Übernahme von Acciona Windpower durch Nordex wurde im April 2016 nach der kartellrechtlichen Prüfung genehmigt. Laut Nordex Geschäftsführer Lars Bondo Krogsgaard ist Nordex vor allem in Europa und im Nahen Osten konzentriert, während Acciona Windpower Amerika und die Schwellenländer fokussiert (Quelle: Handelsblatt, 4. April 2016).

Pattern Energy Group

Pier 1, Bay 3
San Francisco , CA 94111
Michael Garland
President & CEO
+1 415 283-4000
info@patternenergy.com
www.patternenergy.com

Pattern Energy Group ist ein Projektentwickler von 18 Windparks in den USA, Kanada und Chile mit über 2,6 GW Leistung.

PNE Wind USA, Inc.

150 North Michigan Avenue
Chicago, IL 60601
+1 312 873-0004
Ron Flax-Davidson
Chairman & CEO

Arthur Roden
Lead Project Developer

contact@pnewind.com
www.pnewind.com

PNE Wind USA gehört zur deutschen PNE Wind AG. Die Geschäftsbereiche umfassen die Entwicklung, Realisierung, Finanzierung und den Betrieb von Windparks – Onshore wie Offshore.

Renewable Energy Systems (RES) Americas, Inc.

11101 West 120th Avenue
Broomfield, Colorado 80021
+1 303 439-4200
Glen Davis
CEO
www.res-group.com/en

RES ist ein britischer unabhängiger Projektentwickler und -betreiber für erneuerbare Energieprojekte in den Bereichen Wind, Solar, Energiespeicherung sowie Energieübertragung. Mit einem Energieportfolio von 8 GW in den USA (zusätzlich 5,3 GW in der Entwicklung) bieten sie Ingenieurs-, Entwicklungs-, Konstruktions-, Projekt- und Finanzierungsdienstleistungen seit 1997 an. Der amerikanische Hauptsitz ist in Broomfield, Colorado.

RPM Access Wind Development

7 Ellefson Drive
De Soto, IA 50069
+1 515 834-2055
Stephen Dryden
Principal
rpma-corporate@rpmaccess.com
www.rpmaccess.com

RPM Access Wind Development ist ein regionaler Windenergieprojektentwickler im Mittleren Westen der USA.

Siemens Energy, Inc. / Wind Power

4400 Alafaya Trail
Orlando, FL 32826-2399
+1 407 736-2000

Herstellung Rotorblätter
2597 U.S. Highway 61, Fort
Madison, IA 52627

Windturbinen F&E Zentrum
Boulder, Colorado

Markus Tacke (Hamburg)
CEO Wind Power Division

Guido Reuter
Director, Procurement Americas
www.siemens.com

Der deutsche Turbinenhersteller Siemens Energy/ Wind Power lag im Jahr 2016 nach GE und Vestas auf Platz drei, gemessen an der Zahl der installierten Leistung in den USA. Am Standort in Madison werden für den amerikanischen Markt Rotorblätter hergestellt.

Suzlon Wind Energy Corporation (SWECO)

8750 W. Bryn Mawr Ave., Suite 300E
Chicago, IL 60631
+1 773 328-5077

Andris Cukurs
CEO

Steve Spethmann
Supply Chain Director
info-northamerica@suzlon.com
www.suzlon.com

Der Turbinenhersteller Suzlon wurde 1995 gegründet und hat Standorte in Europa, Asien, Australien und den USA. Der Firmensitz befindet sich in Pune, Indien.

Terra-Gen Power

1095 Avenue of the Americas, 25th Floor, Suite A
New York, NY 10036

+1 646 829-3900

James R. Pagano

CEO

contact@terra-gen.com

www.terra-gen.com

Terra-Gen Power ist ein Projektentwickler in Wind-, Solar- und Geothermie mit über 1 GW Leistung (lokalisiert überwiegend in Kalifornien).

TradeWind Energy

16105 West 113th Street, Suite 105

Lenexa, KS 66219

+1 913 888-9463

Rob Freeman

CEO

www.tradewindenergy.com

TradeWind Energy ist ein Projektentwickler für große Wind- und Solarprojekte in den gesamten USA mit Sitz in Kansas.

Vestas-American Wind Technology, Inc.

1417 NW Everett Street

Portland, OR 97209

+1 503 327-2000

Anders Runevad

CEO

vestas-america@vestas.com

www.vestas.com

Vestas ist der zweitgrößte Windturbinenhersteller in den USA, gemessen an installierter Leistung im Jahr 2016.

WEC Energy Group

231 W. Michigan St.

Milwaukee, WI 53201

+1 414 221-2345

Allen L. Leverett

President & CEO

ferc@we-energies.com

www.wecenergygroup.com

WEC Energy ist einer der größten Gas- und Energielieferanten in Wisconsin, Illinois, Michigan und Minnesota mit Sitz in Milwaukee. Zu den Tochterunternehmen gehören WeEnergies, Wisconsin Public Service, Peoples Gas, North Shore Gas, Minnesota Energy Resources, Michigan Gas Utilities, Upper Michigan Energy Resources Wispark.

WindSolarUSA, Inc.

104 North 6th Street, Suite 300

Springfield, IL 62701

+1 217 825-4206

Michelle Marley

Business Owner

michelle@windsolarusa.com

www.windsolarusa.com

WindSolarUSA, Inc. entwickelt und installiert Kleinwind- und Solaranlagen.

Winergy Drive Systems Corporation

1401 Madeline Lane

Elgin, IL 60124

+1 847 531-7400

Robert Tepe

CEO

info@winergy-group.com

www.winergy-group.com

Winergy ist einer der weltweit größten Hersteller von Getrieben für Windturbinen. Die Siemens-Tochter hat ihren US-Hauptsitz in Elgin, Illinois.

ZF Wind Power Gainesville LLC

1925 New Harvest Drive

Gainesville, GA 30507

+1 770 297 4000

Joel Hipp

Purchasing Manager

Info.iw@zf.com

www.zf.com/na

Tochterunternehmen vom Automobilzulieferer ZF Group. Betreibt seit 2013 ein Testzentrum und ist Reparaturbetrieb für bis zu 200 Windgetriebe/Jahr verschiedener Hersteller.

12.2. Administrative Instanzen, Verbände und Forschungseinrichtungen

American Wind Energy Association (AWEA)

1501 M St. NW

Washington, DC 20005

+1 202 383-2500

Larry Flowers

Deputy Director, Distributed and Community Wind

lflowers@awea.org

www.awea.org

AWEA ist der nationale Verband für Windenergie in den USA. Neben Lobbyarbeit auf politischer Ebene fungiert der Verband als Veranstalter von mehreren jährlichen Windenergie-Konferenzen auf regionaler und nationaler Ebene (siehe Leitmessung). Außerdem veröffentlicht der Verband regelmäßig Industriekennzahlen, die u.a. auch in dieser Studie zum Einsatz kommen.

Illinois Energy Association

1 West Old State Capitol Plaza, Suite 509

Springfield, IL 62701

+1 217 523-7348

James R. Monk

President

jmonk@ilenergyassn.org

www.ilenergyassn.org

Die Illinois Energy Association ist ein Verband von Stromversorgern in Illinois. Seit 1994 unterstützt sie ihre Mitglieder bei der Koordination von Aktivitäten vor der Illinois General Assembly und dem US-Kongress. Zudem ist der Verband gemeinsam mit nationalen und bundesstaatlichen Regulatoren an verschiedenen Initiativen der Stromversorgungsindustrie beteiligt.

Illinois Environmental Protection Agency

1021 North Grand Avenue East
Springfield, IL 62794
+1 217 782-3391
Alec Messina
Director
www.epa.illinois.gov

Die Illinois Environmental Protection Agency (EPA) ist die Umweltschutzbehörde von Illinois.

Illinois Institute for Rural Affairs

Western Illinois University, 518 Stipes Hall, 1 University Circle
Macomb, IL 61455
+1 309 298-2237
Christophe Merrett
Director/Professor
CD-Merrett@wiu.edu
www.illinoiswind.org

Das Institute for Rural Affairs der Western Illinois University setzt sich für die Verbesserung der Lebensqualität in ländlichen Gegenden ein. Ziel ist es, mithilfe von Public-Private-Partnerships Geschäftsgründungen und Projekte der Gemeinden zu fördern. Die Finanzierung ist verbunden mit IL DCEO.

Illinois State University/ Center for Renewable Energy

300 A Shelbourne Drive, Campus Box 8888
Normal, IL 61790
+1 309 438-7979
David Loomis
Director
dloomis@ilstu.edu
www.renewableenergy.illinoisstate.edu

IWWG kommuniziert die Vorteile von Windenergie gegenüber den einzelnen Anspruchsgruppen auf örtlicher, regionaler und bundesstaatlicher Ebene. Die Organisation wird von dem „Wind Energy Team“ der Illinois State University geleitet.

National Renewable Energy Laboratory (NREL)

15013 Denver West Parkway
Golden, CO 80401
+1 303 275-3000
www.nrel.gov

NREL ist das einzige Forschungszentrum der USA, das ausschließlich auf erneuerbare Energietechnologien und Energieeffizienz spezialisiert ist. Zu den Forschungsschwerpunkten und Aufgaben der in Colorado ansässigen Institution gehören: Erneuerbare Kraftstoffe (Biomasse, Wasserstoff, Brennstoffzellen und Fahrzeugtechnologien), Strom aus erneuerbaren Energien (Solar, Wind, Wasser, Geothermie) und Energieeffizienztechnologien (Smart Grid-Technologien, Gebäudetechnologien), Energiewissenschaft (Chemie- und Biowissenschaft, Materialforschung und EDV-Entwicklung), Strategische Energieanalyse (Technologie, Märkte, Staat und Regierung, Sicherheit), Markteinführung und Technologietransfer (in Zusammenarbeit mit der Industrie).

US Department of Energy (DOE)

1000 Independence Ave., SW
Washington, DC 20585
+1 202 586-20585
www.energy.gov

Das US Department of Energy ist das Energieministerium der USA. Die Mission des DOE ist die Sicherung von Amerikas Energieversorgung durch die Entwicklung von zuverlässigen, bezahlbaren und sauberen Energiequellen. Das DOE verwaltet ein jährliches Budget von 23 Mrd. USD, hierunter auch zahlreiche Förderprogramme für erneuerbare Energien. Dem Ministerium untersteht neben einer Vielzahl von Forschungseinrichtungen u.a. das renommierte National Renewable Energy Laboratory (NREL) in Colorado. Dem DOE untersteht zudem das Energiestatistikamt der USA (Energy Information Administration, EIA). Die EIA führt sämtliche Statistiken zur Energieerzeugung und dem Energieverbrauch in den USA. Außerdem verwaltet das DOE die sogenannte DSIRE-Datenbank, die sämtliche Förderprogramme für erneuerbare Energien und Energieeffizienz enthält.

12.3. Leitmesse und -veranstaltungen

AWEA WINDPOWER Conference & Exhibition

Leitmesse über aktuelle Trends in der Windbranche.
Website: www.awea.org/events/event.aspx?eventid=33002
22. - 25. Mai 2017, Anaheim, CA

AWEA Offshore WINDPOWER

Leitmesse zum Thema Offshore-Windenergieanlagen.
Website: www.awea.org/events/event.aspx?eventid=50111
24. - 25. Oktober 2017, New York City, NY

POWER-GEN International (ehemals Renewable Energy World Conference & Expo North America)

Leitmesse zum Thema Stromerzeugung mit Fachvorträgen zu erneuerbarer und konventioneller Energieerzeugung.
Website: www.rewintl.com/index.html
5. - 7. Dezember 2017, Las Vegas, NV

AWEA Wind Energy Finance & Investment Conference

Konferenz zum Thema Windenergiefinanzierung, Besteuerung der Windenergie, M&A-Aktivitäten.
Website: <http://www.awea.org/events/event.aspx?eventid=50112>
25. - 26. Oktober 2017, New York City, NY

AWEA Wind Resource & Project Energy Assessment Conference

Konferenz zu den Themen Windressourcen und Energieertrag zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit von potenziellen Windkraftanlagen.
Website: www.awea.org/events/event.aspx?eventid=50110
27. - 29. September 2017, Snowbird, UT

AWEA Wind Project Siting & Environmental Compliance Conference

Konferenz zu den Themen Standortanalyse und Umweltschutzaufgaben bei der Projektplanung neuer Windkraftanlagen.
Website: www.awea.org/events/event.aspx?eventid=38650
20. - 22. März 2017, Austin, TX

Wind Data Forum North America

Konferenz zu den Themen der Cloud-basierten Datenspeicherung und Datenanalyse zur Leistungssteigerung von Windparksanlagen.
Website: www.windpowermonthly.com/wind-data-north-america
13. - 15. März 2017, Houston, TX

Wind O&M Dallas

Konferenz zum Thema der Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen (Optimierung der Nutzung von Windkraftturbinen, Asset & Risk Management usw.)

Website: www.windenergyupdate.com/operations-maintenance-usa/

10. - 12. April 2017, Dallas, TX

AWEA Wind Project O&M and Safety Conference

Konferenz zum Thema Wartungs- und Serviceindustrie für Windkraftanlagen. Dabei werden Themen zur Sicherheit, Gesundheit, Schulung und Qualität angesprochen.

Website: www.awea.org/events/event.aspx?eventid=47097

28. Februar - 1. März 2017, San Diego, CA

Blade O&M Forum

Forum für Wartung und Effizienzsteigerung von Turbinenblättern.

Website: <http://www.windbladesna.com>

25. - 27. Oktober 2017, Veranstaltungsort noch nicht bekannt (Stand 24. Februar 2017)

12.4. Fachzeitschriften

Greentech Media

Website: www.greentechmedia.com

Green Tech Media ist ein Online-Magazin mit täglichen Meldungen und Marktanalysen aus dem Business-to-Business-Bereich. Neben den online erhältlichen News führt Greentech Media auch eigene Marktrecherchen durch und organisiert Veranstaltungen im Bereich der erneuerbaren Energien.

North American Windpower

Website: <http://nawindpower.com>

North American Wind Power ist ein monatliches Print- und Onlinemagazin, welches Fachleuten auf allen Ebenen der Windindustrie dient. Es ist das einzige Magazin, das sich exklusiv auf den nordamerikanischen Windenergiemarkt konzentriert.

Renewable Energy Focus

Website: www.renewableenergyfocus.com

Magazin: www.renewableenergyfocus.com/the-magazine

Renewable Energy Focus ist ein Printmagazin, welches alle zwei Monate erscheint und die Themenbereiche Biomasse und Biogas, Brennstoffzellen, Geothermie, Gezeitenenergie, PV, Solararchitektur, Solarthermie, Wasserkraft und Windenergie objektiv abdeckt. Das dazugehörige Online-Newsportal berichtet täglich über neue Projekte und bietet eine Dialogplattform für Forschung, Industrie, Investoren und Regierungsorganisationen weltweit.

Renewable Energy World

Website: www.renewableenergyworld.com

Magazin: www.renewableenergyworld.com/rea/magazine

Newsletter: <http://www.renewableenergyworld.com/newsletter.html>

Die Internetpräsenz von Renewable Energy World wurde 1998 von einer Gruppe aus Fachleuten im Bereich erneuerbarer Energien ins Leben gerufen. Sowohl der Webaufttritt als auch das sechsmal jährlich erscheinende Magazin informieren über die aktuellen Meldungen und Produkte im Erneuerbaren-Energien-Sektor, die neuesten Technologien, Veranstaltungen, Karrieremöglichkeiten und viele weitere Themengebiete der entsprechenden Branchen.

Windpower Monthly

Website: www.windpowermonthly.com

Das Magazin Windpower Monthly erscheint alle zwei Wochen als Printmagazin. Viele Artikel sind auch auf der Website des Magazins erhältlich. Nützlich ist vor allem die Unterteilung der Nachrichten in verschiedene Windregionen.

Wind Systems Magazine

Website: <http://www.windsystemsmag.com/>

Wind Systems Magazine fokussiert auf Artikel zu Innovationsthemen in den Bereichen Windparkaufbau, der Turbinenherstellung und vielem mehr. Jede Ausgabe des Wind Systems Magazine beinhaltet Leitartikel von globalen Experten der Windindustrie.

US Department of Energy: Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE) News

Website: <https://www1.eere.energy.gov/library/default.aspx>

EERE Network News ist die Nachrichtensektion des US Department of Energy. Es wird über die Themen erneuerbare Energien und Energieeffizienz aus Perspektive des Energieministeriums berichtet.

13. Quellen

13.1. Interviews mit Marktexperten

Gespräch mit Curtis Lederle, Commercial Manager at Enercon North America am 19.12.2016
Gespräch mit einem Marktinsider am 24.02.2017
Gespräch mit einem Turbinenhersteller am 12.01.2017
Gespräch mit einem Vertreter eines Turbinenherstellers am 09.12.2016
Gespräch mit einem Vertreter von Invenergy am 30.01.2017
Gespräch mit einem Vertreter von MAKE Consulting am 24.02.2017
Gespräch mit Hannah Hunt, Senior Analyst, Industry Data & Analysis, AWEA am 24.02.2017
Gespräch mit Ozgen Kilic, CMS Manager, NA Operations and Projects, Moventas Inc. am 16.11.2016
Gespräch mit verschiedenen Mitgliedsfirmen der AHK USA-Chicago im Januar 2017
Gespräch mit Vertretern verschiedener Stromversorger in 2016 und 2017
Gespräch mit William Stark, Business Development, Fagen Inc. am 10.01.2017

13.2. Literatur

[AWEA - Federal incentives \(2017\)](#), abgerufen am 23.02.2017
[AWEA - Production Tax Credit](#), abgerufen am 11.01.2017
[AWEA - State Policy \(2017\)](#), abgerufen am 26.02.2017
[AWEA - US Wind Energy State Facts \(2016\)](#), abgerufen am 15.02.2017
[AWEA - US Wind Power Capacity and Generation Growth in 2015 \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[AWEA - Wind Energy Facts at a Glance \(kein Datum\)](#), abgerufen am 22.02.2017
[AWEA - Wind Industry Market Report \(Q1 2015\) - Executive Summary \(2015\)](#), abgerufen am 18.06.2015
[AWEA - Wind Industry Market Report Fourth Quarter 2016 - Public version \(2017\)](#), abgerufen am 09.02.2017
[AWEA - Staatenprofil Iowa \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[AWEA - Staatenprofil Kansas \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[AWEA - Staatenprofil South Dakota \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[AWEA - Staatenprofil Texas \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[AWEA - US Wind Industry Annual Market Report Year Ending 2015](#), abgerufen am 24.02.2017
[Bloomberg - Dream of Offshore US Wind Power May Be Too Ugly for Trump \(2017\)](#), abgerufen am 24.02.2017
[Bloomberg - Nation's Fastest-Growing Job \(2016\)](#), abgerufen am 27.02.2017
[Bloomberg Markets - Trump's Tax Proposals Would Threaten Wind and Solar Investment \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[boerse ARD - Der Dollar ist einfach zu stark \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017
[Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. - Gespräch mit RGIT \(2016\)](#), abgerufen am 05.01.2017
[Bundeszentrale für Politische Bildung - Dossier USA \(kein Datum\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[Bureau of Labor Statistics - Labor Force Statistics from the Current Population Survey \(2016\)](#), abgerufen am 20.01.2017
[CIA Factbook - USA \(2016\)](#), abgerufen am 23.01.2017
[Deepwater Wind - Block Island Wind Farm \(2017\)](#), abgerufen am 05.02.2015
[Department of Energy - First Annual National Energy Employment Analysis \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017
[DOE - National Offshore Wind Strategy Report \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[DOE - Renewable Energy Certificates \(2017\)](#), abgerufen am 10.02.2017
[DOE - 2015 Wind Technologies Market Report \(2016\)](#), abgerufen am 10.02.2017
[DSIRE - Modified Accelerated Cost-Recovery System \(MACRS\) \(2017\)](#), abgerufen am 11.01.2017
[DSIRE - Incentive Database \(2017\)](#), abgerufen am 21.02.2017
[EESI - Fact Sheet: Offshore Wind \(2016\)](#), abgerufen am 13.02.2017
Eigene Datenauswertung nach [AWEA - US Wind Database \(2017\)](#), abgerufen am 16.02.2017
Eigene Erhebungen aus Daten aus [AWEA - US Wind Industry Annual Reports 2010-2016](#), abgerufen am 15.02.2017

[EnergG Magazine - America's First Offshore Wind Project \(2017\)](#), Print-Ausgabe Januar/Februar 2017
[Energy.gov - PTC \(2017\)](#), abgerufen am 10.01.2017
[Evolution of the Corporate Wind PPA: Market Insights \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017
[FACT SHEET: DONALD J. TRUMP'S PRO-GROWTH ECONOMIC POLICY WILL CREATE 25 MILLION JOBS \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017
[Factsheet Offshore Wind \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017
[Fortune - This Is Where the First US Offshore Wind Turbines Were Just Installed \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017
[Fuelfix - US government forges ahead on offshore wind \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017
[GTAI - US-Regierungswechsel verändert energiepolitische Prioritäten \(2016\)](#), abgerufen am 12.01.2017
[GTM Media - 7 Charts That Show Wind Power Is Surging in the US and Abroad \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017
[GTM Media - Corporate Power-Purchase Agreements \(2016\)](#), abgerufen am 14.02.2017
[High Level Working Group \(HLWG\) on Jobs and Growth - Final Report \(2013\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[IMF - World Economic Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[Lexology - Key distinctions between distributors and agents \(2013\)](#), abgerufen am 12.12.2016
[National Renewable Energy Laboratory \(2016\)](#), abgerufen am 10.01.2017
[NCSL - State Renewable Portfolio Standards and Goals \(2016\)](#), abgerufen am 10.01.2017
[NPR - 'America First' Energy Plan Challenges Free Market Realities \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017
[NREL - Offshore Wind Energy Resource Assessment for the US, PDF \(2016\)](#), abgerufen am 28.02.2017
[Organisation for International Investment - Foreign Direct Investment \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[Solar and wind power cheaper than fossil fuels for the first time \(2017\)](#), abgerufen am 20.01.2017
[Statistisches Bundesamt - Handelspartner \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017
[Statistisches Bundesamt - Preise Daten zur Energiepreisentwicklung S. 22 \(2016\)](#), abgerufen am 10.14.2016
[Statistisches Bundesamt - The economic importance of SMEs in Germany \(2014\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[Statistisches Bundesamt - Energiepreise 2016 S. 48-49 \(2016\)](#), abgerufen am 01.11.2017
[The New York Times vom 7.12.2016](#), abgerufen am 12.01.2017
[United States Census Bureau - US Population Clock \(kein Datum\)](#), abgerufen am 16.12.2016
[US Census Bureau - Hispanic Population \(2015\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[US Census Bureau - Annual Estimates of the Resident Population of US States \(2016\)](#), abgerufen am 07.02.2017
[US Department of Energy - Renewable Energy RFPs \(2017\)](#), abgerufen am 14.02.2017
[US Department of State - US Relations With Germany \(2016\)](#), abgerufen am 05.01.2017
[US Energy and Employment Report \(2017\)](#), abgerufen am 02.02.2017
[US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2017\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[US Energy Information Administration - Electricity Explained \(2015\)](#), abgerufen am 01.11.2017
[US Energy Information Administration - US share of world energy consumption \(2016\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[US Energy Information Administration - Wholesale Electricity and Natural Gas Market Data \(2016\)](#), abgerufen am 16.12.2016
[US Environmental Protection Agency - Renewable Portfolio Standards \(kein Datum\)](#), abgerufen am 02.02.2015
[US Wind Industry Fourth Quarter 2016 Market Report Public Version \(2017\)](#), abgerufen am 10.02.2017
[USA.gov - Learn About the United States of America \(kein Datum\)](#), abgerufen am 10.11.2016
[Vergleich der weltweiten Bevölkerungsdichte \(kein Datum\)](#), abgerufen am 16.12.2016
[Washington Post vom 9.11.2016](#), abgerufen am 23.02.2017
[Wind Energy Update - OEMs forecast to secure 50% of growing wind O&M market \(2017\)](#), abgerufen am 27.02.2017
[Wind Europe - The European offshore wind industry – Key trends and statistics \(2017\)](#), abgerufen am 22.02.2017
[Wind Power Monthly - Buying in expertise for rapid growth \(2016\)](#), abgerufen am 27.02.2017
[Worldwatch Institute - North American Feed-in Tariff Policies Take Off \(2017\)](#), abgerufen am 11.01.2017

