



# CHANCEN NUTZEN

OFFSHORE WINDENERGIE – NACHHALTIG, SICHER UND GÜNSTIG

NADELÖHR:  
Hält der Umbau der  
Stromnetze noch mit?

PARADIGMENWECHSEL:  
Erneuerbare Energien  
bald ohne Förderung

Chancen nutzen  
**OFFSHORE**  
Deutschlands Windstärke



**AGOW**  
Arbeitsgemeinschaft  
Offshore-Windenergie e.V.

**OWIA**  
Offshore-Wind-Industrie-Allianz

**STIFTUNG  
OFFSHORE  
WINDENERGIE**

Chancen nutzen  
**OFFSHORE**  
Deutschlands Windstärke

**Herausgeber:**

Arbeitsgemeinschaft Offshore-Windenergie e.V.,  
Offshore-Wind-Industrie-Allianz,  
Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE

**Anschrift:**

Schiffbauerdamm 19  
10117 Berlin  
kontakt@agow.eu  
info@owia.de  
info@offshore-stiftung.de

**Konzept und Redaktion:**

Ahnen&Enkel, die Inhalteagentur, Marcus Franken, Kai Weller  
Gestaltung, Layout, Herstellung: Ahnen&Enkel, Claudia Probst  
Infografik: Ahnen&Enkel, Markus Kluger

**Druck:**

Oktoberdruck AG  
Rudolfstraße 1-8  
10245 Berlin.  
Umschlagfoto © EnBW

# EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

das Wahljahr 2017 hat für die Offshore-Windenergiebranche mit einem Paukenschlag begonnen: Am 13. April haben erstmals Energieunternehmen den Zuschlag – in der ersten Ausschreibung für Windenergie auf See – für Projekte erhalten, die zukünftig ganz ohne Festvergütung auskommen sollen. In den Jahren 2024/2025 sollen die Anlagen in Betrieb gehen. Die Branche zeigt damit, dass Offshore-Windenergiestrom wettbewerbsfähig gegenüber den fossilen Brennstoffen Kohle, Öl und Gas ist. Gegenüber neuen Atomkraftwerken sowieso.

Die Frage an die Politik lautet jetzt: Schafft sie es, die Infrastruktur für den Transport des Stroms anzupassen, um die Potenziale der Offshore-Windenergie noch besser nutzen zu können? Im Vordergrund stehen dabei der zügige Ausbau der Stromnetze und ein schneller Fortschritt bei der Sektorkopplung. Denn auch das ist inzwischen klar: Die Klimaziele sind nur erreichbar, wenn Wärme- und Verkehrssektor langfristig auf Strom umgestellt werden. Die Offshore-Windenergie ist dazu prädestiniert, hier einen erheblichen Teil der nötigen Strommengen zu geringen Kosten bereitzustellen. Daher sollte das Ausbaurhythmus der Offshore-Windenergie auf mindestens 20 Gigawatt bis 2030 und 30 Gigawatt bis 2035 erhöht werden. Wie das im Einzelnen geschehen kann und welche Herausforderungen dabei noch zu meistern sind, das zeigt diese Broschüre.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

**OFFSHORE: DEUTSCHLANDS WINDSTÄRKE**

ist eine Initiative der Branchenorganisationen: Arbeitsgemeinschaft Offshore-Windenergie e.V., Offshore-Wind-Industrie-Allianz und der Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE.

## INHALT

- 4** Kosten  
Europas erfolgreiche „Mission Meer“
- 6** Industrie und Beschäftigung  
Jobmotor in Deutschland
- 8** Nachhaltigkeit  
Klimaschutz möglich machen
- 10** Energiewirtschaft  
Dauerhafte Stromversorgung garantiert
- 12** Netze  
Das Nadelöhr erweitern
- 14** Ausblick  
Offshore-Wind 2050

Quelle: © Jan Oelker





**1991** Vor der dänischen Küste geht der weltweit erste Windpark auf See in Betrieb: Vindeby, elf Windräder mit zusammen 5 Megawatt.

**2001** Erstmals erhält in Deutschland ein Offshore-Windpark eine Bau- und Betriebsgenehmigung.



**2005** JANUAR Auf der 4. Maritimen Konferenz in Bremen plädiert die Branche für ein gemeinsames Test-Windfeld. Es ist die Geburtsstunde von alpha ventus.

## Kosten

# EUROPAS ERFOLGREICHE „MISSION MEER“

Europa hat mit der Offshore-Windenergie in kürzester Zeit eine neue, klimafreundliche und kostengünstige Energiequelle erschlossen. Der Erfolg macht Lust auf Meer.

**M**ondlandung“, „Revolution der Energieversorgung“: Für die Herausforderungen der Offshore-Windenergie waren keine Bilder zu groß. Was in den 90er-Jahren mit einigen vorsichtigen Versuchen im flachem Küstenwasser Dänemarks begann, hat sich in kürzester Zeit zu einer verlässlichen Stromerzeugung im Industriemaßstab entwickelt, die Atom- und Kohlekraftwerke ersetzen kann. Visionäre Macher aus dem Mittelstand haben die Entwicklung mit vorangetrieben. Und Politiker fast aller im Deutschen Bundestag vertretenen Parteien haben geholfen, die erheblichen technischen und organisatorischen Hürden zu überwinden. Denn der Anfang war schwer.

**Inzwischen zahlt** die Offshore-Windbranche das in sie gesetzte Vertrauen zurück – in

Rekordzeit. Heute beteiligen sich internationale Schwergewichte des Maschinenbaus und europäische Energieversorger an der Weiterentwicklung der Windenergie auf See. Und setzen dabei Maßstäbe.

**Nur sieben Jahre** nachdem der erste deutsche Windpark auf See, das Testfeld alpha ventus, die Stromproduktion aufgenommen hat, haben die Planer nicht nur die Technik im Griff. Auch die Kosten sinken rasant. 2016 haben Unternehmen in Dänemark und den Niederlanden den Zuschlag für den Bau neuer Windparks bekommen, die mit einer Vergütung von nur noch 6 Cent je Kilowattstunde (ct/kWh) und darunter kalkulieren. Damit sind die Anlagen wettbewerbsfähig: Analysten sagen voraus, dass die Betreiber ab 2025 an der Strombörse in Deutschland mit Einnahmen von etwa 5,3 ct/kWh kalku-

lieren können. Tendenz steigend: 2035 soll dieser Wert schon bei 7,6 ct/kWh liegen.

**Ganz auf staatliche Förderung** verzichten wollen darum erste Projekte, die am 13. April 2017 den Zuschlag von der Bundesnetzagentur für den Bau ihrer Windparks in der deutschen Nordsee für 0 Cent erhalten haben. Sie zeigen, dass die Offshore-Windenergie sich in kürzester Zeit zum Rückgrat einer verlässlichen, kostengünstigen sowie klima- und umweltfreundlichen Energieversorgung entwickelt hat. Und die Entwicklung geht weiter.

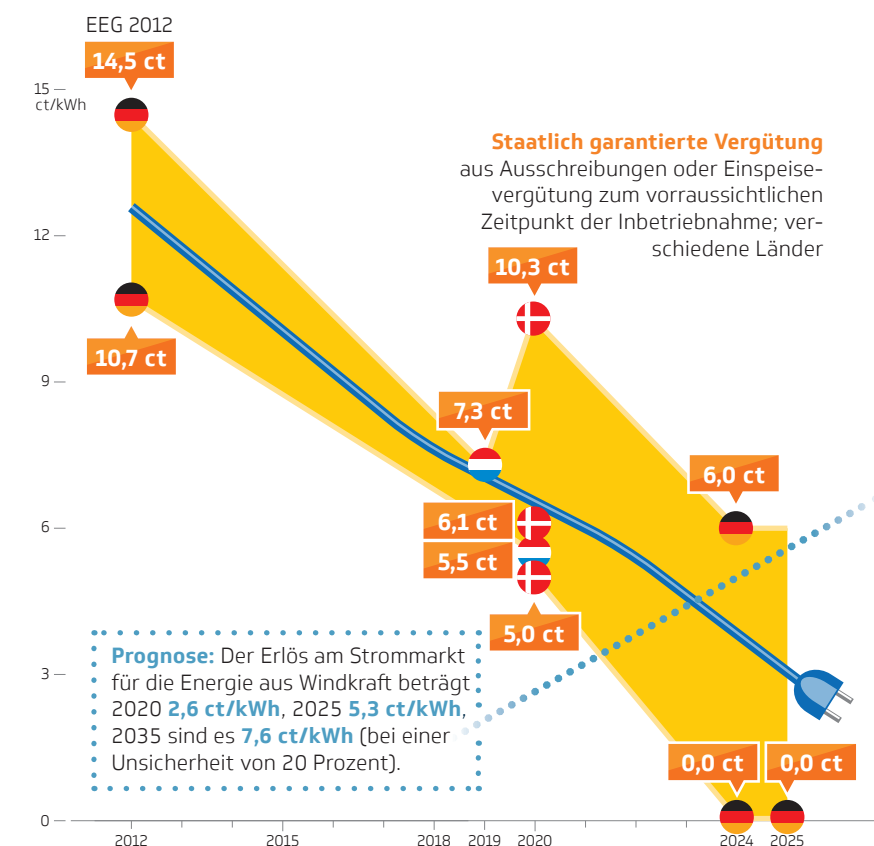
**Chancen nutzen:** Während Kraftwerke auf Basis fossiler Brennstoffe künftig mit steigenden Abgaben für den Ausstoß des klimaschädlichen Kohlendioxid rechnen müssen, ist die technologische und wirtschaftliche Entwicklung bei Offshore-Wind noch lange

*Sichere Stromproduktion: Windpark „Global Tech“ in der Nordsee*

nicht ausgereizt. Die Größe der Anlagen wächst. Entscheidend ist jedoch auch, dass der Ausbau der günstigen, klimafreundlichen Energien gerade auch in Deutschland weiter zügig vorangeht. Die Deckelung des Ausbaus auf 15.000 Megawatt bis 2030 wurde eingeführt, um die Kosten der Energiewende zu bremsen. Seit Windstrom-Anbieter zukünftig weitestgehend auf staatliche Förderung verzichten wollen, gibt es damit keinen Grund mehr, den Ausbau der Windkraft auf See und der dazugehörigen Offshore-Netze auf diesem niedrigen Niveau zu begrenzen. Die Aufgabe der Politik heißt jetzt: den Weg für mehr Windkraft auf See freizumachen.

Quellen: © Adwen / Jan Oelker / © DOTI / Matthias Ibeler

## STAATLICHE EINSPEISEVERGÜTUNG SINKT RASANT



Quelle: Offshore: Deutschlands Windstärke 2017, Energy Brainpool







Industrie und Beschäftigung

# JOBMOTOR IN DEUTSCHLAND

Die Macher der Offshore-Windenergie sitzen nicht nur an der Küste. Die Zulieferer produzieren auch in Nordrhein-Westfalen, Bayern und Baden-Württemberg und schaffen dort tausende Arbeitsplätze.

**D**ie Zahl der Arbeitsplätze in der Offshore-Wind-Industrie hat sich in nur fünf Jahren mehr als verfünffacht. Sie ist von 4.000 direkten Vollzeitstellen im Jahr 2010 auf gut 20.500 Ende 2015 angestiegen. Beim Aufbau werden hochqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter benötigt: Der Anteil der Jobs in Service und Wartung steigt kontinuierlich an, schon mehr als jede vierte Stelle ist heute an den Betrieb der Anlagen von über 20 Jahren gebunden.

**Nicht nur die Küstenländer** profitieren. Gerade die klassischen Zentren des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus in Nordrhein-Westfalen, Bayern und Baden-Württemberg liefern einen großen Teil der Komponenten für Rotorblätter, Generatoren und Getriebe. 40 Prozent der Jobs,

die der Offshore-Windbranche zugeordnet werden, finden sich südlich der Küstenländer und der Stadtstaaten Hamburg und Bremen.

**Auch der Maschinenbau-** und Elektrokonzerne Siemens hat sich der Windenergie auf See verschrieben. In Cuxhaven errichtet das Münchner Unternehmen eine Fertigung für Offshore-Windräder und investiert hier rund 200 Millionen Euro. Für den Weltkonzern ist es der erste Neubau eines Fertigungsstandortes in Deutschland seit 20 Jahren. Mehr als 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen hier in den kommenden Jahren direkt eingestellt werden. Hunderte Stellen bei Zulieferern werden erwartet. Aber auch Zulieferer wie die Dillinger Hütte oder EEW aus Rostock sorgen für hunderte von Arbeitsplätzen. Mit Senvion und Adwen (zwischen Siemens Gamesa Renewable

Energies) haben zudem zwei weitere weltweit tätige Hersteller ihre Entwicklung und Fertigung in Deutschland aufgebaut. Und viele deutsche Planer und Serviceanbieter, die hierzulande Kompetenz geschaffen haben, agieren weit über die Landesgrenzen hinaus. Deutschland ist weltweit führend in Industrie, Forschung und Entwicklung.

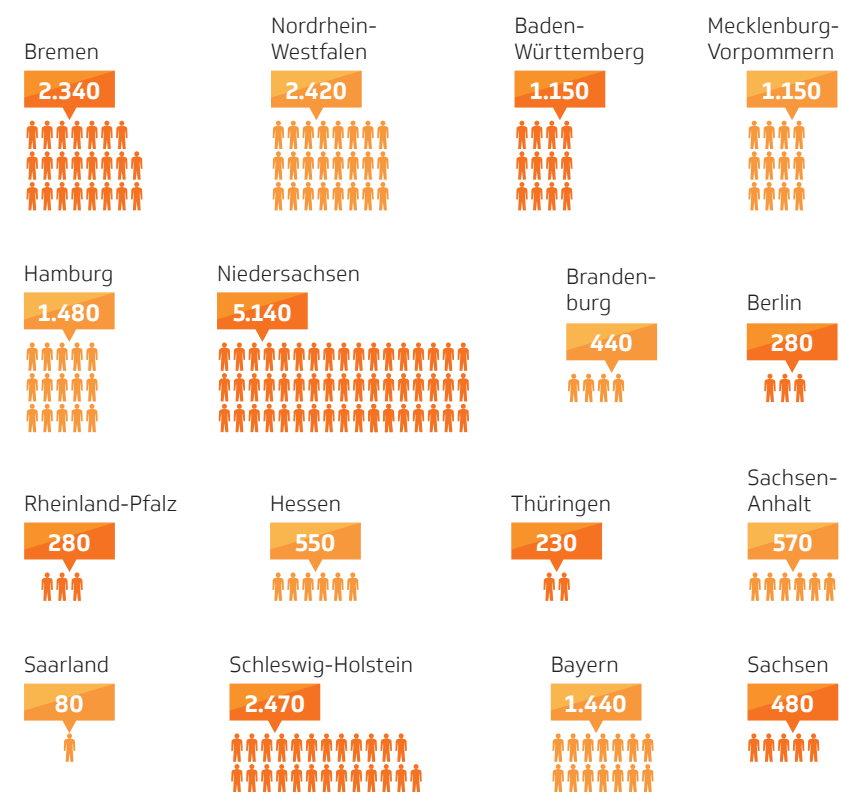
**Chancen nutzen:** Die größten Märkte für die Windenergie auf See liegen noch in Europa: Großbritannien, Dänemark, die Benelux-Staaten und Deutschland sehen in der Offshore-Windenergie das Rückgrat einer klimafreundlichen, einheimischen Stromversorgung. Jetzt findet der Erfolg der Pioniere in Europa Nachahmer. In den USA ging 2016

*Gute Aussichten: Monteure im Offshore-Windpark „Bard 1“ in der Nordsee*

der erste Offshore-Windpark in Betrieb. Auch in Taiwan und Japan sind europäische Anbieter von Windrädern aktiv. Sie nutzen dabei die steile Lernkurve in ihren Heimatmärkten. Den Know-how-Vorsprung können die Unternehmen nur halten, wenn der Ausbau der Offshore-Windkraft ambitioniert weitergeht. Nur dann wird hierzulande auch in Zukunft Technologie entwickelt, die weltweit gefragt ist.



## OFFSHORE: ARBEITSPLÄTZE IN GANZ DEUTSCHLAND



Offshore-Arbeitsplätze nach Bundesländern 2015  
Quelle: GWS 2017

**2005** SEPTEMBER  
Die Stiftung  
Offshore-Windenergie erwirbt  
die Rechte für den Windpark  
alpha ventus.

**2007** DEZEMBER  
In Europa sind  
über 1.000 Megawatt Offshore-  
Wind am Netz.



**2009** Das EEG 2009  
legt erstmals eine  
spezifische Vergütung für Offshore-  
Wind in Deutschland fest.





Nachhaltigkeit

# KLIMASCHUTZ MÖGLICH MACHEN

Eine CO<sub>2</sub>-freie Energieerzeugung ist die Voraussetzung für erfolgreichen Klimaschutz. Die Offshore-Windenergie macht möglich, was lange Zeit als kaum erreichbare Vision galt.

**S**o viel Einigkeit hat man unter Präsidenten und Kanzlern lange nicht gesehen: Als der Weltklimagipfel im Dezember 2015 in Paris beschloss, die globale Erwärmung auf 1,5 bis höchstens 2 Grad zu begrenzen, freuten sich Staatsoberhäupter aus der ganzen Welt. Sie wussten: Sie hatten Geschichte geschrieben.

**Klar ist aber auch:** Die Umsetzung der selbst gesetzten Ziele ist kein Selbstläufer, schon die nationalen Klimaziele bis 2020 wird Deutschland wahrscheinlich reißen. Entscheidend ist, wie die Reduktion der Kohlendioxidemissionen um bis zu 95 Prozent bis 2050 gegenüber 1990 umgesetzt wird. Immerhin sollen bis 2050 weltweit so gut wie keine klimaschädlichen Emissionen mehr

freigesetzt werden. Und im Fokus steht dabei die Energieerzeugung: Laut Weltklimarat stammen mehr als 90 Prozent des Klimagases CO<sub>2</sub> aus der Verbrennung von fossilen Rohstoffen wie Kohle, Öl und Gas. Energie muss in Zukunft effizient eingesetzt werden. Und Erneuerbare Energien müssen an die Stelle der alten Energieträger treten.

**Wenn Öl und Gas** aus der Wärmeerzeugung und der Mobilität verschwinden, wird der Strombedarf weiter steigen. Studien zeigen: um 50 Prozent bis 2050. Günstiger Strom von Windkraftwerken auf See kann erheblich dazu beitragen, diesen Bedarf künftig ohne schädliche Klimagas-Emissionen dauerhaft zu decken. Dass der Klimaschutz dabei nicht auf Kosten der Natur vorangetrieben

wird, ist selbstverständlich. In Deutschland wacht darüber das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Es kontrolliert die Auswahl der Standorte für Offshore-Windparks und sperrt Gebiete, in denen sich Rast- und Brutplätze für Wasservögel befinden. Die Unternehmen der Windbranche entwickeln gleichzeitig immer naturverträglichere und schonendere Verfahren, um die Anlagen zu errichten. Insbesondere der Lärm beim Rammen der Fundamente wurde bereits deutlich gesenkt. Inzwischen kommen das sogenannte „Suction Bucket“ und andere Methoden zum Einsatz, die ganz auf Rammschläge verzichten können.

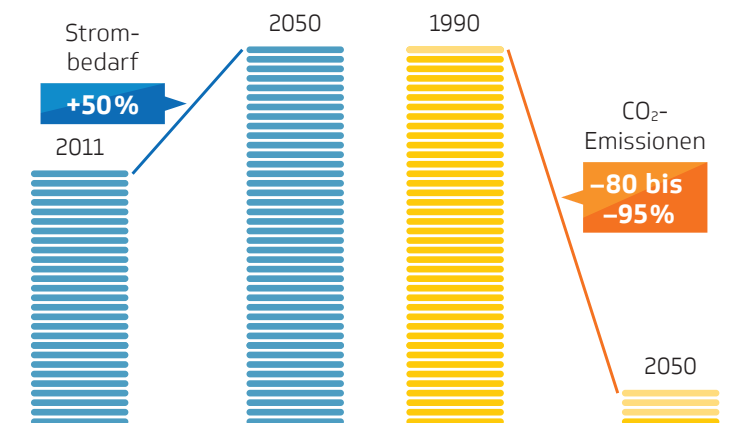
**Chancen nutzen:** Strom aus erneuerbaren Quellen ist der Energieträger der

*Der Anstieg des Meeresspiegels gehört zu den größten Gefahren, die von der Erderwärmung ausgehen.*

Zukunft. Angesichts der rasant gesunkenen Kosten der Windenergie auf See liegt im Klimaschutz eine große wirtschaftliche Chance: Denn die Kosten des Stroms aus fossilen Quellen werden weiter steigen. Und viele Unternehmen achten bei Neuansiedlungen heute schon darauf, woher der Strom für ihren Betrieb kommt. So hat der Internetkonzern Google sein neues Rechenzentrum auch deshalb an der niederländischen Nordseeküste gebaut, weil dort eine sichere und klimafreundliche Stromversorgung durch Offshore-Wind garantiert ist. Die Verfügbarkeit von Erneuerbaren Energien ist ein wichtiger Standortfaktor geworden.

Quellen: fotolia © Thorsten Schier / © Siemens AG

## MEHR ERNEUERBARER STROM, WENIGER CO<sub>2</sub>



Zunahme des Strombedarfs bis 2050 (ggü. 2011) und geplante Reduktion der Emissionen (ggü. 1990)  
Quelle: Fraunhofer IWES 2013, Bundesregierung 2013

**2010** APRIL  
Einweihung von alpha ventus, dem ersten Windpark auf See in Deutschland mit einer Leistung von 60 Megawatt.

**2010** Im Energiekonzept der Bundesregierung wird der Ausbau Offshore auf 10.000 Megawatt bis 2020 und auf 25.000 Megawatt bis 2030 festgelegt.

**2011** MÄRZ  
Nach der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima beschließt die Bundesregierung den Ausstieg aus der Atomenergie.

**2012** EEG 2012 – Einführung der erhöhten Anfangsvergütung



**2013** JANUAR  
In Europa sind über 5.000 Megawatt Offshore-Wind am Netz, in Deutschland rund 110 Megawatt.

**2013** JULI  
Weltweit größter Offshore-Windpark London Array mit 630 Megawatt geht in Betrieb.

**2014** AUGUST  
Verlängerung des Stauungsmodells bis Ende 2019, aber Reduzierung der Ausbauziele auf 6,5 Gigawatt bis 2020 und 15 Gigawatt bis 2030

**2015** DEZEMBER  
In Deutschland ist eine Leistung von rund 3.300 Megawatt am Netz.

Energiewirtschaft

# DAUERHAFTE STROMVERSORGUNG GARANTIERT

Offshore-Windparks produzieren sehr verlässlich Strom. Sie können zusammen mit anderen Erneuerbaren Energien die alten Kohle- und Atommeiler vollständig ersetzen.

**W**indkraftwerke auf See haben im Mix der erneuerbaren Stromerzeugung aus Sonne, Wind und Biomasse einen entscheidenden Vorteil: Sie stehen fast nie still. Wenn im Binnenland die Windmessgeräte längst nicht mehr rotieren, drehen die kleinen Geräte sich auf hoher See meist noch mit hoher Geschwindigkeit. Gerade Nord- und Ostsee gelten als Meere mit den besten nutzbaren Windbedingungen weltweit. Das bringt erhebliche Vorteile für die Sicherheit der Stromversorgung mit sich.

**Durch den gleichmäßigen** und gut prognostizierbaren Wind auf See lässt sich die Stromerzeugung mit Offshore-Windenergieanlagen gut und genau voraussagen. Gleichzeitig ist der Stromertrag besonders hoch:

Mit mehr als 4.000 Volllaststunden im Jahr erreicht ein Windrad auf See fast den doppelten Energieertrag einer vergleichbaren Anlage an Land. Und die Erzeugungsformen Wind und Sonne ergänzen sich: Während die Solarenergie die höchsten Erträge naturgemäß im Sommer bringt, erreicht die Windenergie ihr Maximum eher im Winter: eine ideale Kombination.

**Dazu kommt ein weiterer Vorteil:** Die Offshore-Windenergie ist ein heimischer „Rohstoff“. Die Abhängigkeit von importierten Energieträgern – oft aus Krisenregionen – wird damit gesenkt. Kostenersparnis, Umweltschutz und politische Stabilität greifen so ineinander. Die auf See erzeugte Energie kann schon heute rechnerisch den Strombedarf einzelner deutscher Großstädte wie

Berlin, Hamburg oder München decken. 2016 reichte die auf See produzierte Strommenge mit 12,4 Terrawattstunden (TWh) rechnerisch aus, um etwa den Bedarf der Haushalte und Industrie in Hamburg zu decken. Spätestens 2018 wird sie den Bedarf von Berlin deutlich übertreffen und doppelt so hoch liegen wie der Verbrauch in München.

**Der Grund:** Bei Offshore-Wind wachsen nicht nur die einzelnen Anlagen, auch die Windparks werden größer. Während ein Windpark an Land typischerweise eine installierte Leistung von 10 Megawatt (MW) hat, liegt diese Ziffer auf See bereits heute bei 400 bis 600 MW. Die hier notwendigen Milliardeninvestitionen tätigen neben deutschen und europäischen Stromversorgern auch Stadtwerke. Sie haben hier eine Mög-

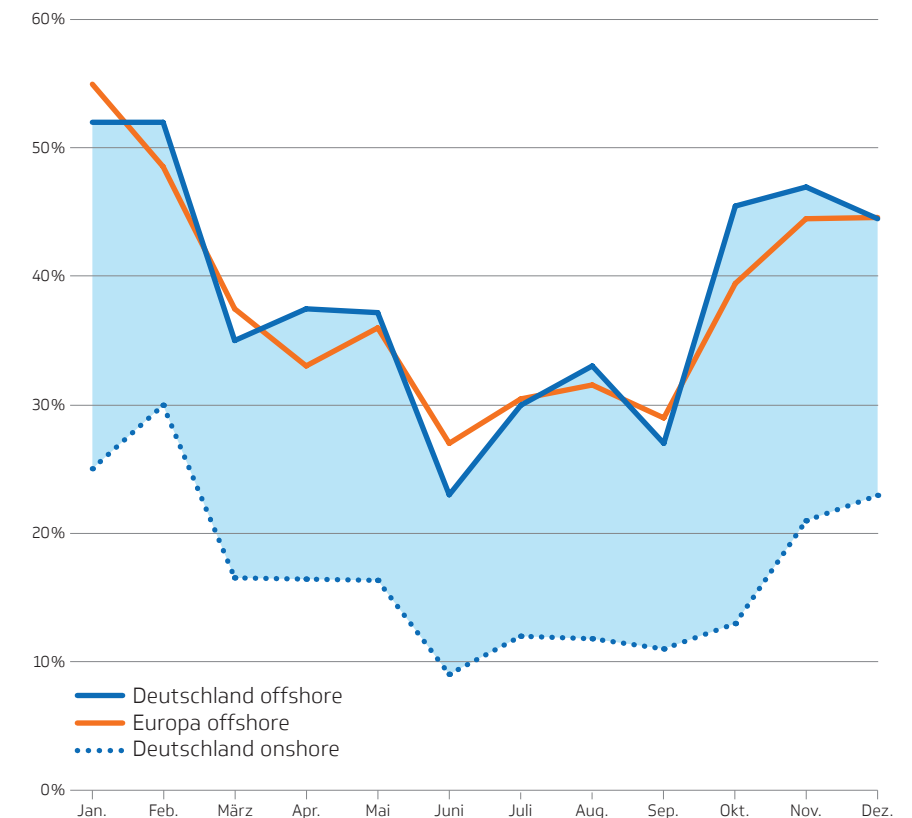
*Auf eine zuverlässige Stromversorgung angewiesen: Großstädte wie Berlin*

lichkeit entdeckt, zukunftssicher in die Energiewende zu investieren.

**Chancen nutzen:** Energiewende heißt, fossile Energieträger im gesamten Energiesystem durch erneuerbaren, klimafreundlichen Strom zu ersetzen. Die Offshore-Windkraft kann durch eine verlässliche und nahezu dauerhaft verfügbare Stromproduktion eine wichtige Rolle beim Ersatz der alten fossilen und nuklearen Großkraftwerke spielen.

Quelle: fotolia © Ronny

## OFFSHORE LIEFERT VERLÄSSLICH HOHEN ERTRAG



Hoher Ertrag pro installierter Leistung: Kapazitätsfaktor (Anteil tatsächlicher Produktion am theoretischen Höchstwert) an Land und auf See  
Quelle: Windguard, WindEurope 2017





Netze

# DAS NADELÖHR ERWEITERN

Der Umbau des Stromnetzes ist in vollem Gange. Das ist auch nötig: Denn die Energiewende verlangt auch eine Erneuerung der Strom-Infrastruktur. Dazu ist zuerst ein termingerechter Ausbau des heute geplanten Stromnetzes notwendig.

**D**ie Ankündigung der Stromversorger EnBW aus Baden-Württemberg und DONG Energy aus Dänemark, ihre Windkraftwerke auf See ab Mitte der 2020er-Jahre ohne staatliche Förderung zu bauen, ändert die Perspektive. Es gibt aus wirtschaftlicher Sicht keinen Grund mehr, den Ausbau der Windkraft auf See durch staatliche Vorgaben zu begrenzen. Allerdings muss der Offshore-Strom auch zu den Verbrauchern in ganz Deutschland transportiert werden können. Dazu ist zuerst ein termingerechter Ausbau des heute geplanten Stromnetzes notwendig. Zusätzlich muss das Stromnetz auch an anderer Stelle umgebaut werden. Die heute

geplanten leistungsfähigen Stromleitungen in Nord-Süd-Richtung müssen zügig umgesetzt werden. Aber der Neubau von Leitungen ist nicht die einzige Option. Die Energiewende bringt die Chance mit sich, die Netze neu zu denken.

**Stromspeicher in der Nähe** der erneuerbaren Stromerzeugung, Haushalte, die Strom speichern und bei Bedarf wieder einspeisen, der Einsatz von Strom in der Wärmeversorgung, der Einsatz von günstigem Offshore-Wind-Strom für die Erzeugung von Wasserstoff und Methan als Treibstoff von Autos, LKW und sogar Personen- und Güterzügen – das alles ist Teil der Energieinfrastruktur der Zukunft.

**Dazu kommt die Optimierung** der vorhandenen Stromleitungen mit dem Ziel, die Kapazitäten deutlich zu erhöhen. Die Digitalisierung kann hier noch ein erhebliches Potenzial freilegen. Und auch eine stärkere europäische Kooperation beim grenzüberschreitenden Stromtransport macht die Energieversorgung noch sicherer und günstiger: Denn je mehr Verbraucher und Erzeuger das Stromnetz räumlich verbindet, desto niedriger fallen die Kosten für Speicherbedarf und Reservekapazitäten aus.

**Chancen nutzen:** Die deutsche und europäische High-Tech-Infrastruktur der Zukunft kann ein internationaler Exportschlager werden. Schon heute orientieren sich im-

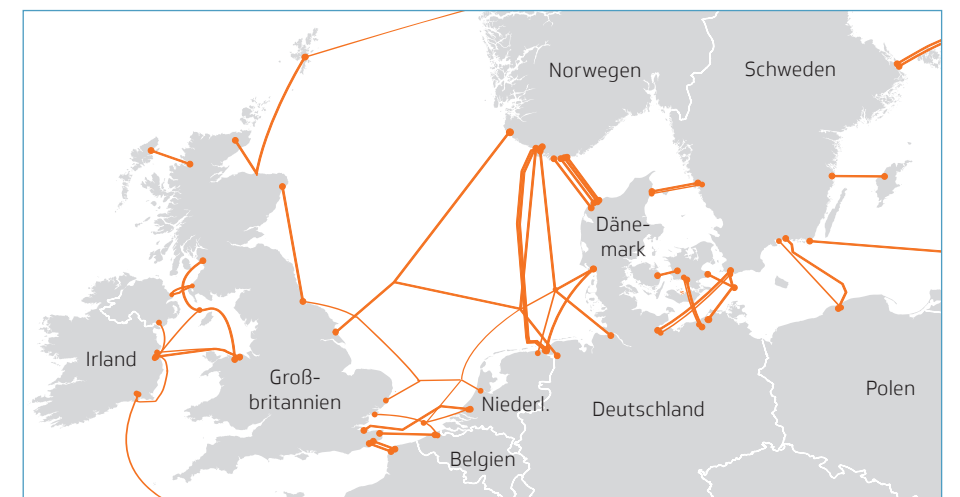
*Der Umstieg von Kohle- und Atomkraftwerken zu erneuerbaren Energien verändert auch das Stromnetz.*

mer mehr Länder in aller Welt am Modell der „German Energiewende“. Der europäische Know-how-Vorsprung bei Speichern, Netzerneuerung und Netzbetrieb kann der nächste Baustein sein. Grundlage für die Erfolge von morgen ist ein entschiedener Netzausbau heute.

*Quellen: fotolia © nasa\_gallery / © Detlef Gehring*



## STROMNETZ EUROPAAWEIT DENKEN



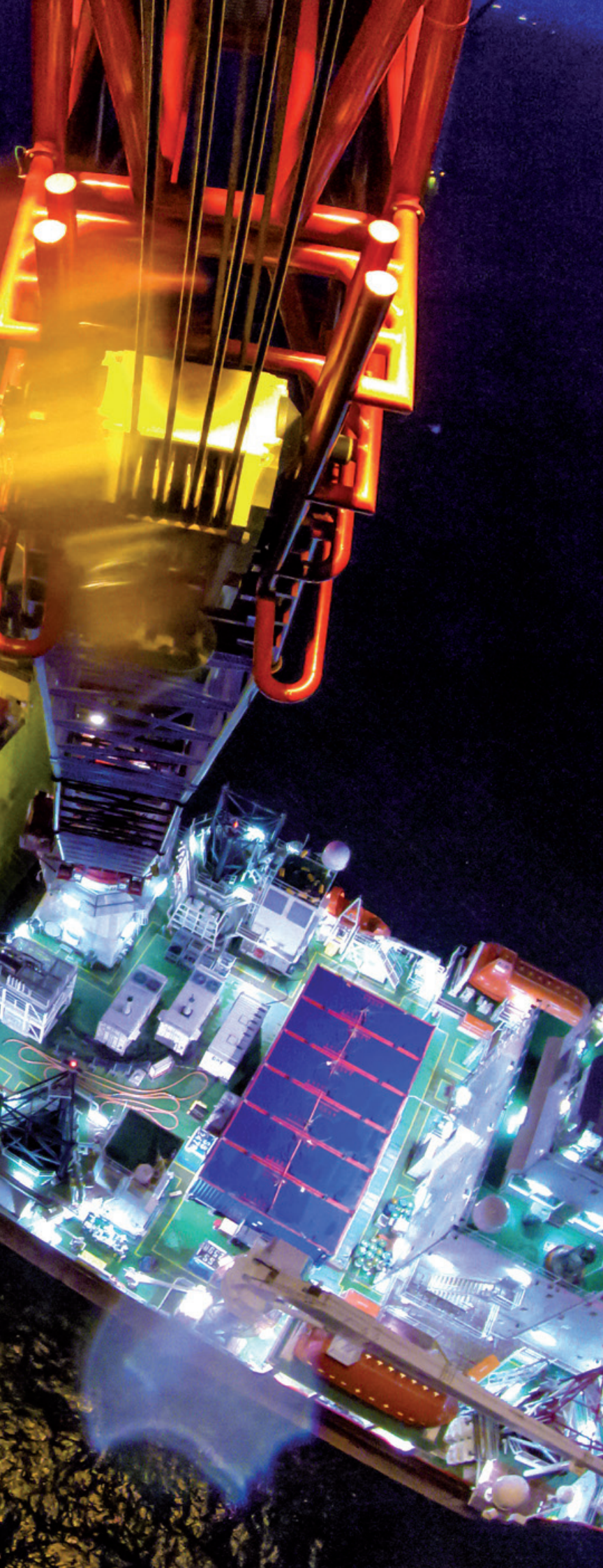
Ein europäisches Netz kann helfen, Schwankungen an Stromangebot und -nachfrage auszugleichen  
*Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf EWEA 2009*

**2016 DEZEMBER**  
In den USA geht der erste Offshore-Windpark vor der Küste zwischen Boston und New York in Betrieb; auch in Südkorea gelingt der Einstieg in die Offshore-Windenergie.

**2017 JANUAR**  
In Deutschland sind 947 Windräder mit einer Leistung von 4.108 Megawatt auf See am Netz.

**2017 APRIL**  
Ausschreibungsergebnisse Offshore-Wind in Deutschland: 4 Projekte mit Förderhöhen zwischen 0 Cent und 6 Cent setzen sich durch. Die Inbetriebnahmen sind für 2024/25 geplant. Es zeigt sich, dass Offshore-Windenergie perspektivisch von staatlichen Förderungen unabhängig wird.





## Ausblick

# OFFSHORE-WIND 2050

Die Windräder in der Nord- und Ostsee versorgen Ballungsräume und Industriezentren sämtlicher Anrainerstaaten dieser Meere mit günstigem, verlässlichem Strom. Sie tragen erheblich dazu bei, dass Europa seine Klimaziele erreicht hat. In den relativ geringen Wassertiefen der Deutschen Bucht und der Ostsee stehen die Anlagen, die inzwischen in großer Stückzahl in aller Welt eingesetzt werden: mit mindestens 15 Megawatt Leistung und auf Stahlrohren, die mit neuen Techniken flüsterleise auf den Meeresboden in immer größere Wassertiefen gestellt wurden. „Made in Europe“ ist bei der Offshore-Windkraft ein einzigartiges Gütesiegel, das den Verkauf der Anlagen in aller Welt sicherstellt.

In den tiefen Gewässern vor den Küsten Europas, Japans und Kaliforniens haben sich die Betreiber für schwimmende Fundamente entschieden. Die Wassertiefe ist 2050 nur noch ein Parameter für die planenden Ingenieure, aber keine Grenze mehr für Windräder auf See.

Ganz Europa setzt auf regenerativen Strom aus Wind und Sonne. Ihr Zusammenspiel funktioniert in einem modernen Energiemarkt und einer runderneuten Energieinfrastruktur. Starke Leitungen zwischen den Ländern helfen, dass der Strom ohne Engpässe auch über Distanzen dorthin geliefert wird, wo gerade kein Wind weht oder die Sonne nicht scheint. Durch das gemeinsame Stromnetz aller Europäer gleichen sich die stark schwankenden, regionalen Strombedarfe gut aus.

Der Alte Kontinent hat als erster bewiesen, wie effizient die neuen Energien Industriestaaten mit Licht, Treibstoff und Wärme versorgen können. Und der bange Blick auf die Notierungen der Ölkurse gehört einer fast vergessenen Vergangenheit an.

## AGOW

Arbeitsgemeinschaft  
Offshore-Windenergie e.V.

Die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Offshore-Windenergie e.V. (AGOW) bauen und betreiben Offshore-Windparks in Nord- und Ostsee. Damit bündelt die AGOW die Kraft und das Know-how für eine erfolgreiche Energiewende in Deutschland und Europa. In der AGOW sind derzeit 16 Unternehmen organisiert, die Offshore-Windparks bauen und betreiben. Damit repräsentiert die AGOW 95 Prozent der Offshore-Windenergie-Projekte, die bis 2020 realisiert werden.

## OWIA

Offshore-Wind-Industrie-Allianz

Die vier norddeutschen Windenergienetzwerke Windenergie-Agentur (WAB), Erneuerbare Energien Hamburg Clusteragentur GmbH (EEHH), Wind Energy Network e.V. (WEN) und windcomm schleswig-holstein (windcomm) arbeiten als Offshore-Wind-Industrie-Allianz (OWIA) in Berlin zusammen. Die OWIA spricht für etwa 600 in den Netzwerken organisierte Firmen, Institute und Organisationen der Branche und vertritt engagiert industrie- und energiepolitische Interessen entlang der Wertschöpfungskette.



STIFTUNG  
OFFSHORE  
WINDENERGIE

Die Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE wurde 2005 auf Initiative und unter Moderation des Bundesumweltministeriums gegründet. Beteiligt waren außerdem die Küstenländer und sämtliche Wirtschaftsbereiche, die sich in der Offshore-Windenergie engagieren. Ziel der Stiftung ist es, die Rolle der Offshore-Windenergie im Energiemix der Zukunft in Deutschland und Europa zu festigen und ihren Ausbau im Interesse von Umwelt- und Klimaschutz voranzutreiben. Sie hat sich als eine überparteiliche, überregionale und unabhängige Einrichtung zur Unterstützung der Windenergie auf See in Deutschland und Europa etabliert.

Chancen nutzen  
**OFFSHORE**  
Deutschlands Windstärke

„Offshore: Deutschlands Windstärke“ ist eine Initiative der Branchenorganisationen: Arbeitsgemeinschaft Offshore-Windenergie e.V., Offshore-Wind-Industrie-Allianz und der Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE.

Quelle: © Siemens AG







Chancen nutzen  
**OFFSHORE**  
Deutschlands Windstärke