

Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland

Regionale Verteilung und Entwicklung der Marktteilnehmer und der Arbeitsplätze



Impressum

© Copyright 2022, wind:research – Alle Rechte vorbehalten.

Erstellt von wind:research, einer Marke der trend:research GmbH, Institut für Trend- und Marktforschung.

Diese Broschüre einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung unzulässig und strafbar. Die Daten, Informationen und Inhalte in der Studie und dieser Broschüre wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und Aktualität ermittelt, aufbereitet und dargestellt. Trotz dieser Vorkehrungen können weder die trend:research GmbH noch einzelne Autoren die Vollständigkeit und Richtigkeit der Inhalte der Studie oder dieser Broschüre garantieren. Ausführungen zur Methodik der Studie finden sich auf der hinteren Umschlagseite.

Bildnachweise: Titel: GE Renewable Energy, Seite 3, Seite 9: Ulrich Wirrwa; S. 11: Nicholas Doherty

Die Studie entstand unter Mitwirkung/Unterstützung von:



Einleitung

Die Offshore-Windenergie ist in den letzten zehn Jahren in Deutschland stark gewachsen und hat mit hohen Investitionen auch zu einer hohen Wertschöpfung geführt. Dies wird sowohl in der Vielfalt von unterschiedlichsten Marktteilnehmern als auch in der Anzahl von Arbeitsplätzen deutlich. Im Jahr 2011 wurde gemeinsam mit PwC eine Studie erstellt, die sich zum ersten Mal umfassend mit den Marktteilnehmern, der Beschäftigung sowie der gesamten Wertschöpfung und insbesondere deren regionale Verteilung in Deutschland befasste. Acht Jahre

später veröffentlichte wind:research in Zusammenarbeit mit einer Vielzahl an Sponsoren und Unterstützern eine Aktualisierung der Studie.

Aufgrund der gegenwärtigen Ausgangssituation hat das seit vielen Jahren unabhängig im Markt agierende Marktforschungsinstitut wind:research in dieser Studie die Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland aktuell analysiert. Schwerpunkt ist neben der regionalen Verteilung – bundesländerspezifisch und auch auf die verschiedenen Wertschöpfungs-

stufen verteilt – die zukünftige Entwicklung der Branche.

»Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland« ist die bereits dritte Auflage der Studie zur Wertschöpfung in der Offshore-Windenergie, die in der ersten Auflage im Jahr 2011 unter dem Titel »Volle Kraft aus Hochseewind« sowie 2019 unter »Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland« veröffentlicht wurde.



Ausgangssituation in Deutschland

Die Offshore-Windenergiebranche in Deutschland steht aktuell nach großen Fortschritten „immer noch“ an einem Scheideweg. Die Branche stagniert aufgrund der zuletzt gesetzten politischen Rahmenbedingungen, wie z. B. die Änderungen des EEG 2014, 2017 und nun 2021. Die Begrenzung des Ausbaus nimmt entscheidenden Einfluss auf die weitere Entwicklung nach 2021 und somit auch auf die Entwicklung der Beschäftigung, Marktteilnehmer und deren Umsätze – über alle Wertschöpfungsstufen hinweg.



Zielsetzung

Die Neuauflage der von wind:research erstmals bereits im Jahr 2012 und in 2. Auflage im Jahr 2019 erstellten Studie verdeutlicht die volkswirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergiebranche anhand einer Analyse der Arbeitsplätze, Marktteilnehmer und

insgesamt der Wertschöpfungskette in Deutschland bis hin zur Länderebene. Hierbei werden alle Wertschöpfungsstufen und Marktteilnehmer in der regionalen Verteilung über Deutschland hinweg dargestellt, unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingun-

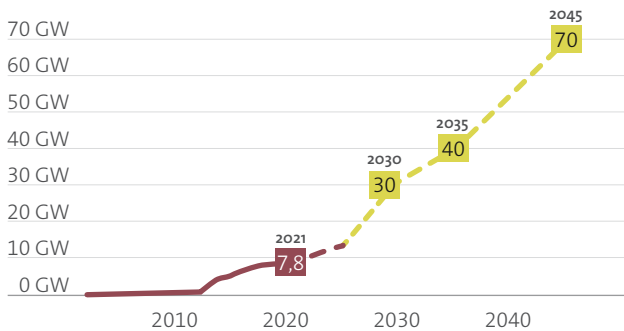
gen sowie der Vielfalt an Einflussfaktoren, die die weitere Entwicklung der Offshore-Windenergie beeinflussen. Außerdem werden ein internationaler Vergleich, die Prognose bis zum Jahr 2040 sowie abschließend die wesentlichen Ergebnisse dargestellt.

Rahmenbedingungen

Grundlage der politischen Rahmenbedingungen für die Offshore-Windenergie sind die internationalen Klimaschutzabkommen und die daraus resultierende Klimaschutzpolitik und deren Umsetzung auf der Ebene der Europäischen Union, des Bundes und der Länder.

Leistung der deutschen Offshore-Windparks in GW

— Im Planungsprozess — Ziele der Ampelkoalition



Quelle: Deutsche Windguard, Koalitionsvertrag, energiewinde

Offshore-Windenergie im Koalitionsvertrag von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP

- „Die neue Bundesregierung wird den Ausbau der erneuerbaren Energien zu einem zentralen Projekt ihrer Regierungsarbeit machen.“
- „Die Kapazität für **Windenergie auf See** wird auf mindestens **30 GW in 2030, 40 GW in 2035 und 70 GW in 2045** erheblich gesteigert. Dazu werden entsprechende Flächen in der Außenwirtschaftszone gesichert. Offshore-Anlagen sollen **Priorität gegenüber anderen Nutzungsformen** genießen.“
- „Auch in der **Ko-Nutzung** wird eine Möglichkeit für einen besseren Interessenausgleich gesehen. Die Bundesregierung möchte **europäische Offshore-Kooperationen** weiter vorantreiben und **grenzüberschreitende Projekte in Nord- und Ostsee** stärken.“

Die geplanten Ausschreibungsmengen müssen schnellstmöglich deutlich erhöht werden, um das vorhandene Innovationspotenzial sowie die Beschäftigung und Wertschöpfungskette in Deutschland zu erhalten und auszubauen.



Die Bundesnetzagentur hat 2021 drei Flächen in Nord- und Ostsee für Windenergieanlagen auf See ausgeschrieben.

Einen Zuschlag erhält jeweils der Bieter, der den geringsten Förderbedarf für einen Windpark auf der Fläche anmeldet. Für zwei der drei Flächen bestehen allerdings gesetzliche Eintrittsrechte der Unternehmen, die dort ursprünglich einmal Offshore-Wind-

parks geplant hatten. Das Ausschreibungsvolumen beträgt insgesamt 958 Megawatt, davon 658 MW in der Nordsee und 300 MW in der Ostsee. Der Höchstwert für Gebote beträgt 7,3 ct/kWh. Die Fertigstellung der Windparks ist für das Jahr 2026 geplant.

Ausschreibungen nach dem „zentralen Modell“

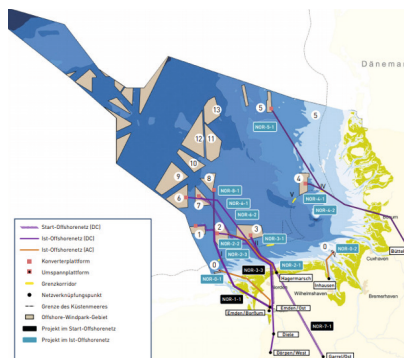
Nach den beiden Ausschreibungen in den Jahren 2017 und 2018 finden nun erstmals Ausschreibungen nach dem „zentralen Modell“ statt. Das heißt, es werden nicht nur die Förderung und die Netzanbindungskapazität ausgeschrie-

ben, sondern zugleich auch das Recht, beim zuständigen Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) die Planfeststellung für die Bebauung der Flächen mit einem Offshore-Windpark zu beantragen.

Netzentwicklungsplan 2035

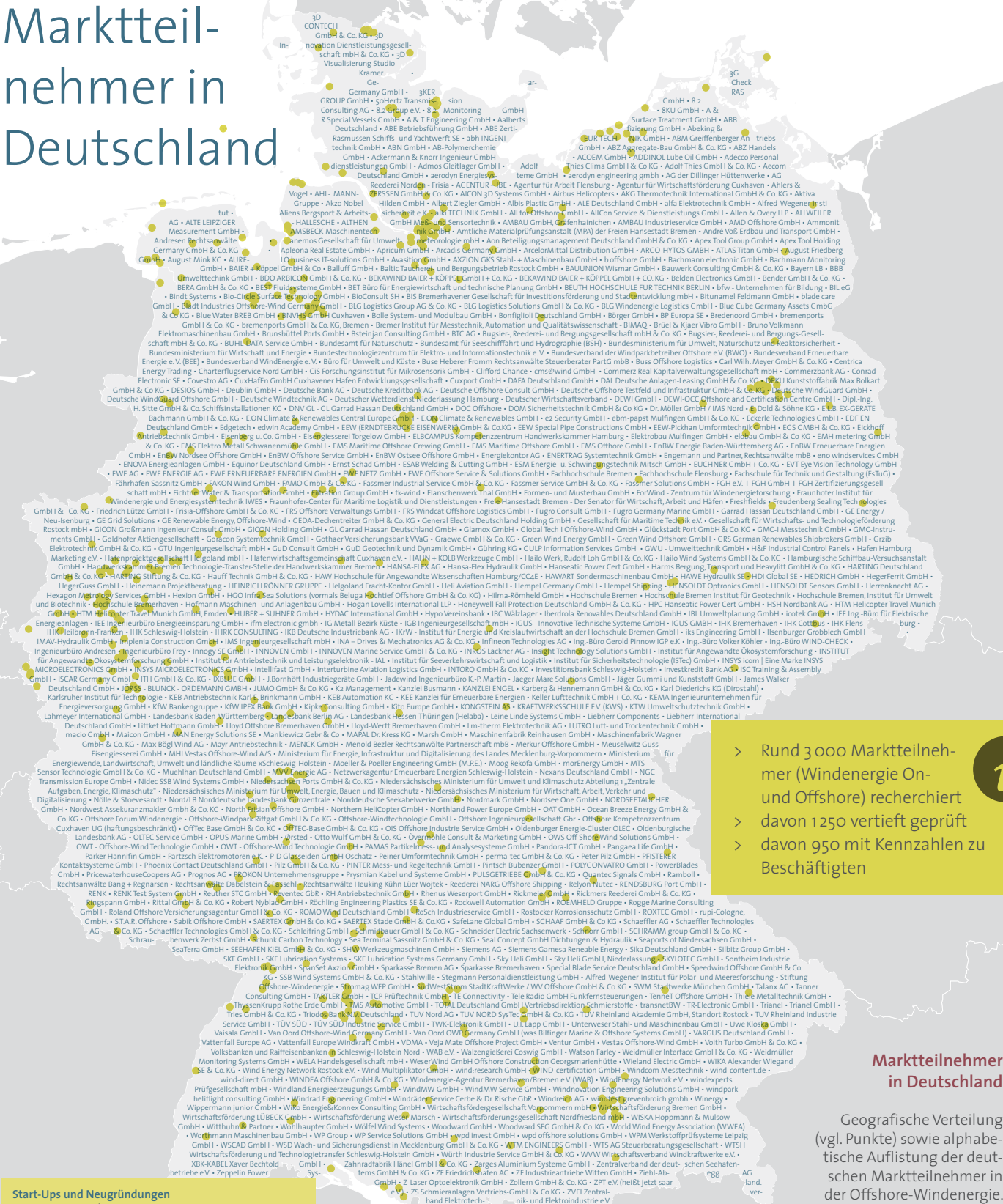
Das Höchstspannungsnetz erstreckt sich von Süd nach Nord. Wichtige Trassen Richtung Norden sind genehmigt oder befinden sich bereits in der Bauphase.

Gemäß NEP 2035 (2021) sind dabei auch noch clusterübergreifende Anbindungen zu berücksichtigen.



Quelle: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie/Übertragungsnetzbetreiber

Marktteilnehmer in Deutschland



Rund 3 000 Marktteilnehmer (Windenergie On- und Offshore) recherchiert
davon 1250 vertieft geprüft
davon 950 mit Kennzahlen zu Beschäftigten

Marktteilnehmer in Deutschland

Geografische Verteilung (vgl. Punkte) sowie alphabetische Auflistung der deutschen Marktteilnehmer in der Offshore-Windenergie.

Start-Ups und Neugründungen

- Avastion GmbH
- cms@wind GmbH
- e2 Security GmbH
- morEnergy GmbH
- Weitere...

Insolvenzen und Austritte aus der Offshore-Windenergie

- AFG Personal wurde zu Runtime GmbH
- Airwerk GmbH
- Akademie für erneuerbare Energien Lüchow-Danneberg GmbH
- Draka Cable Wuppertal GmbH
- EUROS Entwicklungsgesellschaft für Windkraftanlagen mbH
- GEOSEA NV
- German Wind Academy
- Gram & Juhl GmbH, Germany

- HWW PERSONAL GmbH
- I.G.We Ingenieursgemeinschaft Windenergie
- IBH - Condition Monitoring & Consulting
- imare - Institut für Marine Ressourcen GmbH
- Ingenieurbüro Wilmes
- Kaiserwetter Energy Asset Management GmbH
- Navigant Energy Germany GmbH
- Posco Daewoo Deutschland GmbH
- Powertron GmbH
- Rechtsanwälte Bang & Regnarsen
- REETEC GmbH

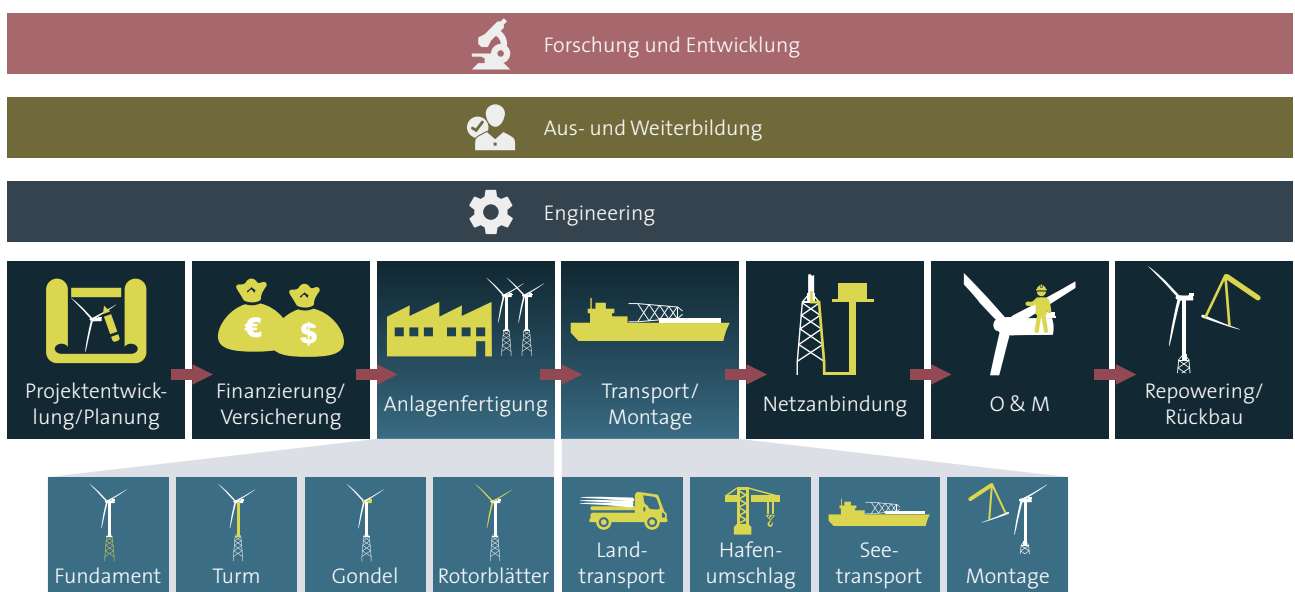
- Reventec GbR
- Rope Access Solutions GmbH
- Senvion GmbH
- SelasCo GmbH
- windcomm schleswig-holstein e.V.
- wind-direct GmbH
- WPM Werkstoffprüfsysteme Leipzig GmbH
- WV Energie AG
- Weitere...

Angaben inkl. Niederlassungen
Keine Gewährleistung auf Vollständigkeit

Wertschöpfung Offshore-Windenergie

Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfung in der Offshore-Windenergie ist in verschiedene Stufen unterteilt: von der ersten Planung und der Entwicklung eines Projektes über Bau, Installation und Betrieb bis hin zum Rückbau des Parks. Forschung und Entwicklung, Aus- und Weiterbildung sowie Engineering tragen über alle Projektphasen hinweg zur Wertschöpfung bei.



Ausgewählte Teilnehmer nach Wertschöpfungsstufen in Ost-, Süd- und Westdeutschland

Die Offshore-Windenergie wird überwiegend mit Wertschöpfung im Norden Deutschlands verknüpft. Eine nähere Betrachtung zeigt jedoch, dass die Wertschöpfung für den Bau und Betrieb von Offshore-Windparks

über alle Wertschöpfungsstufen hinweg in ganz Deutschland verteilt ist. In Baden-Württemberg gibt es beispielsweise viele Marktteilnehmer in den Bereichen Forschung und Entwicklung sowie Engineering. Aber auch in

Nordrhein-Westfalen, Bayern, Hessen oder den ostdeutschen Bundesländern gibt es, teilweise in beträchtlichem Umfang und teilweise stark spezialisiert, erhebliche Wertschöpfung in der Offshore-Windenergie.

Ost-, süd- und westdeutsche Bundesländer sind in jeder Wertschöpfungsstufe mit Marktteilnehmern vertreten, hier einige Beispiele:



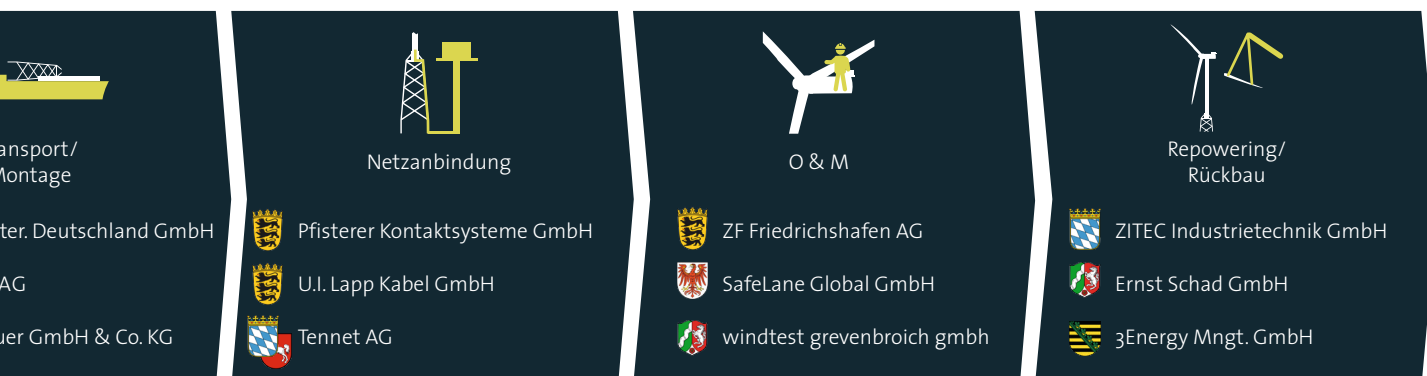
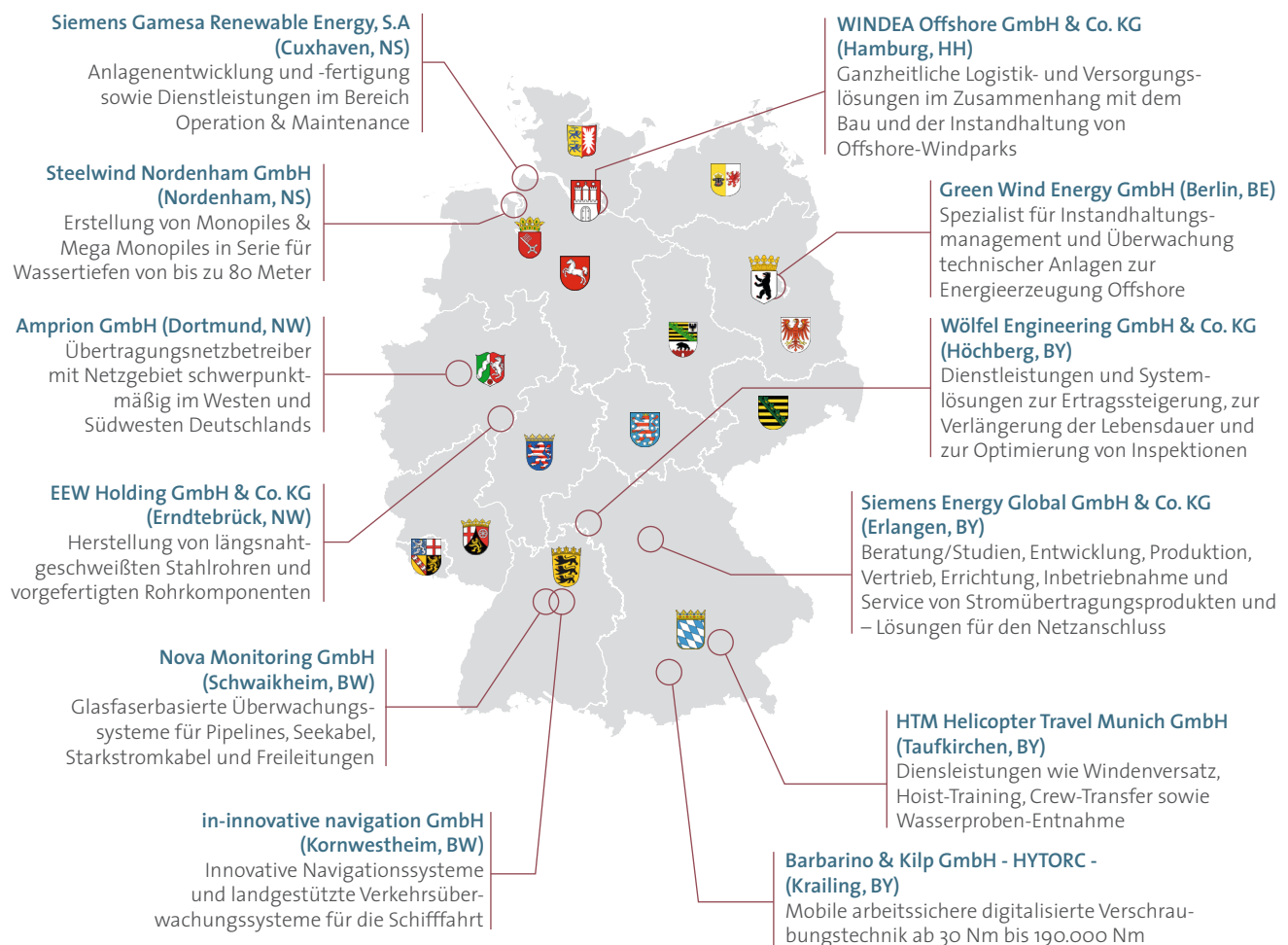
Marktteilnehmer in weniger bekannten Wertschöpfungsstufen

Marktteilnehmer der Offshore-Windenergie kommen aus unterschiedlichen Bereichen der Wertschöpfungskette und sind teilweise weniger bekannt. Bekannte Unternehmen sind zum Beispiel Hersteller von Windenergieanlagen wie GE, Vestas und Siemens Gamesa Renewable Energy, Betreiber wie E.ON, EnBW, Innogy, Ørsted, Vattenfall und wpd, Netzbetreiber wie 50Hertz, Tennet und Amprion sowie Komponentenlieferanten wie EEW SPC und Steelwind.

Nachfolgend werden beispielhaft ausgewählte Marktteilnehmer aufgeführt, die in verschiedenen, weniger bekannten Wertschöpfungsstufen der Offshore-Windenergie tätig sind.

Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Schmierstoffherstellung oder die Beleuchtung von Offshore-Windparks. Die Vielfalt in der Wertschöpfung wird von kleinen Ingenieurbüros

über mittelständische Unternehmen und Industriekonzerne bis hin zu Fachverbänden, Landes- und Bundesministerien sowie Bundesämtern repräsentiert.



Status Quo der Offshore-Windenergie

Regionale Verteilung: Überblick

Baden-Württemberg hebt sich von den anderen Bundesländern im Bereich der Beschäftigtenzahlen ab. Grund hierfür ist der deutschlandweit größte Sektor im Bereich Engineering. Umsätze werden am stärksten in Hamburg generiert. Danach folgen Baden-Württemberg sowie Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen/Bremen.

Unterschiedliche Schwerpunkte der Wertschöpfung und Verteilung der Beschäftigten in den Bundesländern

Die Größe der Kreisdiagramme ist abhängig vom Ausmaß der Beschäftigten in den jeweiligen Bundesländern. Regionale Schwerpunkte liegen für

- Engineering und Forschung & Entwicklung in Baden-Württemberg
- Transport/Montage sowie Netzanbindung/Netzbetrieb in Niedersachsen
- Anlagenfertigung in Mecklenburg-Vorpommern
- Wartung und Instandhaltung in Bremen
- Projektentwicklung, Planung, Beratung und Training in Hamburg

Der durch Offshore-Windenergie generierte Umsatz verdichtet sich durch die in Hamburg positionierten Unternehmen für die Forschung sowie Projektentwicklung. Aber auch Wartungsunternehmen sind hier – was den Umsatz betrifft – gut aufgestellt. Trotz der Ferne zur Nord- und Ostsee sind insbesondere Vorlieferanten von Kleinkomponenten am Umsatz beteiligt. Die größten Umsätze sind vorhanden in

- Hamburg und Niedersachsen im Bereich O&M sowie Transport und Montage
- Baden-Württemberg im Bereich Engineering
- Versicherung und Finanzierung in Hessen

Wertschöpfungsstufen

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| Projektentwicklung/Planung | O&M |
| Finanzierung/Versicherung | Rückbau/Repowering |
| Anlagenfertigung | Forschung und Entwicklung |
| Transport/Montage | Engineering |
| Netzanbindung/Netzbetrieb | |

Anzahl der Beschäftigten

Die Kreisgröße entspricht der Anzahl Beschäftigten in den jeweiligen Bundesländern.



*inkl. Niederlassungen

Schleswig-Holstein

Beschäftigte: 710
Umsatz (Mio EUR): 215
Marktteilnehmer*: 54

Bremen

Beschäftigte: 1760
Umsatz (Mio EUR): 624
Marktteilnehmer*: 73

Nordrhein-Westfalen

Beschäftigte: 3862
Umsatz (Mio EUR): 1409
Marktteilnehmer*: 203

Hessen

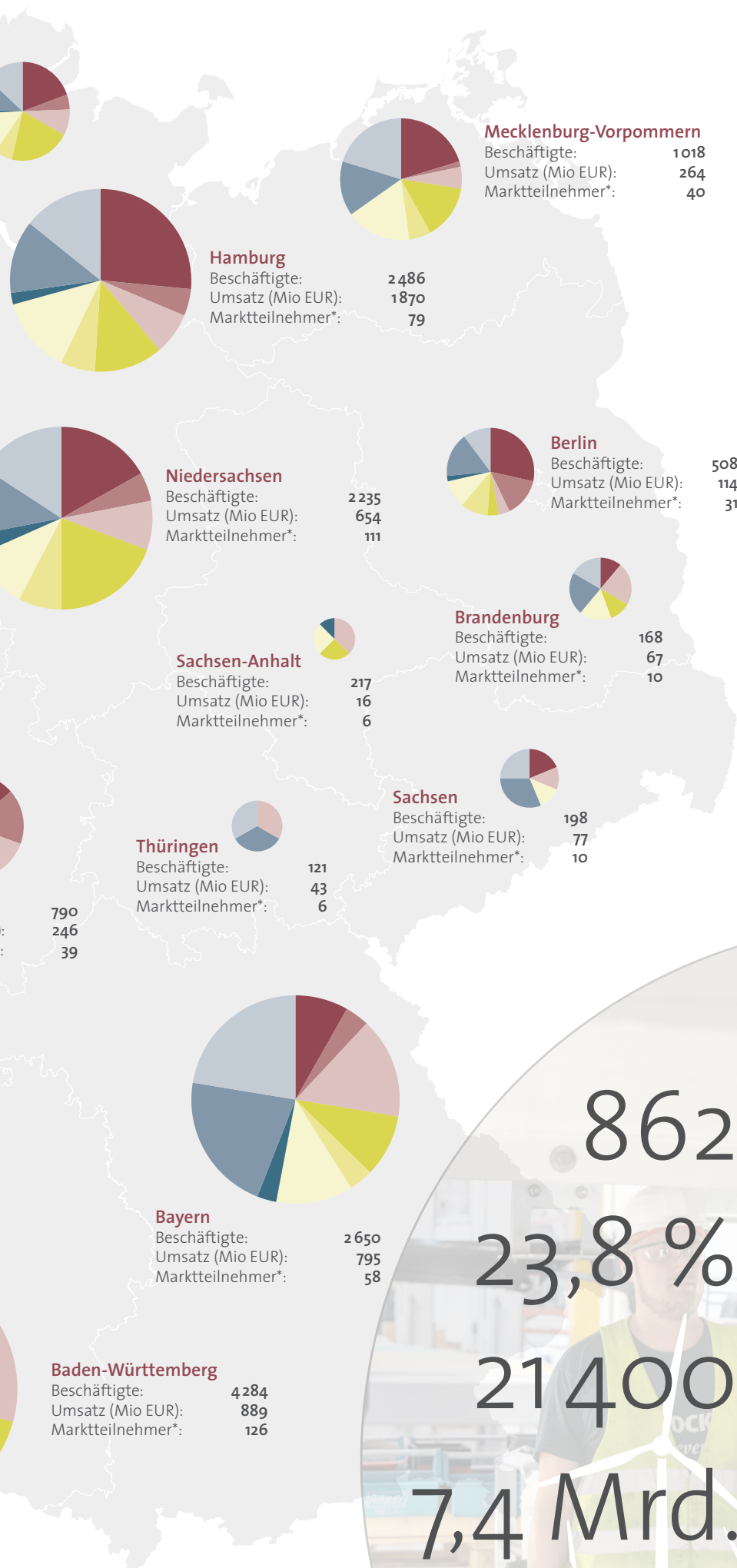
Beschäftigte:
Umsatz (Mio EUR):
Marktteilnehmer*:

Rheinland-Pfalz

Beschäftigte: 282
Umsatz (Mio EUR): 96
Marktteilnehmer*: 12

Saarland

Beschäftigte: 127
Umsatz (Mio EUR): 20
Marktteilnehmer*: 4



Ergebnisse zur Verteilung der Wertschöpfungskette in Deutschland



- Die nähere Betrachtung der Verteilung der Beschäftigtenzahlen der Offshore-Windbranche zeigt, dass die Wertschöpfung für den Bau von Offshore-Windparks deutschlandweit verteilt ist und eine Konzentration nicht nur an küstennahen Regionen stattfindet. Die Wertschöpfung konzentriert sich im Bereich Transport und Montage sowie Projektentwicklung, Wartung und Instandhaltung naturgemäß überwiegend im Norden Deutschlands. Hier sitzen auch die maßgeblichen Produzenten von Offshore-Windenergieanlagen.
- In den südlichen Bundesländern sind die Beschäftigten überwiegend in den Wertschöpfungsstufen Engineering sowie Forschung und Entwicklung beschäftigt. In Baden-Württemberg ist Engineering sowie Forschung und Entwicklung verbreitet. Auch ist der Umsatz der Offshore-Windbranche im Bundesländervergleich hier einer der höchsten in ganz Deutschland. In Nordrhein-Westfalen, Bayern, Hessen oder den ostdeutschen Bundesländern gibt es, teilweise in beträchtlichem Umfang und teilweise stark spezialisiert, erhebliche Wertschöpfung.

Marktteilnehmer* (inkl. Niederlassungen) waren im Bereich der Offshore-Windenergie im Jahr 2020 in Deutschland tätig. Davon sind:

ausschließlich in der **Offshore-Windenergie** tätig, die anderen gut drei Viertel auch in der Onshore-Windenergie oder in weiteren Bereichen. Die Marktteilnehmer haben insgesamt ca.

Beschäftigte, die Vollzeit in der Offshore-Windenergie tätig sind. Sie erwirtschaften ca.

Euro Umsatz. Darin enthalten ist auch Umsatz durch den Export. Marktteilnehmer im Ausland und damit Umsatz durch den Import, waren nicht Gegenstand der Untersuchung, die sich auf die Wertschöpfung innerhalb Deutschlands konzentriert.

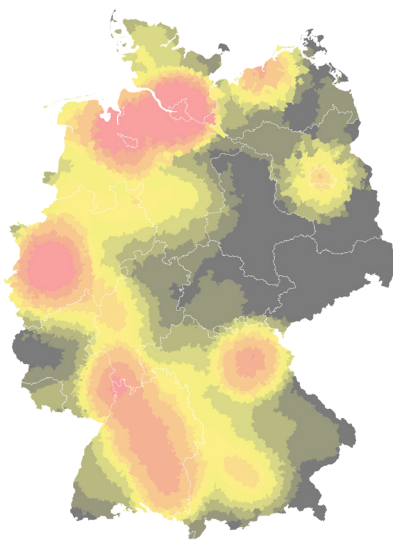
Status Quo der Offshore-Windenergie

Regionale Verteilung der Wertschöpfung

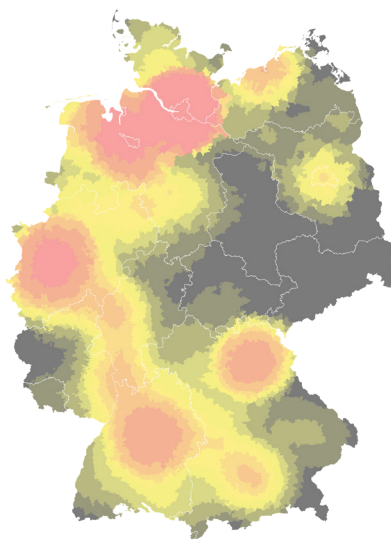
Die regionalen Verteilungen in den dargestellten „Heat-maps“ (dargestellt mit einem Umkreis von 75 km) verdeutlichen die Bandbreite der Wertschöpfung in fast allen Bundesländern: je nach Betrachtungsgegenstand sind unterschiedliche Konzentrationen (rot eingefärbte Bereiche verdeutlichen entsprechende Zentren) auch in West-, Süd-, Ost- und Norddeutschland erkennbar.

Hierbei fällt insbesondere die Dichte an Kleinunternehmen (meist Zulieferer oder Dienstleister) auf. Grund hierfür ist unter anderem die örtlich stark ausgebaute Infrastruktur sowie die Nähe zu industriellen Produktionsstätten.

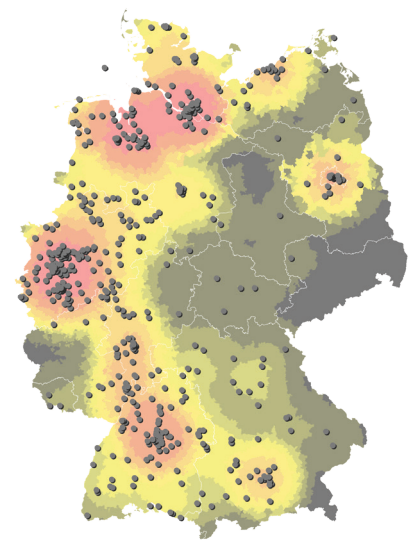
Verteilung nach Anzahl der Beschäftigten



Verteilung nach Umsatz



Verteilung nach Anzahl der Marktteilnehmer

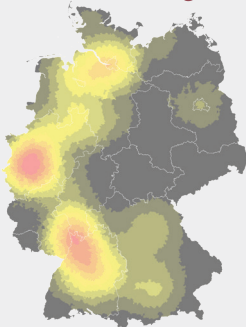


Regionale Verteilung nach Anzahl der Beschäftigten nach Wertschöpfungsstufen

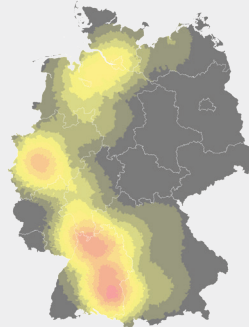
Der Norden Deutschlands ist geprägt von der Anlagenfertigung für Turbinen und Fundamente und den Projektierern und Planern für die Offshore-Windenergie, während im Süden Wertschöpfung vermehrt durch Finanzierung und

Engineering stattfindet. Im Westen befinden sich ebenfalls Ansammlungen von wirtschaftlich einflussreichen Marktteilnehmern.

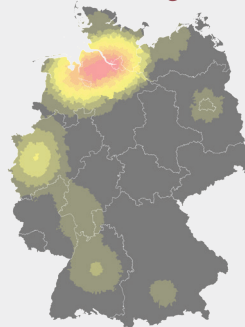
Forschung/
Entwicklung



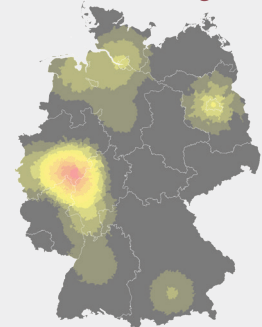
Engineering



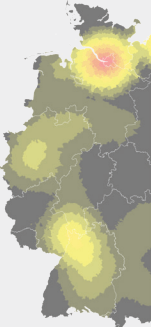
Projektentwicklung/
Planung



Finanzierung/
Versicherung



Anlagenfer



Verteilung der Wertschöpfung (Beispiel)

Iberdrola Renovables Deutschland plant zwei Offshore-Windparks in der Ostsee, die in den nächsten Jahren in Betrieb gehen sollen. Die Verteilung der Wertschöpfung für den Bau der beiden Offshore-Windparks erstreckt sich über fast die gesamte Bundesrepublik. Schwerpunkte sind dabei

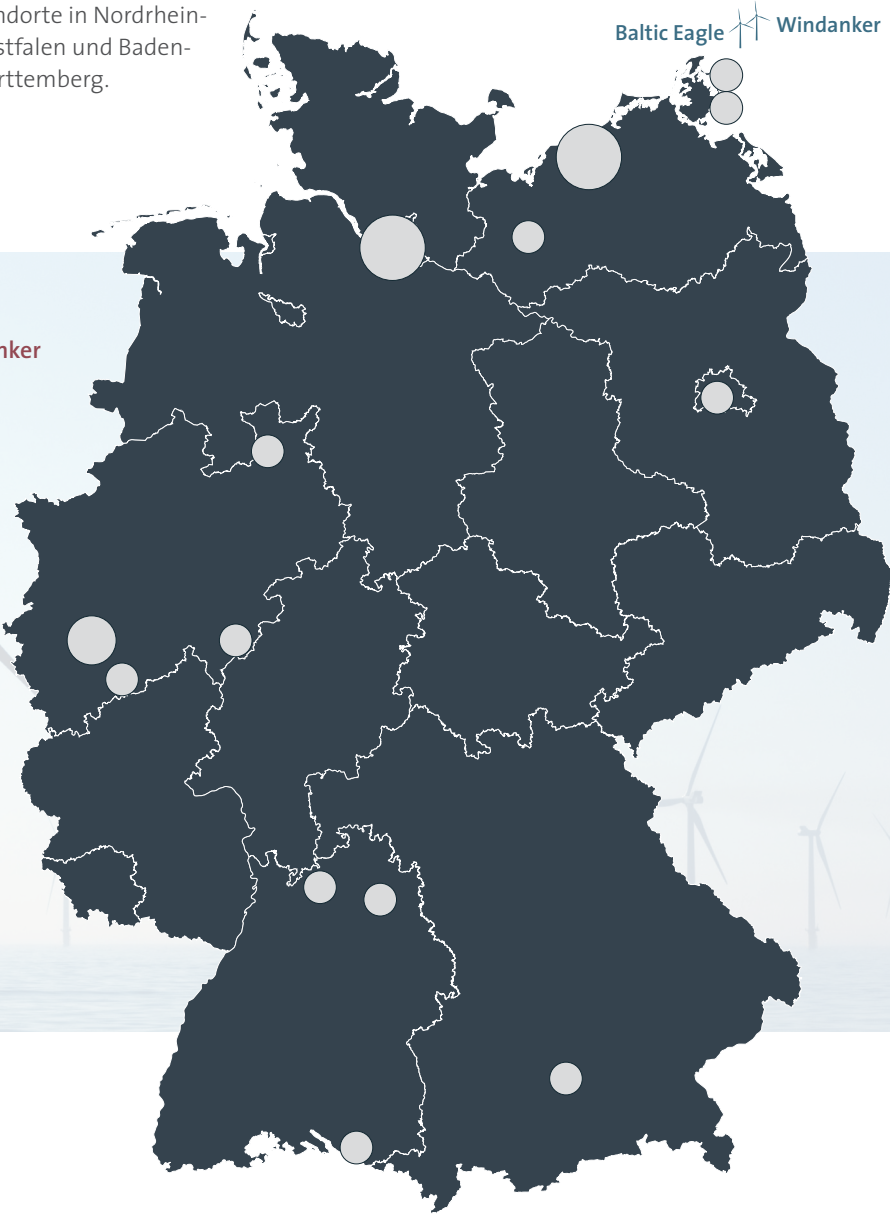
neben den küstennahen Standorten und Hamburg insbesondere Zulieferstandorte in Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.

Baltic Eagle  Windanker

Standorte von Projektbeteiligten an den Offshore-Windparks Baltic Eagle sowie Windanker

Anzahl der Standorte

-  unter 2
-  2 bis unter 5
-  5 und mehr



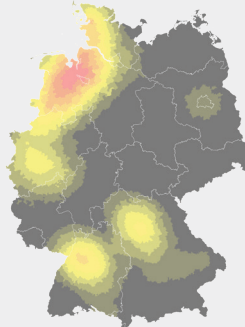
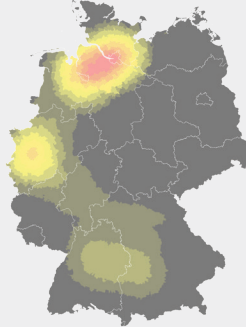
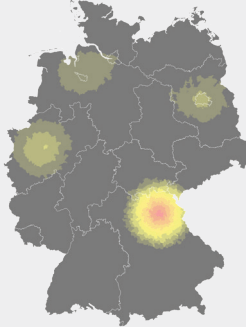
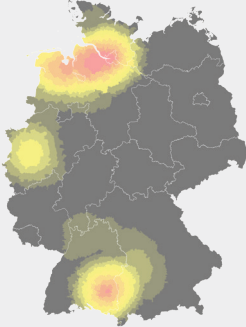
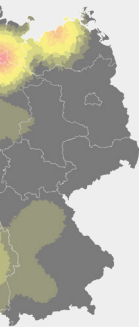
Herstellung

Transport/Montage

Netzanbindung/
Netzbetrieb

Operation/
Maintenance

Rückbau/
Repowering

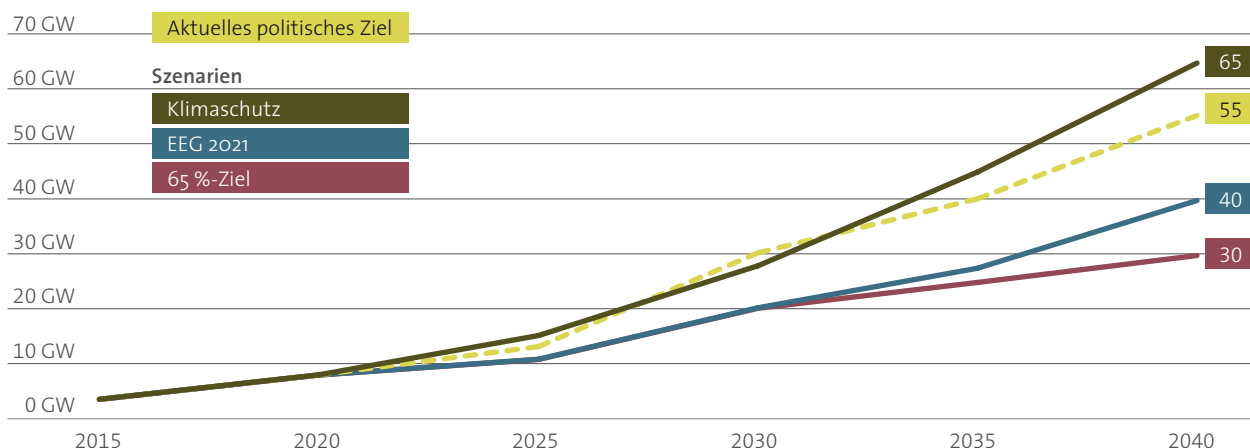


Zukunft der Offshore-Windenergie

Szenarien: Deutschland

Für die Prognose der Wertschöpfung wurden drei Szenarien modelliert, die das Ausbauziel für 2030, 2035 sowie 2040 definieren.

Annahme zum Ausbau der Offshore-Windenergie in Deutschland in GW



Maximale Kapazität der deutschen Offshore-Windenergie

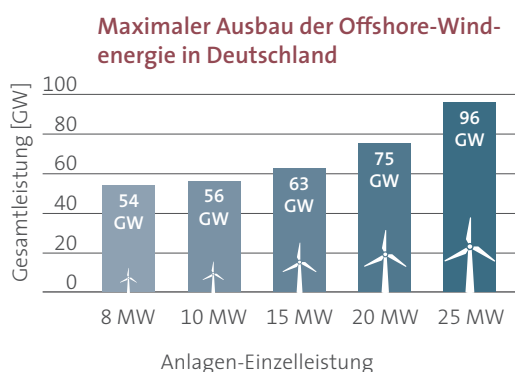
Seit Jahren wird der maximal mögliche Ausbau der Offshore-Windenergie in Deutschland diskutiert. Unter anderem über die Flächennutzung, ggf. eine Co-Nutzung (z.B. Fischerei) oder eine Erweiterung sowie die „Verdichtung“ (trotz Abschattung).



Gemäß der ursprünglich vom IWES (2017) erarbeiteten Grundlagen soll 2050 mit 54 Gigawatt das Offshore-Windenergie Potenzial bei ca. 8 MW pro WEA in der Nord- und Ostsee erreicht sein. Bei der Annahme größerer Anlagen kann aber - in der Nord- und Ostsee – ein (deutlich) höheres Potenzial erreicht werden, um die aktuellen Ausbauziele zu erreichen. Dafür wurde folgendes berechnet (vereinfacht, zur Berücksichtigung der wake-Effekte)

1. Steigerung der Turbinenleistungen in den Folgejahren
2. Ermittlung der durchschnittlichen Rotordurchmesser pro Park
3. Aus dem Ergebnis wird der Mindestabstand zwischen den Anlagen berechnet
4. Daraus ergibt sich, wie viele Anlagen in der vorh. Fläche aufgestellt werden könnten
5. Anlagen werden in dem Verfahren nur durch Anlagen ersetzt, deren Leistung höher ist als die aktuell bereits installierte Leistung

Dabei wurde ein vereinfachtes Modell für die Hochrechnung der möglichen GW-Anzahl verwendet. Für eine umfassendere Untersuchung ist es notwendig, jede einzelne Offshore-Windparkfläche zu betrachten, z. B. nach Aspekten wie Zugschnitt oder Hauptwindrichtung.



Bedingt durch den Punkt 5 (s. oben) und der Tatsache, dass die Rotordurchmesser nicht linear wachsen, ergeben sich folgende exponentielle max. Kapazitäten in der deutschen Offshore-Windenergie.

Prognose – Ausblick bis 2040

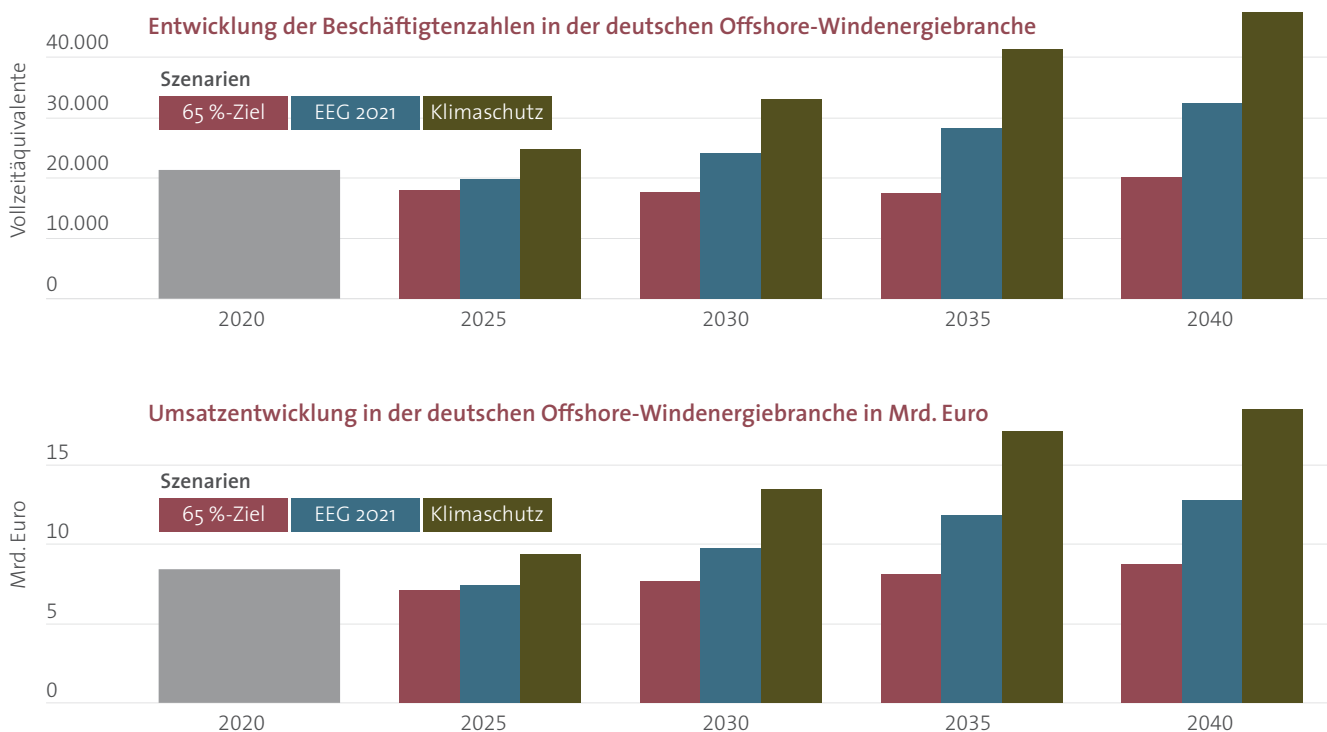
Auf Basis der über 800 Marktteilnehmer und deren Beschäftigten- und Umsatzzahlen ist in allen Szenarien – aufgrund der Auftragsflaute im deutschen Markt – aktuell und in den nächsten Jahren von sinkenden Beschäftigtenzahlen sowie einem Rückgang des Umsatzes auszugehen. Dieser prognostizierte Trend hält voraussichtlich bis zum Jahr 2022/23 an. Ab diesem Zeitpunkt zeichnen sich unterschiedliche Entwicklungen in den jeweiligen Szenarien ab.

Das „aktuelle politische Ziel“ beschreibt das Ausbauziel der Ampel-Koalition zum deutlich schnelleren Ausbau der Offshore-Windenergie mit der konkreten Zielvorgabe von mindestens 30 Gigawatt bis 2030. Diese Zielsetzung schafft eine positive Perspektive für die gesamte Wertschöpfungskette und befindet sich nah an dem Szenario „Klimaschutz“ der Studie, wobei dessen Ausbaukurve zu Beginn weniger steil ist, da die Wertschöpfungskette in Deutschland einen so kurzfristigen Ausbau nicht realisieren kann. Um den geplanten wirtschaftlichen und Klimaschutzgerechten Ausbau zu ermöglichen, müssen alle Beschleunigungspotenziale gehoben werden, beispielsweise sollte (umgehend) die Netz- und Flächenplanung überarbeitet werden. Entsprechend wird nur dann das Ziel der neuen Bundesregierung erreicht.

Szenario „65%-Ziel“ entspricht dem (alten) Ausbauziel, das in diversen Appellen („Cuxhavener Appell“ II aus September 2017/ „Hamburger Appell“ aus 2018) von den Verbänden der Offshore-Windenergie sowie der Wirtschafts- und Energieminister der Küstenländer gefordert wurde. Darin werden – mindestens – 20 GW bis 2030 und 40 GW (+ weitere) bis 2040 gefordert. Damit soll auch das Ziel, 65 % der Stromerzeugung bis 2030 aus erneuerbaren Energiequellen – u. a. bei durch die Sektorkopplung voraussichtlich zunehmenden Stromverbrauch – erreicht werden.

Szenario „EEG 2021“ entspricht dem 2020/2021 gesetzten Ziel der Bundesregierung von einem weiteren (linearen) Ausbau bis 2040 auf 40 GW. Die deutliche Erhöhung des Ausbauziels bis 2040 spiegelt u. a. den zunehmenden Stromverbrauch, z.B. im Rahmen der Sektorkopplung, wieder und bedingt außerdem wesentliche Entwicklungen von Power-to-X (Gas, Heat, Home, Liquid, ...) sowie Speichern. Voraussetzung für die Umsetzung dieses Szenarios ist neben dem weiteren Netzausbau eine kurzfristig wirksam werdende Erhöhung des Ausbausvolumens, das zu mittelfristigen in Betrieb genommenen Projekten führt.

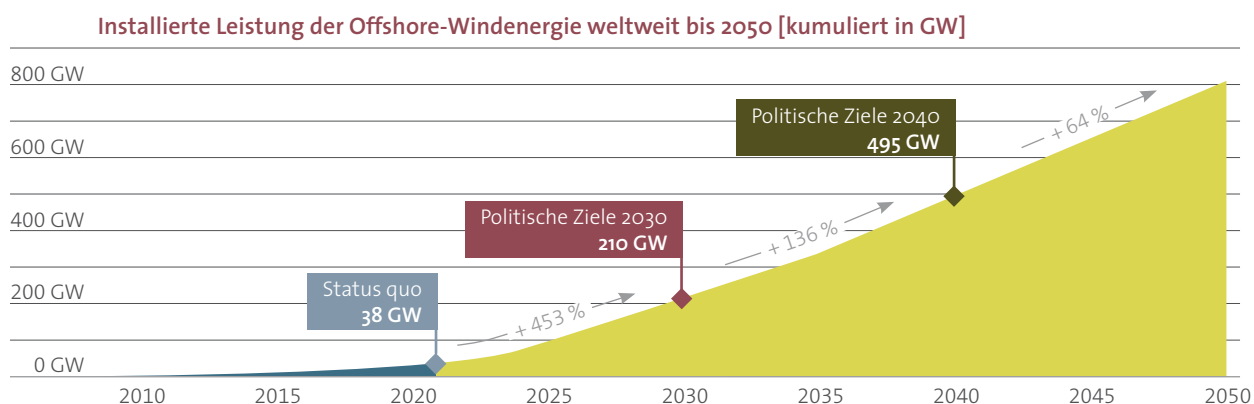
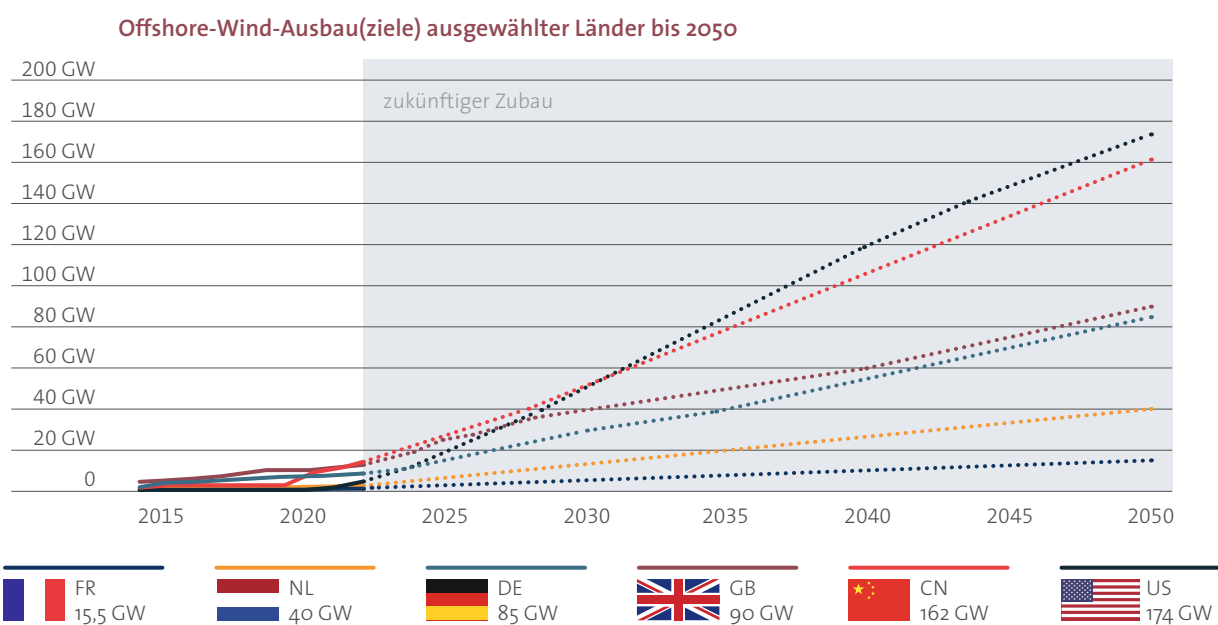
Szenario „Klimaschutz“ beschreibt das Szenario zum „vollständigen Klimaschutz“, welches darauf basiert, das Potenzial in der deutschen Offshore-Windenergie optimal zu nutzen. Dabei wird mit einem stark steigenden Strombedarf sowie Anwendungen im Bereich Wasserstoff gerechnet. Mit dem errechneten Potenzial (IWES) von maximal ca. 6 750 Anlagen in der Nord- und Ostsee kann mit einer Leistung von durchschnittlich 10 MW pro Anlage das Ziel erreicht werden.



Internationale Entwicklungen – Ausbauziele in ausgewählten Ländern

Bei Betrachtung des zukünftigen Ausbaus der Offshore-Windenergie in Ländern wie Großbritannien (GB) und Niederlande (NL) zeigen sich ehrgeizige Ziele. Die in Großbritannien installierte Offshore-Windleistung entfernt sich in den kommenden Jahren weit von der in Deutschland. Großbritannien ersetzt die abnehmende Öl- und Gasförderung durch Stromerzeugung durch Offshore-Windenergie,

und hat als klares Ziel, wie andere Länder auch, Strom bzw. zu exportieren. Durch das neue Ausbauziel gleicht sich Deutschland an die Entwicklungsgeschwindigkeit anderer europäischer Länder an (s. Grafik), hat aber durch den zögerlichen und abgestoppten Ausbau der letzten Jahre und bis 2025 nicht nur die industrielle Wertschöpfung aufs Spiel gesetzt, sondern auch Kapazitäten verloren.



Die politischen Ziele ausgewählter Staaten wurden aufsummiert und ggf. bei Bedarf interpoliert. (Stand: 12/2021)

Fazit und Kernergebnisse der Studie

Die nachfolgend dargestellten Kernergebnisse der Studie basieren auf der vorliegenden Analyse. Sie stellen keine politischen Forderungen dar.

- 1 Die Bundesregierung plant, die Offshore-Windenergie deutlich schneller und stärker als bisher vorgesehen auszubauen; dadurch steigt der Fachkräftebedarf stark.
- 2 Um die Ausbauziele zu erreichen, bedarf es einer Gesamtanstrengung der Branche mit einer Qualifizierungs- und Ausbildungsoffensive entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie die Steigerung der Attraktivität der Arbeitsplätze (insbesondere die langfristige Sicherheit der Beschäftigung).
- 3 Die Genehmigungsbehörden streben Rechtssicherheit an und haben (ebenfalls) stark wachsenden Bedarf an Ressourcen.
- 4 Die über ganz Deutschland verteilte Wertschöpfung ist aufrechtzuerhalten bzw. „wiederaufzubauen“. Derzeit existieren Engpässe in der gesamten Lieferkette (z.B. Sensorik und Halbleiter sowie im Bereich Installationslogistik), die aktiv aufzuheben sind.
- 5 Neue Technologien, insbesondere auch netzentlastende Lösungen und leistungstärkere Anlagen, sind auszubauen und zu stärken. Sie helfen bei der Wirtschaftlichkeit, der Netzverträglichkeit und der Sektorkopplung und tragen darüber hinaus selbst zur Wertschöpfung bei.
- 6 Die Spezialisierung im Bereich Offshore-Windindustrie hat seit 2019 um 10% abgenommen. Zwei Drittel der Marktteilnehmer sind mittlerweile auch im Bereich Onshore-Windenergie oder noch weiteren Bereichen tätig. Für den geplanten Hochlauf braucht es spezialisierte Expert:innen – hierfür benötigt es eine stabile Auslastung der Zulieferindustrie.
- 7 Die Zulieferkette ist nicht mehr vollständig – hierfür fehlen z. B. die Bereiche Turm- und Plattformbau sowie Unternehmen im Bereich Installationslogistik/maritime Industrie.

Methodik zur Studie

Desk Research

Zeitraum: 05/2021 bis 02/2022
Über 80 Studien, Gutachten u. ä. ausgewertet

Recherche Marktteilnehmer

Untersucht: ca. 3.000 Marktteilnehmer (Windenergie, On- und Offshore):
Davon umfangreich analysiert: ca. 1.500
Davon ausgewählt (Offshore-Windenergie): über 800

Darstellung Marktteilnehmer

Heatmaps dargestellt mit 75 km-Radius

Marktmodell für die Prognose

Insgesamt 52 Prämissen im Modell, vereinfacht angewendet
Schwerpunkt der Prognose ist das Ausbauziel, dazu drei Szenarien modelliert
(unter Berücksichtigung des Ausbauziels der neuen Bundesregierung)

wind:research

wind:research
Parkstraße 123
28209 Bremen
Deutschland

Tel.: +49 (0)421 . 43 73 0-0
Fax: +49 (0)421 . 43 73 0-11
info@windresearch.de
www.windresearch.de

