

# Wertschöpfung und Beschäftigung in Baden-Württemberg durch die Windenergie (On- und Offshore)



# Inhalt

|   |    |
|---|----|
| Einleitung .....  | 3  |
| Rahmenbedingungen .....   | 3  |
| Bisheriger Ausbau der Windenergie.....                                      | 4  |
| Netzinfrastruktur .....   | 5  |
| Verteilung der Leistung heute und zukünftig, Windpotenziale .....           | 6  |
| Marktteilnehmer .....   | 6  |
| Verteilung nach Standorten .....  | 7  |
| Beschäftigte und Umsatz nach Wertschöpfungsstufen .....                     | 8  |
| Räumliche Verteilung nach Marktteilnehmern in den Wertschöpfungsstufen..... | 9  |
| Prognose: Übersicht der Basis- und szenariospezifischen Prämissen .....     | 10 |
| Entwicklung von Beschäftigung und Umsatz bis 2035.....                      | 13 |
| Fazit.....  | 14 |

## Methodik zur Studie

Diese Studie basiert auf folgenden Grundlagen:

### Desk Research

- Meta-Analyse bisheriger Studien: 90 Studien ausgewertet
- Marktteilnehmer (MT): insg. ca. 3500 Marktteilnehmer Wind On- und Offshore geprüft, davon ca. 800 in Baden-Württemberg vertieft geprüft, davon 255 mit Kennzahlen
- Zeitraum: 03/2020 bis 08/2020

### Field Research

- Befragungsergebnisse Onlinebefragung:
  - Insgesamt 294 Teilnehmer
  - 78 Teilnehmer haben Antworten gegeben
- Weiterer Input durch die Studienteilnehmer

### Marktmodell

- Insgesamt ca. 90 Prämissen im Modell, reduziert um Auswahl an Hauptprämissen
- Schwerpunkt der Prämissenveränderung für die Prognose sind die Ausbauziele On- und Offshore
- Drei Szenarien modelliert

## Impressum

© Copyright 2020, wind:research, Bremen – 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 kann die trend:research GmbH die Vollständigkeit und Richtigkeit der Inhalte der Studie oder dieser Broschüre nicht garantieren.

Bildnachweis: Titelblatt: BWE e.V. – LV BW, EnBW AG, WindMW Service GmbH

Die Studie entstand unter Mitwirkung/Unterstützung von:

Bundesverband Windenergie e. V. Landesverband Baden-Württemberg, EnBW AG, Husum Wind, IG Metall, Juwi AG, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V., WAB e. V.



# Einleitung

Seit vielen Jahren ist das unabhängig im Markt agierende Marktforschungsinstitut wind:research im Bereich der Windenergie tätig. Diese Studie ist eine Aktualisierung der bereits in 2009 erstellten Analyse zur Wertschöpfung und Entwicklung der Beschäftigung (in Vollzeitäquivalenten [VZÄ]) der Windenergie aus und in Baden-Württemberg. Des Weiteren gehen Daten aus der 2019 erstellten Studie zur Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland ein.

**Zielsetzung der Studie ist die Analyse der Wertschöpfung (im Sinne von Marktteilnehmern, Beschäftigung, Umsatz), die in der Windenergie (On- und Offshore) in Baden-Württemberg stattfindet.**

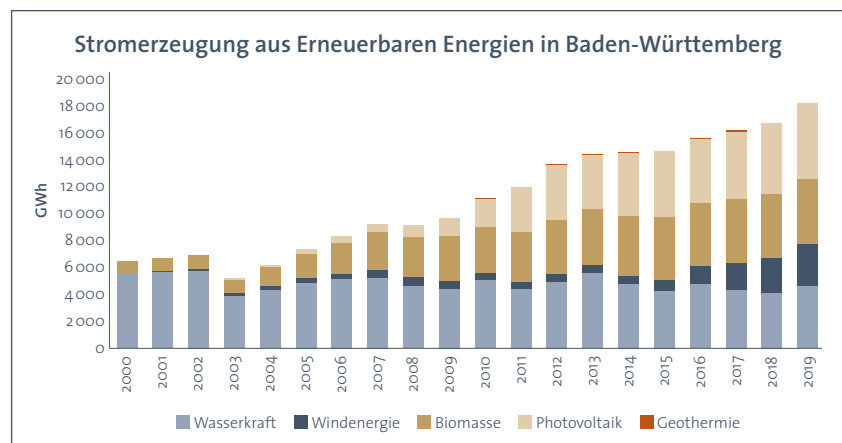
## Rahmenbedingungen

### EEG-Novelle

Am 01. Januar 2021 wurde das Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) 2017 durch die novellierte Fassung des EEG 2021 ersetzt. Mit dem Ziel, bis 2030 den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms auf 65 Prozent und bis 2050 auf 100 % zu steigern, will die Bundesregierung den Ausbau der Windenergie an Land auch im Süden stärker voranbringen: die Südquote verlangt mindestens 15 Prozent, ab 2024 mindestens 20 Prozent der Ausschreibungsmenge vorrangig an Projekte in Süddeutschland zu vergeben. Auch die Anpassung des einstufigen Referenzertragsmodells (60-Prozent-Gütefaktor) verbessert die Ausgangssituation zur Teilnahme der (süd-deutschen) Onshore-Windenergie am EEG-Ausschreibungsverfahren. Für die Offshore-Windenergie wurde das (Ausbau-)Ziel auf 20 GW in 2030 und 40 GW im Jahr 2040 angehoben; eine deutliche Steigerung im Vergleich zum EEG 2017.

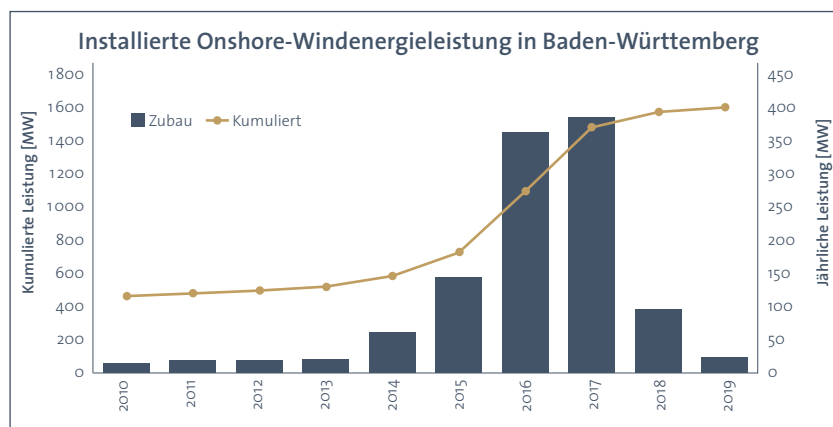
### Ausbau der Erneuerbaren Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg schreitet wie in ganz Deutschland nur langsam voran. Die Windenergie nahm deutschlandweit im ersten Halbjahr 2020 den ersten Platz in der Stromproduktion ein. Aufgrund des hohen Stromimports ist der Beitrag der Windenergie weiter ausbaufähig.



### Ausbau Windenergie

Die fehlenden Zuschläge aus dem Ausschreibungsmodell machen sich neben den fehlenden Genehmigungen für Baden-Württemberg beim Zubau von Windenergieanlagen deutlich bemerkbar.



Der in den letzten zwei Jahren stark gehemmte Ausbau der Windenergie an Land ist ein bundesweites Thema, welches vor allem in Baden-Württemberg (BW) zu erkennen ist. Die Ausbauzahlen der Jahre 2015 bis 2017 (bis 400 MW/Jahr) wurden nicht mehr erreicht, im Jahr 2020 wurden in Baden-Württemberg lediglich knapp 40 MW zugebaut.



# Bisheriger Ausbau der Windenergie

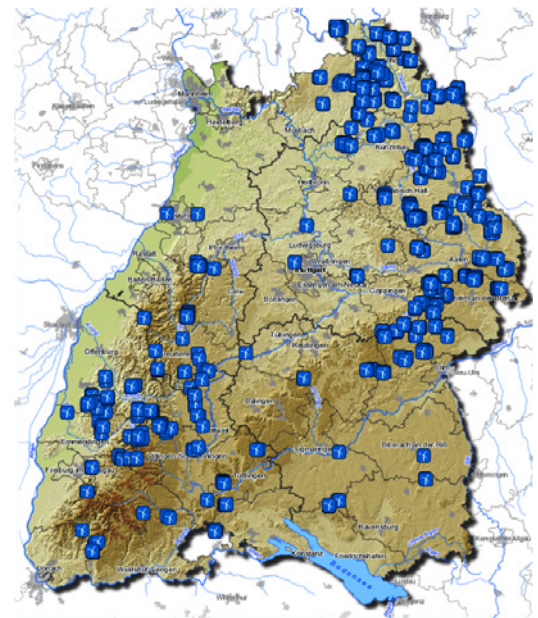
Aktuell verteilen sich die Windenergieanlagen-Standorte insbesondere in „bergige“ Regionen. In einigen Gebieten sind noch weitere Freiflächen vorhanden, die jedoch aufgrund ihrer relativ geringen Windhöflichkeit bisher ungenutzt blieben.

Mit den geplanten Anpassungen im EEG 2021 (Südquote und Referenzertragsmodell 60 %) könnte ein Teil dieser Potenziale für Projekte erschlossen werden.

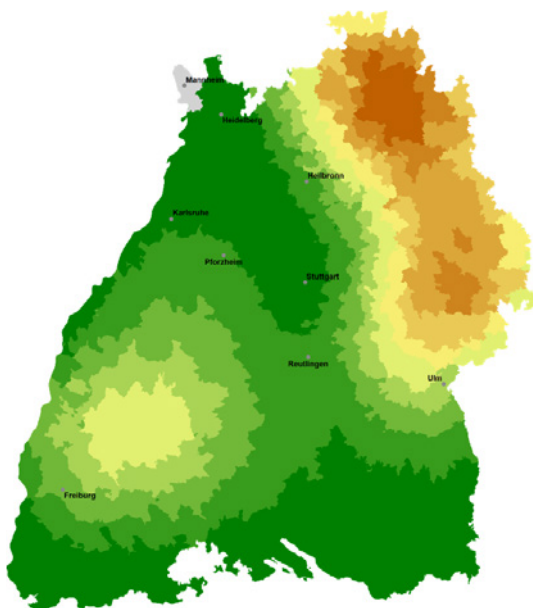


Die Analyse des bisherigen und aktuellen Ausbaus zeigt klare regionale Schwerpunkte auf der Ostalb und – weniger stark – im Schwarzwald. Großes Potenzial bietet weiterhin der Nordosten, der auch im derzeit geplanten zukünftigen Ausbau der Windenergie an erster Stelle liegt.

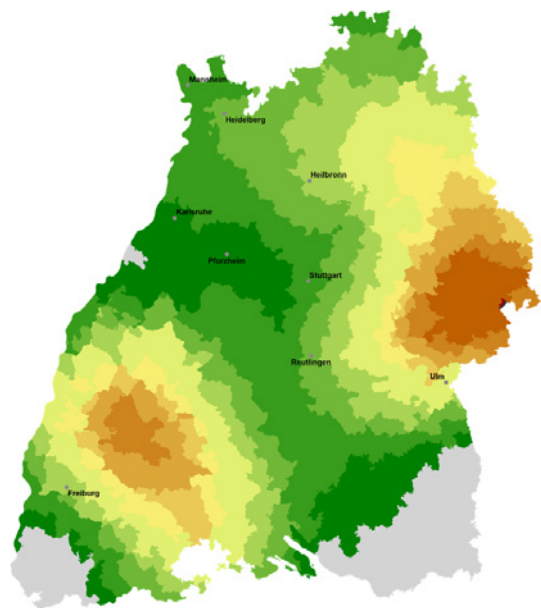
Standorte derzeitiger Windenergieanlagen



Heatmap: Installierte Leistung derzeitiger Windenergieanlagen an Land

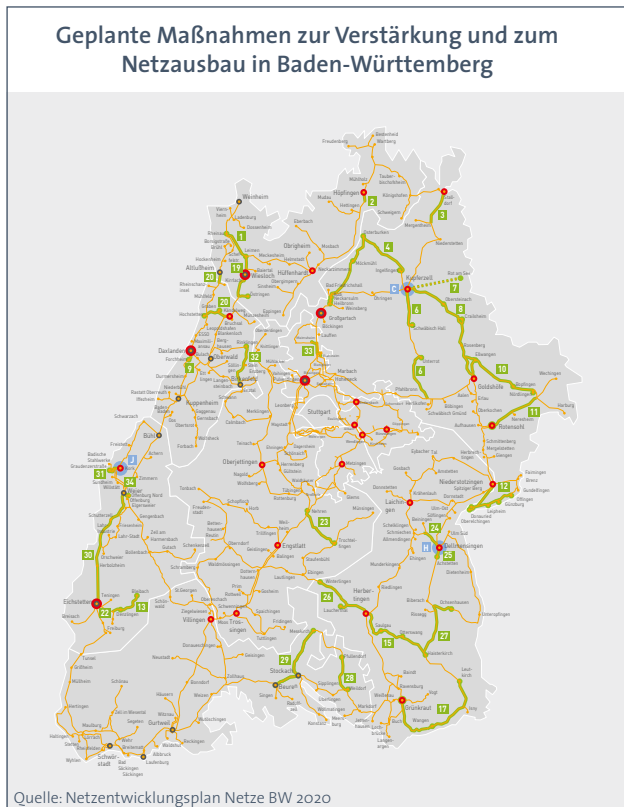


Heatmap: Im Bau befindliche / geplante Windenergieanlagen an Land (nach installierter Leistung)



Wird ein - zu definierender - Radius um die Standorte der bestehenden Windenergieanlagen gelegt, können sog. „heatmaps“ die räumliche Verteilung noch deutlicher kenntlich machen. In dieser Studie wurde ein Radius von 75 km gewählt (Gebiete mit höherer Leistung sind rötlich eingefärbt).

# Netzinfrastruktur



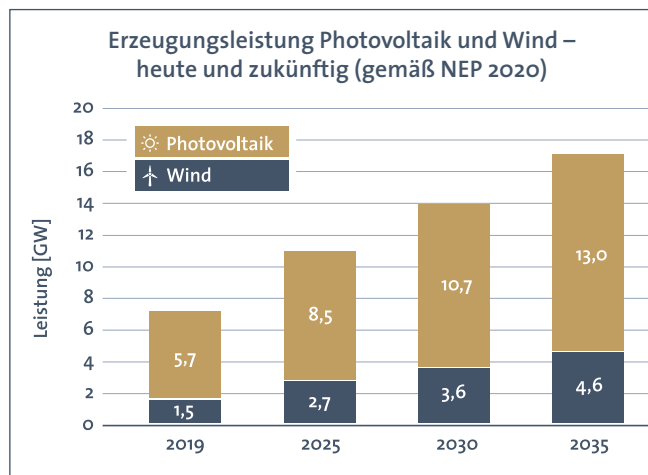
Die geplanten Trassen zur Erweiterung der Netzinfrastruktur verteilen sich auf ganz Baden-Württemberg. Die Vorhaben verbinden insbesondere die städtischen und dicht besiedelten Regionen miteinander. Neben dem Netzentwicklungsplan (NEP) der Netze BW wurde auch eine Prognose für theoretische Windstandorte erstellt (s. nächste Seite).

Der weitere Ausbau der Windenergie in Baden-Württemberg ist netzseitig möglich, wobei auch die Photovoltaik stark ausgebaut werden soll. Die regionale bzw. kommunale Raum-/Leitplanung muss allerdings die entsprechenden Voraussetzungen schaffen.



## Planung für Netzinfrastruktur

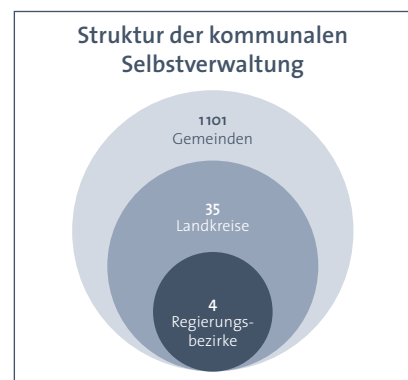
Gemäß der dem aktuellen Netzentwicklungsplan der Netze BW zugrundeliegenden Prognose wird beim Ausbau der Erneuerbaren Energien der Schwerpunkt auf die Photovoltaik gesetzt. Die Windenergie wächst dabei vergleichsweise stetig an: um ca. 200 MW pro Jahr, was allerdings deutlich über dem Wachstum der letzten Jahre liegt und bis 2035 eine Verdreifachung der installierten Leistung bedeutet.



### Regionalplanung/kommunale Leitplanung

In Abhängigkeit von der Ausgestaltung der regionalen Pläne können die ausgewiesenen Vorrangflächen durch kommunal bereitgestellte Freiflächen im Flächennutzungsplan ergänzt werden. Die Ausarbeitungen der Planungskonzepte für die Festlegung von (weiteren) Freiflächen unterliegen strengen Kriterien, u. a. Tier- und Artenschutz, Nachhaltigkeit sowie Klimaschutz.

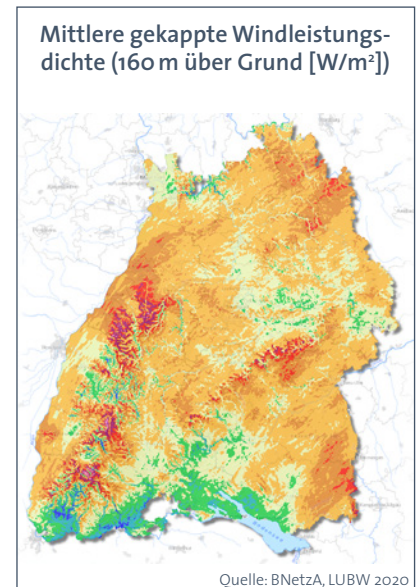
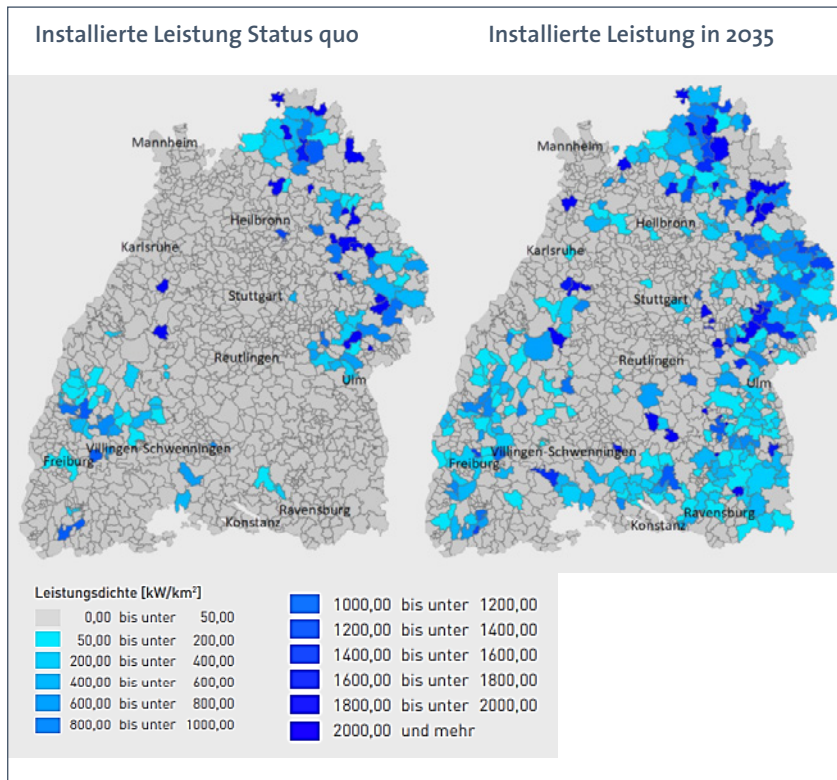
Als höchste landesweite Instanz urteilt das Verwaltungsgericht über Einwände zu geplanten/bereits erteilten Genehmigungen.



# Verteilung der Leistung heute und zukünftig, Windpotenziale

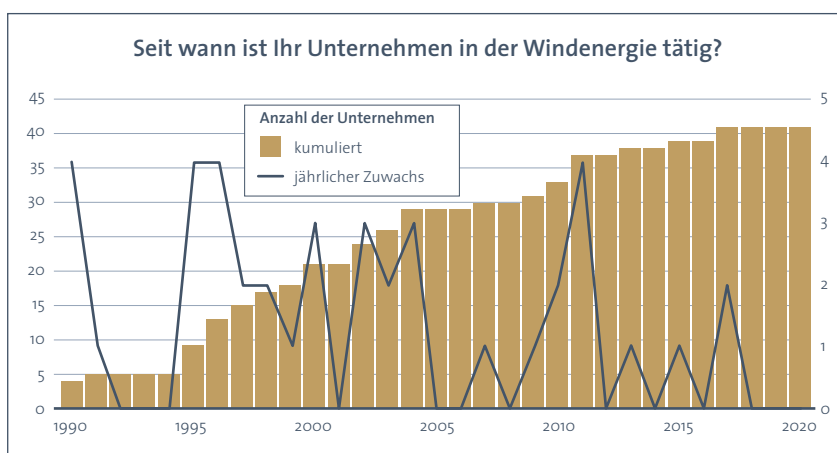
## Verteilung der installierten und für 2035 prognostizierten Leistung im Bereich Windenergie

Der Netzentwicklungsplan sieht einen Ausbau der Windenergie im Wesentlichen auf der gesamten Alb und in Teilen des Schwarzwalds vor und orientiert sich weitgehend an der in diesen Regionen vorzufindenden Windhöffigkeit.



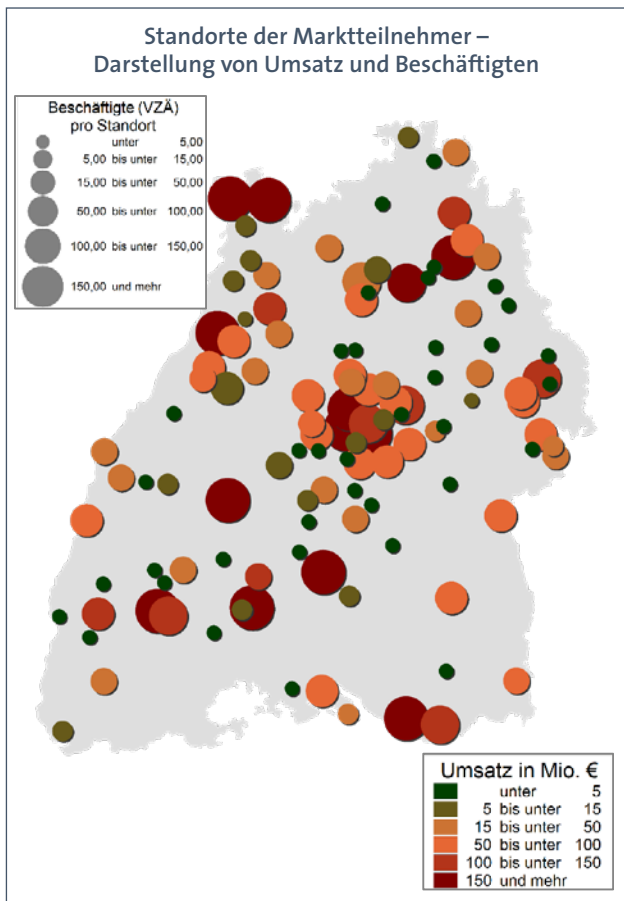
## Marktteilnehmer

In den letzten 30 Jahren haben sich immer wieder Unternehmen (Marktteilnehmer) in der Windenergie angesiedelt. Insbesondere ab 1995 kamen – laut den Ergebnissen aus der Befragung im Frühsommer 2020 – bis 2018 laufend neue Unternehmen hinzu.



Bis 1995 blieb die Anzahl der (an der Umfrage teilnehmenden) Marktteilnehmer konstant. Zwischen 1995 und 2004 fand die größte Entwicklung statt und ab 2010 ist wieder ein stärkeres Wachstum zu erkennen. Auffällig ist, dass in den letzten 2,5 Jahren keine Neugründung angegeben wurde.

# Verteilung nach Standorten

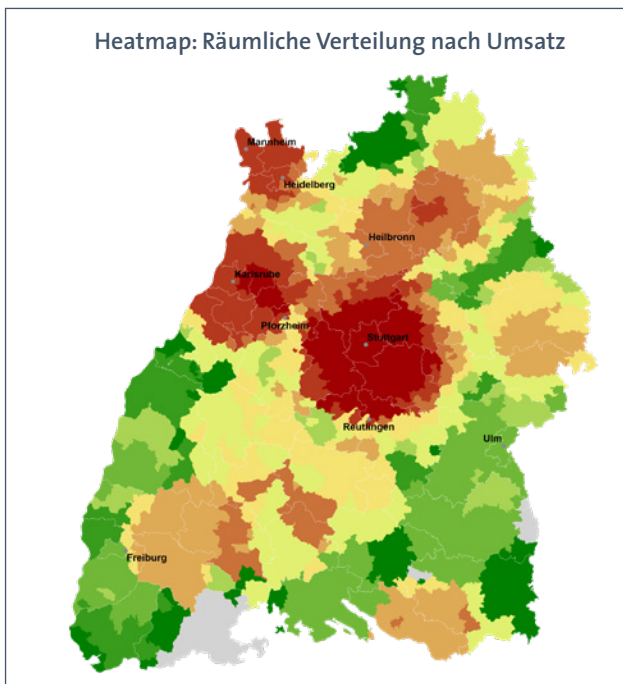
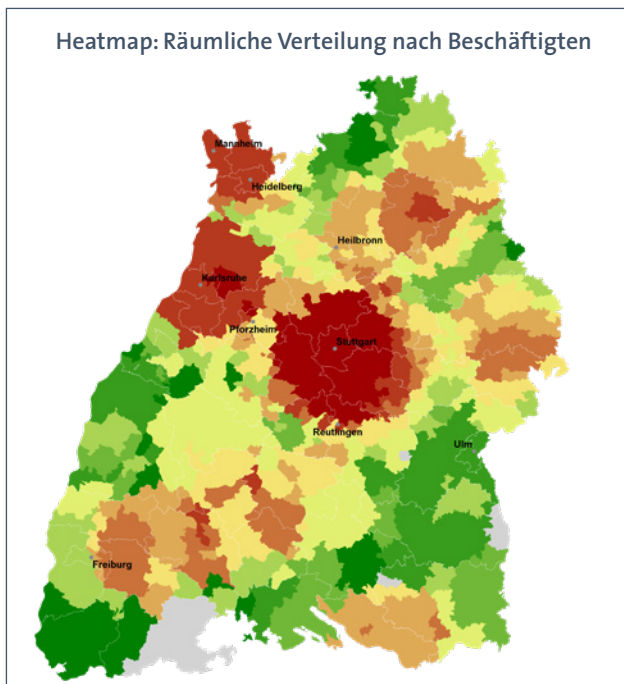


Die untersuchten Marktteilnehmer – hier dargestellt auf Basis des Umsatzes und der Angaben zu den Beschäftigten (VZÄ) – verteilen sich auf die wirtschaftlichen und industriellen Zentren Baden-Württembergs. Die Verteilung großer, mittlerer und kleiner Marktteilnehmer (hier im Wesentlichen Unternehmen) weisen keine Auffälligkeiten im Vergleich zu anderen Industriezweigen auf. Lediglich Mittel- und Südbaden sind etwas weniger ausgeprägt; das Oberzentrum Ulm ist – auch als Wissenschaftsstandort – ebenfalls unterrepräsentiert, wogegen die starken Windstandorte Ostalb und Teile des Schwarzwalds über mehrere Standorte von Marktteilnehmern verfügen. Nachfolgend wird in sogenannten „heatmaps“ die Verteilung nach unterschiedlichen Kriterien dargestellt.

Die Standorte der Marktteilnehmer (MT) verteilen sich über ganz Baden-Württemberg, wobei eine hohe Dichte großer und mittlerer MT v.a. im Großraum Stuttgart zu erkennen ist.



Gemäß der Methodik für die Erstellung von heatmaps wird anhand von Daten die regionale Verteilung der jeweiligen Marktteilnehmer (Standorte) ermittelt. Für eine detailgenauere Darstellung wurde hier – ausnahmsweise – ein Radius von 25 km gewählt. Mit der Analyse der Beschäftigten- (in VZÄ) und Umsatzzahlen wird die regionale Ausprägung der Wertschöpfung der Windenergie in Baden-Württemberg verdeutlicht (zur Information: Ballungsgebiete sind rötlich eingefärbt).



# Beschäftigte und Umsatz nach Wertschöpfungsstufen



Analysiert man den prozentualen Anteil an den Beschäftigten, liegt die Projektentwicklung an vorderster Stelle, während in absoluten Zahlen – mit Abstand – die meisten VZÄ in der Anlagenfertigung existieren.

Mit dem höchsten Anteil an Beschäftigten (VZÄ) wird auch der meiste Umsatz im Bereich der Anlagenfertigung erzielt, gefolgt von Forschung & Entwicklung.

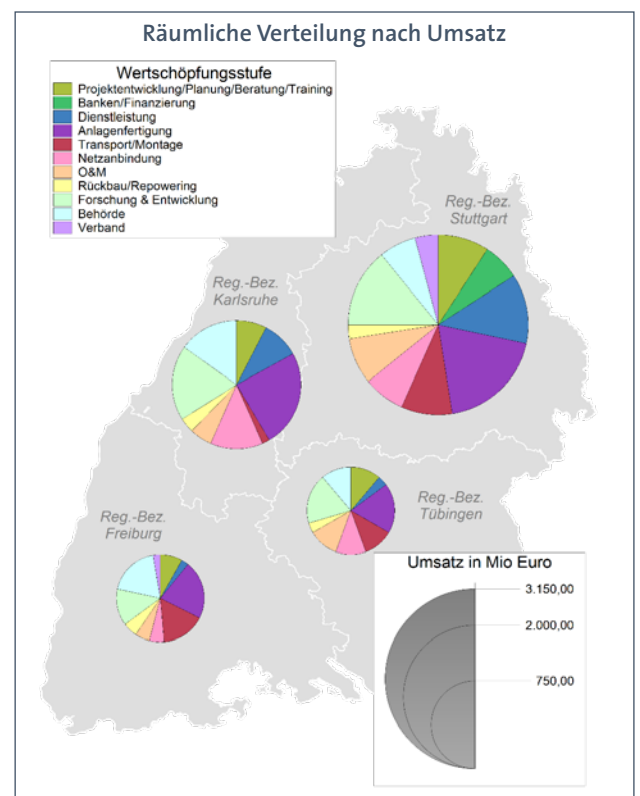
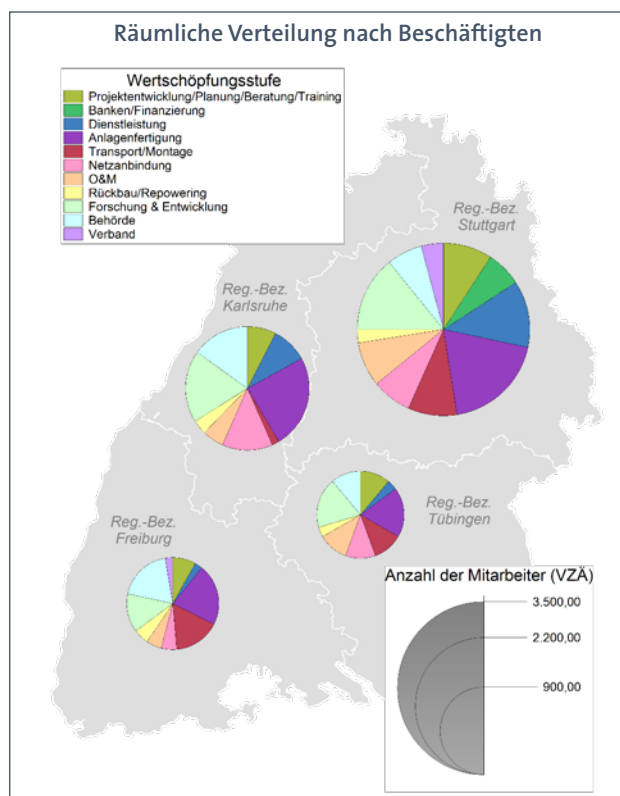
**Für das Gesamtjahr 2019**  
Quelle: Desk-Research, Umfrageergebnisse

|                         | Anzahl Marktteilnehmer in BW* | %-Anteil der Beschäftigten im Bereich Windenergie | Arbeitsplatzäquivalente** in BW im Bereich WE | %-Anteil des Umsatzes im Bereich WE am gesamten Unternehmensumsatz | Umsatz in BW (in Mio. EUR) im Bereich Windenergie |
|-------------------------|-------------------------------|---|---|--|---|
| Projektentw./-planung   | 27                            | 8%  | 1 010   | 16%  | 210   |
| Finanzierung            | 10                            | 3%  | 330   | 2%   | 50  |
| Anlagenfertigung        | 59                            | 5%  | 6 800   | 4%   | 1 790   |
| Transport/Montage       | 29                            | 2%  | 490   | 3%   | 100   |
| Netzanbindung           | 22                            | 3%  | 280   | 1%   | 70  |
| O&M                     | 36                            | 6%  | 1 300   | 4%   | 345   |
| Rückbau/Repowering      | 11                            | 1%  | 260   | 1%   | 108   |
| F&E                     | 46                            | 4%  | 1 900   | 2%   | 390   |
| Dienstleistungen        | 32                            | 3%  | 740   | 7%   | 290   |
| <b>Summe (gerundet)</b> | <b>255 (280*)</b>             | <b>Ø 3,9%</b>                                     | <b>ca. 12 400</b>                             | <b>Ø 4,4%</b>  | <b>ca. 3 400</b>                                  |

\* Dopplungen/Mehrfachstätigkeiten in der Wertschöpfung mit eingerechnet; Bürgerinitiativen wurden als Marktteilnehmer nicht berücksichtigt

\*\* In den meisten Unternehmen gibt es keine reinen „Windenergie-Arbeitsplätze“, da die Mitarbeiter nur zu einem bestimmten Anteil in diesem Bereich tätig sind.

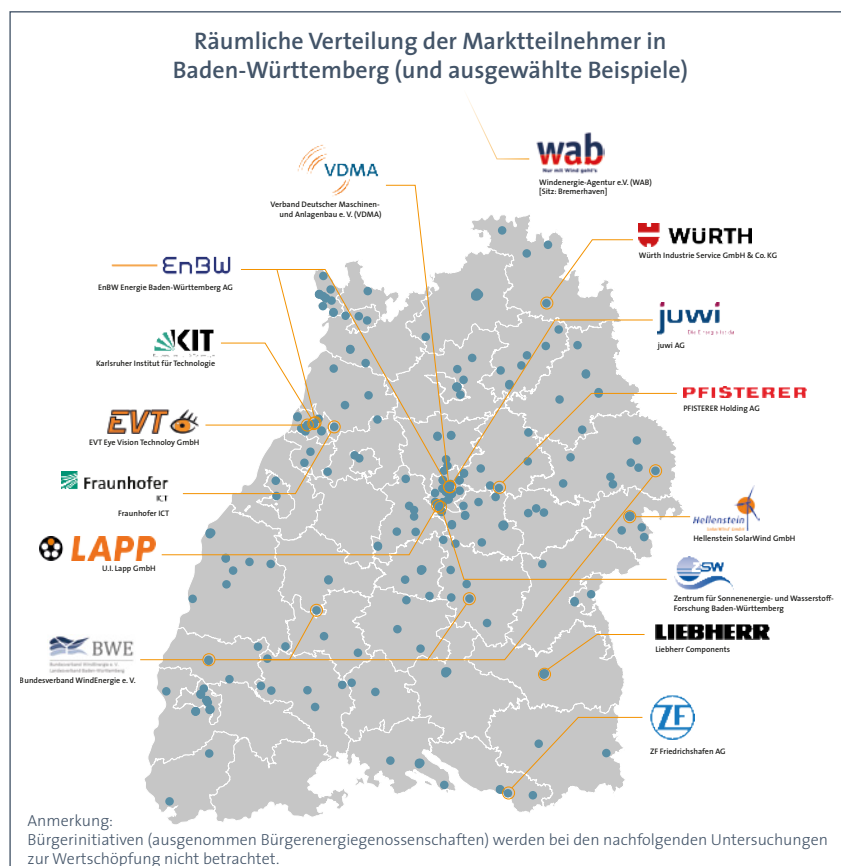
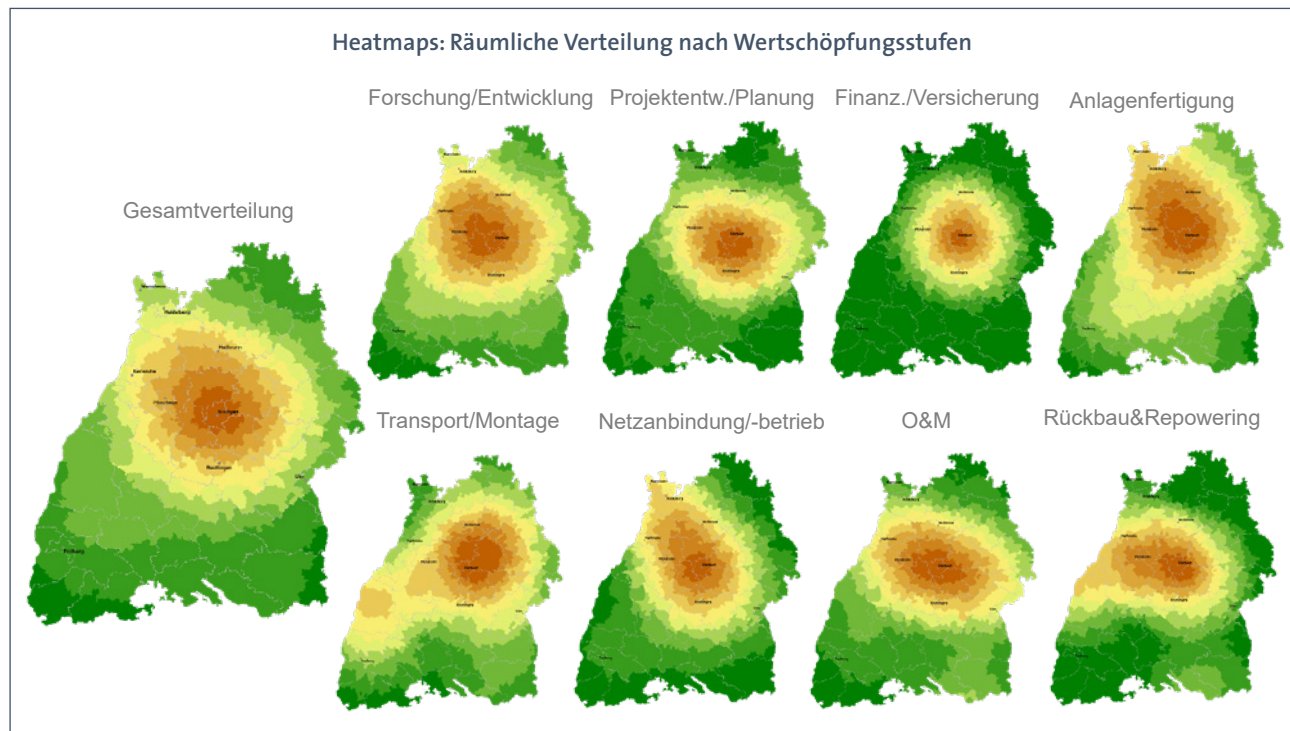
Die Schwerpunkte liegen dabei regional auf der Region Stuttgart und sektoral auf Forschung und Entwicklung, Betreiber/Errichter, Projektentwickler sowie dem Anlagenbau (Zulieferer).





# Räumliche Verteilung nach Marktteilnehmern in den Wertschöpfungsstufen

Die räumliche Verteilung der Marktteilnehmer in Baden-Württemberg zeigt die Region Stuttgart über alle Wertschöpfungsstufen als „Schwerpunktregion“. Bei Anlagenfertigung und Transport/Montage verteilt sich die Wertschöpfung etwas breiter.



Im Großraum Stuttgart befinden sich die größte Ansammlung an wirtschaftlich einflussreichen Marktteilnehmernehmern. Grund hierfür ist die örtlich stark ausgebauten Infrastruktur sowie die Nähe zu industriellen Fertigungshallen und Produktionsstätten.

Eine Auswahl an kleinen, mittelständigen und großen Unternehmen sowie Verbänden (VDMA, BWE) verdeutlicht die linke Grafik. Die wab hat zwar nicht ihren Sitz in BW, engagiert sich jedoch auch für die regionalen Belange und bringt sich in die Diskurs rund um die Windenergie in Baden-Württemberg mit ein.

# Prognose: Übersicht der Basis- und szenariospezifis

## BASIS- UND SZENARIOS

| Geographie                    |                         |                                   |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Ausschreibungsflächen         |                         |                                   |
| Naturschutzflächen u. ä.      | Militärische Nutzung    |                                   |
| Reviere gefährdeter Tierarten |                         |                                   |
| Windhöfliche Gebiete          | Gebiete mit Schwachwind |                                   |
| Onshore                       |                         |                                   |
| Flächennutzung                | Landschaftsbild         |                                   |
| Zugänglichkeit                | Bewaldung               | Höhenprofil                       |
| Baustelle                     | Infrastruktur           | Entfernung zu Städten und Dörfern |
| Offshore                      |                         |                                   |
| Schifffahrtswege              | AWZ/12 Seemeilen-Zone   |                                   |
| BSH                           | Fischereiwirtschaft     |                                   |
| Wellengang/Strömung           | Wassertiefe             |                                   |
| Küstenentfernung              |                         |                                   |
| Salzwassergehalt/Korrosion    |                         |                                   |

| Politik und Gesellschaft                          |  |      |
|---|--|------|
| Klimaschutzziele international                    |  |      |
| Klimaschädliche Emissionen bis 2030 um 55% sinken | Netzanbindung/-ausbau                                  |      |
| 65%-Ziel (Anteil Strom aus Erneuerbaren Energien) | Grenzwerte (z. B. Lärm)                                |      |
| EEG-Novelle                                       |  |      |
| Politische Grundhaltung (Ausbau Windenergie)      |  |      |
| Onshore   | Offshore   |      |
| Klimaschutzziele national                         | Ausschreibungen  |      |
| Bis 2030 Ausbauziel von 67 – 71 GW Windenergie    | Ausbauziele<br>2030: 20 GW; 2040: 40 GW                |      |
| Onshore   |  |      |
| Klimaschutzziele Baden-Württemberg                |  |      |
| Klimaschutzgesetz BW (inkl. § 6 IEKK)             | 3. Klimaschutzpakt                                     |      |
| „Südbonus“  | Fördermaßnahmen und -programme                         |      |
| Akzeptanz und Image der Windenergie               |  |      |
| 18-Punkte-Plan Altmaier                           |  |      |
| Bürgerwind-Vereinigungen                          |  |      |
| Klimagegner/Aktivisten                            | Umweltverbände   |      |
| Bürgerinitiativen                                 |  |      |
| Artenschutz                                       | Schattenschlag   | Lärm |
| Wald (Nutzung/Rodung)                             | Sonstige Emotionen, Ängste, Sorgen (z. B. Infraschall) |      |



Für die Prognose zur Entwicklung der Wertschöpfung im Bereich Windenergie in und aus Baden-Württemberg wurden Prämissen definiert und in einem vereinfachten Modell drei Szenarien erstellt.

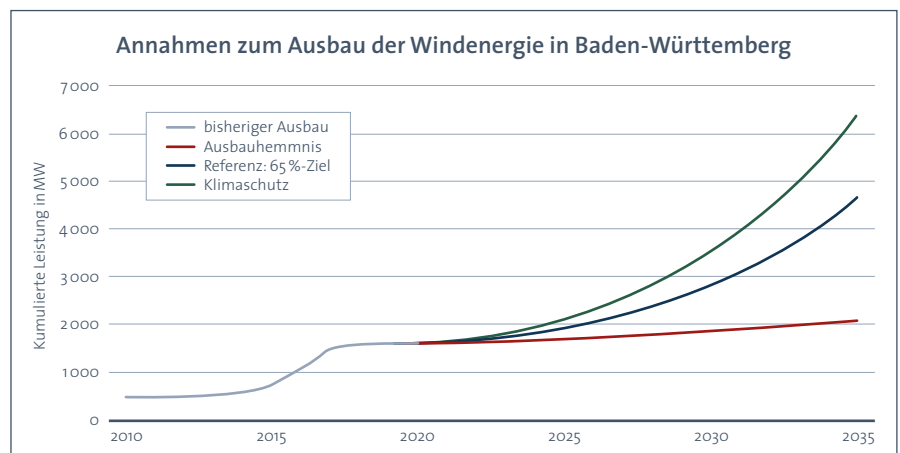
## ONSHORE

Szenario 1  
„Ausbauhemmnis“

Szenario 2  
„Referenz 6“

## Prämisse Ausbau der Windenergie an Land in Baden-Württemberg

Soll das 65%-Ziel der Bundesregierung erreicht werden, muss ein Zubau der Onshore-Windenergie in BW auf ca. 3,2 GW in 2030 erfolgen (4,7 GW in 2035). Sofern die Ausbauziele des Netzentwicklungsplans nicht erreicht werden, werden nicht nur die klimapolitischen Ziele verfehlt, sondern es hätte auch entsprechende Auswirkungen auf die Wertschöpfung, sowohl in der Industrie als auch vor Ort, z.B. durch die Gewerbesteuer und erwartete zukünftige kommunale Beteiligung durch das EEG 2021.



# Prämissen

## Spezifische Prämissen

| Wirtschaft                       |                        | Technische Entwicklung           |                                  |                          |
|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Entwicklungen                    |                        | Turbinenleistung                 | Nabenhöhe                        |                          |
| Wirtschaftswachstum BIP          | Coronakrise            | Rotordurchmesser                 | Volllaststunden                  |                          |
| Bevölkerungswachstum             | Zinssatz               | Schallschutzsysteme              | Sektorkopplung                   |                          |
| FuE-Intensität                   | Stromerzeugung         | Repowering                       | Betriebsdauer                    |                          |
| Stromnachfrage                   |                        | Onshore                          | Offshore                         |                          |
| Elektromobilität (Verkehrswende) |                        | Rotor                            | Turmhöhe                         | Offsh.-„Zuliefertechnik“ |
| Wärmepumpe (Wärmewende)          |                        | FuE/Engineering                  |                                  |                          |
| Power-to-X/Wasserstoff           |                        | ...                              | Energiespeicher                  | Power-to-X/Wasserstoff   |
| Preis                            |                        | Politische Entwicklung           |                                  |                          |
| Elektrizitätspreis               |                        | Ausbauziele Erneuerbare Energien | Energimix                        |                          |
| Preis/Invest (OWP)               | CO <sub>2</sub> -Preis | Ausstieg Kernenergie             | Ausstieg Kohleenergie            |                          |
| Preis (Turbine)                  |                        | Onshore                          | Offshore                         |                          |
|                                  |                        | Ausbauziele Onshore-Windenergie  | Ausbauziele Offshore-Windenergie |                          |
|                                  |                        | Genehmigung Onshore-Projekte     | Genehmigung Offshore-Projekte    |                          |
|                                  |                        | Geschwindigkeit                  | Konditionen                      | Umfang                   |

### Legende:

Hauptkategorie

Unterkategorie

Prämisse

Hauptprämissen

Unterprämissen

Szenario 2  
„5%-Ziel“

Szenario 3  
„Klimaschutz/Power-to-X“

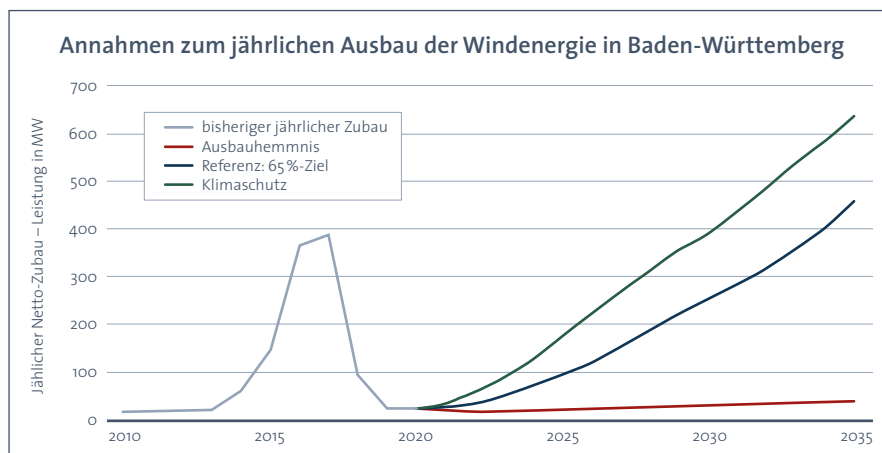
OFFSHORE

## Jährlicher Zubau der Windenergie an Land

In den beiden „Rekordjahren“ 2016 und 2017 wurden ca. 400 MW pro Jahr zugebaut – ein Beweis dafür, dass ein entsprechend hoher jährlicher Zubau nicht unmöglich ist. Allerdings müssen dafür neue Voraussetzungen geschaffen werden.

Für das erste Szenario wird von einem extrem geringen jährlichen Zubau ausgegangen. Durch den Abbau alter Anlagen würde zusätzlich die erzeugte Menge Strom kontinuierlich sinken. Für das Referenzszenario 2 wird dabei das Erreichen des 65%-Ziels (2030) für Baden-Württemberg errechnet und entsprechend für den gesamten Prognosezeitraum modelliert.

Die Prämisse „Ausbau Windenergie Onshore in Baden-Württemberg“ hat wesentlichen Einfluss auf die Szenarien.



# Ausprägung szenariospezifischer Prämissen

Für eine Abschätzung der zukünftigen Wertschöpfungspotenziale wird die Prognose in Szenarien dargestellt, die auf den unten aufgeführten Prämissen basieren.

| Prämissen                   | Szenarien   |  |  |
|-----------------------------|---|--|--|
|                             | Ausbauhemmnis   | Referenz: 65 %-Ziel  | Klimaschutz  |
| <b>Ausbauziele Onshore</b>  | Fehlende Onshore-Windkapazitäten gefährden das nationale Klimaschutzziel 2030. →  | Die Bundesregierung schafft Voraussetzungen für die Realisierung des Klimaschutzzieles 2030. ↗                           | Mit den (hohen) Windkapazitäten sind die Voraussetzungen gesetzt, das Klimaschutzziel weiter anzuheben. ↑  |
| <b>Ausbauziele Offshore</b> | Die Realisierung des aktuellen Ausbauzieles der Bundesregierung wird nicht erreicht. ↗  | Die Realisierung des aktuellen Ausbauzieles der Bundesregierung findet statt. ↗  | Die Realisierung des Ausbauzieles stellt keine Herausforderung dar, da darüber hinaus weitere Windenergie (u.a. für die Sektorkopplung) benötigt wird. ↑ |
| <b>Windturbinenleistung</b> | Die Entwicklungen von Turbinen gehen gleichbleibend voran. ↘  | Mit dem technischen Fortschritt und der Genehmigung für große Windenergieanlagen steigt auch die Windturbinenleistung. → | Mit dem Bau von mehr Windenergieanlagen werden Flächen weniger, mit größeren Turbinen wird mehr Leistung erreicht. ↑                                     |
| <b>Netzausbau</b>           | Keine deutliche Veränderung im Netzausbau. →  | Der Netzausbau wird regional vorangetrieben. ↗   | Ein flächendeckender Netzausbau wird realisiert. ↑   |
| <b>Genehmigung</b>          | Durch lange Genehmigungsverfahren verzögern sich Windenergieanlagen-Projekte. →   | Genehmigungen stellen in Einzelfällen eine Herausforderung zum Bau einer Windenergieanlage dar. ↘                        | Genehmigungsverfahren stellen keine Herausforderung für den Bau einer Windenergieanlage dar. ↓   |
| <b>Artenschutz</b>          | Der Artenschutz spielt eine wichtige Rolle im Ausbau der Windenergie und wird bei Bürgerinitiativen teilweise „instrumentalisiert“. →               | Das Klimaschutzziel hat eine höhere Bedeutung als der Artenschutz in Baden-Württemberg. ↗                                | Die Auflagen des Artenschutzes werden auf ein Minimum reduziert. ↗   |
| <b>Akzeptanz</b>            | Mangelnde Akzeptanz (Bürgerinitiativen) hemmt den weiteren Windenergieausbau. Akzeptanzfrage vor Ort bei kommunalen Planungen zunehmend relevant. ↘ | Die Akzeptanz von Windenergieanlagen liegt im Durchschnitt. →  | Mit einem nachhaltigen Klimakonzept steigt auch die Akzeptanz gegenüber Windenergieanlagen. ↗  |

↑ starker Anstieg   ↗ Anstieg   → Status quo   ↘ Rückgang   ↓ starker Rückgang

## Szenarien: Windenergie in Baden-Württemberg

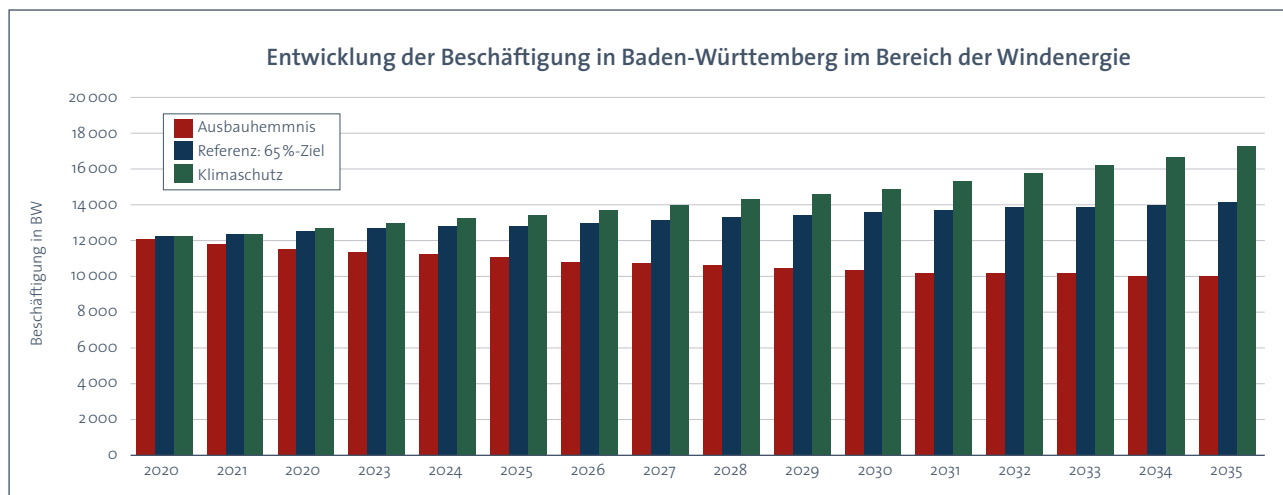
Für die Prognose der Windenergie an Land wurden drei Szenarien erstellt, die das Ausbauziel des Landes u.a. in Abhängigkeit der Entwicklungen im Natur- und Artenschutz berücksichtigen.

|   |  |
|---|--|
| <b>Szenario 1<br/>„Ausbauhemmnis“</b>       | <p>Szenario 1 „Ausbauhemmnis“ führt den aktuellen Status quo fort und prognostiziert einen weiterhin sehr langsamen Ausbau von Windenergieanlagen an Land, i.W. durch generelle Genehmigungshürden und fehlende Flächenbereitstellung. Ungeklärte Natur- und Artenschutzfragen werden über sachliche Argumentationen hinaus von Windenergiegegnern instrumentalisiert und damit Projekte verhindert. "Not in my backyard"-Mentalität behält die Oberhand und Gemeinwohl und Klimaschutz rücken in den Hintergrund. Die derzeitige „Geschwindigkeit“ beim Bau neuer Windenergieanlagen an Land führt zu einer installierten Leistung von ca. 2GW; bei entsprechendem Rückbau aus dem EEG laufender Anlagen zu ca. 1,7GW in 2035.</p>                |
| <b>Szenario 2<br/>„Referenz: 65 %-Ziel“</b> | <p>Szenario 2 „Referenz: 65 %-Ziel“ basiert mengenmäßig auf dem Beitrag, den die Windenergie im Bundesländervergleich in Baden-Württemberg für das bundesweite Ziel, 65 % der Stromerzeugung bis 2030 aus erneuerbaren Energiequellen zu beziehen, erreicht. Im Vergleich zum vorangegangenen Szenario 1 führen die Aktualisierung und Fortführung von Förderprogrammen und die Vereinheitlichung gesetzlicher Standards zu mehr Innovationskraft und Investitionsbereitschaft in Baden-Württemberg. Lockerungen im Naturschutz (z.B. weitere Erhöhung der Rotmilan-Population im Planungsgebiet) treiben den Ausbau der Windenergieanlagen voran und im Durchschnitt immer größere Anlagen führen bis 2035 zu einer Leistung von rund 4,7 GW.</p> |
| <b>Szenario 3<br/>„Klimaschutz“</b>         | <p>Szenario 3 „Klimaschutz“ unterstützt die wirtschaftliche Bedeutungskraft der Windenergie in Baden-Württemberg. Schnelle Genehmigungsverfahren sowie neue attraktive Rahmenbedingungen (z.B. Südbonus, Referenzertragsmodell) führen zu einem stärkeren Ausbau der Windenergie (inkl. Beitrag der Sektorkopplung). Die dadurch entstehenden weiteren Arbeitsplätze und die schnellere Erreichung der Klimaschutzziele erhöhen beträchtlich die Akzeptanz bei den Bürgern und beschleunigen den weiteren Ausbau auf bis zu 6,3 GW installierter Leistung.</p>   |

# Entwicklung von Beschäftigung und Umsatz bis 2035

## Beschäftigung

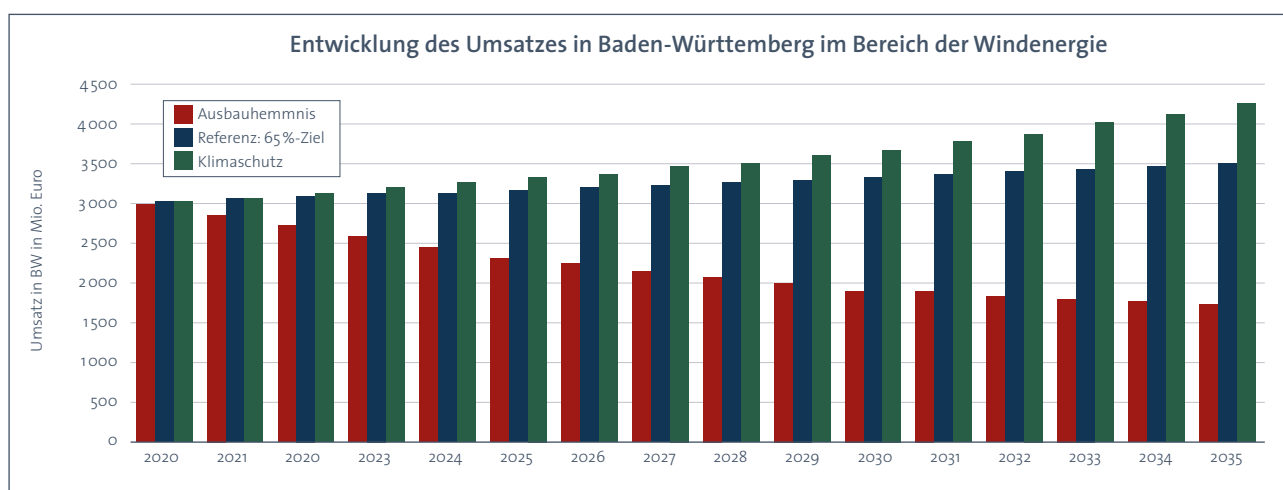
Die Beschäftigung entwickelt sich stark unterschiedlich: In Szenario 1 („Ausbauhemmnis“) gehen in BW über 10% der Arbeitsplätze verloren. Demgegenüber können im Szenario 3 („Klimaschutz“) mehr als 5 000 Arbeitsplätze geschaffen werden.



Ausgehend von ca. 12 000 Arbeitsplätzen sinkt ihre Anzahl im Szenario 1 auf etwa 10 000. In den Szenarien 2 und 3 erhöht sich die Zahl der Vollzeitbeschäftigten auf etwa 14 000 bzw. 17 000.

## Umsatz

Mit dem Rückgang der Beschäftigten wird ein entsprechender Umsatzverlust erwartet: In Szenario 1 („Ausbauhemmnis“) führt dies zu einem Verlust von über 10% (2035) gegenüber dem Jahr 2020. Der Umsatz steigt hingegen in den Szenarien 2 und 3 um mehr als 40% auf über 4 Mrd. EUR.



In Szenario 1 beläuft sich der Umsatz in 2035 auf rund 2 Mrd. Euro, in Szenario 2 hingegen steigt der Umsatz in 2035 auf etwa 3,8 Mrd. Euro. Die Umsatzgrenze von 4 Mrd. Euro wird im dritten Szenario deutlich überschritten.

# Fazit



Der Industriestandort Baden-Württemberg hat aktuell einen starken Anteil an der Wertschöpfung der On- und auch Offshore-Windenergie. Mit der aktiven Weiterentwicklung der vorhandenen Potenziale können Strukturschwächen anderer Branchen ausgeglichen werden.

## Status Quo

- Der in den letzten zwei Jahren stark **gehemmte Ausbau der Windenergie an Land** ist ein bundesweites Thema, welches vor allem in Baden-Württemberg (BW) zu erkennen ist. Die Ausbautzahlen der Jahre 2015 bis 2017 (bis 400 MW/Jahr) wurden nicht mehr erreicht, im Jahr 2020 wurden in Baden-Württemberg lediglich knapp 40 MW zugebaut.
- Der **weitere Ausbau der Windenergie** in Baden-Württemberg ist netzseitig möglich, ebenso wie der geplante starke Ausbau der Photovoltaik. Der **Netzentwicklungsplan** sieht einen Ausbau der Windenergie in den windhöffigen Regionen auf der gesamten Alb und in Teilen des Schwarzwalds vor.
- Trotz des nachgewiesenen **Zuspruchs der Bevölkerung** in der Windenergie bilden **Bürgerinitiativen** vor Ort Widerstände gegen den Ausbau.
- Es gibt **über 250 Marktteilnehmer** (Unternehmen, Dienstleister, Behörden, Institute usw., ohne Bürgerinitiativen) in Baden-Württemberg, die sich mit der On- oder auch Offshore-Windenergie beschäftigen.
- Bei diesen sind insgesamt **über 12 000 Vollzeitäquivalente** beschäftigt. Sie erwirtschaften einen Umsatz in Höhe von über **3 Mrd. EUR**. Schwerpunkte liegen dabei auf Forschung und Entwicklung, Betreiber/Errichter, Projektentwickler sowie dem Anlagenbau (Zulieferer).
- Unter den unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen der Onshore-Windindustrie liegt die **Projektentwicklung** anteilmäßig prozentual an vorderster Stelle. Mit dem höchsten Anteil an VZÄ wird auch der meiste Umsatz im Bereich der **Anlagenfertigung**, gefolgt von Forschung & Entwicklung, erzielt. Ähnliche Ergebnisse zeigt auch die Verteilung der Beschäftigung.
- Die gemeinsame Betrachtung der VZÄ- und Umsatzzahlen verdeutlicht die für Baden-Württemberg wesentliche Bedeutung der **Region Stuttgart**. Weitere verdichtete Regionen liegen in Karlsruhe, Freiburg sowie im Raum Mannheim-Heidelberg.
- Die **mittelständisch geprägte** Industrie- und FuE-Struktur Baden-Württembergs bildet sich auch ähnlich in der Wertschöpfung in und aus der Windenergie ab.



Nach zuletzt sehr schwachen Jahren beim Ausbau der Windenergie sowie der Offshore-Ausbaulücke muss, um die Wertschöpfung in Baden-Württemberg zu erhalten, insbesondere beim Onshore-Ausbau auch im Heimatmarkt „zugelegt“ werden. Ansonsten werden zukünftig Importe den Markt dominieren.



## Entwicklung

- Für die **Prognose** der Entwicklung der Wertschöpfung aus der Windenergie in Baden-Württemberg wurden Prämissen definiert und in einem vereinfachten Modell **drei Szenarien** erstellt und mit den Studienteilnehmern abgestimmt. Für die Prognose der **Windenergie an Land** wurden dabei drei eigene Szenarien modelliert, die das Ausbauziel des Landes u.a. in Abhängigkeit der Entwicklungen im Klima-, Natur- und Artenschutz berücksichtigen.
- Sollte der Ausbau sich im Vergleich zu den letzten Jahren nicht „erholen“ (Szenario „Ausbauhemmnis“), werden nicht nur die klimapolitischen Ziele verfehlt, sondern es hätte auch entsprechende Auswirkungen auf die Wertschöpfung (Beschäftigte: - 10 % VZÄ, Umsatz: - 40 %), sowohl in der Industrie als auch vor Ort (Gewerbesteuer). Für den zukünftigen Ausbau der Windenergie würden dann die industriellen Ressourcen nicht mehr zur Verfügung stehen und die Wertschöpfung aus Baden-Württemberg - zumindest teilweise - ausgelagert.
- Die Auswirkungen auf die Wertschöpfung sind enorm, je nach Szenario entwickelt sich diese in Form von Umsatz und Beschäftigung stark unterschiedlich: Beim Umsatz zwischen etwa **2 und über 4,5 Mrd. EUR**. Bei den Beschäftigten (VZÄ) von **12 000** ausgehend zwischen **+ 5 000** und **- 2 000**.
- Im Gegensatz zum Referenzszenario würden in einem **Szenario „Klimaschutz“** in Baden-Württemberg bis zu 5000 weitere Arbeitsplätze/VZÄ entstehen und 28% mehr Umsatz generiert. Voraussetzungen dafür sind neben einem stärkeren Ausbau der Windenergie an Land auch die politisch gewollte Erhöhung der Ausbauziele der Offshore-Windenergie.
- Die Zielsetzung Klimaschutz stellt eine Chance für den Windindustriestandort Baden-Württemberg dar. Durch engagierte Landesziele können die bestehenden Marktstrukturen und Akteure gestärkt und die Windenergie zudem einen substanziellen Beitrag zur Stromversorgung leisten. Der Industriestandort Baden-Württemberg hat mit seiner mittelständisch geprägten sowie FuE-starken Struktur gute Chancen, weitere Wertschöpfungspotenziale in der Windenergie aktiv zu nutzen.



**wind:research**

trend:research GmbH  
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