

Die Energiewende in Deutschland: Raumplanerische Herausforderungen bei der Implementierung von Windenergieanlagen

The Energy Transition in Germany: Spatial Planning Challenges in the Implementation of Wind Turbines

Sonja Bauer

Zusammenfassung

Die Energiewende in Deutschland verfolgt das Ziel, eine nachhaltige und klimaverträgliche Energieversorgung zu gewährleisten. Dazu sollen die CO₂-Emissionen deutlich reduziert und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert werden. Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wurde im Jahr 2023 die wohl weitreichendste energiepolitische Novelle seit Jahrzehnten verabschiedet. Einen zentralen Baustein bildet das Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG), das konkrete Ausbauziele für die Windenergienutzung festlegt: Bis Ende 2027 sollen die Bundesländer 1,4 % der Landesfläche für die Windenergie an Land ausweisen, bis Ende 2032 sogar 2 %. Die Flächenausweisung erfolgt im Rahmen der Regional- und Bauleitplanung. Die Umsetzung dieser Ziele ist jedoch mit raumplanerischen Herausforderungen verbunden. Es stellt sich die Frage, welche rechtlichen und praktischen Konsequenzen sich ergeben, wenn die festgelegten Flächenziele nicht erreicht werden. Zudem wird diskutiert, inwiefern eine integrierte, flächenbezogene Steuerung von Windenergie und Photovoltaik sinnvoll sein könnte, um regionale Unterschiede besser zu berücksichtigen, Synergien zu nutzen und die Flächennutzung insgesamt effizienter zu gestalten.

Schlüsselwörter: Energiewende, Windenergieanlagen, Flächenbeitragswerte, Ausbauziele, Raumplanerische Steuerung

Summary

The energy transition in Germany aims to ensure a sustainable and climate-friendly energy supply. To this end, CO₂ emissions are to be significantly reduced and dependence on fossil fuels minimised. With the Renewable Energy Sources Act (EEG), one of the most far-reaching energy policy reforms in decades was adopted in 2023. A key component is the Wind Energy Area Requirements Act (WindBG), which sets out specific deployment targets for wind energy use: by the end of 2027, the federal states are to designate 1.4 % of their land area for onshore wind energy, and by the end of 2032 as much as 2 %. The designation of these areas takes place within the framework of regional and land-use planning. However, the implementation of these targets is associated with spatial planning challenges. The question arises as to what legal and practical consequences may follow if the specified land allocation targets are not met. There is also discussion as to the extent to which an integrated spatial

planning approach to wind energy and photovoltaics might be beneficial in order to better account for regional differences, exploit synergies, and make land use more efficient overall.

Keywords: energy transition, wind turbines, land allocation targets, expansion targets, spatial planning regulation

1 Einleitung

1.1 Hintergrund der Klimaschutzziele und Ausbau erneuerbarer Energien

Im Jahr 1992 beschloss die internationale Staatengemeinschaft die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) als globales Klimaschutzabkommen. Dieses bildet die Grundlage für den globalen Klimaschutz nach internationalem Recht und umfasst 198 Vertragsparteien einschließlich der EU (Umweltbundesamt 2023b). Das Ziel der UNFCCC ist es, die Treibhausgaskonzentrationen auf einem Niveau zu stabilisieren, das eine vom Menschen verursachte gefährliche Störung des Klimasystems verhindert (Umweltbundesamt 2023b, 2010). Angesichts der vom Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) dargelegten Klimafolgen ist es daher notwendig, eine Erwärmung um 2 °C als strenge Obergrenze für den globalen Temperaturanstieg festzulegen. Deutschland und die Europäische Union erkennen dieses Ziel politisch an (Umweltbundesamt 2010).

Nach der Atomkatastrophe von Fukushima am 11. März 2011 wurde in Deutschland die Energiewende nachdrücklich verkündet (Umweltbundesamt 2012, 2021). Nur drei Tage nach der Atomkatastrophe wurden die sieben ältesten Kernkraftwerke vorübergehend abgeschaltet. Am 30. Juni 2011 wurde dann vom Bundestag und Bundesrat beschlossen, alle verbleibenden Kernkraftwerke bis 2022 stillzulegen. Die daraus resultierende Entscheidung zum Ausstieg aus der Kernenergie führte zu einem gesteigerten Interesse an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (Umweltbundesamt 2021). Infolge des Krieges in der Ukraine und der damit verbundenen angespannten Strom-

versorgungssituation beschloss die Bundesregierung 2022, die letzten drei Kernkraftwerke noch bis Mitte April 2023 weiter zu betreiben. Somit endete in Deutschland die Ära der Kernenergie endgültig am 15. April 2023 (Die Bundesregierung 2023b).

1.2 Aktuelle Klimaschutzziele der deutschen Bundesregierung

Um den Ausbau der erneuerbaren Energien weiter voranzutreiben, hat es in den letzten Jahren eine Reihe an essentiellen Gesetzesänderungen gegeben. Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023, das am 1. Januar 2023 in Kraft getreten ist, gab es die größte energiepolitische Gesetzesnovelle seit Jahrzehnten. Das Gesetz legt die Grundlage für die Klimaneutralität Deutschlands (Die Bundesregierung 2023a). Ziel des EEG ist es gemäß § 1 Abs. 1 EEG, die Stromversorgung nachhaltig und treibhausgasneutral zu gestalten, sodass sie vollständig auf erneuerbaren Energien beruht. Um dieses Ziel zu erreichen, soll gem. § 1 Abs. 2 EEG der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch in Deutschland auf mindestens 80 % im Jahr 2030 gesteigert werden.

1.3 Stromverbrauch und Stromspeisung in Deutschland

Im Jahr 2007 wurde mit 625 TWh der höchste Stromverbrauch der letzten Jahre verzeichnet. In den Jahren 2022 und 2023 sank der Stromverbrauch auf den niedrigsten Stand seit der Wiedervereinigung Deutschlands. Dies begründet sich unter anderem durch den Ukrainekrieg und allgemeine Bemühungen zur Energieeinsparung aufgrund einer erwarteten Verknappung von Erdgas. Im Jahr 2024 betrug der Bruttostromverbrauch in Deutschland 528 TWh (Umweltbundesamt 2025). Für die Zukunft ist weiterhin mit einem Anstieg des Stromverbrauchs zu rechnen, da die Auswirkungen der sogenannten Sektorkopplung zu einem Anstieg führen werden. Dazu gehören der Betrieb von Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen zur Wärmeversorgung in Gebäuden (Umweltbundesamt 2025). Die Bundesregierung geht bis zum Jahr 2030 von einem Bruttostromverbrauch von etwa 750 TWh aus (Die Bundesregierung 2025), weshalb die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern weiter vorangetrieben werden muss.

Abb. 1 zeigt die Entwicklung der Stromerzeugung nach Energieträgern für die Jahre 2021 und 2022 sowie für die Jahre 2024 und 2025. Deutlich erkennbar ist der Anstieg der erneuerbaren Energieträger. Innerhalb dieser nimmt die Windkraft den größten Anteil ein. Die Photovoltaik zeigt eine deutliche Steigerung, während Biogas vergleichsweise konstant bleibt und Wasserkraft im Jahr 2025 im Vergleich zu 2024 einen Rückgang zu verzeichnen hat (Statistisches Bundesamt 2023, 2026).

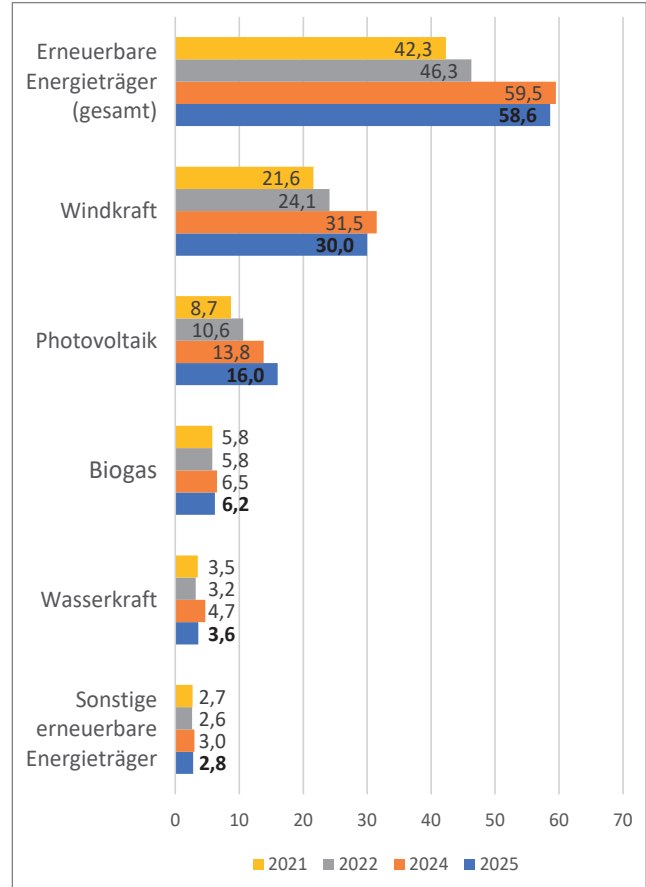


Abb. 1: Stromerzeugung nach erneuerbaren Energieträgern in Prozent. Eigene Darstellung gemäß Statistischem Bundesamt 2023 und 2026

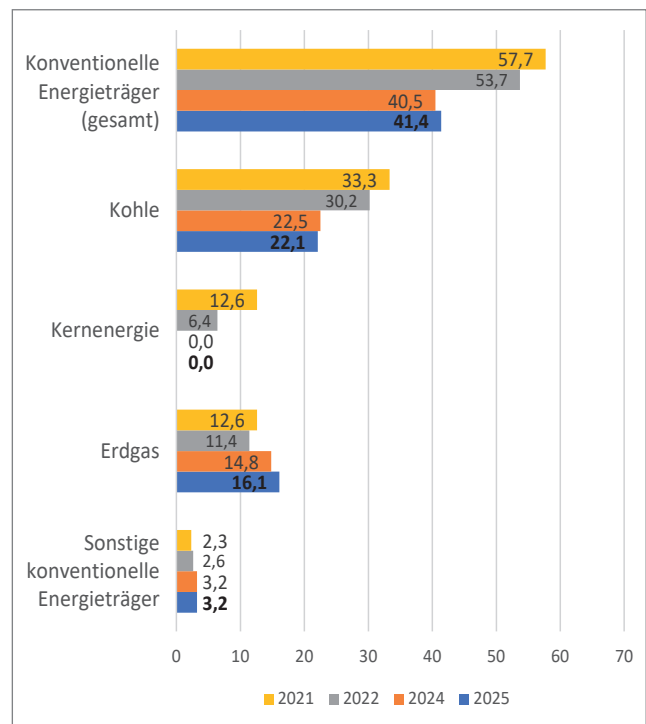


Abb. 2: Stromerzeugung nach konventionellen Energieträgern in Prozent. Eigene Darstellung gemäß Statistischem Bundesamt 2023 und 2026

Im Gegensatz dazu sinkt der Anteil der konventionellen Energieträger bis Ende 2025 deutlich. Besonders stark ist der Rückgang bei der Kohle zu erkennen (siehe Abb. 2). Die Kernenergie spielt spätestens seit 2024 keine Rolle mehr in der Stromerzeugung. Der Anteil von Erdgas bleibt vergleichsweise moderat, zeigt jedoch leichte Schwankungen (Statistisches Bundesamt 2023, 2025, 2026).

Insgesamt verdeutlichen Abb. 1 und 2 den strukturellen Wandel der Stromversorgung hin zu einem deutlich höheren Anteil erneuerbarer Energien und einem gleichzeitigen Rückgang fossiler Energieträger.

Nach den Angaben von statista (2025) war im Jahr 2024 der größte Stromverbraucher in Deutschland die Industrie. Fast die Hälfte des gesamten Stroms wurde von diesem Sektor genutzt. Die beiden anderen großen Bereiche wie Gewerbe/Handel/Dienstleistungen sowie Haushalte verbrauchten jeweils etwa ein Viertel des Stroms. So zeigt sich, dass der Stromverbrauch besonders von der Industrie dominiert wird. Derzeit liegt der Energiebedarf für den Verkehrssektor bei nur anteilig 3 % (statista 2025). Aufgrund des prognostizierten Energiezuwachses, insbesondere durch eine Zunahme der E-Mobilität, ist hier von einem Anstieg künftig auszugehen.

Ferner zeigt eine Analyse der regionalen Strombilanz deutliche Unterschiede zwischen den Bundesländern. Vor

allem in den nördlichen Bundesländern fällt die Stromerzeugung deutlich höher aus als der Verbrauch, während unter anderem die südlichen Bundesländer wie Bayern und Baden-Württemberg auf Stromzulieferungen angewiesen sind. Hervorzuheben ist Niedersachsen, in dem sich der Stromüberschuss durch den Ausbau der Windenergie seit 2014 verdreifacht hat (ifw 2022). Diese Entwicklungen unterstreichen die Notwendigkeit eines gut ausgebauten Stromnetzes, um die regionalen Unterschiede auszugleichen.

2 Ziele für den Ausbau von Windenergieanlagen und Status Quo

2.1 Ausbauziele

Die Bundesregierung hat im Rahmen des EEG für die Windenergie an Land ein Ausbauziel von rund 115 GW installierter Leistung bis 2030 definiert. Für die Windenergie auf See sieht das Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG) ein Ausbauziel von etwa 30 GW bis 2030 vor. Beide Zielsetzungen sind zentrale Bausteine der Energiewende und sollen maßgeblich zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien in Deutschland beitragen. Um dieses Ziel zu erreichen, muss in Deutschland der Ausbau in den nächsten Jahren weiter vorangetrieben werden.

2.2 Leistung und Kapazitätsfaktor

Im Jahr 2025 lag die Gesamtleistung aller Windkraftanlagen bei 77,8 GW, davon 68,1 GW an Land und 9,7 GW auf See. Niedersachsen mit 13.976 MW und Schleswig-Holstein mit 9.624 MW führen die Bundesländer an, während die Stadtstaaten die geringsten Kapazitäten besitzen (siehe Abb. 3). Zudem zeigt sich eine höhere installierte Leistung in den nördlichen Bundesländern. Im Süden fallen die Werte deutlich niedriger aus (Bundesverband Windenergie o. J. a; Bundesverband Windenergie 2026). Im Vergleich zum Vorjahr verzeichnete Deutschland in 2025 einen Netto-Zuwachs an Windenergie von 4,6 GW. Nordrhein-Westfalen erzielte dabei den stärksten Zuwachs, während im Saarland und Bayern die wenigsten Windenergieanlagen errichtet wurden (tagesschau 2026).

Die genannten Ausbauziele können heute mit vergleichsweise weniger Anlagen erreicht werden, da moderne Windenergieanlagen deutlich leistungsstärker und größer sind als noch vor einigen Jahren. Die technische Entwicklung hat in den vergangenen Jahrzehnten zu einem beachtlichen Größenwachstum geführt. Während in den 1980er Jahren die max. Nennleistung von Onshore- und Offshore-Anlagen im Durchschnitt 30 kW betrug, so liegt diese heute bei 12.000 kW (12 MW). Eine Windenergieanlage an Land hat derzeit etwa eine durchschnittliche Leistung von 5 MW bei einem Rotordurchmesser von ca. 160 m. Insgesamt

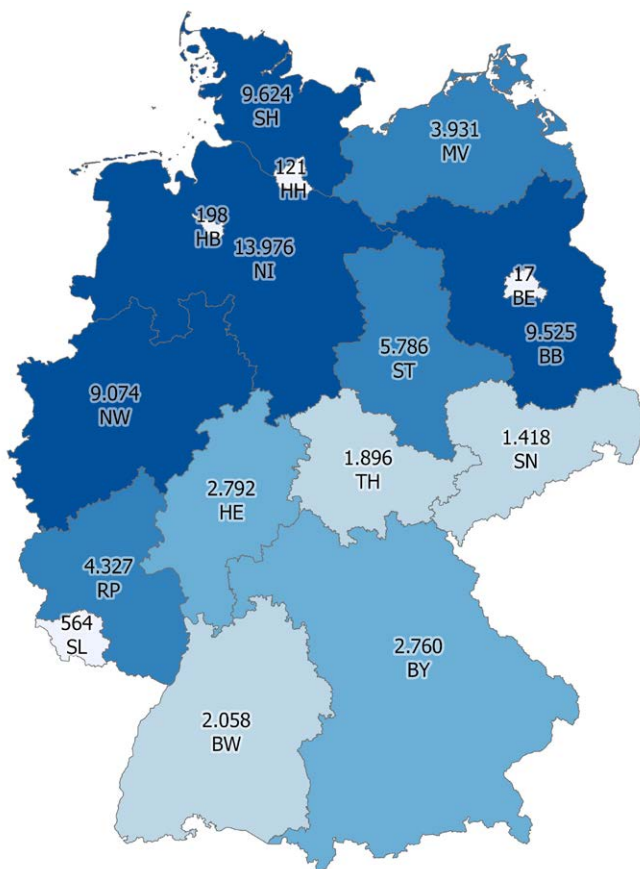


Abb. 3: Installierte Leistung von Windenergie an Land nach Bundesländern im Jahr 2025 in MW (Ausnahme Berlin: Wert aus 2024). Eigene Darstellung, Datengrundlage: Bundesverband Windenergie (o. J. a)

samt hat sich die durchschnittliche Nennleistung innerhalb der letzten zehn Jahre etwa verdoppelt (Bundesverband Windenergie o. J. b). Dennoch ist zu beachten, dass der sogenannte Kapazitätsfaktor einer Windenergieanlage relativ niedrig ist. Der Faktor, auch Nutzungsgrad genannt, ist das Verhältnis der tatsächlich erzeugten Strommenge zur maximal möglichen Strommenge, wenn die Anlage das ganze Jahr unter Vollast laufen würde. Er liegt für Anlagen an Land, die in der Vergangenheit gebaut worden sind, zwischen 15 und 30 %. Im Offshore-Bereich werden höhere Kapazitätsfaktoren als an Land erreicht. Dieser kann hier deutlich über 40 % liegen (enArgus o. J.).

Eine Windenergieanlage an Land mit einer installierten Leistung von 5 MW würde bei theoretischem Dauerbetrieb von 24 Stunden pro Tag und 365 Tagen im Jahr eine maximale Jahresstrommenge von 43.800 MWh erzeugen (5 MW × 24 h × 365 Tage). Da Windenergieanlagen jedoch nicht ganzjährig unter Vollast laufen, wird zur realistischen Betrachtung der Kapazitätsfaktor herangezogen. Bei einem angenommenen Faktor von 21 % ergibt sich eine tatsächliche Jahresstromerzeugung von rund 9.198 MWh (43.800 MWh × 0,21). Wird ein durchschnittlicher Stromverbrauch von etwa 3.200 kWh pro Haushalt und Jahr zugrunde gelegt, kann eine Onshore-Windenergieanlage mit 5 MW Leistung somit rechnerisch rund 2.900 Haushalte mit Strom versorgen.

2.3 Nutzungskapazitäten und Flächeneffizienz von Windenergieanlagen im Vergleich mit Photovoltaik und Biogasanlagen

Gemäß Enkhardt (2021) lag der durchschnittliche Nutzungsgrad von Photovoltaikanlagen im ersten Halbjahr

2021 bei 10,5 %, während Windenergieanlagen im Mittel 20,9 % erreichten. Dabei zeigen sich saisonale Unterschiede. Photovoltaikanlagen erzielen vor allem im Sommer höhere Erträge, während Windenergieanlagen insbesondere in den Wintermonaten höhere Erträge liefern als im Sommer. Dadurch ergänzen sich beide Technologien vergleichsweise gut im Jahresverlauf. Die wetterunabhängigen Biogasanlagen weisen mit 56,7 % einen deutlich höheren durchschnittlichen Nutzungsgrad auf (Enkhardt 2021).

Die unterschiedliche Flächeneffizienz der erneuerbaren Energiequellen verdeutlicht, warum der Ausbau von Biogasanlagen begrenzt ist. Biogas weist einen vergleichsweise niedrigen Flächenertrag auf. Von einem Hektar Anbaufläche für Energiepflanzen, wie Mais, lassen sich lediglich etwa sieben Haushalte mit Strom versorgen. Photovoltaikanlagen erreichen höhere Flächenerträge und können auf derselben Fläche etwa 230 Haushalte mit Strom versorgen. Am effizientesten sind Windenergieanlagen, die auf einem Hektar Fläche die Stromversorgung von bis zu 6.000 Haushalten ermöglichen (Böhm 2023).

2.4 Flächenbeitragswerte zur Erreichung der Ausbauziele und Status Quo

Die Erreichung der Ausbauziele für Windenergie wird durch gesetzliche Vorgaben auf Bundesebene unterstützt. Das »Wind-an-Land-Gesetz« (Windenergieflächenbedarfsgesetz, WindBG), das am 1. Februar 2023 in Kraft trat, verpflichtet die Bundesländer, geeignete Flächen für die Windenergienutzung auszuweisen. Demnach sollen die Länder bis Ende 2027 insgesamt 1,4 % der Bundesfläche (entspricht 5.010 km² gemäß Umweltbundesamt 2023a) und bis Ende 2032 2 % der Bundesfläche (entspricht 7.160 km²

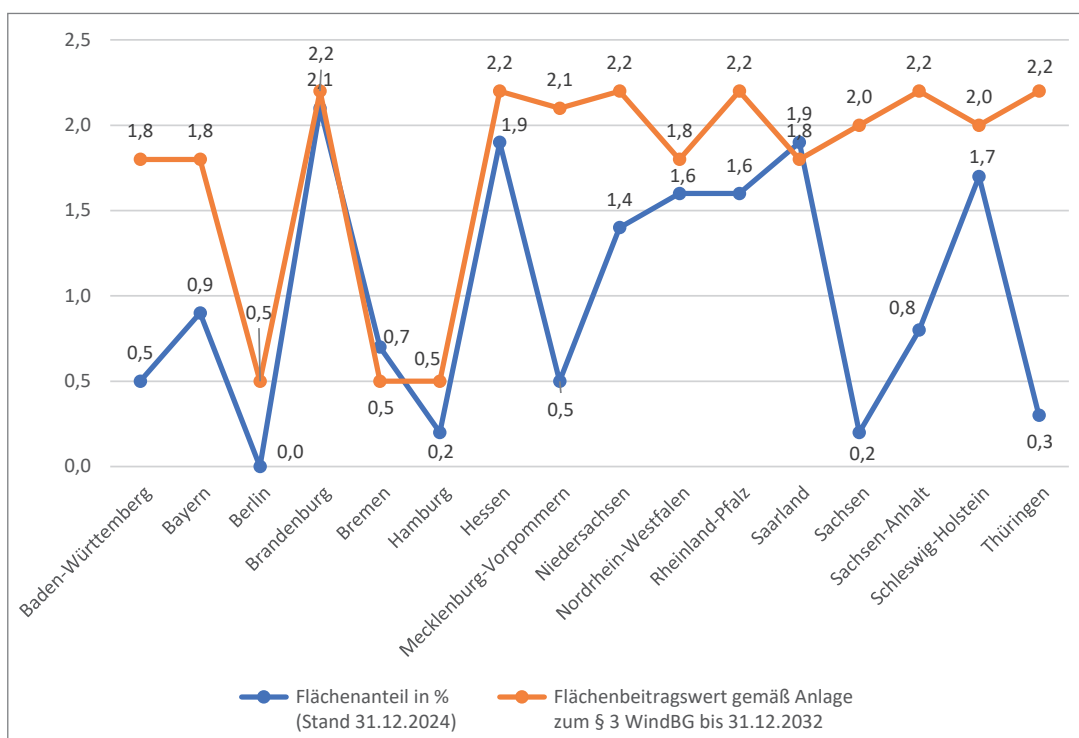


Abb. 4: Rechtswirksam ausgewiesene Fläche im Verhältnis zur Landesfläche. Eigene Darstellung auf Datengrundlage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) (2025)

gemäß Umweltbundesamt 2023a) für Windenergie bereitstellen. Die konkrete Flächenausweisung erfolgt im Rahmen der Regional- und Bauleitplanung, wodurch eine verbindliche Grundlage für den Ausbau von Windenergieanlagen geschaffen wird. In der Anlage zu § 3 Abs. 1 WindBG werden die konkreten Flächenbeitragswerte bundeslandspezifisch festgelegt. Bspw. sind diese in den Stadtstaaten mit 0,25 % bis Ende 2027 bzw. 0,5 % bis Ende 2032 deutlich geringer. In den Bundesländern Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Thüringen sind die Flächenbeitragswerte bis Ende 2032 mit jeweils 2,2 % der Landesfläche am höchsten festgelegt. In den beiden südlichen Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern, welche eine große Landesfläche aufweisen, liegt der Flächenbeitragswert bei 1,8 %, ebenso wie in dem stark besiedelten Bundesland Nordrhein-Westfalen. Regionale Gegebenheiten, wie bspw. eine eingeschränkte Verfügbarkeit geeigneter Flächen, können dabei die Festlegung dieser Werte für die Ausweisung von Windenergieanlagen erklären.

Zum 31. Dezember 2024 belief sich die nach § 4 WindBG anrechenbare Fläche bundesweit auf 262.509 ha. Dies entspricht 0,73 % der Bundesfläche. Auswertungen zur tatsächlichen Inanspruchnahme zeigen, dass der überwiegende Teil dieser Flächen bereits durch Windenergieanlagen genutzt wird. Rund die Hälfte der verbleibenden, noch nicht belegten Potenzialflächen liegt in der Südregion Deutschlands (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) 2025). Abb. 4 zeigt, dass im Ländervergleich Bremen mit 0,7 % (Zielwert: 0,5 %) sowie das Saarland mit 1,9 % (Zielwert: 1,8 %) ihre jeweiligen Flächenbeitragswerte, die bis Ende 2032 zu erzielen sind, nach dem WindBG bereits erreicht bzw. überschritten haben. Brandenburg hat mit 2,1 % von geforderten 2,2 % den Zielwert nahezu erreicht und liegt damit bislang nur geringfügig unter der Vorgabe. Deutliche Rückstände zeigen hingegen Thüringen (Differenz von -1,9 %), Sachsen (Differenz von -1,8 %) und Mecklenburg-Vorpommern (Differenz von -1,6 %). Diese Länder weisen somit einen erheblichen Aufholbedarf bei der Flächenausweisung für die Windenergie auf.

3 Raumplanerische Steuerungsmöglichkeiten für Windenergieanlagen

3.1 Grundlagen zum Aufbau der Raumplanung in Deutschland

Die räumliche Planung in Deutschland ist zweistufig aufgebaut und gliedert sich in die übergeordnete Raumordnung sowie die kommunale Bauleitplanung. Auf Bundesebene existiert kein konkretes Planwerk. Das Raumordnungsgesetz (ROG) formuliert vielmehr Leitvorstellungen und Grundsätze für die räumliche Entwicklung des Bundesgebiets. Diese werden auf Landesebene durch Landesent-

wicklungspläne bzw. -programme sowie auf regionaler Ebene durch die Regionalplanung konkretisiert. Die Regionalplanung konkretisiert die Ziele der Raumordnung und besitzt insbesondere für die Steuerung der Windenergie eine hohe Bedeutung.

Die kommunale Bauleitplanung ist zweistufig organisiert und liegt in der Planungshoheit der Gemeinden, die als Teil der durch Art. 28 Abs. 2 Grundgesetz (GG) garantierten kommunalen Selbstverwaltung das Recht besitzen, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft eigenverantwortlich zu regeln. Sie umfasst zum einen den Flächennutzungsplan (FNP), der die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung für das gesamte Gemeindegebiet in ihren Grundzügen darstellt, jedoch nicht parzellenscharf ist. Zum anderen umfasst die kommunale Bauleitplanung den Bebauungsplan, der für Teilbereiche des Gemeindegebiets aufgestellt wird und verbindliche Festsetzungen zur baulichen und sonstigen Nutzung trifft. Gesetzliche Grundlagen sind vor allem das Baugesetzbuch (BauGB), die Baunutzungsverordnung (BauNVO) sowie die jeweiligen Landesbauordnungen (LBO). Dabei gelten zentrale planungsrechtliche Prinzipien: Nach dem Anpassungsgebot sind Bauleitpläne gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung anzupassen. Das Entwicklungsgebot ist in § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB verankert und bestimmt, dass Bebauungspläne aus dem FNP zu entwickeln sind. Zudem gilt der Erforderlichkeitsgrundsatz nach § 1 Abs. 3 Satz 1 BauGB, wonach Bauleitpläne nur aufzustellen sind, soweit und sobald dies für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist.

Innerhalb eines Gemeindegebiets ist planungsrechtlich zwischen dem beplanten Innenbereich, dem unbeplanten Innenbereich und dem Außenbereich zu differenzieren. Der beplante Innenbereich umfasst den Geltungsbereich eines qualifizierten Bebauungsplans im Sinne des § 30 Abs. 1 BauGB. In diesem Bereich richtet sich die Zulässigkeit von Vorhaben nach den verbindlichen Festsetzungen des Bebauungsplans. Liegt kein Bebauungsplan vor, ist der unbeplante Innenbereich gemäß § 34 BauGB maßgeblich. Danach ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise sowie der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist. Neben diesen Bereichen besteht der Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB, der grundsätzlich von Bebauung freizuhalten ist. Bestimmte privilegierte Vorhaben sind dort jedoch zulässig, sofern öffentliche Belange nicht entgegenstehen und die Erschließung gesichert ist. Hierzu zählen u. a. land- und forstwirtschaftliche Betriebe (§ 35 Abs. 1 Nr. 1 BauGB) sowie Vorhaben zur Nutzung der Windenergie (§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB). Damit kommt dem Außenbereich eine besondere Bedeutung für die Steuerung des Ausbaus von Windenergieanlagen zu.

3.2 Raumplanerische Steuerungsmöglichkeiten für Windenergieanlagen

Auf der Ebene der übergeordneten Planung dient der Regionalplan der Festlegung von Vorranggebieten für die Windenergie, wodurch Flächen mit besonders hoher Eignung für Windenergie ausgewiesen werden können. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, Sonderbauflächen (S) mit der Zweckbestimmung für Windenergieanlagen darzustellen. Ergänzend ermöglicht der Bebauungsplan die Festsetzung eines Sondergebiets (SO) mit Zweckbestimmung für Windenergieanlagen gem. § 11 BauNVO. Durch Festsetzungen innerhalb des Geltungsbereichs eines Bebauungsplans werden konkrete Vorgaben für die Realisierung von Windenergieanlagen geschaffen.

Abb. 5 zeigt die verschiedenen Bereiche innerhalb eines Planungsraums und deren planungsrechtliche Bewertung für Windenergieanlagen nach § 30, § 34 und § 35 BauGB. Demnach sind Windenergieanlagen in ausgewiesenen Gebieten mit entsprechenden Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 30 BauGB zulässig. Gemäß § 34 BauGB sind Windenergieanlagen in der Regel nicht mit der Eigenart der näheren Umgebung vereinbar, wohingegen § 35 BauGB Windenergieanlagen im Außenbereich privilegiert, sofern keine öffentlichen Belange entgegenstehen und die Erschließung gesichert ist. Die Standortwahl für Windenergieanlagen erfordert eine sorgfältige planungsrecht-

liche Prüfung. Der Außenbereich nach § 35 BauGB bietet die besten Voraussetzungen, während Siedlungsbereiche grundsätzlich ausgeschlossen sind.

3.3 Zulässigkeit von Windenergieanlagen im Außenbereich nach § 35 BauGB

Gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB sind Windenergieanlagen im Außenbereich als privilegierte Vorhaben zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen, die ausreichende Erschließung gesichert ist und das Vorhaben der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Windenergie dient. Windenergieanlagen sind demnach grundsätzlich den privilegierten Vorhaben zuzuordnen. Öffentliche Belange können insbesondere gemäß § 35 Abs. 3 Satz 1 BauGB beeinträchtigt sein, etwa wenn das Vorhaben den Darstellungen des FNPs widerspricht. Dies ist bspw. der Fall, wenn der FNP für die betreffende Fläche eine Wohnbaufläche ausweist.

Die Frage der generellen Zulässigkeit von Windenergieanlagen im Außenbereich wird jedoch durch § 249 Abs. 2 BauGB modifiziert (Abb. 6). Diese Vorschrift knüpft an das Erreichen des jeweiligen Flächenbeitragswertes nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) an. Bis zum Erreichen dieses Wertes bleibt es grundsätzlich bei der Privilegierung nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB, wobei die

Abb. 5: Planungsrechtliche Zulässigkeit von Windenergieanlagen. Eigene Darstellung

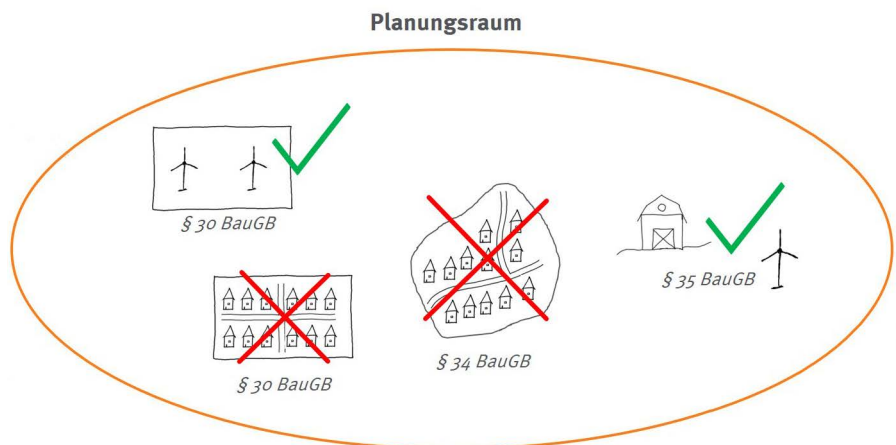
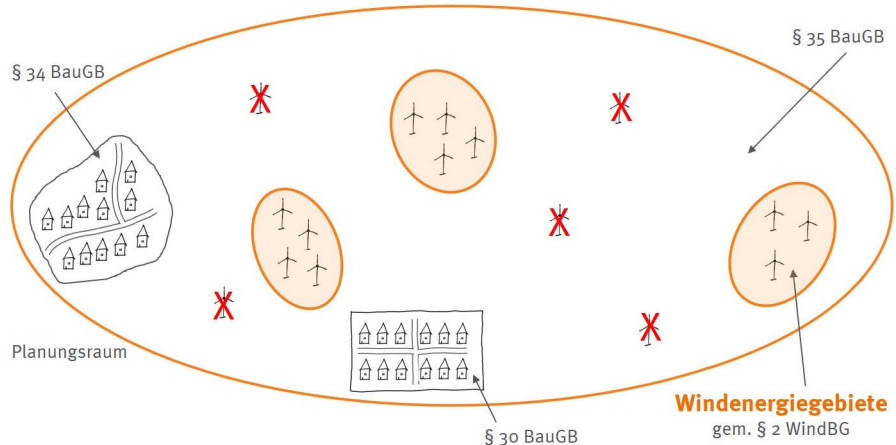


Abb. 6: Zulässigkeit von Windenergieanlagen bis zum Erreichen des Flächenbeitragswertes. Eigene Darstellung



Windenergiegebiete jedoch regelmäßig eine Ausschlusswirkung für die nicht von ihnen umfassten Außenbereichsflächen haben. Windenergiegebiete im Sinne des § 2 WindBG sind dabei vornehmlich in Raumordnungs- und Bauleitplänen ausgewiesene Flächen für die Windenergie an Land, etwa Vorranggebiete in Raumordnungsplänen, sowie Sonderbauflächen oder Sondergebiete in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen.

Im Gegensatz dazu tritt gemäß § 249 Abs. 2 BauGB eine Entprivilegierung von Windenergieanlagen ein, sobald der Flächenbeitragswert nach dem WindBG erreicht ist. In diesem Fall sind Windenergieanlagen im Außenbereich nicht mehr nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegiert zulässig, sondern lediglich als sonstige Vorhaben gem. § 35 Abs. 2 BauGB (siehe Abb. 7). Voraussetzung hierfür ist, dass öffentliche Belange nicht beeinträchtigt werden. Nach § 249 Abs. 2 BauGB ist eine Zulässigkeit insbesondere ausgeschlossen, wenn Belange des § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 BauGB oder das Orts- und Landschaftsbild berührt werden. Da Windenergieanlagen regelmäßig erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild entfalten, dürfte eine Genehmigungsfähigkeit nach § 35 Abs. 2 BauGB nur in atypischen Ausnahmefällen in Betracht kommen.

Eine weitere gesetzliche Neuerung ist die sogenannte »Superprivilegierung« oder »Privilegierung Plus« (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2024; Niedersächsisches Ministerium für Ernäh-

rung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2024). Diese greift gemäß § 249 Abs. 7 BauGB, wenn das jeweilige Flächenziel nach dem WindBG innerhalb der vorgegebenen Frist nicht erreicht wird. In diesem Fall entfällt die Ausschlusswirkung als planerische Steuerungswirkung der ausgewiesenen Windenergiegebiete weitgehend. Windenergieanlagen bleiben dann im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegiert zulässig, auch außerhalb ausgewiesener Windenergiegebiete (siehe Abb. 8).

Somit wird eine stärkere Streuung von Windenergieanlagen im Außenbereich möglich, da die räumliche Bündelung durch planerische Steuerung erschwert ist. Teilweise wird dies mit Begriffen wie »Wildwuchs« oder »Verspargelung« der Landschaft beschrieben (Regionalverband Großraum Braunschweig o. J.). Bei Eintreten der Superprivilegierung sind Windenergieanlagen im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren weder an Ziele der Raumordnung noch an Darstellungen in Flächennutzungsplänen gebunden. Sie können damit auch auf Flächen genehmigt werden, die planerisch ursprünglich anderen Nutzungen vorbehalten waren (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2024). Zudem müssten keine einheitlichen, verträglichen Mindestabstände eingehalten werden (Regionalverband Großraum Braunschweig o. J.).

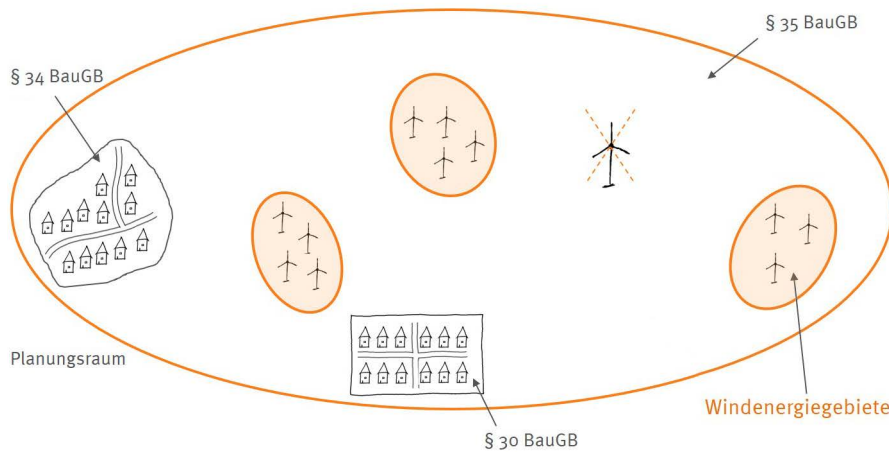


Abb. 7: Entprivilegierung von Windenergieanlagen bei Erreichen des Flächenbeitragswertes. Eigene Darstellung

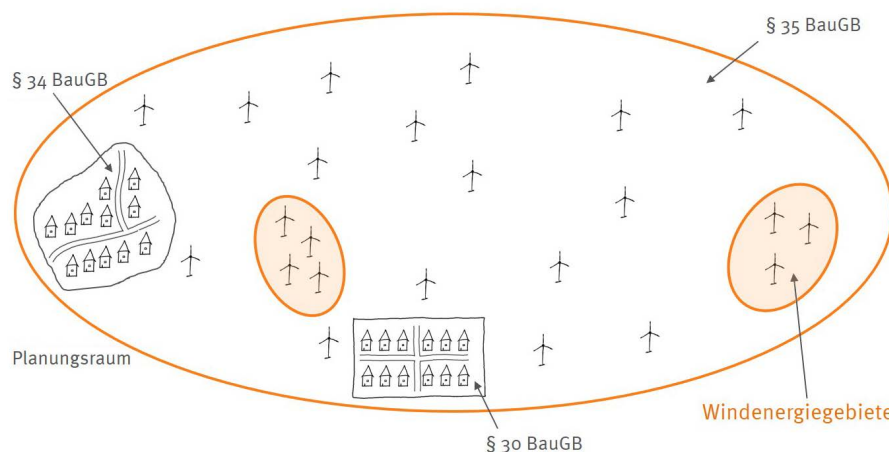


Abb. 8: Zulässigkeit von Windenergieanlagen bei Eintreten der »Superprivilegierung«. Eigene Darstellung

4 Genehmigung von Windenergieanlagen

4.1 Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz

Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von über 50 m unterliegen grundsätzlich der Genehmigungspflicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Die Zuordnung ergibt sich aus Anlage 1 der 4. BImSchV, die festlegt, welche Anlagentypen ein immissionsschutzrechtliches Verfahren durchlaufen müssen. Abhängig von der Anzahl der geplanten Anlagen wird entweder das förmliche Genehmigungsverfahren nach § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung (bei 20 oder mehr Anlagen) oder das vereinfachte Verfahren nach § 19 BImSchG ohne Öffentlichkeitsbeteiligung (bei weniger als 20 Anlagen) angewendet. Ziel dieser Genehmigung ist es, Umweltwirkungen wie Lärm, Schattenwurf oder Eingriffe in Natur und Landschaft umfassend zu prüfen und sicherzustellen, dass der Betrieb der Anlage keine schädlichen Umweltauswirkungen verursacht.

Die immissionsschutzrechtliche Genehmigung für Windenergieanlagen ist gemäß § 6 Abs. 1 BImSchG eine gebundene Entscheidung. Sobald alle gesetzlichen Voraussetzungen erfüllt sind, hat die Behörde die Genehmigung zu erteilen. Darüber hinaus entfaltet die Genehmigung nach § 13 BImSchG eine Konzentrationswirkung, sodass weitere Genehmigungen, wie bspw. Bau- oder Rodungsgenehmigungen nicht mehr separat einzuholen sind. Diese Konzentrationswirkung bezieht sich jedoch ausschließlich auf die Anlage im Sinne des BImSchG. Zuwegungen oder die Verlegung von Kabeltrassen für Windenergieanlagen unterfallen nicht dem Anlagenbegriff des § 13 BImSchG (Hessischer VGH 2022).

Für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m kann zusätzlich zur immissionsschutzrechtlichen Genehmigung

eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich sein. Die Pflicht ergibt sich aus Anlage 1 des UVPG. Ab 20 oder mehr Anlagen besteht eine generelle UVP-Pflicht, während bei sechs bis weniger als 20 Anlagen eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen ist. Bei drei bis weniger als sechs Anlagen erfolgt eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls. Ziel der UVP ist es, potenziell erhebliche Umweltauswirkungen eines Vorhabens frühzeitig zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten, wie es § 1 Abs. 1 UVPG vorgibt.

4.2 Regelungen für die Genehmigung von WEA durch die RED III

Die Renewable-Energy-Directive III (RED III; Erneuerbare-Energien-Richtlinie), veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Union am 31.10.2023, ist am 20.11.2025 in Kraft getreten. Die Richtlinie legt verbindliche Ausbauziele für erneuerbare Energien fest. Zentrales Ziel der RED III ist es, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoenergieverbrauch der Europäischen Union bis zum Jahr 2030 auf mindestens 42,5 % anzuheben; ergänzend wird ein zusätzliches, nicht verbindliches »top-up«-Ziel von 45 % angestrebt (Neumann 2025). Die RED III verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, sogenannte Beschleunigungsgebiete auszuweisen, in denen Windenergiegebiete einem beschleunigten Genehmigungsverfahren unterliegen sollen (Bundesverband Windenergie 2025).

Mit der Umsetzung der RED III in deutsches Recht wurden zentrale Neuerungen zur Beschleunigung des Windenergieausbaus eingeführt. Die Richtlinienvorgaben haben zur Einführung verbindlicher Beschleunigungsgebiete geführt, die nun auf Ebene der Regionalplanung (§ 28 ROG) sowie der Flächennutzungsplanung (§ 249c BauGB) verpflichtend auszuweisen sind, sofern keine Ausschlussgründe entgegenstehen (Schmidt 2025).

Innerhalb dieser Gebiete gelten künftig beschleunigte Genehmigungsverfahren, die im neuen § 6b WindBG normiert sind. § 6b WindBG führt in Beschleunigungsgebieten umfassende Genehmigungserleichterungen ein. Demnach entfallen folgende Prüfungen: Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung, artenschutzrechtliche Prüfung sowie die Prüfung der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele. Stattdessen wird eine Überprüfung der Umweltauswirkungen durchgeführt, die auf vorhandenen, ausreichend genauen Daten basiert, die nicht älter als fünf Jahre sein dürfen (Bader-Plabst und Schmidt 2025). Abb. 9 zeigt ein vereinfachtes Ablaufschema zur

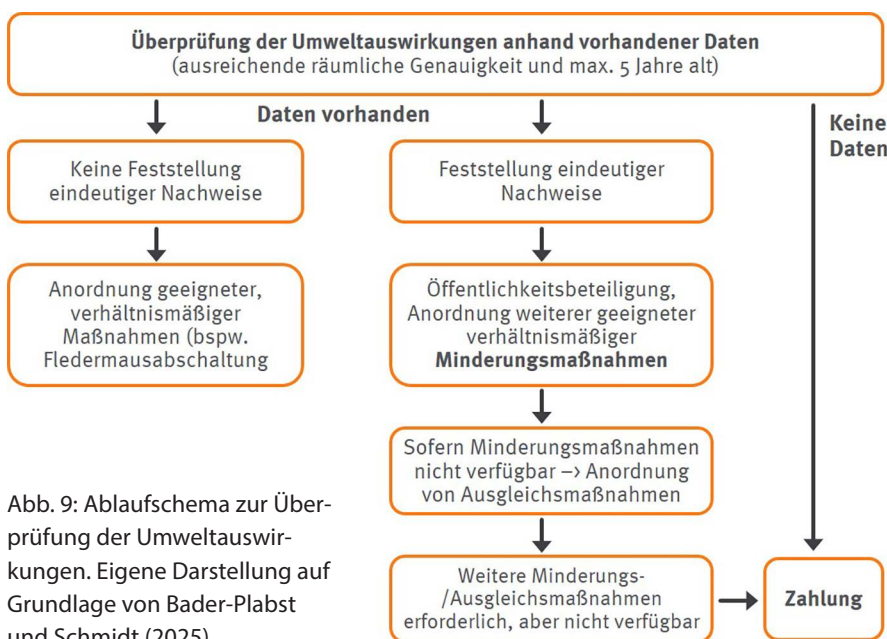


Abb. 9: Ablaufschema zur Überprüfung der Umweltauswirkungen. Eigene Darstellung auf Grundlage von Bader-Plabst und Schmidt (2025)

Überprüfung der Umweltauswirkungen. Demzufolge können verschiedene Belange wie u. a. Umweltbelange oder Artenschutz einer Genehmigung nicht mehr entgegenstehen, da bei fehlenden oder unzureichend genauen Daten sowie bei Daten, die älter als fünf Jahre sind, Ausgleichszahlungen vorgesehen werden können (Bader-Plabst und Schmidt 2025).

5 Exkurs zu PV-Anlagen

5.1 Ausbauziele und Status Quo

Die Ausbauziele für Photovoltaik im EEG unterstreichen, dass Solarenergie eine zentrale Rolle in der Energiewende einnimmt. Mit den angestrebten 215 GW bis 2030 liegen die Ziele deutlich vor der Windenergie an Land (115 GW) und auf See (30 GW). Gemäß Strom-Report (2026) deckten Ende 2025 rund 5,7 Mio. Solaranlagen bereits 16,8 % der Stromerzeugung in Deutschland, mit weiter steigender Tendenz. Die installierte Gesamtleistung betrug 117 GW und lag damit deutlich über der Windkraft mit rund 77 GW. Bayern nimmt mit einer installierten Leistung von 31.452 MW eine führende Position im Bereich der Photovoltaik ein, gefolgt von Baden-Württemberg mit 14.640 MW und Nordrhein-Westfalen mit 14.218 MW, das jedoch mit deutlichem Abstand hinter Bayern liegt (siehe Abb. 10). Insgesamt entfallen rund 39 % der installierten Photovoltaik-Gesamtleistung auf die beiden süddeutschen Bundesländer.

5.2 Zulässigkeit von PV-Anlagen

Im Außenbereich sind Vorhaben zur Nutzung solarer Strahlungsenergie gemäß § 35 Abs. 1 BauGB privilegiert zulässig, sofern keine öffentlichen Belange entgegenstehen und die ausreichende Erschließung gesichert ist. Nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB gilt diese Privilegierung vor allem für Solaranlagen, die der Nutzung solarer Strahlungsenergie auf, an oder in Dach- und Außenwandflächen von zulässigerweise genutzten Gebäuden dienen, sofern sie dem Gebäude baulich untergeordnet sind. Darüber hinaus sind auch Freiflächenanlagen privilegiert, wenn sie auf Flächen längs von Autobahnen oder Schienenwegen des übergeordneten Netzes errichtet werden und sich in einer Entfernung von bis zu 200 m, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn, befinden. Ergänzend hierzu erfasst § 35 Abs. 1 Nr. 9 BauGB besondere Solaranlagen im Sinne des § 48 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 Buchst. a, b oder c EEG (in erster Linie AgriPhotovoltaikanlagen). Diese sind privilegiert, wenn sie in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit einem land- oder forstwirtschaftlichen Betrieb nach § 35 Abs. 1 Nr. 1 oder Nr. 2 stehen, die Grundfläche der Anlage 25.000 m² nicht überschreitet und je Hofstelle oder Betriebsstandort jeweils nur eine solche Anlage betrieben wird.

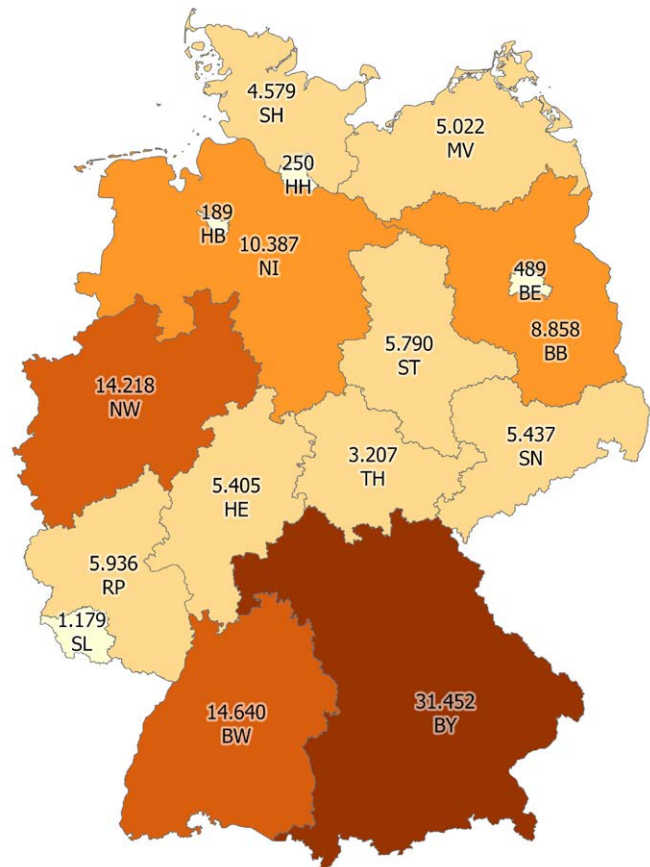


Abb. 10: Installierte Leistung von Solarenergie nach Bundesländern im Jahr 2025 in MW. Eigene Darstellung; Datengrundlage: Strom-Report (2026)

Dies hat zur Konsequenz, dass Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Außenbereich grundsätzlich nicht privilegiert im Sinne des § 35 Abs. 1 BauGB zulässig sind und nur in den ausdrücklich geregelten Ausnahmefällen einer Privilegierung unterfallen. In der überwiegenden Zahl der Fälle ist daher für die planungsrechtliche Zulässigkeit die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Insbesondere bedarf es regelmäßig der Ausweisung eines Sondergebiets nach § 11 BauNVO, etwa mit der Zweckbestimmung »Photovoltaikanlage« oder »Solarpark«, um die standortspezifische Nutzung planungsrechtlich zu ermöglichen.

5.3 Genehmigung von PV-Anlagen

Eine immissionsschutzrechtliche Genehmigungspflicht nach §§ 4 ff. BImSchG besteht nur für solche Anlagen, die im Anhang 1 4. BImSchV abschließend aufgeführt sind. Photovoltaikanlagen sind in diesem Katalog genehmigungsbedürftiger Anlagen nicht enthalten. Daraus folgt, dass Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie regelmäßig nicht als genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes einzustufen sind, da von ihnen typischerweise keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG ausgehen. Eine Genehmigungspflicht nach dem BImSchG scheidet

daher aus. Photovoltaikanlagen unterliegen bspw. den jeweils einschlägigen baurechtlichen Anforderungen.

Exemplarisch lässt sich die bauordnungsrechtliche Zulässigkeit von Photovoltaikanlagen am Beispiel des Freistaates Bayern verdeutlichen. Nach Art. 57 Abs. 1 BayBO sind bestimmte Bauvorhaben verfahrensfrei, darunter gemäß Nr. 3 vor allem Anlagen zur Energiegewinnung. Hierzu zählen Solarenergieanlagen und Sonnenkollektoren, die nach Art. 57 Abs. 1 Nr. 3 Buchst. a aa) BayBO in, auf und an Dach und Außenwandflächen zulässig sind und ebenso, soweit sie an einer bestehenden baulichen Anlage errichtet werden. Darüber hinaus sind nach Art. 57 Abs. 1 Nr. 3 Buchst. a bb) auch solche Solarenergieanlagen verfahrensfrei, die im Außenbereich gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB zulässig sind. Im Übrigen können gebäudeunabhängige Solarenergieanlagen verfahrensfrei errichtet werden, sofern sie eine Höhe von bis zu 3 m und eine Gesamtlänge von bis zu 9 m nicht überschreiten. Ungeachtet dessen sind weitere fachgesetzliche Anforderungen zu beachten, die einer eigenständigen Prüfung und gegebenenfalls einer Genehmigungs- bzw. Erlaubnispflicht unterliegen können. So ist etwa für einen Solarpark die naturschutzrechtliche Eingriffsgenehmigung oder für die Errichtung von Photovoltaikanlagen an oder in der Nähe von Baudenkmalern sowie innerhalb von Ensembles regelmäßig eine denkmalschutzrechtliche Erlaubnis nach Art. 6 BayDSchG erforderlich.

6 Ausblick und Diskussion

Dieses Kapitel widmet sich einem Ausblick und der Diskussion ausgewählter Fragestellungen, die für die weitere Entwicklung des Windenergieausbaus bzw. für den Ausbau erneuerbarer Energien einschließlich der Photovoltaik von Bedeutung sind. Anknüpfend an die bisherigen Darstellungen werden insbesondere strukturelle, planerische und rechtliche Aspekte betrachtet, die für die Erreichung der zukünftigen Flächenziele relevant sind.

6.1 Flächenbedarf, Flächenziele und Standortanforderungen

Mit dem gesetzlich verankerten Ziel, bis zum Jahr 2032 bundesweit im Durchschnitt mindestens 2 % der Landesfläche für die Nutzung der Windenergie bereitzustellen, ist ein ambitionierter Rahmen für den weiteren Ausbau der Windenergienutzung gesetzt. Die praktische Umsetzung dieses Flächenziels steht jedoch vor erheblichen Herausforderungen. Für die Errichtung von Windenergieanlagen kommt nur ein vergleichsweise geringer Teil der Fläche in Betracht, da sie an spezifische Standortanforderungen gebunden ist, etwa hinsichtlich Windhöflichkeit, Abstandsregelungen, Immissionsschutz, Natur und Artenschutz sowie raumordnerischer Vorgaben. Ferner zeigen sich er-

hebliche regionale Unterschiede im bisherigen Stand der Flächenausweisung. Während einzelne Bundesländer wie das Saarland und die Hansestadt Bremen den Flächenbeitragswerten bereits nahekommen, besteht in anderen Ländern ein erheblicher Nachholbedarf. Vor diesem Hintergrund stellt sich die zentrale Frage, ob die Flächenziele in den Bundesländern mit den bestehenden planungsrechtlichen und raumordnerischen Instrumenten erreicht werden können oder ob es in einigen Bundesländern auf eine Superprivilegierung hinausläuft.

Vor diesem Hintergrund sind die planungsrechtlichen Konsequenzen des Erreichens bzw. Nichterreichens der Flächenziele näher zu betrachten. Wird der maßgebliche Flächenbeitragswert erreicht, verlieren Windenergieanlagen außerhalb der ausgewiesenen Flächen ihre Privilegierung im Außenbereich und sind lediglich als sonstige Vorhaben nach § 35 Abs. 2 BauGB zu beurteilen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob Gemeinden im Rahmen ihrer Planungshoheit weiterhin Bebauungspläne zur Realisierung von Windenergieanlagen aufstellen können oder ob dies angesichts der bereits erfolgten Flächenausweisung dem Erforderlichkeitsgrundsatz des § 1 Abs. 3 BauGB widerspricht, der klar formuliert, dass Gemeinden Bauleitpläne aufzustellen haben, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist. Wird das Flächenziel hingegen nicht erreicht, greifen die im Gesetz vorgesehenen Rechtsfolgen mit erheblichen Auswirkungen auf die planerische Steuerung. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie Länder und Planungsträger mit der Situation der sogenannten »Superprivilegierung« umgehen und in welchem Umfang bestehende Steuerungsmechanismen der Raum und Bauleitplanung dadurch eingeschränkt oder überlagert werden.

6.2 Kombinierte Steuerung von Windenergieanlagen und Photovoltaik

Während für die Windenergienutzung mit den Flächenbeitragswerten verbindliche Flächenziele eingeführt wurden, verfolgt der Gesetzgeber für die Photovoltaik bislang ausschließlich leistungsbezogene Ausbauziele, wie etwa das Ziel von 215 GW installierter Leistung bis 2030. Es stellt sich die Frage, ob Photovoltaik-Freiflächenanlagen stärker in die flächenbezogene Steuerung eingebunden und bei der Erreichung der Flächenbeitragswerte berücksichtigt werden sollten. Denkbar wäre eine entsprechende Anpassung und Erweiterung der Flächenbeitragswerte für eine kombinierte Steuerung von Windenergie- und Photovoltaikanlagen. Die bislang überwiegend isolierte Betrachtung der einzelnen erneuerbaren Energiequellen vernachlässigt potenzielle Synergien in der räumlichen Planung und kann zu ineffizienten Flächennutzungen führen. Eine integrierte Steuerung von Wind und Solarenergie könnte hingegen dazu beitragen, Nutzungskonflikte zu minimieren, vorhandene Infrastruktur besser auszunutzen und die Flächenverfügbarkeit insgesamt strategischer zu gestalten.

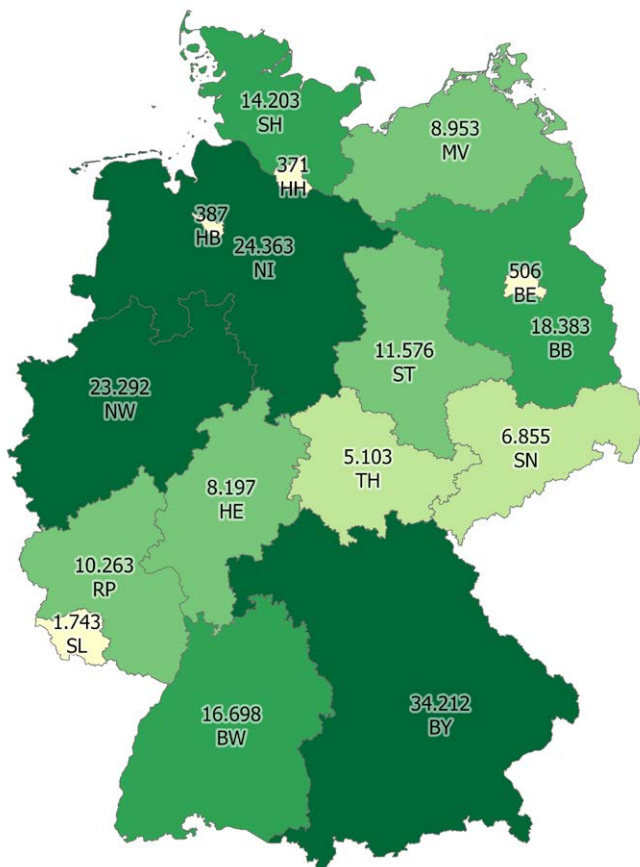


Abb. 11: Installierte kombinierte Leistung von Wind- und Solarenergie nach Bundesländern im Jahr 2025 in MW. Eigene Darstellung; Datengrundlage: Strom-Report (2026) und Bundesverband Windenergie (o. J. a)

In diesem Zusammenhang verdeutlicht Abb. 11 den Mehrwert einer kombinierten Betrachtung von Windenergie und Photovoltaik auf Länderebene. Insbesondere am Beispiel Bayerns wird sichtbar, dass der Ausbau erneuerbarer Energien regional sehr unterschiedlich verläuft. Bayern weist aufgrund seines starken Photovoltaikausbaus mit einer installierten kombinierten Gesamtleistung von über 34 GW bundesweit den höchsten Wert auf, obwohl das Land im Bereich der Windenergienutzung eine vergleichsweise nachrangige Stellung einnimmt. Diese Diskrepanz macht deutlich, dass ein ausschließlich auf einzelne Energieträger bezogenes Steuerungskonzept regionale Potenziale und strukturelle Unterschiede nur unzureichend abbildet.

Vor diesem Hintergrund erscheint es sachgerecht, ein kombiniertes Flächenziel für Windenergie und Photovoltaik in den Blick zu nehmen, das stärker an den jeweiligen regionalen Gegebenheiten ansetzt. In Ländern mit günstigen Voraussetzungen für den Ausbau der Photovoltaik, aber eingeschränkteren Windenergiepotenzialen, könnte ein solcher Ansatz zu einer ausgewogeneren Verteilung beitragen, ohne die Ausbauziele insgesamt zu gefährden. Umgekehrt ließe sich in windstarken Regionen mit geringerer PV-Eignung der Schwerpunkt stärker auf die Windenergienutzung legen. Ein integriertes Flächenziel würde

damit nicht nur erfolgte Flächenausweisungen, sondern auch bestehende Ausbauleistungen berücksichtigen. Ein solches Ziel würde zugleich einen flexibleren und effizienteren Umgang mit der knappen Ressource Fläche ermöglichen und die bislang getrennte Steuerung der einzelnen Energieträger überwinden. Darüber hinaus könnte ein solcher Ansatz auch die lokale Akzeptanz fördern, indem regionale Vorleistungen anerkannt und zusätzliche Belastungen dort reduziert werden, wo der Ausbau erneuerbarer Energien bereits in erheblichem Umfang erfolgt ist.

7 Schlussfolgerungen

Für die planerische Implementierung erneuerbarer Energien stehen dem Gesetzgeber und den Planungsträgern verschiedene Instrumente auf verschiedenen Ebenen des Planungssystems zur Verfügung. Zugleich ist der Ausbau erneuerbarer Energien mit einer Vielzahl raumplanerischer Herausforderungen verbunden, die sich aus Nutzungskonkurrenzen, Schutzgütern sowie infrastrukturellen Anforderungen ergeben. Offen bleiben bei der Windenergie insbesondere Fragen zu den Auswirkungen auf das Planungssystem beim Erreichen oder Nichterreichen der gesetzlich vorgegebenen Flächenziele, da die hieran geknüpften Rechtsfolgen den planerischen Steuerungsspielraum erheblich verändern können. Zwar zielen die neuen gesetzlichen Regelungen insgesamt auf eine Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien ab, gleichwohl bestehen weiterhin Rechtsunsicherheiten, etwa im Zusammenspiel der unterschiedlichen Planungsebenen und Steuerungsinstrumente. Darüber hinaus erfordert ein beschleunigter Ausbau der Energieträger, dass der Netzausbau zeitlich und räumlich mit dem Anlagenbau abgestimmt wird. Schließlich zeigt sich, dass die einzelnen erneuerbaren Energiequellen bislang überwiegend separat geplant und gesteuert werden. Vor dem Hintergrund eines beschleunigten und zugleich flächeneffizienten Ausbaus könnte ein integriertes Gesamtkonzept einen Beitrag zu einer kohärenteren Planung leisten. Dies würde jedoch Anpassungen des bestehenden Planungssystems voraussetzen, um eine einheitlichere und besser aufeinander abgestimmte Steuerung der unterschiedlichen erneuerbaren Energieträger zu ermöglichen.

Literatur

- Bader-Plabst, K., Schmidt, M. (2025): Der neue § 6b WindBG – Genehmigungsrechtliche Erleichterungen in Beschleunigungsgebieten. Hg. von Kapellmann Rechtsanwälte. <https://kapellmann.de/de/beitraege/der-neue-6b-windbg-genehmigungsrechtliche-erleichterungen-in-beschleunigungsgebieten>, zuletzt aktualisiert am 04.03.2026, zuletzt geprüft am 04.03.2026.
- Böhm, J. (2023): Energie vom Acker: Was liefert den meisten Strom? Hg. von der Bertelsmann Stiftung. <https://www.zukunftsstandort-deutschland.de/energie-vom-acker-was-liefert-den-meisten-strom/>, zuletzt geprüft am 11.04.2026.

- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) (Hg.) (2025): Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land an die Bundesregierung gemäß § 98 EEG. Berlin. https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2025/bericht-bund-laender-kooperationsausschuss-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 07.04.2026.
- Bundesverband Windenergie (Hg.) (o.J. a): Die deutschen Bundesländer im Vergleich. <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/bundeslaender/>, zuletzt geprüft am 01.04.2026.
- Bundesverband Windenergie (Hg.) (o.J. b): Funktionsweise von Windenergieanlagen. <https://www.wind-energie.de/themen/anlagentechnik/funktionsweise/>, zuletzt geprüft am 19.02.2026.
- Bundesverband Windenergie (Hg.) (2025): Vorschläge für eine praxistaugliche und effektive Umsetzung der RED III in nationales Recht. https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/04-politische-arbeit/06-europa/202505_BWE_Positionspapier_RED_III_Umsetzung.pdf, zuletzt geprüft am 04.03.2026.
- Bundesverband Windenergie (2026): Zahlen und Fakten. <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/>, zuletzt geprüft am 09.04.2026.
- Die Bundesregierung (Hg.) (2023a): Ausbau erneuerbarer Energien massiv beschleunigen. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/nouvelle-eeg-gesetz-2023-2023972>, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Die Bundesregierung (Hg.) (2023b): Der Atomausstieg macht unser Land sicherer. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/ausstieg-aus-der-kernkraft-2135796>, zuletzt aktualisiert am 07.11.2023, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Die Bundesregierung (Hg.) (2025): Unser Strommarkt für die Energiewende. <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Dossier/strommarkt-der-zukunft.html>, zuletzt geprüft am 01.04.2025.
- enArgus (o.J.): EnArgus Wiki: Kapazitätsfaktor einer Windkraftanlage. Hg. vom Forschungszentrum Jülich – Projektträger Jülich. https://www.enargus.de/pub/bscw.cgi/d5621-2/*/*Kapazit%3c%a4tsfaktor%20einer%20Windkraftanlage?op=Wiki.getwiki&search=PMV, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Enkhardt, S. (2021): Photovoltaik-Anlagen mit 10,5 Prozent durchschnittlichem Nutzungsgrad im ersten Halbjahr. Hg. vom pv magazine. <https://www.pv-magazine.de/2021/10/22/photovoltaik-anlagen-mit-105-prozent-durchschnittlichem-nutzungsgrad-im-ersten-halbjahr/>, zuletzt aktualisiert am 22.10.2021, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Hessischer VGH (2022): Beschluss vom 27.01.2022, Az.: 3 B 1209/21. In: openJur 2022, 3872.
- ifw – Der Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft (Hg.) (2022): Die Kluft zwischen Stromerzeugung und Stromverbrauch. <https://www.iwd.de/artikel/die-kluft-zwischen-stromerzeugung-und-stromverbrauch-462633/>, zuletzt aktualisiert am 16.12.2022.
- Neumann, E.-M. (2025): RED III-Richtlinie wird in nationales Recht umgesetzt. Bundeskabinett billigt Gesetzentwurf zur Umsetzung der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED III). Hg. von Lenz und Johlen. <https://lenz-johlen.de/red-iii-richtlinie-wird-in-nationales-recht-umgesetzt/>, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hg.) (2024): Arbeitshilfe für die Ausweisung von Windenergiegebieten in Regionalen Raumordnungsprogrammen. https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/raumordnung_landesplanung/arbeitshilfen/arbeitshilfen-fur-die-ausweisung-von-windenergiegebieten-219428.html, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Hg.) (2024): Häufig gestellte Fragen und Antworten zu dem Niedersächsischen Windenergieflächenbedarfsgesetz. <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/haufig-gestellte-fragen-und-antworten-zu-dem-niedersaechsischen-windenergieflaechenbedarfsgesetz.html>, zuletzt geprüft am 18.07.2024, zuletzt geprüft am 23.02.2026.
- Regionalverband Großraum Braunschweig (Hg.) (o.J.): Windplanung 2025. <https://www.regionalverband-braunschweig.de/wind2025>, zuletzt geprüft am 23.02.2026.
- Schmidt, M. (2025): Genehmigungserleichterungen für Windenergieanlagen 2.0. Ist § 6b WindBG besser als § 6 WindBG? Sprewindtage, 13.11.2025. https://windenergetage.de/2025/wp-content/uploads/sites/10/2025/09/33WET13_F29_09_30_KapellmannUndPartnerRechtsanwaeltentmb.pdf, zuletzt geprüft am 04.03.2026.
- statista (Hg.) (2025): Verteilung des Stromverbrauchs in Deutschland nach Verbrauchergruppen in den Jahren 2014 und 2024. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/236757/umfrage/stromverbrauch-nach-sektoren-in-deutschland/>, zuletzt aktualisiert am 29.11.2025, zuletzt geprüft am 18.02.2026.
- Statistisches Bundesamt (2023): Stromerzeugung 2022: Ein Drittel aus Kohle, ein Viertel aus Windkraft. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/03/PD23_090_43312.html, zuletzt aktualisiert am 09.03.2023, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Statistisches Bundesamt (2025): Stromerzeugung 2024: 59,4 % aus erneuerbaren Energieträgern. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2025/03/PD25_091_43312.html, zuletzt aktualisiert am 12.03.2025, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Statistisches Bundesamt (2026): Stromerzeugung aus Photovoltaik und Erdgas erreicht im Jahr 2025 neue Höchstwerte. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2026/03/PD26_073_43312.html, zuletzt aktualisiert am 09.03.2026, zuletzt geprüft am 09.04.2026.
- Strom-Report (Hg.) (2026): Photovoltaik Deutschland. Zahlen, Charts & Grafiken zur Photovoltaik. <https://strom-report.com/photovoltaik/>, zuletzt aktualisiert am 23.03.2026, zuletzt geprüft am 01.04.2026.
- tagesschau(Hg.) (2026): Ausbauder Windenergiemitstarkem Jahr. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/energie/windenergie-ausbau-102.html>, zuletzt aktualisiert am 15.01.2026, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2010): Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/energieziel_2050.pdf, zuletzt geprüft am 05.04.2023.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2012): Auf die Plätze, fertig, Energiewende! – Kommunen zwischen Startblock und Ziellinie. unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/10-2012_energiwende.pdf, zuletzt geprüft am 07.11.2023.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2021): 2011. <https://www.uba.de/n82283de>, zuletzt aktualisiert am 2021, zuletzt geprüft am 07.11.2023.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2023a): Flächenverfügbarkeit und Flächenbedarfe für den Ausbau der Windenergie an Land. Abschlussbericht. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/32_2023_cc_flaechenverfuegbarkeit_und_flaechenbedarfe_fuer_den_ausbau_der_windenergie_an_land_0.pdf, zuletzt geprüft am 11.04.2026.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2023b): Klimarahmenkonvention. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/klimarahmenkonvention>, zuletzt geprüft am 11.02.2026.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2025): Stromverbrauch. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromverbrauch>, zuletzt geprüft am 18.12.2025.

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. habil. Sonja Bauer
 Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg-Weiden,
 Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik – Fachgebiet
 Landmanagement
 Kaiser-Wilhelm-Ring 23, 92224 Amberg
 s.bauer@oth-aw.de