

Windenergienutzung im Wald

Flächeneignung und -bedarf | Ausbaustand | rechtliche Vorgaben

Waldflächen als Standorte für die Windenergienutzung gewinnen zunehmend an Bedeutung, um die Energiewende erfolgreich umzusetzen. Ende 2024 standen in Deutschland auf Forstflächen gut 2.530 Windenergieanlagen mit rund 7.400 Megawatt Leistung – das entspricht knapp 12 Prozent der insgesamt installierten Leistung. Forstflächen tragen besonders in waldreichen Bundesländern maßgeblich dazu bei, ausreichend Fläche für die Windenergienutzung bereitzustellen. Dabei ist es entscheidend, die Windenergienutzung mit dem Schutz der Wälder in Einklang zu bringen und den auch für den Klimaschutz so wichtigen Wald möglichst wenig zu beeinträchtigen.

Warum Windenergienutzung im Wald?

Im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 wurde der Ausbaupfad für die installierte Leistung der Windenergieanlagen an Land bis zum Jahr 2030 auf 115.000 Megawatt (MW) festgelegt. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Länder gemäß dem Windenergieflächenbedarfsgesetz¹ (WindBG) bis 2032 durchschnittlich zwei Prozent ihrer Fläche für die Windenergienutzung bereitstellen. Insbesondere in den waldreichen Ländern lässt sich dieses Ziel nicht allein durch die Flächenausweisung im Offenland realisieren.

Viele Wälder sind stark vom Klimawandel betroffen – etwa durch Stürme, Trockenheit, Brände oder Schädlingsbefall. Die Nutzung solcher Flächen für die Windenergie kann eine zusätzliche Einnahmequelle für Waldbesitzende darstellen und den ökologischen Waldumbau unterstützen, zum Beispiel durch Ausgleichspflanzungen. Auf diese Weise trägt die Windenergienutzung auch zur Anpassung der Wälder an die Folgen des Klimawandels bei.

Weitere Aspekte sprechen für eine Windenergienutzung: Wälder liegen meist fernab von Siedlungen, sodass große Schutzab-

stände zu Anwohnenden problemlos eingehalten werden können. Durch die natürliche Sichtverschattung der Bäume werden Windenergieanlagen im nahen Umfeld zudem weniger wahrgenommen. Da Wälder häufig auf Höhenzügen liegen, bieten sie zudem gute Windverhältnisse – moderne Windenergieanlagen mit großen Nabenhöhen können diese effektiv nutzen.

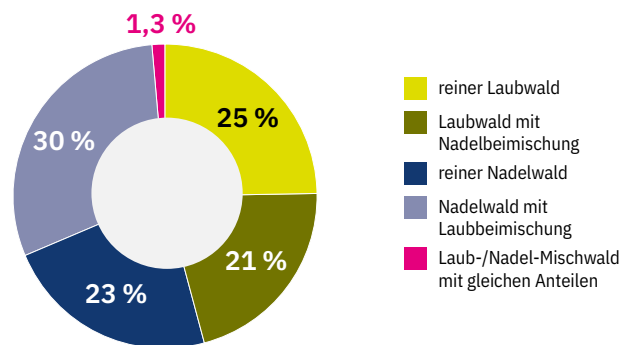


Abbildung 2: Lagerflächen und Fläche für den Aufbau des Kranauslegers zur Anlagenerrichtung © Ingenieurbüro Sing / Lorenz Hartleitner

Welche Flächen eignen sich?

Wald ist nicht gleich Wald. Vorrangig werden forstwirtschaftlich intensiv genutzte Wälder mit geringem naturschutzfachlichem Wert, wie reine Fichten- oder Kiefernbestände, in Anspruch genommen. Besonders geeignet sind Flächen mit bereits vorhandener Infrastruktur wie Leitungen und Wege sowie Kahlschläge, Kalamitäts- oder Windwurfflächen. Naturnahe, unzerschnittene und unversehrte Wälder hingegen sollten nicht genutzt werden.

Im Rahmen der vierten Bundeswaldinventur 2022 wurde die Naturnähe der deutschen Wälder in der Hauptbestockung untersucht. Für Windenergievorhaben eher geeignete Flächen liegen in den Kategorien „kulturbetont“ und „kulturbestimmt“, welche zusammen einen Anteil von etwa 21 Prozent

der Waldfläche in Deutschland ausmachen. Ob sich auch bedingt naturnahe Standorte eignen, ist im Einzelfall zu prüfen.

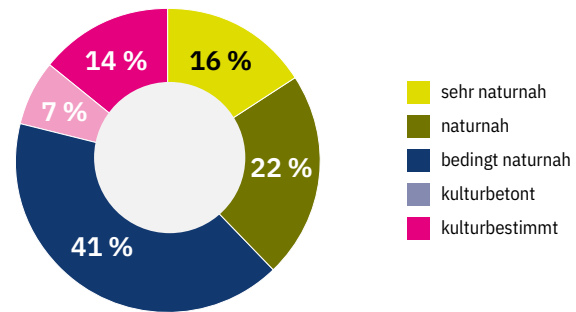


Abbildung 3: Waldflächenanteile nach Naturnähe³

Wie ist der Ausbaustand in deutschen Wäldern?

Ende 2024 standen in Deutschland 2.533 Windenergieanlagen mit 7.406 Megawatt elektrischer Leistung auf forstlich genutzten Flächen. Erste Anlagen im Wald wurden bereits in den 1990er Jahren errichtet. Einen deutlichen Zuwachs erlebte der Ausbau jedoch im letzten Jahrzehnt: Zwischen 2015 und 2019 wurde fast jede vierte neue Windenergieanlage auf Forstflächen gebaut. Im vergangenen Jahr lag deren Anteil bei 14 Prozent.

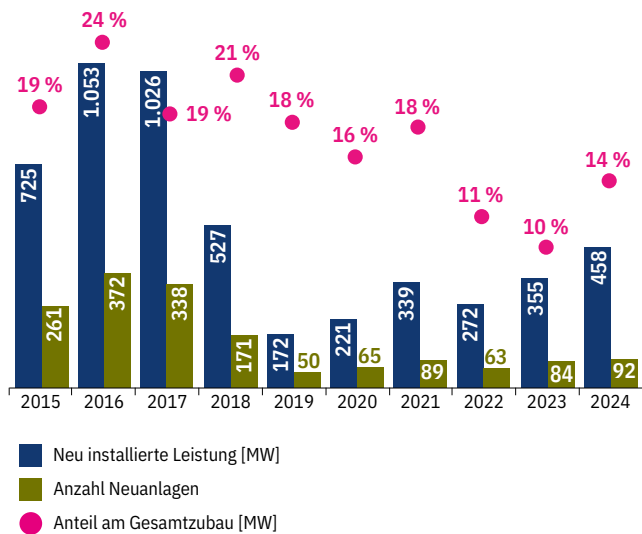


Abbildung 4: Jährlicher Zubau von Windenergieanlagen und -leistung in deutschen Wirtschaftswäldern⁴

In nahezu allen Bundesländern sind Waldflächen mittlerweile für die Windenergiegenutzung geöffnet. Besonders regelmäßig werden Windenergieanlagen im Forst in Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Rheinland-Pfalz und im Saarland genehmigt. In Nordrhein-Westfalen ist der Bau zumindest in Nadelwäldern erlaubt.

Seit Anfang 2023 ist die Nutzung von Forstflächen für die Windenergie auch in Mecklenburg-Vorpommern und (wieder) in Sachsen und Thüringen eingeschränkt möglich, seit Mitte 2024 gilt dies ebenfalls für Sachsen-Anhalt. Auch Niedersachsen stellt mittlerweile unter bestimmten Voraussetzungen Waldflächen bereit. Allerdings wurden in diesen fünf Ländern seither noch keine Windenergieanlagen in Wäldern neu errichtet.

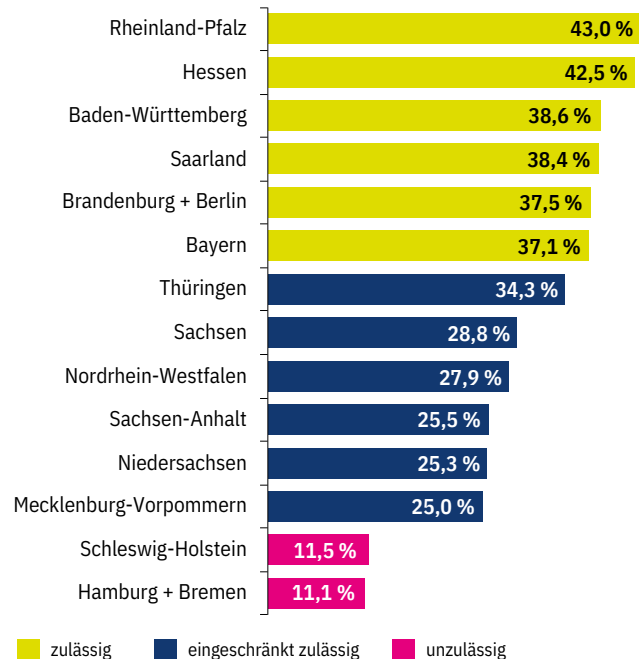


Abbildung 5: Waldflächenanteil und Zulässigkeit der Windenergiegenutzung auf Forstflächen in den Ländern⁵

Wie viel Fläche wird benötigt?

Für den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen im Wald müssen die dafür erforderlichen Flächen in eine andere Nutzungsform umgewandelt werden. Meist werden diese gerodet. Ein Teil der Fläche muss über die gesamte Betriebszeit der Anlage hinweg frei von Baumbestand bleiben, um jederzeit eine Zufahrt zur Anlage und Arbeiten daran, bspw. Wartungen oder der Austausch von Anlagenkomponenten, zu ermöglichen.

Eigenen Recherchen und Berechnungen zufolge werden derzeit durchschnittlich 0,51 Hektar Wald dauerhaft durch eine Windenergieanlage beansprucht. Abbildung 6 veranschaulicht den dauerhaften Flächenbedarf, indem sie die Waldumwandlungsfläche maßstabsgetreu auf die internationale Standardgröße eines Fußballfelds projiziert.

Zusätzlich wird während der Bauphase eine Fläche von durchschnittlich 0,57 Hektar pro Anlage vorübergehend beansprucht (temporäre Waldumwandlung). Diese Fläche ist nach Abschluss der Bauarbeiten wieder aufzuforsten.

Bei 2.530 Windenergieanlagen und basierend auf einem durchschnittlichen Flächenbedarf von 0,51 Hektar errechnet sich eine

Gesamtfläche von 12,9 qkm Wald, die durch Windenergieanlagen dauerhaft beansprucht wird.

Zum Vergleich: Eine Fläche dieser Größe wurde in der Vergangenheit etwa alle 22 Monate im Zuge der Braunkohlenförderung in Deutschland abgebaggert.⁶



Abbildung 6: Größenvergleich der dauerhaften Waldflächeninanspruchnahme einer Windenergieanlage⁷

Welche Argumente sprechen gegen die Nutzung von Forstflächen?

Ein zentrales Argument gegen eine Nutzung von Forstflächen durch Windräder sind Akzeptanzprobleme: Viele Menschen sehen den Wald als Rückzugsort für Erholung und Ruhe, der möglichst unberührt bleiben soll. Auch kann die Errichtung von Windenergieanlagen zu Störungen im Waldökosystem führen. Während der Bauphase und des Betriebs können Tiere durch Lärm und Bewegung verschreckt werden. Wie im Offenland stellen drehende Rotorblätter auch im Wald ein gewisses Kollisionsrisiko für Vögel und Fledermäuse dar.

Ein weiteres Argument ist, dass die Öffnung des Waldes die Anfälligkeit für Sturmschäden erhöht. Gleichzeitig gelangt mehr direkte Sonneneinstrahlung bis zum Waldboden, was zu einer stärkeren Erwärmung und Austrocknung der Böden führen kann. Beides kann die Stabilität und Vitalität des Waldökosystems beeinträchtigen.

Durch sorgfältige räumliche und technische Windparkplanung lassen sich die Eingriffe in das Ökosystem Wald minimieren, sodass die Auswirkungen auf die Natur vergleichbar zu denen im Offenland sind.

Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten?

Die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald unterliegt strengen gesetzlichen Vorgaben. Nach dem Bundeswaldgesetz⁸ (§ 1 BWaldG) ist der Wald vorrangig zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehrten und seine Funktionen – insbesondere als Nutz-, Schutz- und Erholungsraum – sind nachhaltig zu sichern. Eine Umwandlung oder Rodung von Forst ist nur mit Genehmigung der nach Landesrecht zuständigen Behörde zulässig (§ 9 Abs. 1 BWaldG). Sie kann auch befristet erfolgen, etwa für die Dauer des Anlagenbetriebs (§ 9 Abs. 2 BWaldG). Weitere Vorgaben enthalten die Waldgesetze der Länder, in denen zum Beispiel Wälder mit bestimmten Funktionen wie Bann- und Schonwälder oder auch Erholungswälder als Tabuflächen definiert werden.

Gleichzeitig sind die Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes⁹ (BNatSchG) zu beachten. In besonders geschützten Gebieten wie Nationalparks, Naturschutzgebieten, Kernzonen von Biosphärenreservaten sowie nationalen Naturmonumenten sind Windener-

gieanlagen aufgrund von Rechtsprechung und Planungspraxis in der Regel unzulässig (§§ 20 ff. BNatSchG).

In Landschaftsschutzgebieten hingegen kann eine Genehmigung nach § 26 Abs. 3 BNatSchG grundsätzlich erteilt werden – allerdings gelten diese Regelungen nicht im Bereich von Natura 2000-Gebieten und Welterbestätten.

Wer in Natur und Landschaft eingreift – etwa durch den Bau von Windenergieanlagen –, muss die „naturschutzrechtliche Eingriffsregelung“ (§ 14 BNatSchG) beachten. Dabei ist ein Ausgleich oder Ersatz für die verursachten Beeinträchtigungen erforderlich, der sowohl biotische als auch abiotische Komponenten des Naturhaushalts einbeziehen muss. Zusätzlich gelten die artenschutzrechtlichen Vorgaben nach § 44 und 45 BNatSchG. In dafür ausgewiesenen Windenergiegebieten kann die Artenschutzprüfung gemäß § 6 WindBG im Rahmen einer strategischen Umweltprüfung (SUP) modifiziert durchgeführt werden.

Wie werden Natur- und Artenschutz berücksichtigt?

Um den Wald möglichst wenig zu beeinträchtigen, werden gezielte Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt. Für die Erschließung werden vor allem bestehende Forstwege genutzt, und Lagerflächen werden möglichst außerhalb des Waldes oder auf bestehenden Holzlagerplätzen eingerichtet. Die Anlieferung der Bauteile erfolgt idealerweise just-in-time, ergänzt durch den Einsatz platzsparender Spezialtransporter (z. B. Bladelifter) und kompakter Kräne. Wird eine Ausnahme oder Genehmigung nach § 6 WindBG erteilt, können zudem finanzielle Beiträge in Artenschutzprogrammen vorgesehen sein.

Gemäß wald- und naturschutzrechtlichen Vorgaben sind bei Eingriffen in den Wald geeignete Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen erforderlich. Dies wird häufig durch Ersatzaufforstungen mit standortgerechten Laubbaumarten mindestens im Verhältnis von 1:1 oder durch den ökologischen Waldumbau erreicht. Beispiel hierfür ist die Umwandlung artenarmer Monokulturen in strukturreiche Laub- und Mischwälder. Auch die Aufgabe der wirtschaftlichen Nutzung in Wäldern mit Alt- und Höhlenbäumen, der Auf-

bau artenreicher Waldränder und die Förderung von Totholz sind mögliche Maßnahmen, die wesentlich zur ökologischen Aufwertung beitragen.

Rodungsarbeiten erfolgen außerhalb von Brutzeiten. Eine ökologische Baubegleitung überwacht die Einhaltung der Maßnahmen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden temporäre Montageflächen zurückgebaut und Bodenverdichtungen weitgehend beseitigt.

Zum Schutz von Vögeln empfiehlt sich ein großer Abstand zwischen den Rotorblättern und der Baumkronenlinie – idealerweise mindestens 50 Meter, um Kollisionen zu vermeiden. Der Uhu beispielsweise fliegt kaum höher als 20 Meter. Wie auch im Offenland können phänologie- und bewirtschaftungsbedingte Abschaltungen sowie Habitatlenkungsmaßnahmen Anwendung finden. Zum Schutz von Fledermäusen schreibt die Betriebserlaubnis temporäre Anlagenabschaltungen vor.

Weiterführende Informationen

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2024), Der Wald in Deutschland. Ausgewählte Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur.
- Bundesverband Windenergie (2021), Windenergie im Forst. Wie Windenergie einen Beitrag zum Waldschutz leistet.
- Fachagentur Wind und Solar (2025), Entwicklung der Windenergienutzung auf Forstflächen. Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Anlagenstandorte in den Ländern | 10. Auflage.
- Umweltbundesamt (2021), Themenpapier Windenergie im Wald.

- 1 Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz – WindBG) v. 20.7.2022, BGBl. I S. 1353, zuletzt geändert d. Art. 12 d. Gesetzes v. 8.5.2024, BGBl. 2024 I Nr. 151.
- 2 FA Wind und Solar, eigene Darstellung. Daten: Thünen-Institut (2022), Vierte Bundeswaldinventur, Waldfläche nach Land und Baumartengruppe.
- 3 FA Wind und Solar, eigene Darstellung. Daten: Thünen-Institut (2022), Vierte Bundeswaldinventur, Naturnähe der Baumartenzusammensetzung der Hauptbestockung.
- 4 FA Wind und Solar, eigene Darstellung.
- 5 FA Wind und Solar, eigene Darstellung. Daten: Thünen-Institut (2022), Vierte Bundeswaldinventur, Waldfläche nach Land und Waldspezifikation.
- 6 UBA (2023), Flächenverbrauch durch inländische Entnahme von Rohstoffen im Tagebau. Ermittelt wurde für den Zeitraum 2010 bis 2022 ein täglicher Flächenverbrauch durch die deutsche Braunkohlenförderung von 0 1,95 ha. Daraus errechnet sich ein Flächenverbrauch von 1.290 ha innerhalb von 662 Tagen bzw. 21,8 Monaten.
- 7 FA Wind und Solar, eigene Darstellung.
- 8 Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz – BWaldG) v. 2.5.1975, BGBl. I S. 1037, zuletzt geändert d. Art. 112 d. Gesetzes v. 10.8.2021, BGBl. I S. 3436.
- 9 Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) v. 29.7.2009, BGBl. I S. 2542, zuletzt geändert d. Art. 48 d. Gesetzes v. 23.10.2024, BGBl. 2024 I Nr. 323.

Impressum © FA Wind und Solar, September 2025 (3. Auflage) | V.i.S.d.P.: Dr. Antje Wagenknecht

Autorenschaft: Claudia Bredemann, Jürgen Quentin

Zitiervorschlag: FA Wind und Solar, Windenergienutzung im Wald, Berlin 2025

Haftungsausschluss: Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben und Informationen sind nach bestem Wissen erhoben, geprüft und zusammengestellt. Eine Haftung für unvollständige oder unrichtige Angaben, Informationen und Empfehlungen ist ausgeschlossen, sofern diese nicht grob fahrlässig oder vorsätzlich verbreitet wurden.

Fachagentur Wind und Solar e. V.

Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin
T +49 30 64 494 60-60
post@fa-wind-solar.de | www.fachagentur-wind-solar.de



FACHAGENTUR
WIND UND SOLAR