



Ausarbeitung

**Berücksichtigung des Schutzes am Boden lebender Arten
beim Ausbau der Windenergie in Deutschland**
Auswirkungen auf die marine und terrestrische Biodiversität

**Berücksichtigung des Schutzes am Boden lebender Arten
beim Ausbau der Windenergie in Deutschland**
Auswirkungen auf die marine und terrestrische Biodiversität

Aktenzeichen: WD 8 - 3000 - 060/24
Abschluss der Arbeit: 17.09.2024
Fachbereich: WD 8: Gesundheit, Familie, Bildung und Forschung,
Lebenswissenschaften

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Rechtliche Regelungen zum Artenschutz beim Ausbau der Windenergie	4
3.	Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Biodiversität in ausgewählten Naturräumen	11
3.1.	Lebensraum Wald	11
3.2.	Lebensraum Meer	12

1. Einleitung

Wie jedes infrastrukturelle Vorhaben ist auch der Bau von Windparks mit indirekten, allerdings nicht quantifizierbaren Effekten auf die Biodiversität und mit einer Veränderung der ökologischen Integrität verbunden – vor allem durch den damit verbundenen Flächenverbrauch, die Landschaftszerschneidung und die Lärmbeeinträchtigung. Anlässlich eines Konfliktes zwischen dem indigenen Volk der Sámi und der norwegischen Regierung um den Bau von Windparks wird aktuell nach dem Artenschutz am Boden lebender Tiere beim Bau und Betrieb von Windkraftanlagen in Deutschland gefragt.

Die Urbevölkerung der Sámi lebt in Südnorwegen und bis in die Arktis; sie betreibt traditionelle nomadische Rentierzucht, die ihnen als wirtschaftliche Lebensgrundlage dient. Die Sámi beklagten, dass durch den Bau von Windkraftanlagen diese Lebensgrundlage gefährdet werde, da Rentiere die Nähe der Rotoren mieden und Weideflächen infolge der Windparks schrumpften. 2021 stellte das norwegische Höchstgericht fest, dass die indigene Bevölkerung vor der Errichtung von Windparks auf der norwegischen Halbinsel Fosen nicht ausreichend eingebunden worden war. Zu diesem Zeitpunkt waren die Windkraftanlagen jedoch bereits angeschlossen, und das Gericht bestimmte nicht näher, was mit den Windkraftanlagen geschehen solle. In dem Urteil des norwegischen Höchstgerichts ging es allerdings nicht um den Artenschutz, also um den Schutz der Rentiere, sondern um den Schutz der sámischen Kultur, der von der norwegischen Verfassung garantiert wird.¹

Dessen ungeachtet wird im Folgenden auftragsgemäß dargelegt, wie der Schutz von Tier- und Pflanzenarten bei der Planung, der Errichtung und beim Betrieb von Windkraftanlagen grundsätzlich und aufgrund von Rechtsregelungen und untergesetzlichen Vorschriften berücksichtigt wird. Es wird erläutert, welche ökologischen Effekte von Windparks auf die besonders schützenswerten Lebensräume Wald und Meer beschrieben sind. Ausdrücklich soll nicht auf den Schutz bestimmter aviärer Arten eingegangen werden, für die eine Kollisionsgefährdung mit Windkraftanlagen wissenschaftlich nachgewiesen ist.

2. Rechtliche Regelungen zum Artenschutz beim Ausbau der Windenergie

Mit dem Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (so genanntes „Wind-an-Land-Gesetz“)², das am 1. Februar 2023 in Kraft trat, sowie mit den neuen Regelungen im Raumordnungsgesetz haben sich die Voraussetzungen zum Ausbau von Windkraftanlagen an Land und auf See in Deutschland erleichtert. Auch die Novelle des Windenergie-auf-See-Gesetzes³ sieht eine deutliche Erhöhung der Ausbauziele für Windenergie vor der

1 Vetter, Martina, Grüner Kolonialismus: „Wir brauchen Naturpolitik“, August 2021, online abrufbar <https://www.goethe.de/ins/ru/de/kul/sup/rbc/tra/22328375.html>.

Blei, Bianca, Der Kampf der indigenen Sámi gegen Windmühlen, 14. März 2023, online abrufbar <https://www.derstandard.de/story/2000144268756/der-kampf-der-indigenen-sami-gegen-windmuehlen>.

2 Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land, 20. Juli 2022, BGBl I, 28, 2022.

3 Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz - WindSeeG) vom 13. Oktober 2016, BGBl. I, 2258, 2310.

Küste von 20 auf mindestens 30 Gigawatt Leistung bis 2030 vor. Bis 2035 soll die installierte Leistung von mindestens 40 Gigawatt anwachsen und bis 2045 sollen schließlich 70 Gigawatt erreicht werden.⁴

Entsprechend den Reformen liegt die Errichtung von Windenergieanlagen auf See und an Land und deren Anbindung ans Stromnetz nun im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Damit hat sie einen anderen rechtlichen Stellenwert bei Genehmigungsverfahren erhalten.

Die Neuregelungen zielen auf eine Beschleunigung der Genehmigung von Windkraftanlagen und des Ausbaus der Erneuerbaren Energien, die auch im Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 verankert ist. Damit strebt die Bundesregierung an, die nationalen Klimaschutzziele zu erfüllen, die sich am verbindlichen 1,5 Grad-Ziel des Pariser Klimaschutzabkommens ausrichten. Hierfür soll der Anteil der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bis 2030 bei 80 Prozent liegen – nahezu eine Verdoppelung verglichen mit 2021. Bis 2045 soll eine klimaneutrale Wirtschafts- und Lebensweise in Deutschland erreicht werden.⁵

Die aktuellen Bestimmungen bringen auch Veränderungen hinsichtlich der Belange des Artenschutzes mit sich: Das Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land verpflichtet die Bundesländer bis 2032, einen Anteil von 1,8 bis 2,2 Prozent ihrer Landesfläche für den Ausbau der Windenergie zur Verfügung zu stellen. In den Stadtstaaten beträgt der Anteil 0,5 Prozent. Bis Ende 2027 soll bundesweit ein Flächenanteil von 1,4 Prozent erreicht werden.

Voraussetzung für die Zulassung von Windenergieanlagen ist nunmehr eine vorhergehende Planung, entweder im Regional- oder im Flächennutzungsplan. In diesen Plänen werden entsprechend Windenergiegebiete im Sinne von § 2 Nr. 1 Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG)⁶ ausgewiesen, wobei eine vorherige Strategische Umweltprüfung (SUP) weiterhin verpflichtend vorgeschrieben ist. Neu ist aber, dass die SUP bei der Ausweisung dieser Gebiete von der Notwendigkeit einer späteren Umweltverträglichkeitsprüfung oder einer Artenschutzprüfung entbindet. In den Planungen werden weiterhin auch alle öffentlichen und privaten Belange, die für oder gegen die Anlagen sprechen, berücksichtigt. Zu solchen Belangen zählen auch anderweitige wirtschaftliche Flächennutzungen, worunter auch eine Weidewirtschaft fallen würde. In einem ausgewiesenen Windenergiegebiet lassen sich entsprechend der genannten Reformen

4 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Erneuerbare Energien, online abrufbar <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html#:~:text=Die%20Novelle%20des%20Windenergie%20auf,Gigawatt%20bis%202045%20erreicht%20werden.>

5 Die Bundesregierung, Anteil der Erneuerbaren Energien steigt, 12. August 2024, online abrufbar <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/faq-energiewende-2067498#:~:text=Mit%20dem%20%E2%80%9E%E2%02EEG%202023%E2%80%9C%20wird,f%C3%BCr%20Wind%20und%20Solarenergie%20festgelegt.>

6 Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz - WindBG) vom 20. Juli 2022, BGBl. I, 1353.

nachfolgend in einem beschleunigten Genehmigungsverfahren Windkraftanlagen errichten. Dieser Paradigmenwechsel wird auch als „Positivplanung“ bezeichnet.⁷

Hintergrund der neuen Bestimmungen ist auch, dass der Zubau an Windenergieanlagen in den letzten Jahren ins Stocken geraten war. Vormalig hatten Mindestabstandsregelungen der Bundesländer und langwierige Genehmigungsverfahren zu einem verzögerten Ausbau der Windenergie geführt. Bei den Mindestabständen handelt es sich um Vorgaben zur Distanz zu Siedlungsräumen, nicht etwa zu geschützten Habitaten oder Tierarten. Diese föderalen Vorgaben zum Abstand zu bewohnten Gebieten schwanken je nach Bundesland und liegen oft zwischen 400 und 1000 Metern Distanz zwischen Windenergieanlage und Siedlungsraum. Insgesamt unterscheiden sich die bestehenden Abstandsregelungen jedoch stark nach Bundesländern, räumlichen Gegebenheiten und Siedlungsstrukturen sowie in Hinblick auf die Gültigkeit beim Austausch von Altanlagen. Bayern hat mit der im November 2014 eingeführten 10H-Regelung eine der strengsten Vorgaben. Der Abstand zu den nächsten Wohngebieten muss demnach zehn Mal so groß sein wie die Gesamthöhe der Windkraftanlage. Bei einer durchschnittlichen Höhe von 190 Metern einschließlich der Rotorblätter kann die erforderliche Distanz bei rund zwei Kilometern liegen.⁸

Mit dem Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land bleiben die landesgesetzlichen Mindestabstände weiterhin bestehen. Allerdings wurde im Baugesetzbuch verankert, dass die Bundesländer trotz der Abstände ihre Flächenziele zum Ausbau zu bestimmten Stichtagen erreichen, andernfalls sind die Abstandsregelungen unwirksam. Diese Regelung wird als „Länderöffnungsklausel“ bezeichnet.⁹

Mit dem Ziel der Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien wurde 2022 auch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)¹⁰ novelliert sowie die EU-Notfallverordnung durch den § 6 WindBG umgesetzt. Dementsprechend können auch Landschaftsschutzgebiete in die Suche nach Flächen für den Windenergieausbau einbezogen werden. Eine wesentliche Neuerung hinsichtlich des Artenschutzes besteht aber – wie bereits erwähnt – darin, dass in Windenergiegebieten, die bereits einer pauschalen SUP unterzogen wurden und nicht in einem Natura-2000-

7 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Bundeskabinett beschleunigt naturverträglichen Windkraft-Ausbau deutlich, 15. Juni 2022, online abrufbar <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/bundeskabinett-beschleunigt-naturvertraeglichen-windkraft-ausbau-deutlich>.

8 Stede, Jan, May, Nils, Strikte Mindestabstände bremsen den Ausbau der Windenergie, In: DIW Wochenbericht 48 / 2019, S. 895-903, online abrufbar https://www.diw.de/de/diw_01.c.698984.de/publikationen/wochenberichte/2019_48_4/strikte_mindestabstaende_bremsen_den_ausbau_der_windenergie.html#:~:text=Bayerisches%20Gesetz%2D%20und%20Verordnungsblatt%20Nr,die%20gesamte%20H%C3%B6he%20der%20Windkraftanlage.

9 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Bundeskabinett beschleunigt naturverträglichen Windkraft-Ausbau deutlich, 15. Juni 2022, online abrufbar <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/bundeskabinett-beschleunigt-naturvertraeglichen-windkraft-ausbau-deutlich>.

10 Viertes Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 20. Juli 2022, BGBl. I, 1362, 1436.

Gebiet¹¹, einem Naturschutzgebiet oder einem Nationalpark liegen, keine artenschutzrechtliche Prüfung vor Genehmigung des Baus einer Windkraftanlage mehr erforderlich ist. Das Instrument der Artenschutzprüfung gemäß BNatSchG dient dazu zu prüfen und abzusichern, dass es zu keiner erheblichen Verschlechterung des Erhaltungszustands einer schützenswerten Art in einem bestimmten Lebensraum kommt. Das Gesetz enthält zugleich keine weitergehenden Bestimmungen, wie der Träger eines Bauprojektes oder die planende Institution eine Artenschutzprüfung vor der Realisierung eines konkreten Vorhabens vorzunehmen hat.

Zur Erstellung der Unterlagen sind entsprechende fachliche Ermittlungs-, Prognose- und Bewertungsansätze heranzuziehen, die in der Fachliteratur beschrieben sind. Es muss zunächst ermittelt werden, welche lokalen Populationen von dem Eingriff betroffen wären und in welchem Ausmaß deren Ruhe- und Fortpflanzungsstätten touchiert würden. Dann muss eine Prognose erstellt werden, ob der Eingriff eine signifikant höhere Mortalität der entsprechenden Art im konkreten Lebensraum nach sich ziehen würde. Dabei kann die bloße Existenz eines Bauwerks schon eine Gefährdung darstellen. Diese so genannte anlagebedingte Tötung ist bei Vogelarten insbesondere an Windenergieanlagen, Freileitungen, Masten, Schrägseilbrücken oder Gebäuden mit Glasscheiben von Bedeutung. Die betriebsbedingte Tötung kann indes bei Vorhaben im Straßen-, Schienen- und Luftverkehr relevant werden, wenn es infolge des Betriebs zu Kollisionen – zwar nicht mit dem Bauwerk selbst – aber zwischen Fahr- und Flugzeugen und Tieren kommt. Weiterhin kann es auch baubedingt zu vermehrten Tötungen kommen, etwa wenn Vögel infolge des Lärms seltener brüten. Entscheidend ist jedoch letztlich immer die Frage, ob eine signifikant erhöhte Mortalität zu erwarten ist.¹²

Infolge der Neuregelungen bedarf es zwar keiner Artenschutzprüfung bei Windkraftanlagen in ausgewiesenen Windenergiegebieten mehr; die Genehmigungsbehörde soll aber auf Grundlage vorhandener Daten geeignete und verhältnismäßige Minderungsmaßnahmen in den Windenergiegebieten anordnen, um die naturschutzrechtliche Vorgabe des Tötungs-, Verletzungs- und Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu gewährleisten. Dem entsprechend ist es verboten, wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten zu töten, zu verletzen und während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. Ausdrücklich beschränkt sich die Regelung nicht nur auf Vogelarten, sondern schließt auch andere streng geschützte Arten ein. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass Rentiere in Deutschland nicht heimisch sind und gemäß internationaler Klassifikation der International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources nicht als streng geschützt, sondern als bedroht¹³ gelten – obschon das Gerichtsurteil zur Errichtung von

11 Natura 2000 ist ein EU-weites Netz von Schutzgebieten zur Erhaltung gefährdeter oder typischer Lebensräume und Arten. Es setzt sich zusammen aus den Schutzgebieten der Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) und den Schutzgebieten der Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG). Mit derzeit ca. 27.000 Schutzgebieten auf 18,6 Prozent der Landfläche der EU ist Natura 2000 das größte grenzüberschreitende, koordinierte Schutzgebietsnetz weltweit, Information des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, abrufbar unter <https://www.bmuv.de/themen/naturschutz/gebietsschutz-und-vernetzung/natura-2000/schutzgebietsnetz-natura-2000>.

12 Wissenschaftliche Dienste, Berücksichtigung des Artenschutzes in der Raumplanung, Schutz gefährdeter Vogelarten bei Bauvorhaben, Sachstand vom 15. Mai 2024, WD8 – 3000 – 035/24, online abrufbar <https://www.bundestag.de/resource/blob/1008284/e110b74e53f061f3dd29a0e8a9a4916c/WD-8-035-24-pdf.pdf>.

13 Siehe <https://www.iucnredlist.org/>

Windkraftanlagen in Südnorwegen gerade nicht mit dem Schutz der Art, sondern mit dem Schutz der wirtschaftlichen Grundlage der indigenen Bevölkerungsgruppe der Sami (siehe Kapitel 1) begründet wurde. Streng geschützte heimische Tierarten, die am Boden leben, sind beispielsweise verschiedene Amphibien wie die Gelbbauchunke oder der Moorfrosch, der Biber, der Feldhamster und der Otter.¹⁴

Soweit keine geeigneten und verhältnismäßigen Maßnahmen zum Schutz der signifikant beeinträchtigten Art(en) verfügbar oder Daten nicht vorhanden sind, hat der Betreiber der Windkraftanlage(n) entsprechend den neuen Bestimmungen eine Zahlung in Geld zu leisten. Das bedeutet: Artenschutzkonflikte in ausgewiesenen Windenergiegebieten haben entweder Schutzmaßnahmen oder Kompensationszahlungen zur Folge; dem Bau einer Windkraftanlage in einem Windenergiegebiet stehen sie nicht entgegen.¹⁵

Erfolgt in anderen Fällen bei Windenergieanlagen außerhalb von Windenergiegebieten weiterhin eine artenschutzrechtliche Prüfung, so gibt es dafür nun mit den rechtlichen Neuregelungen bundeseinheitliche Standards. Für die Signifikanzprüfung wurde beispielsweise eine Liste von 15 kollisionsgefährdeten Brutvogelarten¹⁶ festgelegt. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch den Eingriff der Erhaltungszustand der „lokalen Population“ einer Art erheblich verschlechtert. Diese Schwelle kann nur artspezifisch und im Einzelfall im Rahmen einer Fachprüfung festgestellt werden. Im Zuge der Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes im Jahr 2022 wurden auch verbindliche Prüfabstände sowie Vorgaben zu Schutzmaßnahmen und zur neu eingeführten so genannten Habitatpotentialanalyse gemacht. Mit dem Ziel, die artenschutzrechtlichen Anforderungen weiter zu standardisieren und vereinfachen, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im September 2023 ein Konzept zur Habitatpotentialanalyse zur Diskussion vorgelegt.¹⁷

Bei den Neuregelungen stehen aber wie erwähnt bestimmte Vogelarten im Fokus. Am Boden lebende Tiere sind von diesen spezifischen Artenschutzbestimmungen nicht erfasst und auch nicht

14 Siehe <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/besonders-und-streng-geschuetzte-arten>.

15 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Bundeskabinett beschleunigt naturverträglichen Windkraft-Ausbau deutlich, 15. Juni 2022, online abrufbar <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/bundeskabinett-beschleunigt-naturvertraeglichen-windkraft-ausbau-deutlich>.

Kappellmann Rechtsanwälte, Der neue § 6 WindBG – keine UVP und Artenschutzprüfung mehr! 16 März 2023, online abrufbar <https://kapellmann.de/de/beitraege/der-neue-6-windbg-keine-uvp-und-artenschutzpruefung-mehr>.

16 Baumfalke, Fischadler, Rohrweihe, Rotmilan, Schreiadler; Schwarzmilan, Seeadler, Steinadler, Uhu, Wanderfalke, Weißstorch, Wiesenweihe, Kornweihe, Wespenbussard, Sumpfohreule

17 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Fachkonzept Habitatpotentialanalyse, Teilbericht des Projekts: Standardisierung der artenschutzfachlichen Methode im Genehmigungs- und Planungsverfahren, 9. September 2023, Berlin, online abrufbar <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/fachkonzept-habitatpotenzialanalyse.pdf?blob=publicationFile&v=6>.

Gegenstand der internationalen Fachdiskussion, da sie Windkraftanlagen ausweichen können und keine Kollisionen mit den Rotoren zu befürchten sind.¹⁸

Wie bereits betont, gelten auch für den Ausbau der Windenergie die Zugriffsverbote gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 des BNatSchG. Tiere der besonders geschützten Arten dürfen daher weder getötet, verletzt oder gestört sowie ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten zerstört oder beschädigt werden. Zu den artenschutzbezogenen Verboten nach § 44 gibt es aber Ausnahmen gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG. Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt demnach nur dann vor, wenn sich das Tötungsrisiko signifikant erhöht. Ob dies der Fall ist, wird im Rahmen einer naturschutzfachlichen Signifikanzprüfung entsprechend dem Stand der Wissenschaft geprüft. Selbst wenn ein solcher Verstoß erwiesen ist, ist ein Ausnahmeverfahren mit entsprechenden Schutzmaßnahmen oder Kompensationszahlungen in Artenhilfsprogramme möglich gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG.

Im Zuge der Novelle hat das Bundesamt für Naturschutz den Auftrag erhalten, nationale Artenhilfsprogramme aufzustellen, mit denen insbesondere die durch den Ausbau der erneuerbaren Energien betroffenen Arten unterstützt werden sollen.¹⁹ Die Artenhilfsprogramme sollen dazu beitragen, dass die Energiewende mit dem Naturschutz Hand in Hand geht, und sie sollen der fortschreitenden Biodiversitätskrise entgegenwirken. Sie haben ein Finanzvolumen von gut 80 Millionen Euro für die nächsten vier Jahre. Hinzu kommen finanzielle Beiträge der Windenergiebetreiber. In den Artenhilfsprogrammen werden sowohl Maßnahmen an Land und im Meer vorgesehen, um die langfristige Qualität der Lebensräume der Arten sowie deren Erhaltungszustand nachhaltig zu verbessern. Zum anderen umfassen die Artenhilfsprogramme kompensatorische Maßnahmen, mit dem Ziel, Beeinträchtigungen der Arten und ihrer Lebensräume zu vermeiden oder auszugleichen. Die nationalen Artenhilfsprogramme sollen insbesondere solche Arten schützen, ihre Bestände stützen und deren Habitate aufwerten, die infolge des verstärkten Ausbaus der erneuerbaren Energien leiden oder bereits beeinträchtigt sind. Damit verfolgen die Artenhilfsprogramme einen vorsorgenden Ansatz.

Obschon spezifische Artenschutzregelungen bei Genehmigung, Bau und Betrieb von Windkraftanlagen vornehmlich auf bestimmte Vogelarten zielen, schließt der Schutz gemäß §44 BNatSchG auch den Schutz am Boden und im Meer lebender streng geschützter Arten mit ein. Der Schutz

18 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Bundeskabinett beschleunigt naturverträglichen Windkraft-Ausbau deutlich, 15. Juni 2022, abrufbar unter <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/bundeskabinett-beschleunigt-naturvertraeglichen-windkraft-ausbau-deutlich>.

Bundesamt für Naturschutz, Vögel, Windenergie und Signifikanzbewertung, online abrufbar <https://www.bfn.de/voegel-windenergie-und-signifikanzbewertung#anchor-9587>.

19 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Bundeskabinett beschleunigt naturverträglichen Windkraft-Ausbau deutlich, 15. Juni 2022, abrufbar unter <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/bundeskabinett-beschleunigt-naturvertraeglichen-windkraft-ausbau-deutlich>.

der am Boden und im Meer lebenden Arten wird über den so genannten Gebietsschutz erfasst und kommt in den zahlreichen landesspezifischen Regelungen zur Sprache. Eine Übersicht dieser föderalen Regelungen stellt die Fachagentur Wind an Land fortlaufend aktuell zusammen.²⁰

Geschützte Teile von Natur und Landschaft sind im Übrigen schon bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen, ebenso bei der Ausweisung entsprechender Windenergiegebiete im Flächennutzungsplan oder der Regionalplanung zu beachten. Dabei greifen einerseits das Bundesnaturschutzgesetz, aber ebenso die Landesnaturschutzgesetze und deren untergesetzliches Regelwerk. Beispielsweise ist die Windenergienutzung in Naturschutzgebieten, Nationalparks und Nationalen Naturdenkmälern unzulässig. Zu solch besonders streng geschützten Gebieten enthalten viele landesplanerische Regelungen überdies Schutzabstände.

Biosphärenreservate gliedern sich in drei Zonen - Kernzone, Pflegezone und Entwicklungszone -, die einem abgestuften Schutz unterliegen. In der Kernzone ist die Windenergienutzung unzulässig. Ist für die Pflege- und Entwicklungszone auf föderaler Ebene kein Ausschluss vorgeschrieben, ist die Vereinbarkeit der Windenergienutzung mit den Schutzziele im Einzelfall zu prüfen. Auch bei Naturparks besteht kein bundesgesetzliches Verbot für Windkraftanlagen. Dabei handelt es sich in der Regel um große Flächen. Landschaftsschutzgebiete sollen dagegen entsprechend den rechtlichen Neuregelungen explizit in die Suche nach Windenergiegebieten einbezogen werden.

Eine besondere Stellung haben die Gebiete des europäischen Schutzgebietsnetzwerkes Natura 2000. Diese Gebiete, zu denen sowohl Flora-Fauna-Habitat- als auch Vogelschutzgebiete gehören, dienen dem Schutz von Lebensräumen geschützter Tier- und Pflanzenarten sowie Lebensraumtypen. Die Möglichkeit einer verträglichen Windenergienutzung hängt hier davon ab, ob diese den Erhaltungszustand der jeweils geschützten Arten beeinträchtigen kann. Eine Umweltverträglichkeitsprüfung kann weiterhin sogar außerhalb des Natura 2000-Gebietes erforderlich sein, wenn eine Beeinträchtigung des geschützten Habitats zu erwarten ist. Insbesondere bei den Vogelschutzgebieten steht eine Nutzung von Windenergie regelmäßig dem Artenschutz entgegen.²¹

20 Fachagentur Windenergie, Verwaltungsvorschriften / Empfehlungen der Bundesländer zum Umgang mit natur- und artenschutzrechtlichen Aspekten bei Planung, Genehmigung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA), Mai 2024, online abrufbar https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Naturschutz/FA_Wind_UEbersicht_Umgang_mit_Artenschutz_BL.pdf.

Fachagentur Windenergie an Land, Rundbrief Windenergie und Artenschutz, 1/2024, online abrufbar https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Natur- und Artenschutz/rundbrief/FA_Wind_Rundbrief_Windenergie_und_Artenschutz_1_2024.pdf.

21 Fachagentur Windenergie an Land, Windenergienutzung und Gebietsschutz, Bestandsaufnahme, März 2017, online abrufbar https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Bestandsaufnahme_WE_und_Gebietsschutz_3-2017.pdf.

Auch während des Betriebs einer Windkraftanlage erfolgt ein Monitoring betroffener Arten, etwa um Aussagen über die Wirksamkeit von umgesetzten Artenschutzmaßnahmen zu treffen und ggf. Nachbesserungen vorzunehmen.²² Die Weiterentwicklung fachlicher Methodiken und Standards findet zum einen bei den zuständigen Bundes- und Landesfachbehörden statt, zum anderen thematisiert der Arbeitskreis „Runder Tisch Artenschutz“ bei der Fachagentur für Windenergie an Land Fragen des Artenschutzes und pflegt den Austausch zwischen Behörden, Verbänden, Gutachter- und Projektbüros sowie der Wissenschaft.²³

3. Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Biodiversität in ausgewählten Naturräumen

3.1. Lebensraum Wald

Einerseits sind direkte Schädigungen von am Boden lebenden Tierarten durch Windkraftanlagen ausgeschlossen, da es anders als bei der aviären Fauna nicht zu Kollisionen kommen kann. Andererseits werden indirekte Effekte von Infrastrukturmaßnahmen generell über die Beeinflussung des Lebensraums auf die Biodiversität gerade in bestimmten Gebieten wie Wäldern diskutiert.

Das Bundesamt für Naturschutz forderte 2011 in einem Positionspapier etwa mit Blick auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien, Kenntnislücken hinsichtlich der Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Wälder auf deren Naturhaushalte und die biologische Vielfalt zu schließen. Wälder seien komplexe Ökosysteme, die Lebensraum für verschiedene, auch bedrohte Arten bieten, sowie wesentliche Grundlage für die menschliche Erholung und Naturerfahrung.

Unterschieden werden dabei baubedingte Auswirkungen etwa durch auftretende Lärmemissionen und den erhöhten Flächenbedarf für Transportwege. Zu den anlagebedingten Auswirkungen gehöre „die nicht unerhebliche Flächeninanspruchnahme“ von 2000 Quadratmeter bis zu einem Hektar pro Windkraftanlage. Die notwendigen Zufahrtswege und Stromleitungen führten zudem zur Landschaftszerschneidung durch die Windkraftanlage.²⁴

Kritisch äußert sich auch die Deutsche Wildtierstiftung zur Windenergienutzung in Waldgebieten. Diese bieten insbesondere Fledermäusen und verschiedenen Vogelarten sowie für empfindlich auf Störungen reagierende Wildtiere wie Wildkatzen oder Rothirsche wichtige Lebensräume. Wenn Windenergieanlagen in Waldgebieten errichtet werden, würden hektarweise Waldfläche

22 Fachagentur Windenergie an Land, Natur und Artenschutz, online abrufbar <https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/natur-und-artenschutz/>.

23 Fachagentur Windenergie an Land, Runder Tisch Artenschutz, online abrufbar <https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/natur-und-artenschutz/runder-tisch-artenschutz/>.

24 Bundesamt für Naturschutz, Windkraft über Wald, Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz, Juli 2011, online abrufbar: https://www.wattenrat.de/wp-content/uploads/2011/07/bfn_position_wea_ueber_wald.pdf.

für den Standort der Anlage und für den Bau zusätzlicher Zufahrtswege zwecks Errichtung und Wartung der Anlagen gerodet. Neben dem direkten Waldverlust komme es durch Zerschneidungseffekte zu einer Verschlechterung der Habitatqualität.²⁵

Insgesamt liegt der Fokus der fachlichen Diskussion im „Ökosystem Wald“ aber schwerpunktmäßig auf Folgen für Vogelarten und Fledermäuse.²⁶ In einem 2023 abgeschlossenen Forschungsvorhaben zeigten Forschende der Universität Marburg etwa, dass Singvogel- wie auch Fledermausgemeinschaften Windkraftanlagen im Wald im Umkreis von bis zu 450 Metern mieden, vor allem, wenn diese in Betrieb waren. Durch den Betrieb von Windkraftanlagen könne Lebensraum für Vögel und Fledermäuse verloren gehen, was durch einen Ausschluss strukturreicher Wälder zur Windenergienutzung vermieden oder durch Flächenkompensation ausgeglichen werden sollte, resümieren die Autoren.²⁷

Es wurden keine Studien identifiziert, die einen quantitativen Effekt von Windparks auf am Boden lebende Tiere ermitteln. Infrastruktureingriffe wie der Bau von Umgehungsstraßen, Skilifttrassen o. Ä. können über den Flächenverbrauch und die Landschaftszerschneidung immer auch nachteilige ökologische Wirkungen auf die Habitatqualität und Biodiversität haben.

3.2. Lebensraum Meer

Es liegen derzeit keine Studien zur Verbreitung verschiedener Arten im Meer vor, die Veränderungen kausal auf Windparks vor der Küste zurückführen. Vielmehr sind Veränderungen der marinen Biodiversität bis heute wissenschaftlich schwer zu erfassen.²⁸

Eine erste Analyse der Biodiversitätsveränderungen infolge von Offshore-Windparks in der Nutzung kommt zu dem Ergebnis, dass diese im Betrieb keine gravierenden Veränderungen auf benthische Gemeinschaften²⁹ hervorrufen, die den ursprünglichen Sandboden bewohnen. Die Fundamente der Windturbinen und der Uferschutz ersetzen zwar oft weiche Sedimente durch harte Substrate, wodurch künstliche Riffe für sessile Bewohner, etwa Muscheln, entstehen. Diese könnten aber sogar zu einer Verdoppelung des Artenreichtums und einer Zunahme der

25 Deutsche Wildtierstiftung, Windenergie und Artenschutz, Keine Windenergieanlagen im Wald, online abrufbar <https://www.deutschewildtierstiftung.de/naturschutz/windenergie-und-artenschutz>.

Deutsche Wildtierstiftung, Windkraft und Naturschutz, August 2019, online abrufbar <https://www.deutschewildtierstiftung.de/naturschutz/windenergie-und-artenschutz/2019-08-dewist-publikation-windkraft-und-naturschutz.pdf>.

26 Bundesamt für Naturschutz, Windenergie im Wald, online abrufbar <https://www.bfn.de/windenergie-im-wald>

27 Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Berücksichtigung von biologischer Vielfalt und ökosystemarer Funktionsweise als Basis für eine nachhaltige Windenergieproduktion im Wald, Berichtszeitraum: 01. November 2019 - 28. Februar 2023, Marburg, 27. Juli 2023, online abrufbar https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-34123_01-Hauptbericht.pdf

28 Wirtz, Kai, Schutz von Leben im Meer, Veränderung der Biodiversität im Meer schwer vorherzusagen, In: Biodiversität im Meer und an Land, Februar 2020, 154-157, online abrufbar .

29 Das Benthos ist die Gesamtheit aller in der Bodenzone eines Gewässers, dem Benthos, vorkommenden Lebewesen.

Artenvielfalt um zwei Größenordnungen führen. Offshore-Windparks führen außerdem zu einem Rückgang der Grundsleppnetzfisherei, da diese Tätigkeit in vielen Parks verboten ist. Doch es sei den Forschenden zufolge unklar, wie ausgeprägt der Nutzen dieses Rückgangs für die Artenvielfalt sei. Die Verdrängung weicher Sedimente führe auch zu geringfügigen Verlusten an biologischer Vielfalt in diesem Lebensraum. Insgesamt seien die langfristigen, kumulativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt der Meere noch weitgehend unbekannt, urteilen die Forschenden.³⁰

Besser erforscht ist indes die Wirkung von Meereseis auf Meeresbewohner, insbesondere auf Säugetiere. Die zunehmende Schifffahrt, Fischerei, die Suche nach Rohstoffen und Exploration von Lagerstätten, aber auch der Bau von Offshore-Windparks geht mit einer erheblichen Geräuschkulisse einher. Verschiedene Forschende legten 2023 in der Zeitschrift „Science“ auf Grundlage der Auswertung von rund 10.000 Studien dar, dass der zunehmende Lärm den Tieren erheblich schade. Denn die Tiere nutzen unter Wasser selbst Laute etwa zum Zweck der Navigation, zur Nahrungssuche, zur Revierverteidigung, zum Anlocken von Artgenossen und zur Fortpflanzung. Die Folgen seien bei 80 Prozent der Fische und Wirbellosen zu beobachten, bei Meeressäugern seien es sogar 90 Prozent. Die verfügbaren Daten liefern zahlreiche Belege dafür, dass die Lärmbelastung das Hörvermögen beeinträchtigt, physiologische Veränderungen hervorruft und Ausweichmanöver und die Vertreibung von Meerestieren zur Folge hat. Gerade der Schweinswal gilt als besonders betroffen, da er einen ausgesprochen empfindlichen Hörsinn hat, den er sowohl zur Kommunikation und Orientierung als auch zum Aufspüren von Fressfeinden und zur Nahrungssuche benötigt. Die ökologischen Schäden lassen sich aber keineswegs isoliert auf die Offshore-Windpark-Bautätigkeiten zurückführen.³¹

Eine Untersuchung während des Baus eines Windparks vor der schottischen Küste konnte zwar beispielsweise nachweisen, dass Schweinswale während der Errichtungstätigkeit in einem Areal von 14 Kilometern rings um die Baustelle vertrieben wurden.³² Es ist aber fraglich, ob die Tiere dauerhaft vertrieben werden und sich langfristige Auswirkungen auf ihren Bestand ergeben. Vielmehr wird diskutiert, ob die Meeresbewohner nach Abschluss der Bauarbeiten an ihre angestammten Gebiete zurückkehren. Eine begleitende Untersuchung über drei Jahre im Umfeld eines britischen Windparks zeigte, dass der Bestand an Delfinen und Schweinswalen in diesem Zeitraum nicht negativ beeinflusst wurde.³³

-
- 30 Li, Chen et al., Offshore Wind Energy and Marine Biodiversity in the North Sea: Life Cycle Impact Assessment for Benthic Communities, In: Energy and Climate, 14. April 2023, 57, 16, online abrufbar <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.2c07797>.
- 31 Durate, Carlos et al., The soundscape of the Anthropocene ocean, in: Science, 5. Februar 2021, 371, 6529, online abrufbar <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aba4658>.
- 32 Van Geel, Nienke et al., Spatial Impact of Wind Farm Construction on Harbor Porpoise Detectability, 9. Juni 2023, in: The Effects of Noise on Aquatic Life, S. 1-24, online abrufbar https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-031-10417-6_14-1.
- 33 Potlock, Kelsey et al., Offshore construction using gravity-base foundations indicates no long-term impacts on dolphins and harbour porpoise, in Marine Biology, 15 Juni 2023, 170, 92, online abrufbar <https://link.springer.com/article/10.1007/s00227-023-04240-1>.

Die Bedrohung der Meeresumwelt durch Lärm ist lange bekannt, und der Meereslärm beim Bau von Windparks auf See über Grenzwerte reguliert. So darf es beim Errichten der Gründungen einer Windkraftanlage in 750 Meter Entfernung nicht lauter als 160 Dezibel im Durchschnitt und bis maximal 190 Dezibel sein. Dies legt das Bundesamt für Seeschifffahrt in seinen Zulassungsbescheiden beim Bau von Offshore-Windparks entsprechend fest und überwacht zugleich die Unterwasserschallpegel während der gesamten Bauarbeiten. Die Daten werden an das Bundesamt für Seeschifffahrt übermittelt und seit 2017 zentral im Fachinformationssystem MarinEARS veröffentlicht. Es ist ein wissenschaftlich wichtiges Werkzeug, um die Überwachung der schallmindernden Maßnahmen beim Bau von Offshore-Windenergieanlagen zu unterstützen. Denn den Bauunternehmen stehen verschiedene technische Möglichkeiten zur Verfügung, um den Unterwasserschall zu reduzieren. Dazu gehören Schallminderungssysteme und Technologie, die den Schall an der Ausbreitung im Ozean hindern, wie etwa der Blasenschleier.³⁴

34 Bundesamt für Seeschifffahrt, Unterwasserschall, online abrufbar https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Umweltpruefung/Unterwasserschall_MarinEARS/unterwasserschall-marinears_node.html.

Bundesverband Windenergie Offshore, Bau von Offshore-Windparks und Artenschutz, online abrufbar <https://bwo-offshorewind.de/category/offshore-windenergie/natur-und-artenschutz/schallschutz/>.