

POLICY BRIEF

Biodiversitätsverträglicher Ausbau von Windkraftanlagen

Empfehlungen aus Leitfäden und Wissenschaft

EINLEITUNG

Die Energiewende erfordert neben Energieeinsparung einen raschen Ausbau der erneuerbaren Energie, um den Treibhausgas-Ausstoß zu senken und internationale wie nationale Klimaziele zu erreichen. Gleichzeitig bestehen große Herausforderungen bei Schutz und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt, um den Verlust der Biodiversität zu mindern und die Stabilität von Ökosystemen zu gewährleisten.

Der Ausbau der Windenergie als eine Schlüsseltechnologie der Energiewende ist mit Chancen und Risiken verbunden: Einerseits leistet er einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, andererseits kann er sich auf lokale Lebensräume, Tier- und Pflanzenarten negativ auswirken.

Um dieses Konfliktpotenzial zu entschärfen, zeigt dieser Policy Brief für alle Phasen eines Projekts – von der Planung über den Betrieb bis hin zum Rückbau – Wege für einen möglichst biodiversitätsverträglichen Ausbau der Windkraft auf.

Insbesondere in der Planungsphase können potenziell negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt vorweggenommen werden. Eine Karte stellt die Sensibilität der Biodiversität in Bezug auf die Errichtung von Windkraftanlagen dar und dient als künftige Basis für die regionale und überregionale Raumplanung, für politische Entscheidungsträger:innen und Windkraftbetreiber:innen. Sie kann zugleich als Basis für die Ausweisung von Beschleunigungsgebieten und Tabuzonen dienen. Der vorliegende Policy Brief

wurde im Rahmen des Forschungsprogramms ACRP - Austrian Climate Research Programme finanziert.

ZUSAMMENFASSUNG

Mögliche Konfliktpunkte zwischen Windkraftanlagen und Biodiversität

Folgende Konfliktpunkte können, abhängig von Standort und Planung, in unterschiedlicher Intensität auftreten:

- Kollisionsrisiko für Vögel: Aufgrund der hohen Umlaufgeschwindigkeit können drehende Rotorblätter von Vögeln kaum wahrgenommen werden. Besonders gefährdet sind große Greif- und Zugvogelarten, die häufig in Rotorhöhe fliegen und zugleich geringe Populationsgrößen aufweisen (z. B. Rotmilan und Kaiseradler).
- Kollisionsrisiko für Fledermäuse: Auch Fledermäuse können mit Windkraftanlagen kollidieren oder durch Luftdruck-Unterschiede innere Verletzungen davontragen, wenn sie in Nähe der drehenden Rotorblätter fliegen. Insbesondere sind Arten gefährdet, die weite Distanzen zurücklegen und in offenen Lebensräumen jagen, wie etwa der Große Abendsegler.
- Meideverhalten und Stressbelastung: Bei einigen Vogelarten, wie z. B. Schwarzmilan, Steinadler und Auerhuhn, wurde beobachtet, dass sie das Gebiet rund um Windkraftanlagen meiden, ebenso zeigen manche Studien, dass das Level an Stresshormonen bei einigen Säugetier-Arten (z. B. Reh, Feldmaus) bei großen Windparks stieg. Das bedeutet, dass die Qualität des Lebensraums für gewisse Arten abnimmt und es zu einem Lebensraumverlust durch geringe Nutzbarkeit kommt.
- Zerschneidungseffekte in der Landschaft: Der Bau von Zufahrtswegen und weiterer notwendiger Infrastruktur für Windkraftanlagen führt zu vermehrter Störung und Zerschneidung der Landschaft.
- Kumulative Auswirkungen: Derzeit fehlen ausreichende Daten, um Effekte mehrerer Windparks, evtl. sogar im Zusammenspiel mit anderen Gefährdungsfaktoren auf Tierpopulationen langfristig abschätzen zu können.

Lösungsansätze, um Windkraftanlagen biodiversitätsverträglich zu gestalten

- Hierarchie der Schadensminderung: In allen Projektphasen sollte die Vermeidung von Schäden an der biologischen Vielfalt Vorrang haben. Danach folgen

Minimierung, Wiederherstellung und als letzter Schritt der Ausgleich von unvermeidbaren Auswirkungen.

- **Naturschutzorientierte Raumplanung:** Naturschutzorientierte Raumplanung bedeutet, dass kein Ausbau in ökologisch wertvollen Gebieten oder in deren unmittelbarer Nähe stattfindet und dass es, gemäß österreichischem Netzinfrastukturplan (ÖNIP¹) zu keiner energetischen Nutzung in Schutzgebieten der IUCN-Kategorien I bis IV kommt. Die Sensibilität der Biodiversität auf die Errichtung von Windkraftanlagen in Österreich wird in Abbildung 1 dargestellt, um die Ausweisung geeigneter Zonen zum Ausbau von Windkraft zu erleichtern.
- **Technische Lösungen:** Der Einsatz automatischer Erkennungssysteme und von Abschaltalgorithmen soll eingesetzt werden, um das Kollisionsrisiko von Fledermäusen und Vögeln zu verringern. Allerdings können diese Technologien den durch das Meideverhalten gegenüber Windkraftanlagen ausgelösten Lebensraumverlust nicht verhindern.
- **Ausgleichsflächen:** Das Management von Ausgleichsflächen soll an Zielarten und -lebensräume angepasst sein und Zielvorgaben beinhalten, um die Überprüfung der Wirksamkeit und die Weiterentwicklung der Maßnahmen zu ermöglichen.
- **Monitoring:** Um den Einfluss von Windkraftanlagen abzuschätzen und gegebenenfalls weiter zu minimieren, sollte ein Monitoring der Auswirkungen stattfinden. Dies beinhaltet auch eine Veröffentlichung der erhobenen Daten und Ergebnisse.

¹ BMK 2023: Strategische Umweltprüfung zum integrierten österreichischen Netzinfrastukturplan. Umweltbericht. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie <https://www.bmwet.gv.at/Services/Publikationen/publikationen-energie/netzinfrastukturplan.html>

Naturschutzorientierte Lösungspotenziale

In den folgenden Kapiteln werden Lösungspotenziale in den Planungsschritten aufgezeigt, um die möglichen Spannungsfelder zwischen Windkraftprojekten und Biodiversität zu lösen oder zu mindern:

1. Planung und Standortwahl

- **Abstandsregelungen:**

Es sollten einheitliche Mindestabstände zu Schutzgebieten, Vogelhorsten und Fledermausquartieren festgelegt werden.

- **Nutzung biodiversitätsarmer Flächen:**

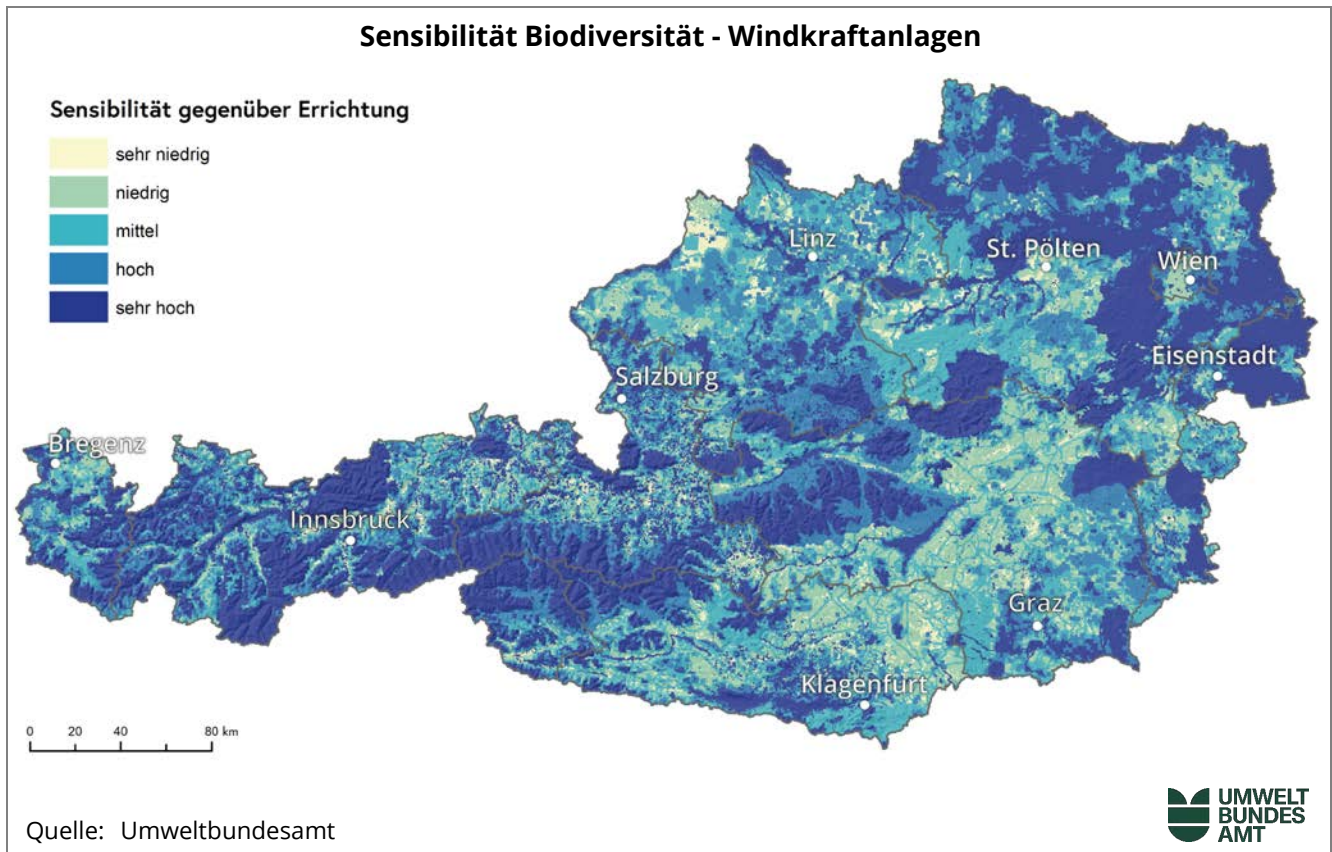
Windkraftanlagen sollten prioritär auf bereits stark genutzten Flächen errichtet werden, z.B. entlang von Verkehrswegen, Industriegebieten oder auf intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen mit geringer Artenvielfalt. Windkraftanlagen auf Bergen und in Wäldern haben im Vergleich zum Offenland üblicherweise einen größeren Einfluss auf Lebensräume, da sie Rodungen, neue Infrastruktur und damit stärkere Störungen der biologischen Vielfalt verursachen können.

- **Zonierungen anhand von Sensibilitätskarten:**

Das Umweltbundesamt hat die räumlichen Biodiversitätsdaten, basierend auf aktuellen Erkenntnissen aus Wissenschaft und Praxis, bewertet und die Sensibilität der biologischen Vielfalt in Österreich gegenüber der Errichtung von Windkraftanlagen in einer Karte dargestellt. Die Visualisierung der Ergebnisse bietet eine umfassende Grundlage für die naturschutzorientierte Raumplanung und dient als Basis für die konfliktarme Entscheidungsfindung für Standorte neuer Windparks.

Die Bewertungen behandeln dabei ausschließlich den Aspekt der Biodiversität – Windpotenzial, Siedlungsnähe, bestehende Infrastruktur oder weitere standortrelevante Faktoren werden hingegen nicht berücksichtigt. Diese Sensibilitätskarte ersetzt jedoch keinesfalls eine Einzelfallprüfung von geplanten Standorten. Hohe Sensibilität ist zudem nicht gleichzusetzen mit einem Bauverbot, sondern weist auf potenziell größeren negativen Einfluss auf die Biodiversität hin und damit verbundene projektplanerische Unsicherheiten. Umgekehrt bedeutet eine niedrige Sensibilität nicht automatisch, dass die Errichtung konfliktfrei erfolgen kann.

Abbildung 1: Das Ergebnis einer Multikriterienbewertung zeigt die Sensibilität der Biodiversität hinsichtlich der Errichtung von Windkraftanlagen in Österreich. Diese räumliche Visualisierung bietet eine umfassende Grundlage für die naturschutzorientierte Raumplanung und dient als Basis für die Entscheidungsfindung bei der Entwicklung neuer Windparks. Die Bewertungen behandeln dabei ausschließlich den Aspekt der Biodiversität – Windpotenzial, Siedlungsnähe und weitere standortrelevante Faktoren wurden nicht berücksichtigt. Der Geodatenatz der Sensibilitätskarte steht auf Anfrage zur Verfügung.



- **Optimierte Anordnung der Windturbinen im Windpark (Micro-Siting):**

Das Micro-Siting sollte Ergebnisse von Art- und Habitatserhebungen der UVE berücksichtigen. Die Gesamtfläche eines Windparks sollte durch geringe Abstände zwischen einzelnen Windrädern möglichst kompakt gehalten werden, um die Fragmentation der Landschaft gering zu halten. Lange Ketten von Windrädern auf Bergkämmen haben einen besonders negativen Effekt auf Vögel, da dort häufig Arten in der Thermik fliegen und Windräder einen starken Barriere-Effekt haben können.

- **Berücksichtigung kumulativer Effekte:**

Bei der Planung neuer Windkraftanlagen sollten nicht nur die lokalen Auswirkungen des einzelnen Projekts, sondern auch die möglichen kumulativen Auswirkungen bestehender und geplanter Anlagen auf regionaler und überregionaler Ebene auf die Biodiversität in die Bewertung einbezogen werden. Dazu ist es notwendig, praktikable Methoden zu entwickeln und umzusetzen, die kumulative Auswirkungen messbar machen. Um die großräumige Lebensraumvernetzung und den

genetischen Austausch zwischen Populationen sicherzustellen, ist es zudem wichtig, definierte Wildtierkorridore² innerhalb und zwischen Windparks freizuhalten.

- **Klare Zieldefinition für Ausgleichsmaßnahmen:**

Für die Umsetzung der für den Bau von Windkraftanlagen notwendigen Ausgleichsmaßnahmen sind klare Zielzustände für die beeinträchtigten Arten und Lebensräume festzulegen. Ausgleichsmaßnahmen sind gesetzlich vorgeschriebene Handlungen, die erforderlich sind, um unvermeidbare, verbleibende Schäden eines Projektvorhabens an der Biodiversität zu kompensieren. Ihr Hauptzweck ist es, die ökologische Funktion und die Artenvielfalt am Standort oder auf Ersatzflächen in gleichwertiger Qualität wiederherzustellen oder neu zu schaffen. Sie müssen den betroffenen Arten und Lebensräumen dienen, sollten jedoch nicht in unmittelbarer Nähe zum Windpark liegen, um das Kollisionsrisiko zu verringern. Zudem sind Ausgleichsflächen bereits vor dem Eingriff zu definieren und Maßnahmen frühzeitig umzusetzen, damit rechtzeitig geeignete Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung stehen, bevor die effektive Beeinträchtigung durch die erbaute Anlage stattfindet. Sollten die definierten Ziele der Ausgleichsflächen mit dem laufenden Management nicht erreicht werden, sind Maßnahmen anzupassen und weiterzuentwickeln. Diese Ausgleichsflächen sollten in einer zentralen Datenbank veröffentlicht werden, um die Transparenz und Akzeptanz von Windkraftprojekten zu erhöhen.

2. Konstruktion und Bauphase

- **Nutzung bestehender Infrastruktur:**

Soweit möglich, ist auf bestehende Verkehrswege, Zufahrtswege und Umspannwerke zurückzugreifen, um zusätzliche Flächenversiegelung und Lebensraumverluste zu vermeiden. Temporär genutzte Flächen für Zuwege und Aufschließung sollten in den Ursprungszustand rückgeführt werden. Auch auf die ökologische Sensibilität von Flächen für Zufahrtswege und Kranstellplätze muss geachtet werden.

- **Bauzeit in wenig sensiblen Perioden:**

Die Errichtung von Anlagen sollte vorrangig in den Herbst- und Wintermonaten erfolgen, um Störungen während Brut- und Vogelzugzeit zu vermeiden. Durch die Bautätigkeit geschaffene offene Bodenflächen sind mit lokalem, standortangepasstem Saatgut zu begrünen.

² <https://lebensraumvernetzung.at/de/map>

3. Betriebsphase

- **Präventive Abschaltungen zur Vermeidung von Kollisionen bei Fledermäusen:**

Gezielte Abschaltungen bei schwachem Wind sowie warmen Abend- und Nachttemperaturen haben sich als wirksame Maßnahme zur Reduzierung der Fledermausmortalität mit geringem Energieverlust erwiesen. Standortgenaue Berechnungen mit dem ProBat-Programm³, das auf erhobenen Aktivitätsdaten von Fledermäusen beruht, haben sich hierbei besonders bewährt.

- **Ereignisbezogene Abschaltungen zur Vermeidung von Kollisionen bei Vögeln:**

Der Einsatz von Radarsystemen und automatisierten Kamerasystemen (z. B. DTBird⁴, IdentiFlight⁵) ermöglicht es, Windkraftanlagen bei einzelnen Arten oder bei Massenbewegungen temporär abzuschalten und so potenzielle Kollisionen zu vermeiden. Allerdings sind insbesondere KI-gestützte Kamerasysteme bislang wenig praxiserprobt, ihre Wirksamkeit wird kontrovers diskutiert.

Um das erhöhte Aufkommen von Greifvögeln und Störchen während landwirtschaftlicher Bewirtschaftung – etwa bei Bodenbearbeitung, Mahd oder Ernte – und das damit verbundene Kollisionsrisiko zu reduzieren, sollten Windkraftanlagen im näheren Umfeld temporär abgeschaltet werden.

- **Regulierung der Einschaltwindgeschwindigkeit zur Vermeidung von Kollisionen:**

Die sog. Cut-in-Geschwindigkeit (Einschaltwindgeschwindigkeit) ist jene Windgeschwindigkeit, bei der eine Windkraftanlage eingeschaltet wird, um Strom zu erzeugen. Eine Regulierung dieser Cut-in-Geschwindigkeiten auf höhere Windgeschwindigkeiten kann Kollisionsoffer bei geringem Energieverlust verhindern, da die Greifvogelaktivität vor allem bei niedrigen Windgeschwindigkeiten hoch ist.

- **Passive Maßnahmen:**

Die farbliche Gestaltung von Rotorblättern und Mastfüßen zur Erhöhung des Kontrasts und der Sichtbarkeit für Vögel wird derzeit kontrovers diskutiert. Erste Studien weisen zwar auf ein gewisses Potenzial hin, die Datenlage ist jedoch noch uneinheitlich und nicht abschließend beurteilbar. Um Fledermauskollisionen zu verringern hat sich für einige Arten der Einsatz von akustischen Vergrämungsgeräten mittels Ultraschall als wirksam erwiesen.

- **Grenzen operativer Maßnahmen:**

Es ist zu berücksichtigen, dass operative Maßnahmen zur Verringerung des Kollisionsrisikos keine Kompensation für Lebensraumverluste oder Barriereeffekte darstellen können.

³ <https://www.probat.org/>

⁴ <https://www.dtbird.com/>

⁵ <https://www.identiflight.com/>

- **Begleitforschung und Monitoring:**

Ein Kollisionsopfer-Monitoring sollte durchgeführt werden, um besonders risikoreiche Standorte für Fledermäuse und Vögel zu identifizieren. Zusätzlich sollte ein finanzieller Beitrag für großangelegte und langfristige Feldstudien vorgesehen werden, um die kumulativen Auswirkungen auf Arten, Artengemeinschaften, deren Verhalten sowie die Wirksamkeit von Ausgleichsmaßnahmen zu untersuchen.

4. Rückbau

- **Rückbau und Wiederherstellung:**

Repowering ist der Ersatz älterer Windkraftanlagen durch weniger, dafür aber leistungsstärkere und größere Neuanlagen am selben Standort, wodurch die Energieerzeugung optimiert und gleichzeitig die Möglichkeit zur ökologischen Wiederherstellung der Altstandorte geschaffen wird. Durch den Abbau geschaffene offene Bodenflächen sind mit lokalem, standortangepasstem Saatgut zu begrünen oder aufzuforsten und die Betonfundamente sollten vollständig ausgegraben werden. Ebenso sollten für die Windkraftanlagen geschaffene Zuwege und Kranstellplätze wieder rückgebaut werden, um die Zerschneidung der Landschaft zu verringern.

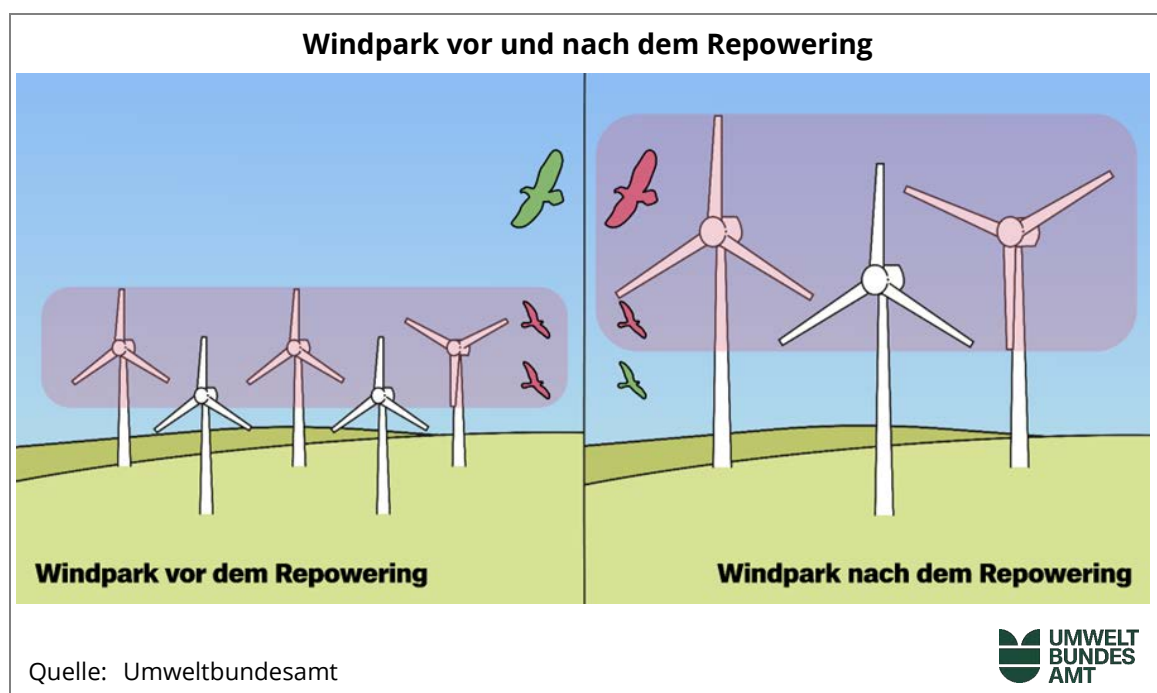
- **Abbautätigkeiten in wenig sensiblen Perioden:**

Analog zur Errichtung der Anlage sollte der Abbau vorrangig in den Herbst- und Wintermonaten erfolgen, um Störungen während der Brutzeit zu vermeiden.

Repowering

Durch das Repowering werden ältere kleine Anlagen durch leistungsstärkere, größere Anlagen ersetzt. Da diese neuen Anlagen größere Abstände brauchen, sinkt der Anzahl der Windkraftanlagen pro Windpark. Die ökologischen Auswirkungen von wenigen großen Windkraftanlagen mit größeren Abständen im Vergleich zu mehreren kleineren Anlagen sind noch nicht abschließend untersucht. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Bisher hat sich gezeigt, dass eine höhere Rotorunterkante das Kollisionsrisiko für tieffliegende Vogelarten reduziert, während durch größere Rotordurchmesser – und damit einer größeren Rotationsfläche – das Kollisionsrisiko steigt. Repowering sollte als Möglichkeit genutzt werden, kritische alte Anlagen – die im Rahmen des Kollisionsopfer-Monitorings identifiziert wurden – zurückzubauen und neue Anlagen an geeigneteren Orten zu errichten (siehe Micro-Siting).

Abbildung 2: Schematische Darstellung eines Windparks vor und nach dem Repowering. Durch das Repowering werden ältere kleine Anlagen durch leistungsstärkere, größere Anlagen ersetzt⁶. Da diese neuen Anlagen größere Abstände brauchen, sinkt die Anzahl der Windkraftanlagen im Windpark. Nach dem derzeitigen Stand der Forschung ist für Vögel, Fledermäuse und Insekten vor allem die größere Distanz von der Rotorunterkante zum Boden positiv und der größere Rotorradius negativ zu bewerten. Die roten Balken bei den hinteren Windrädern stellen den Gefährdungsbereich für Kollisionen dar.



⁶ Die Größenverhältnisse der Windturbinen in der Grafik entsprechen denen des Typs Vestas V90/2000 bzw. Vestas V172-7.2 MW.

Handlungsempfehlungen für neue Rahmenbedingungen

1. Naturschutzorientierte Raumplanung:

Die Wahl des Standorts ist für den biodiversitätsverträglichen Ausbau der Windenergie von entscheidender Bedeutung und eine Gratwanderung zwischen der Ausweisung von Flächen, ökologischen Auswirkungen und wirtschaftlichen Erwägungen. Abbildung 1 zeigt die räumliche Darstellung der Sensibilität der biologischen Vielfalt gegenüber der Errichtung von Windkraftanlagen auf einer fünfstufigen Skala von sehr niedrig bis sehr hoch. Ziel dieser Bewertung ist es, den Ausbau auf konfliktarme Standorte zu lenken und Mindestabstände zu wertvollen Lebensräumen für Natur- und Artenschutz zu ermöglichen. Die vom Umweltbundesamt erstellte Karte ist eine geeignete Planungsgrundlage, um Raumplanung auf überregionaler Ebene zu erleichtern und Beschleunigungsgebiete- und Tabuzonen festzulegen. Sie bildet jedoch keinen Ersatz für die Einzelfallprüfung von Projektvorhaben.

2. Einheitliche Erhebungsstandards im UVP-Verfahren entwickeln:

Um die Biodiversitätsdaten, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitserklärung erhoben werden, vergleichen zu können, sind für relevante Artengruppen und Lebensräume einheitliche Standards des Erhebungsdesigns sowie die Festlegung einheitlicher Schwellenwerte erforderlich. Zusätzlich sollten einheitliche Abstandsregeln zu Schutzgebieten und sensiblen Örtlichkeiten wie Horsten oder Fledermausquartieren von kollisionsgefährdeten Arten festgelegt werden. Eine Möglichkeit für die Harmonisierung bieten Leitfäden des betreffenden Ministeriums. Eine Harmonisierung könnte durch UVE-Leitfäden des Bundes⁷ oder durch Beschlüsse der Landesnaturschutzreferent:innen-Konferenz⁸ unterstützt werden.

3. Einheitliche Standards für Minderungsmaßnahmen und Ausgleichsflächen entwickeln:

Auch bezüglich der Minderungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen sind einheitliche Standards notwendig. Dabei sollten gewisse Mindeststandards erfüllt werden, wie zum Beispiel die Umsetzung des bereits gut etablierten Systems von

⁷ https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/betrieblich_umweltschutz/umweltvertraeglichkeitspruefung-uvp/uve_uvp_leitfaeden.html

⁸ <https://www.wien.gv.at/umwelt/landesumweltreferentinnen-konferenz>

ProBat⁹ um Fledermauskollisionen zu verringern. Das Management von Ausgleichsflächen sollte klar definierten Zielen folgen und Ausgleichsflächen bereits vor der Bauphase definiert werden. Sollten die Ziele der Ausgleichsflächen mit dem laufenden Management nicht erreicht werden, müssen die Maßnahmen angepasst und weiterentwickelt werden.

4. Monitoring & Forschung fördern:

Um die kumulativen Auswirkungen von Windenergieanlagen fundiert bewerten zu können, ist die Förderung gezielter Forschungsprojekte zu diesem Thema erforderlich. Da einzelne Anlagen innerhalb eines Windparks unterschiedlich starke negative Auswirkungen auf Fledermäuse und Vögel haben können, sollte ein Kollisionsopfermonitoring aller Anlagen durchgeführt werden, um diese Windkraftanlagen zu identifizieren und Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Die Wirksamkeit und Zielerreichung der Ausgleichsmaßnahmen müssen regelmäßig überprüft werden. Zudem sind die Auswirkungen großer Windenergieanlagen mit größerem Rotordurchmesser, die im Zuge von Repowering-Maßnahmen errichtet werden, bislang unzureichend erforscht – insbesondere im Hinblick auf gefährdete heimische Arten.

5. Gemeinden und Bürger:innen aktiv einbinden und Transparenz fördern:

Eine frühzeitige Einbindung und Beteiligung von Gemeinden bzw. Bürger:innenbeteiligung erhöhen die Transparenz bei und Akzeptanz für Windkraftprojekte. Die im Rahmen des UVP-Verfahrens erhobenen Biodiversitätsdaten sowie Informationen zu Ausgleichsmaßnahmen und -flächen sollten öffentlich und transparent auf einer zentralen Plattform zugänglich gemacht werden.

⁹ <https://www.probat.org/>

EMPFOHLENE LEITLINIEN

Allgemeine Leitlinien

IUCN 2021: Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development <https://portals.iucn.org/library/node/49283>

IUCN 2024: Opportunities for enhancing biodiversity at wind and solar energy developments <https://portals.iucn.org/library/node/52144>

KNE | Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende 2025: Verschiedene Infomaterialien zum Thema Biodiversität und Energiewende <https://www.naturschutz-energiewende.de/fachwissen/fragen-antworten/>

Biodiversity Austria 2025: Biodiversitätsverträglicher Ausbau von Windenergie https://www.biodiversityaustria.at/wp-content/uploads/2025/06/BD-Hub_Oe_Factsheet_05_Windkraft_und_Biodiversitaet.pdf

Fledermausschutz

KFFÖ 2022: Positionspapier „Fledermäuse & Windenergie“ http://www.fledermausschutz.at/downloads/2022/KFFOE-Positionspapier_WEA_und_Fledermaeuse_vs.2.0.pdf

Vogelschutz

BirdLife Österreich 2021: Leitfaden ornithologische Erhebungen Windkraft https://assets.ctfassets.net/2oszne1tuxgg/4EN0aK9riqE8CSmWg5Gr3x/236ff4d4212391dfb9fe076e3c1ac489/2021_-_BirdLife__sterreich_Leitfaden_ornithologische_Erhebungen_Windkraft.pdf

BirdLife Österreich 2024: Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen des Ausbaus der erneuerbaren Energien. https://assets.ctfassets.net/2oszne1tuxgg/7dkwmjkcmmE4y8HY74vaJU/5575ba67a90c567424f367fe38631a06/Minderungsma_nahmen_RED_III_BirdLife_Dezember2024.pdf

Vogelwarte.ch 2016: Windenergienutzung und Vogelschutz <https://www.vogelwarte.ch/de/wir/standpunkte/windenergienutzung-und-vogelschutz/>

Rückbau, Recycling, Repowering

Umweltbundesamt.de 2020: Windenergieanlagen: Rückbau, Recycling, Repowering

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/windenergieanlagen-rueckbau-recycling-repowering>

Dieser Policy Brief entstand im Rahmen des Projekts „Synergizing PV and Wind-Energy Infrastructure with Biodiversity Conservation“ des „Austrian Climate Research Programme“ des Klima- und Energiefonds. Weitere Informationen zum Projekt:

<https://www.klimafonds.gv.at/projekt/pv-wind-biodiv/>

Impressum

Autor:innen:

Martin Suanjak, Florian Danzinger, Stefan Schindler, Marc Sztatecsny

Kontakt:

naturschutz@umweltbundesamt.at

Grafik:

Felix Eisenmenger



umweltbundesamt.at