

# Naturschutzaspekte beim Repowering von Windenergieanlagen – Analyse rechtlicher Fragen und eine Entscheidungshilfe

Nature conservation aspects in the repowering of wind turbines – analysis of legal issues and a decision-making tool

Jan Blew, Klaus Albrecht, Magdalena Behrens, Benjamin Bleyhl, Simone Daum, Lisa Körte, Elisabeth Platzer, Michael Rolshoven, Miron Thylmann und Katrin Wulfert

## Zusammenfassung

Die Erneuerung von Windenergieanlagen (WEA), das sog. Repowering, kann in naher Zukunft wesentlich zur Erhöhung der in Deutschland installierten Leistung beitragen. Es bietet sich die Chance, aus Naturschutzsicht den Genehmigungsprozess von WEA so zu steuern, dass bestehende Konflikte gemindert werden und wegfallende Kapazitäten möglichst naturverträglich ersetzt bzw. neu gebaut werden. Im vorliegenden Beitrag werden hierfür insbesondere die rechtlichen Grundlagen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG), die auch Regelungen zur artenschutzrechtlichen Prüfung enthalten, erläutert. Auf Grundlage von Ergebnissen eines Raumbewertungsmodells zur Einschätzung des Konflikttrisikos von Potenzialflächen für die Errichtung von WEA wird dargelegt, dass sich für insgesamt 72 % aller bestehenden WEA (20.181 von 27.959 WEA) ein geringes Potenzial für ein standorterhaltendes Repowering ergibt, da diese WEA innerhalb von Ausschlussflächen oder Flächenkategorien mit hohen Konfliktisikowerten stehen. Ein standortverlagerndes Repowering in Bereichen mit einem geringeren Konfliktisikopotenzial kann hingegen naturschutzfachliche Konflikte mindern. Um mögliche Vereinfachungen in den Genehmigungsverfahren zu identifizieren, wird die Konfliktintensität der Bestandssituation im Vergleich zur Konfliktintensität der Repowering-Situation bewertet. Mittels einer Entscheidungshilfe werden unter Berücksichtigung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen für unterschiedliche Fallbeispiele mögliche Erleichterungen, insbesondere für das artenschutzrechtliche Verfahren, ermittelt und bewertet. Solche Erleichterungen betreffen v. a. ein standorterhaltendes Repowering außerhalb von Windenergiegebieten, wenn dort keine Natura-2000-Gebiete mit kollisionsgefährdeten Vogel- oder Fledermausarten betroffen sind.

Windenergie – Artenschutz – Bundesnaturschutzgesetz – Minderungsmaßnahmen – Vorbelastung – Konfliktisikoo

## Abstract

The modernisation of wind turbines, known as repowering, can make a significant contribution to the expansion of installed capacity in Germany in the near future. From a nature conservation perspective, there is an opportunity to manage the approval process for wind turbines in such a way that existing conflicts are mitigated and capacities that are lost are replaced or newly built in a way that is as environmentally sound as possible. This article explains in particular the legal basis of the German Federal Nature Conservation Act (BNatSchG), which also contains regulations on species conservation assessments. Based on the results of a spatial evaluation model to assess the conflict risk of potential areas for the construction of wind turbines, it is shown that there is a low potential for a site-preserving repowering for a total of 72 % of all existing wind turbines (20,181 of 27,959 wind turbines), as these turbines are located within exclusion areas or area categories with high conflict risk values. In contrast, relocating repowering to areas with a lower conflict risk potential can mitigate nature conservation conflicts. In order to identify possible simplifications in the approval process, the conflict intensity of the existing situation is compared to the conflict intensity of the repowering situation. A decision-making tool systematically determines and evaluates possible simplifications for various cases, in particular for the species conservation assessment, taking account of the current legal framework. Such simplifications primarily relate to repowering outside wind energy areas where no Natura 2000 areas designated for bird or bat species at risk of collision are affected.

Wind energy – Species conservation – German Federal Nature Conservation Act – Mitigation measures – Baseline impact – Conflict risk

Double peer-reviewed, Einreichung: 19.6.2024, Annahme: 19.2.2025

DOI: 10.19217/NuL2025-05-02

## 1 Einleitung

Die Erneuerung von Windenergieanlagen (WEA) – das sog. Repowering – wird wesentlich zum Ausbau erneuerbarer Energien und insbesondere zum Zubau installierter Leistung beitragen, nicht zuletzt, weil der Vergütungsanspruch über einen Zeitraum von 20 Jahren für eine Vielzahl von WEA bereits in den nächsten Jahren verfallen wird. Aus Naturschutzsicht bietet sich im Zuge des Repowerings die Möglichkeit, die Standortwahl der WEA erneut

zu prüfen, neue Erkenntnisse einfließen zu lassen sowie aufgrund vorliegender Daten frühzeitig möglichen Handlungsbedarf zu erkennen, sodass bestehende Konflikte gemindert werden können und ein naturverträglicher Um- bzw. Zubau erreicht werden kann. Dazu gehört auch der gezielte Rückbau solcher WEA, die artenschutzrechtliche Konflikte auslösen oder besonders negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben.

Etwa 40 % aller bestehenden WEA können nicht am bisherigen Standort ersetzt werden, da sie mit zwischenzeitlich vorhandenen

Restriktionen unvereinbar sind (siehe [Abschnitt 3](#)). In den Bundesländern gelten für den Repoweringprozess unterschiedliche Vorgaben und es werden verschiedene Ansätze zur Vereinfachung von Repoweringvorhaben diskutiert. Allgemein fehlen anerkannte Konventionen zu naturschutzfachlichen und rechtlichen Beurteilungen von Repoweringvorhaben sowie zur planerischen und methodischen Umsetzung. Inzwischen hat der Gesetzgeber mit § 16b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und § 45c Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) den Rahmen für die Beurteilung von Repoweringvorhaben und für Erleichterungen bei der Genehmigung gesetzt. Eine Anwendungshilfe für die Praxis fehlte bislang jedoch auch auf dieser Ebene.

Im Rahmen eines vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F + E-Vorhaben, Laufzeit Dezember 2021 bis Januar 2024) wurden die Auswirkungen des Repowerings von WEA auf Natur und Landschaft aufgezeigt. Zudem wurde eine Entscheidungshilfe entwickelt, mit der Naturschutzbelange in der Planungspraxis für ein Repowering von WEA besser berücksichtigt werden können. Im vorliegenden Beitrag werden die wichtigsten Ergebnisse des Vorhabens vorgestellt; dabei konzentriert sich dieses Vorhaben auf die nach § 45b Anlage 1 Abschnitt 1 BNatSchG „kollisionsgefährdeten Brutvogelarten“. Nach einem kurzen Überblick über die gesetzlichen Vorgaben werden in [Abschnitt 2](#) zunächst die grundlegenden Informationen zum Repowering in Deutschland (Ausbauzustand, fachliche und gesetzliche Grundlagen) dargelegt. In [Abschnitt 3](#) werden Methodik und Ergebnisse eines naturschutzbezogenen Bewertungsschemas (Raumbewertungsmodells) vorgestellt, in dem das naturschutzfachliche Konfliktrisiko der bestehenden WEA mit dem naturschutzfachlichen Potenzial des Repowerings verglichen wird. In [Abschnitt 4](#), S. 200 ff., wird eine Entscheidungshilfe zur naturverträglichen Ausgestaltung von Genehmigungsverfahren beim Repowering präsentiert, in [Abschnitt 5](#), S. 204, folgt ein kurzes Fazit.

## 2 Begriffsdefinitionen und rechtliche Regelungen

Im Allgemeinen wird unter Repowering der Ersatz älterer WEA durch leistungsstärkere und effizientere WEA verstanden, die das Windangebot am Standort besser nutzen. Meist wird dabei die Gesamtzahl der WEA reduziert, zugleich werden aber die von den Rotoren überstrichene Fläche, die Gesamthöhe der WEA, die Gesamtnennleistung und in der Folge die Stromerzeugung am WEA-Standort deutlich erhöht (vgl. bspw. durchschnittliche Entwicklung von WEA-Dimensionen nach Statistik der Deutschen WindGuard, [DWG 2024](#)). Die Regelung des § 16b Abs. 2 Satz 1 BImSchG (2024) definiert das Repowering als Modernisierung, die „den vollständigen oder teilweisen Austausch von Anlagen oder Betriebssystemen und -geräten zum Austausch von Kapazität oder zur Steigerung der Effizienz oder der Kapazität der Anlage, unabhängig vom Umfang der baulichen Größenunterschiede, der Leistungssteigerungen oder der Veränderungen der Anlagenanzahl im Verhältnis zur Bestandsanlage“ umfasst. Bereits mit der Novellierung des BNatSchG im Juli 2022 wurden Art und Umfang der artenschutzrechtlichen Prüfung im Zusammenhang mit Repowering in § 45c BNatSchG neu definiert. Die naturschutzfachliche Auseinandersetzung mit dem Begriff „Repowering“ hat deutlich gemacht, dass in der Regel eine Vielzahl von Aspekten sowie die sich daraus ergebenden verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten zu betrachten sind und insbesondere eine Differenzierung zwischen einem standort-erhaltenden und einem standortverlagerndem Repowering vorzunehmen ist.

Die Neuregelung des § 45c Abs. 1 Satz 1 BNatSchG gilt „für Vorhaben zur Modernisierung von Windenergieanlagen an Land nach § 16b Absatz 1 und 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“. Gemäß Satz 2 sind dadurch WEA erfasst, die innerhalb von 48 Monaten nach dem Rückbau der Bestands-WEA errichtet werden und deren Abstand zwischen der Bestands- und der neuen WEA höchstens das Fünffa-

che der Gesamthöhe der neuen WEA beträgt. Die Novellierung des BNatSchG hat wesentliche Auswirkungen für die Genehmigungspraxis von WEA, so auch für Repoweringvorhaben. Das Gleiche gilt für das Inkrafttreten und die Verlängerung der „Verordnung zur Festlegung eines Rahmens für einen beschleunigten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien“ (EU-NotfallVO), für die Umsetzung der EU-NotfallVO am 22.3.2023 v. a. in § 6 Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) und schließlich für die Änderungsrichtlinie EU 2023/2413 zur Erneuerbare-Energien-Richtlinie (Renewable Energy Directive – RED), die am 31.10.2023 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht wurde. So wurde zunächst die Regelung in § 45c Abs. 2 BNatSchG eingeführt, die für die artenschutzrechtliche Prüfung von Repoweringvorhaben Erleichterungen bringen sollte. Demnach müssen die Auswirkungen der zu ersetzenden Bestands-WEA bei der artenschutzrechtlichen Prüfung als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Hierzu erläutert § 45c Abs. 2 Satz 3 BNatSchG:

„Dabei sind insbesondere folgende Umstände einzubeziehen:

1. die Anzahl, die Höhe, die Rotorfläche, der Rotordurchgang und die planungsrechtliche Zuordnung der Bestandsanlagen,
2. die Lage der Brutplätze kollisionsgefährdeter Arten,
3. die Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes zum Zeitpunkt der Genehmigung und
4. die durchgeführten Schutzmaßnahmen.

Soweit die Auswirkungen der Neuanlagen unter Berücksichtigung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen geringer als oder gleich sind wie die der Bestandsanlagen, ist davon auszugehen, dass die Signifikanzschwelle in der Regel nicht überschritten ist, es sei denn, der Standort liegt in einem Natura 2000-Gebiet mit kollisionsgefährdeten oder störungsempfindlichen Vogel- oder Fledermausarten.“

Hiermit wird das Prinzip der sog. Delta-Prüfung beschrieben und es werden einerseits Kriterien aufgelistet, die bei der Berücksichtigung der Vorbelastung in Frage kommen, andererseits wird die Bewertung der einzelnen Kriterien der Gutachterin/dem Gutachter bzw. der Antragstellerin/dem Antragsteller überlassen. Die Signifikanzschwelle bildet den Maßstab für die Beurteilung, ob ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko vorliegt oder nicht (siehe auch [BfN, KNE 2020](#); [Brand 2020](#); [Frank, Rolshoven 2020](#); [Dietz et al. 2024](#)).

Zwischenzeitlich wurden durch die EU-Notfall-VO bzw. die Regelungen im WindBG weiter reichende Erleichterungen in Bezug auf die Zulassung von WEA getroffen, die sich auch auf die Zulassung von Repoweringvorhaben auswirken. Denn werden die Errichtung und der Betrieb oder die Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer WEA in einem zum Zeitpunkt der Genehmigungserteilung ausgewiesenen Windenergiegebiet nach § 2 WindBG beantragt, ist nach § 6 Abs. 1 WindBG im Genehmigungsverfahren ohnehin nur noch eine modifizierte artenschutzrechtliche Prüfung durchzuführen. Innerhalb von Windenergiegebieten, die nach § 2 WindBG ausgewiesen sind, werden danach auch für Repoweringvorhaben keine Kartierungen durch den Vorhabenträger benötigt. Die Regelung des § 45c Abs. 2 BNatSchG findet sich in ähnlicher Form in Art. 5 Abs. 3 der EU-Notfall-VO. Demnach beschränken sich die Vorprüfung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und/oder die UVP auf die potenziellen erheblichen Auswirkungen der Änderung oder Erweiterung im Vergleich zum ursprünglichen Projekt (Delta-Prüfung).

Schließlich greift die RED die „vergleichende Prüfung“ für die Genehmigungsverfahren innerhalb von Beschleunigungsgebieten auf. Denn gemäß Art. 16c Abs. 2 RED sind sowohl das Screening gemäß Art. 16a Abs. 4 RED als auch – soweit dies erforderlich ist – die UVP für Repoweringvorhaben auf eine „vergleichende Prüfung“ beschränkt und es sind lediglich die potenziellen Auswirkungen näher zu betrachten, die aus der Änderung im Vergleich zur ur-

sprünglichen WEA resultieren (Delta-Prüfung). In Hinblick auf das besondere Artenschutzrecht entspricht die Regelung damit zwar der Sache nach dem geltenden § 45c Abs. 2 BNatSchG, es bleibt allerdings fraglich, ob sich der weite Begriff des Repowerings des § 45c Abs. 1 BNatSchG noch mit dem Repoweringbegriff der RED deckt. Denn die RED formuliert „das Repowering von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie am selben Standort“.

Somit sehen wir einerseits eine Auseinandersetzung über den Umgang mit Repoweringvorhaben im BImSchG und im BNatSchG. Wir sehen aber auch, dass durch die EU-Regelungen und deren zu erwartende Umsetzung in nationales Recht die Auslegung des Repoweringbegriffs, die Ausgestaltung der Delta-Prüfung sowie auch Genehmigungsregelungen und -fristen weiteren Änderungen unterworfen sein werden. Empfehlungen zum Umgang mit den aktuellen gesetzlichen Vorgaben zur Berücksichtigung der Vorbelastungen sowie der vergleichenden Bewertung bei Repoweringvorhaben werden in [Abschnitt 4](#), S. 200 ff., dargestellt.

### 3 Analyse des Potenzials zur naturverträglichen Ausgestaltung des Repowerings

#### 3.1 Methodik

Für die Einschätzung des Repoweringpotenzials der nächsten Jahre wurde zunächst ein Überblick über die Altersstruktur der bestehenden WEA erstellt, um zu zeigen, wie viele WEA in den kommenden Jahren aus der 20-jährigen Förderungsdauer nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ausscheiden und damit besonders relevant für ein Repowering sind. Dazu wurde der Datensatz aus [Manske et al. \(2022\)](#) mit insgesamt 27.960 WEA ausgewertet.

Mithilfe eines Raumbewertungsmodells wurde zudem analysiert, wie groß die naturschutzfachlichen Konflikte aufgrund des aktuellen WEA-Bestands sind. Die Analyse erfolgte auf Grundlage von [Stemmer et al. \(2024\)](#) mit Daten aus [Manske et al. \(2022\)](#). In dem benutzten Modell wurden in einem ersten Schritt Ausschlusskategorien und damit Ausschlussflächen definiert, die aus rechtlichen (z. B. Regelungen nach dem Baugesetzbuch – BauGB), technischen (z. B. Hangneigung) oder wirtschaftlichen (z. B. Windhöflichkeit) Gründen nicht für die Windenergienutzung in Frage kommen. Für die nicht kategorisch ausgeschlossenen Flächen (sog. Restriktionsflächen) wurden dann in einem zweiten Schritt die Naturschutzbelange durch bundesweit vorliegende Geodaten räumlich abgebildet. Diese als Flächenkategorien vorliegenden Geodatensätze dienen somit als Indikator für die Art und das Ausmaß negativer Veränderungen der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege und daraus resultierender Konflikte, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit eintreten würden, wenn an dieser Stelle eine WEA errichtet werden würde (Konfliktrisiken). Dazu wurden die Flächenkategorien auf Basis ihrer Bedeutung, Empfindlichkeit und Abbildungsgenauigkeit mit einer 6-stufigen Skala hinsichtlich ihres Konfliktrisikos bewertet (Konfliktrisikowert = KRW; von 1 = sehr geringes Konfliktrisiko bis 6 = sich überlagernde, sehr hohe Konfliktrisiken). Landschaftsschutzgebiete gingen bspw. mit einem KRW von 2 in die Berechnung ein, Wildnisgebiete mit einem KRW von 5. Durch die Projektion der Restriktionskategorien in den Raum und deren Überlagerung konnte eine raumbezogene Bewertung erzeugt werden, die die Konfliktrisiken als KRW abbildet.

Zur Ermittlung der naturschutzfachlichen Potenziale des Repowerings wurden die WEA mit den Ausschluss- und Restriktionsflächen verschnitten. Ein hohes Potenzial für Repowering besteht dann bspw. auf Flächenkategorien, die mit einem geringen Konfliktrisiko bewertet wurden. Für eine detailliertere Beschreibung der Methode sei an dieser Stelle auf den BfN-Bericht „Planspiel EE: Planspiel zur räumlichen Verteilung der erneuerbaren Energien-Anlagen in Beispielregionen“ verwiesen ([Stemmer et al. 2024](#)).

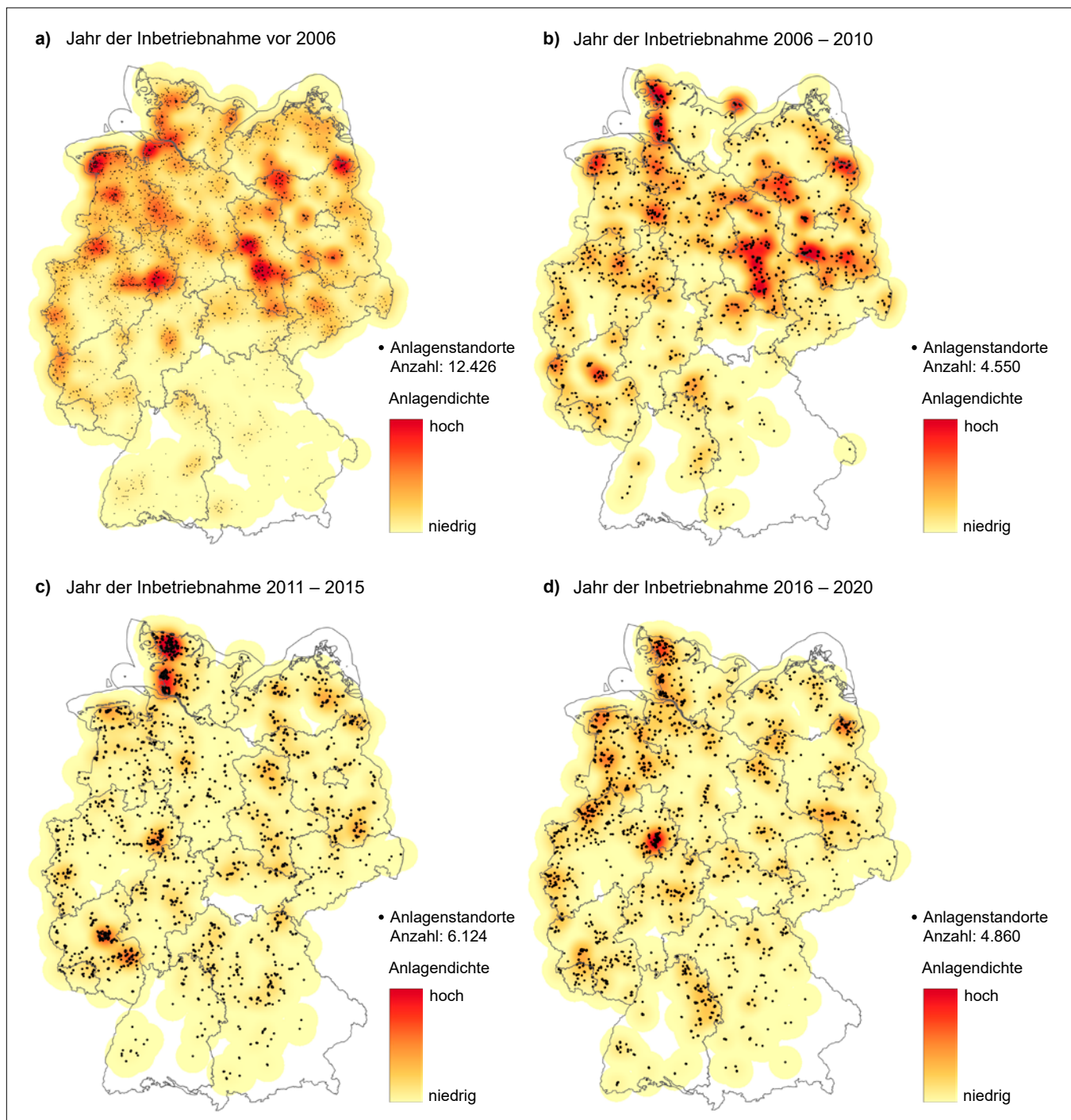
#### 3.2 Ergebnisse

In Bezug auf die Altersstruktur der WEA ist zu erkennen, dass vom aktuellen Bestand der hier betrachteten 27.960 WEA fast die Hälfte bis einschließlich 2005 errichtet und in Betrieb genommen wurde (12.426 WEA), sodass diese aus der 20-jährigen Förderungsdauer des EEG entweder bereits ausgeschieden sind oder sehr bald ausscheiden werden. Besonders beachtlich ist dabei die hohe Anzahl der WEA, deren Förderanspruch im Jahr 2021 endete. Betroffen sind rund 4.700 Bestands-WEA mit einer Leistung von insgesamt ca. 4.000 MW. Räumlich betrachtet steht v. a. in Niedersachsen, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen und Thüringen ein hoher Anteil an WEA, die vor 2006 in Betrieb genommen wurden. Generell lässt sich festhalten, dass die WEA-Konzentration zu früheren Zeitpunkten eher in der Nordhälfte Deutschlands lag und jüngere WEA aus den Zeiträumen 2011 – 2015 und 2016 – 2020 etwas gleichmäßiger über das Land verteilt sind ([Abb. 1](#), S. 200). Bezüglich des Anteils von WEA, die repowert werden, hat die Deutsche WindGuard über die letzten 10 Jahre einen schwankenden Anteil von ca. 15 – 30 % am Gesamtausbau identifiziert ([DWG 2024](#)). Das Durchschnittsalter der im Jahr 2023 zurückgebauten WEA, von denen ein Großteil repowert wurde, betrug 22 Jahre ([DWG 2024](#)).

Im Ergebnis der Analyse des naturschutzfachlichen Repoweringpotenzials lässt sich feststellen, dass fast die Hälfte der bestehenden WEA (47 %) im Bereich von Ausschlussflächen liegt, die sich aus rechtlichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht für den Ausbau der Windenergie eignen ([Abb. 2](#), S. 201). Insbesondere in der Altersklasse der WEA, die vor 2006 errichtet wurden, ist dieser Anteil mit 58 % sehr hoch. Eine weitere Differenzierung der Ausschlussflächen ergibt, dass Bestands-WEA sehr häufig im Nahbereich von Siedlungen liegen und der Ausschluss aufgrund naturschutzfachlicher Flächenkategorien eher eine untergeordnete Rolle einnimmt. Während insgesamt ca. ein Drittel aller WEA im Bereich von 600 m um Siedlungen steht, befinden sich insgesamt nur knapp über 500 WEA (ca. 2 % aller WEA) innerhalb von Natura-2000-Gebieten mit windenergiesensiblen Vogelarten oder innerhalb von Naturschutzgebieten. Festzuhalten ist, dass für WEA in Ausschlussflächen ein standorterhaltendes Repowering nicht oder nur sehr schwierig möglich ist.

Ein weiterer Aspekt, der ein standorterhaltendes Repowering von WEA erschweren dürfte, ist die hohe Anzahl an WEA innerhalb von Flächenkategorien mit einem hohen Konfliktrisiko ( $KRW \geq 4$ ). So stehen insgesamt fast 7.000 WEA auf Flächen mit hohem KRW und nur 2.600 WEA auf Flächen mit geringem KRW von 1 oder 2. Die absolute Anzahl an WEA, die vor 2006 errichtet wurden und auf Flächenkategorien mit hohem bis sehr hohem KRW  $\geq 4$  stehen, ist besonders hoch (2.621 WEA). Besonders beachtlich ist dabei, dass davon v. a. Bestands-WEA betroffen sind, die in den letzten Jahren aus der EEG-Förderung ausgeschieden sind oder in den kommenden Jahren ausscheiden. Für ein standorterhaltendes Repowering ergibt sich damit für insgesamt 72 % aller WEA (20.181 von 27.959 WEA) ein geringes Potenzial, da sie innerhalb von Ausschlussflächen oder Flächenkategorien mit hohem Konfliktrisiko ( $KRW \geq 4$ ) stehen ([Abb. 2](#), S. 201). Einerseits kann in solchen Fällen die Umsetzung weiterer Schutzmaßnahmen, wie z. B. Betriebsregulierungen, das Konfliktpotenzial mindern, andererseits bietet sich hier die Möglichkeit, Konflikte mit bestehenden WEA aufzulösen, wenn ein standortverlagerndes Repowering in Bereiche hinein erfolgt, die ein geringeres Konfliktrisiko aufweisen.

WEA, die in Bereichen mit geringeren natur- und landschaftsbezogenen Konfliktrisiken stehen ( $KRW 1$  oder  $2$ ), nehmen insgesamt einen Anteil von ca. 10 % aller Bestands-WEA ein (2.595 von 27.959 WEA). Im Bereich mittlerer Konfliktrisiken ( $KRW 3$ ) ergibt sich ein Anteil von ca. 19 % aller WEA (5.183 WEA). Somit ergibt sich v. a. für diese WEA ( $KRW 1-3$ ) ein Potenzial für ein standorterhaltendes Repowering.



**Abb. 1:** Räumliche Verteilung des derzeitigen Bestands von Windenergieanlagen (WEA) an Land in Deutschland – unterschieden nach dem Jahr der Inbetriebnahme: a) vor 2006, b) im Zeitraum 2006–2010, c) im Zeitraum 2011–2015, d) im Zeitraum 2016–2020. Basierend auf einem Kerndichteschätzer mit einem 30-km-Radius, Farbskala der Anlagendichte linear interpoliert.

**Fig. 1:** Spatial distribution of current onshore wind turbines in Germany – differentiated according to the year of commissioning: a) before 2006, b) 2006–2010, c) 2011–2015, d) 2016–2020. Based on a kernel density estimation with a 30 km radius; colour scale of wind turbine density linearly interpolated.

#### 4 Entscheidungshilfe zur naturverträglichen Ausgestaltung von Genehmigungsverfahren beim Repowering

##### 4.1 Ziele der Entscheidungshilfe

Mit der im F + E-Vorhaben entwickelten Entscheidungshilfe soll den Anwenderinnen und Anwendern Orientierung darüber geboten werden, in welchen Fallkonstellationen eines Repowerings ein redu-

zierter artenschutzrechtlicher Untersuchungsaufwand möglich ist. Diese Fallkonstellationen wurden gegenüber den übrigen Situationen abgegrenzt. Dabei wurde die aktuelle gesetzliche Grundlage (insb. § 45c BNatSchG) berücksichtigt und es wurden fachliche Aspekte für die Interpretation der gesetzlichen Regelannahmen herangezogen; der Fokus wurde auf die Berücksichtigung der kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gelegt. Für ein Repowering besteht demnach v.a. Einsparungspotenzial bei Untersuchung, Beurteilung und Überwindung des Tötungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.

## 4.2 Einstufung der Konfliktintensität

Für die Signifikanzbewertung eines Tötungs- und Verletzungsrisikos gemäß § 44 Abs. 5 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG der im Folgenden dargestellten Fälle spielt neben Anzahl und Abstand zu Brutvorkommen kollisionsgefährdeter Vogelarten v.a. die Konfliktintensität des Vorhabens, also im Sinne von Bernotat, Dierschke (2021) die vom Vorhabentyp abhängige Kollisionsgefahr, eine Rolle. In Abhängigkeit von der Art der Kollisionsgefährdung der betroffenen Vogelarten können beim Repowering verschiedene Faktoren konfliktmindernd eingebracht werden und damit dazu beitragen, Verbotstatbestände zu vermeiden:

- Konfliktintensität des WEA-Planungsvorhabens ist aufgrund des Rückbaus der Bestands-WEA geringer als bei alleinigem Neubau;
- Erhöhung des unteren Rotordurchgangs senkt die Konfliktintensität selbst bei Zunahme der Rotorfläche für Weihen (Wiesenweihe – *Circus pygargus*, Kornweihe – *C. cyaneus*, Rohrweihe – *C. aeruginosus*), Uhu (*Bubo bubo*) und mit Abstrichen für Milane (Rotmilan – *Milvus milvus*, Schwarzmilan – *M. migrans*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*);
- ein Abrücken von bekannten Brutplätzen kann konfliktmindernd eingebracht werden.

Der Gesetzgeber hat in § 45c Abs. 2 BNatSchG diesem Gedanken Rechnung getragen und festgelegt, dass die Vorbelastung bei den Auswirkungen eines Repoweringvorhabens zu berücksichtigen ist (siehe auch Abschnitt 2, S. 198 f.). Durch den Rückbau der Bestands-WEA kann sich die Kollisionsgefahr reduzieren und damit die Konfliktintensität des Repoweringvorhabens gesenkt werden. Bei dieser Betrachtung darf jedoch nicht übersehen werden, dass bei einem Repoweringvorhaben in aller Regel eine Steigerung der Gesamtleistung durch die Vergrößerung der gesamten Rotor-

fläche erreicht werden soll, selbst wenn die Anzahl der WEA verringert wird. So gibt es Hinweise, dass Fledermäuse WEA mit größeren Rotoren bzw. größerer Gesamthöhe eher meiden (Leroux et al. 2023) und dass bei WEA im Wald Brutvogeldichten in Abhängigkeit vom Rotordurchmesser abnehmen (Rehling et al. 2023a, b). Daher wird auch im Regelfall die Konfliktintensität des Repoweringvorhabens – trotz Abzug der Entlastung durch den Rückbau – insgesamt nicht geringer werden. Dabei wären ggf. auch Risiken für die Populationen in Folge einer Verdrängung durch größere WEA einzubeziehen. Auch können sich z. B. kollisionsgefährdete Vogelarten zwischenzeitlich im Nahbereich der neuen WEA-Standorte angesiedelt haben, während dies bei den Bestands-WEA – zum Zeitpunkt der letzten Prüfung – nicht der Fall war. Je nachdem, ob Parameter wie die Höhe des unteren Rotordurchgangs oder ein vergrößerter Abstand zu vorhandenen Brutplätzen zur Wirkung kommen, wird sich die Konfliktintensität des Vorhabens für die kollisionsgefährdeten Arten ggf. ändern und im Zweifelsfall zunehmen, wenn auch in einem geringeren Maß als bei einem Neubau. Daher wird auch die Regelung des § 45c Abs. 2 Satz 4 BNatSchG für den Fall, dass „die Auswirkungen der Neuanlagen unter Berücksichtigung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen geringer als oder gleich sind wie die der Bestandsanlagen“, in den meisten Fällen nicht zur Anwendung kommen. Dennoch wird es bei einer verminderten Konfliktintensität eines Repoweringvorhabens leichter gelingen, die Signifikanzschwelle für das Tötungsverbot zu unterschreiten.

Gemäß Bernotat, Dierschke (2021) wird der oben erwähnte Abzug der Entlastung durch den Rückbau der Bestands-WEA bei der Bewertung der Konfliktintensität eines Repowerings eingebracht. Dieses Vorgehen ist fachlich gut nachvollziehbar und wurde im Zuge der Erarbeitung von Empfehlungen im vorliegenden F + E-Vorhaben übernommen. Dabei muss laut Bernotat, Dierschke (2021) jedoch „die Entlastung durch den Rückbau im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit den betroffenen Arten und Beständen des Neubaus“ stehen. Für den Fall eines standortverlagernden Repowerings wäre dann im Einzelfall zu klären, ob die von der Verlagerung der WEA betroffenen Brutvögel auch von dem Rückbau der Bestands-WEA profitieren und ob damit die Konfliktintensität des Vorhabens gegenüber einer Neuplanung vermindert ist. Die in § 45c Abs. 2 BNatSchG genannten Faktoren – wie die Veränderung der Rotorfläche oder des unteren Rotordurchgangs in Bezug zur Bestands-WEA – wurden hier bei der Bewertung der Konfliktintensität aufgenommen.

Nachfolgend wird eine gegenüber Bernotat, Dierschke (2021) ergänzte Einstufung der Konfliktintensität eines Repowerings vorgeschlagen. Typischerweise kommt es beim Repowering zwar zu einer Zunahme der gesamten Rotorfläche von weit mehr als 10 %. Dennoch bleibt die Zunahme der Rotorfläche bei einem Repowering deutlich unter der Zunahme eines vergleichbaren Neubaus, da die alten WEA zurückgebaut werden und somit deren Rotorfläche subtrahiert wird; die wie bei Bernotat, Dierschke (2021) „Delta-Rotorfläche“ genannte Differenz bildet den Maßstab für die Beurteilung der Konfliktschwere.

Zudem kann berücksichtigt werden, dass häufig mit dem Repowering auch der untere Rotordurchgang der WEA erhöht wird und dieses sich mindernd auf die Kollisionsgefahr für manche Arten auswirkt, am deutlichsten bei Weihen (Grajetzky, Nehls 2013) und beim Uhu (Grünkorn et al. 2019). Für diese Arten kann angenommen werden, dass trotz Zunahme der Rotorfläche bei Erhöhung des unteren Rotordurchgangs von einer wirksamen Senkung des Kollisions-/Tötungsrisikos ausgegangen werden kann. Auch bei Arten wie Wespenbussard, Rot- und Schwarzmilan ist von einer geringeren Flugaktivitätsdichte in größeren Höhen auszugehen (Hötker et al. 2013; Keicher 2013; Heuck et al. 2019; Spatz 2022; HMUKLV, HMWEVW 2023; Mercker et al. 2023). In Tab. 1, S. 203, wird eine artgruppenspezifische Konfliktintensität für Repoweringvorhaben vorgeschlagen.

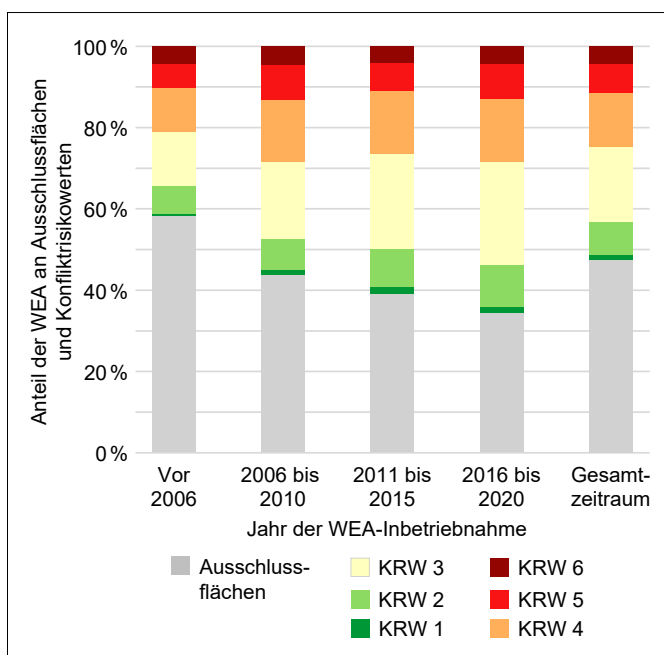


Abb. 2: Prozentuale Verteilung der Windenergieanlagen (WEA) an Land auf Flächenkategorien mit Konflikttrisikowerten (KRW: 1 = sehr geringes Risiko bis 6 = sich überlagernde, sehr hohe Konfliktrisiken) und auf Ausschlussflächen aus dem Raumbewertungsmodell (siehe Abschnitt 3, S. 199), unterschieden nach dem Jahr der Inbetriebnahme.

Fig. 2: Percentage distribution of onshore wind turbines across area categories of conflict risk values (KRW: 1 = very low risk to 6 = overlapping and very high conflict risks) and across areas excluded according to the spatial assessment model (see Section 3, p. 199), classified by year of commissioning.

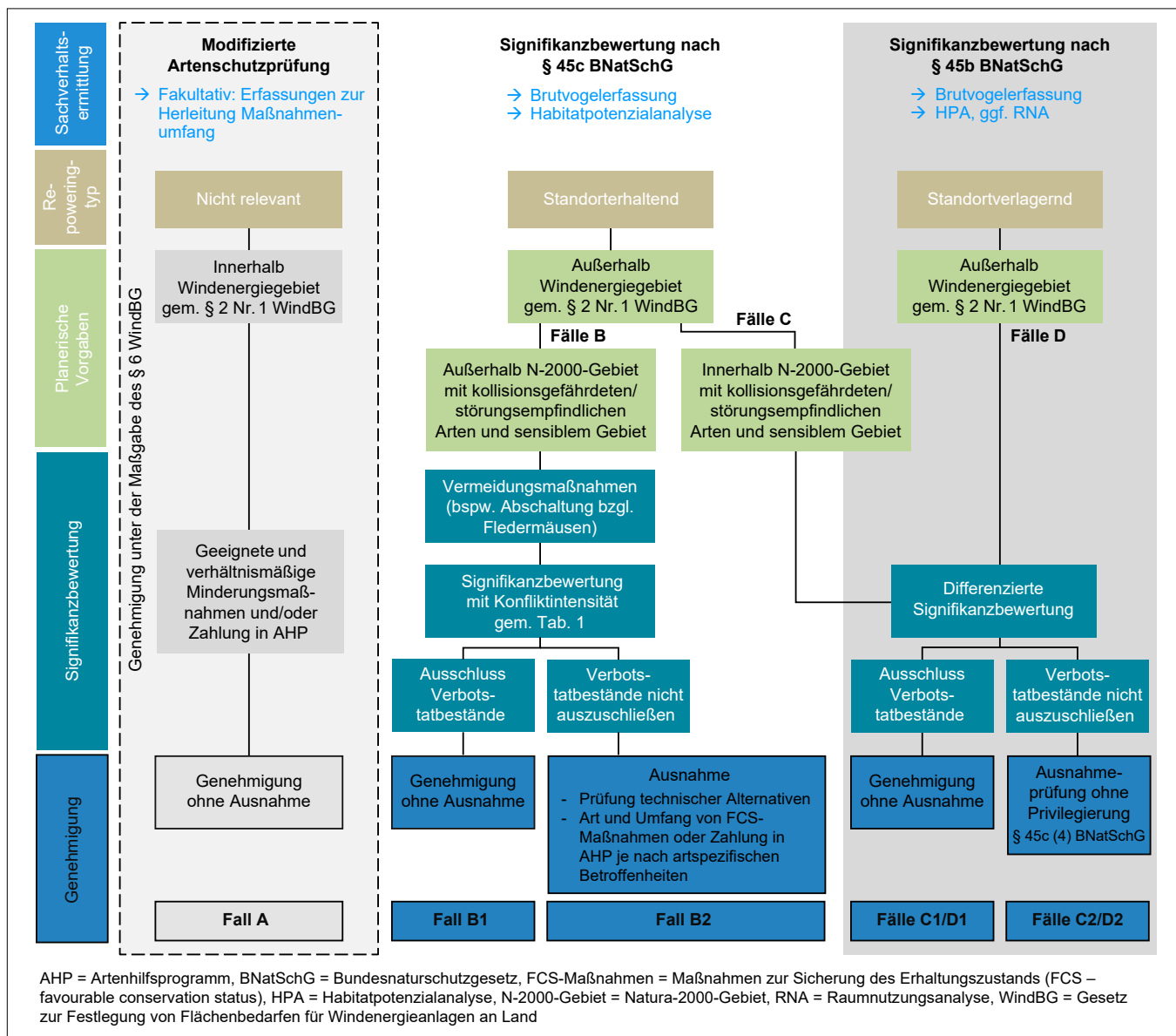


Abb. 3: Schematisches Diagramm einer Entscheidungshilfe zum Vorgehen in einem Repoweringverfahren in Bezug auf die artenschutzrechtliche Prüfung für unterschiedliche Fallkonstellationen.

Fig. 3: Schematic diagram of a decision-making tool for the steps to be taken in a repowering procedure with regard to the species conservation assessment for different case constellations.

### 4.3 Fallkonstellationen

Abb. 3 zeigt, welche Fallkonstellationen in der Praxis in Bezug auf Repoweringvorhaben auftreten können und welche Aspekte bei der artenschutzrechtlichen Prüfung zu berücksichtigen sind.

**Fall A** geht davon aus, dass das Repoweringvorhaben in einem Windenergiegebiet nach § 2 Nr. 1 WindBG liegt. In diesem Fall ist gem. § 6 WindBG eine modifizierte Artenschutzprüfung durchzuführen, die sich nicht von einem Neubauvorhaben in so einem Gebiet unterscheidet. Dieser Fall A wurde daher nicht weiter erläutert; hierzu liegen mit der Vollzugsempfehlung des Bundes (BMWK, BMUV 2023), der Arbeitshilfe Wind-an-Land (Fachkommission Städtebau, ARV 2023) sowie verschiedenen fachlichen Empfehlungen bereits Praxishilfen vor (bspw. Agatz 2023; Wulfert et al. 2023).

Die **Fälle B, C und D** gehen davon aus, dass ein Repowering außerhalb von Windenergiegebieten nach § 2 Nr. 1 WindBG stattfindet. Damit ist der Artenschutz regulär nach § 44 BNatSchG und in Bezug auf kollisionsgefährdete Vogelarten nach § 45b BNatSchG abzuarbeiten, wobei speziell für das Repowering zudem die Erleichterungen des § 45c BNatSchG genutzt werden können. Diese

umfassen v. a. die Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Bestands-WEA und damit die Verminderung der Auswirkungen auf kollisionsgefährdete Brutvogelarten durch deren Rückbau, wie sie in **Abschnitt 4.2**, S. 201, beschrieben wurden. Von so einem Rückbau können die betroffenen Vögel jedoch nur profitieren, wenn der Standort der Errichtung der neuen WEA vom Standort der alten, rückgebauten WEA nicht zu weit entfernt liegt. Hierfür ist in § 45c Abs. 1 BNatSchG eine maximale Entfernung mit dem Fünffachen der Gesamthöhe der neuen WEA definiert. Aus diesem Grund wurde auf Basis der genannten Definition des § 45c BNatSchG zwischen einem standorterhaltenden (**Fälle B1, B2 und C1, C2**) Repowering und einem standortverlagernden (**Fälle D1, D2**) Repowering unterschieden (Abb. 3).

Ein standortverlagerndes Repowering kann folglich von den Erleichterungen des § 45c BNatSchG in Bezug auf die Beurteilung des Tötungsverbots aus rechtlich formalen wie aus funktionalen Gründen (Größe des Abstands des Neubaus von den abzubauenen WEA) nicht profitieren (sofern die WEA außerhalb von Windenergiegebieten liegt; sonst gilt Fall A). Gleiches gilt auch für ein standorterhaltendes Repowering in einem Natura-2000-Gebiet

**Tab. 1: Einstufung der Konfliktintensität in Abhängigkeit von einzelnen Parametern eines Repoweringvorhabens von Windenergieanlagen (WEA) und von den betroffenen Artengruppen (modifiziert nach Bernotat, Dierschke 2021).**

Table 1: Classification of conflict intensity depending on the individual parameters of a wind turbine repowering project and the species groups affected (modified according to Bernotat, Dierschke 2021).

Betroffene Artengruppe	Parameter des Repowerings	Konfliktintensität	Begründung
Wiesenweihe ( <i>Circus pygargus</i> ), Kornweihe ( <i>C. cyaneus</i> ), Rohrweihe ( <i>C. aeruginosus</i> ), Uhu ( <i>Bubo bubo</i> )	Erhöhung des URD auf > 80 m	I. d. R. nicht relevant (-)	In dieser Höhe gibt es für diese Arten keine verbotsrelevante Kollisionsgefährdung mehr.
	Erhöhung des URD auf > 30 m	Sehr gering (0)	Höhen über 30 m werden selten genutzt, unabhängig von der Rotorfläche und der Zahl der WEA ist das Risiko daher sehr gering.
Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> ), Schwarzmilan ( <i>M. migrans</i> ), Wespenbussard ( <i>Pernis apivorus</i> )	Erhöhung der gesamten Rotorfläche aller zu ersetzenden WEA in der Summe um die Rotorfläche von max. 1–2 WEA (neu)* und Erhöhung des URD auf > 80 m	Sehr gering (0)	In dieser Höhe ist die Aufenthaltshäufigkeit der relevanten Arten über das Jahr verteilt herabgesetzt. Daher ist bei einer Erhöhung des URD auf dieses Niveau auch bei einer höheren zusätzlichen Rotorfläche ein geringes Risiko zu sehen.
	Erhöhung der gesamten Rotorfläche aller zu ersetzenden WEA in der Summe um die Rotorfläche von max. 3–5 WEA (neu)* und Erhöhung des URD auf > 80 m	Gering (1)	In dieser Höhe ist die Aufenthaltshäufigkeit der relevanten Arten über das Jahr verteilt herabgesetzt. Daher ist bei einer Erhöhung des URD auf dieses Niveau auch bei einer höheren zusätzlichen Rotorfläche ein geringes Risiko zu sehen.
Übrige kollisionsgefährdete Brutvogelarten gem. Anlage 1 zu § 45b Absatz 1–5 BNatSchG**	Erhöhung der gesamten Rotorfläche aller zu ersetzenden WEA in der Summe um die Rotorfläche von max. 1–2 WEA (neu)* und ohne oder nur geringfügig konflikt-erhöhende Rotorhöhen	Gering (1)	Repowering einer oder mehrerer WEA mit einer in der Summe erhöhten Delta-Rotorfläche von 1–2 (beantragten) WEA und ohne oder mit für die kollisionsgefährdeten Arten des Raums nur geringfügig konflikt-erhöhenden unteren bzw. oberen Rotorhöhen.
	Erhöhung der gesamten Rotorfläche aller zu ersetzenden WEA in der Summe um die Rotorfläche von max. 3–5 WEA (neu)* und ohne oder nur geringfügig konflikt-erhöhende Rotorhöhen	Mittel (2)	Repowering einer oder mehrerer WEA mit einer in der Summe erhöhten Delta-Rotorfläche von 3–5 (beantragten) WEA und ohne oder mit für die kollisionsgefährdeten Arten des Raums mäßig konflikt-erhöhenden unteren bzw. oberen Rotorhöhen.
	Erhöhung der gesamten Rotorfläche aller zu ersetzenden WEA in der Summe um die Rotorfläche von $\geq 6$ WEA (neu)* oder mit deutlich konflikt-erhöhenden Rotorhöhen	Hoch (3)	Repowering einer oder mehrerer WEA mit einer in der Summe deutlich erhöhten Delta-Rotorfläche von $\geq 6$ (beantragten) WEA oder mit für die kollisionsgefährdeten Arten des Raums deutlich konflikt-erhöhenden unteren bzw. oberen Rotorhöhen.

\* Für WEA (neu) wird der Rotordurchmesser der geplanten WEA herangezogen. Die Erhöhung ergibt sich aus der Summe der Rotorfläche aller neugeplanten WEA abzüglich der Rotorflächen der Bestands-WEA.

\*\* Die Konfliktintensitätsstufen können für ein Repoweringvorhaben inhaltlich unverändert aus Bernotat, Dierschke (2021, Tab. 12–10) übernommen werden.

Abkürzungen: BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz, URD = unterer Rotordurchmesser, WEA = Windenergieanlage

mit kollisions- oder störungsempfindlichen Arten (in Abb. 3 als Fall C1 bzw. C2 bezeichnet) aufgrund der Einschränkung in § 45c Abs. 2 Satz 4 BNatSchG. Damit sind die Fälle C und D analog zu einem Neubauvorhaben ohne weitere Erleichterungen gemäß § 45b BNatSchG zu beurteilen (in Abb. 3 dunkelgrau hinterlegt). Die in Abb. 3 jeweils mit der Nummer 1 bezeichneten Fälle (B1, C1, D1) repräsentieren Situationen, in denen im Zuge der artenschutzrechtlichen Prüfung Verbotstatbestände ausgeschlossen werden können, wohingegen das in Fällen mit der Nummer 2 (B2, C2, D2) jeweils nicht möglich ist und damit für eine Genehmigung die Ausnahmevoraussetzungen zu prüfen wären.

Von besonderem Interesse in Bezug auf mögliche Erleichterungen verbleiben die Fälle B1 und B2. Diese beschreiben ein standort-erhaltendes Repowering außerhalb von Windenergiegebieten, das keine Natura-2000-Gebiete mit kollisionsgefährdeten Vogel- oder Fledermausarten berührt. Die Ausführungen sind dabei auf die kollisionsempfindlichen Brutvogelarten gemäß § 45b BNatSchG beschränkt. Die Betrachtung der übrigen artenschutzrechtlichen Belange, wie die baubedingte Betroffenheit von Arten des Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie, bleibt davon unberührt und ist in jedem Fall durchzuführen. Dabei kann auch für diese Arten die Prüfung mit vermindertem Aufwand durchgeführt werden, wenn z. B. die vorhandene Erschließung genutzt werden kann, wirksame Vermeidungsmaßnahmen (z. B. Abschaltalgorithmen für Fledermäuse) vorgesehen sind oder durch die Planung keine neuen Eingriffe in Habitate von Anhang-IV-Arten zu erwarten sind.

Der Aufwand und das Ergebnis der Signifikanzbewertung hängen von der Konfliktsituation ab, die sich aus dem Ergebnis der Brutplatzkartierung kollisionsgefährdeter Brutvögel und der Konfliktintensität (vgl. Tab. 1) des Vorhabens ableiten lässt. Dabei kann ein Repowering davon profitieren, dass die Konfliktintensität wegen der Berücksichtigung des Rückbaus von WEA stets geringer ist

als bei einer Neuplanung. Sind vom Repowering zudem nur die Arten Rot-, Schwarzmilan, Wiesen-, Korn-, Rohrweihe, Wespenbussard oder Uhu betroffen, so kann in Abhängigkeit von der Erhöhung des unteren Rotordurchgangs und der Zunahme der gesamten Rotorfläche des Vorhabens die Konfliktintensität des Repowering entsprechend Tab. 1 nochmals geringer eingestuft werden. Bei vielen Vorhaben kann es daher dazu kommen, dass – trotz einzelner Brutvorkommen kollisionsgefährdeter Vogelarten im zentralen Prüfbereich – die Signifikanzprüfung im Unterschied zu einem Neubauvorhaben ohne eine weitere Habitatpotenzialanalyse (HPA) oder das Festlegen von Schutzmaßnahmen zu einem positiven Ergebnis kommt. Das trifft z. B. für die in Kasten 1, S. 204, genannte Konstellation zu; Konstellationen dieser Art wurden in Abb. 3 mit dem Fall B1 bezeichnet.

Für den Fall, dass sich bei einem Repoweringvorhaben die Signifikanzschwelle des Tötungsverbots nicht unterschreiten lässt, weil beispielsweise

- die Konfliktintensität aufgrund einer insgesamt um mehr als das Fünffache anwachsenden Rotorfläche nicht mehr mit „gering“ eingestuft werden kann oder
- mehr als eine kollisionsgefährdete Brutvogelart in ihrem zentralen Prüfradius betroffen ist oder
- eine kollisionsgefährdete Brutvogelart im Nahbereich betroffen ist,

bestehen bei einem Repowering im Unterschied zu einem Neubauvorhaben unter den oben genannten Voraussetzungen des Falls B noch Erleichterungen bei der Begründung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme gemäß § 45c Abs. 4 BNatSchG (Fall B2 in Abb. 3). Anders als bei einem Neubauvorhaben gelten Standortalternativen grundsätzlich als nicht zumutbar, es sei denn, der Standort liegt in einem Natura-2000-Gebiet mit kollisionsgefährdeten oder stö-

**Kasten 1: Fallbeispiel (Fall B1 in Abb. 3, S. 202) für die Analyse des artenschutzfachlichen Konfliktpotenzials im Rahmen eines Repoweringvorhabens mit einzelnen Brutvorkommen kollisionsgefährdeter Vogelarten im zentralen Prüfbereich.**

Box 1: Case study (case B1 in Fig. 3, p. 202) for the analysis of potential species protection conflict in the context of a repowering project; taking account of individual breeding occurrences of bird species at risk of collision inside the species-specific core assessment zone.

Das Repoweringvorhaben liegt innerhalb des zentralen Prüfbereichs, jedoch außerhalb des Nahbereichs kollisionsgefährdeter Brutvogelarten und die Konflikttintensität des Vorhabens bleibt gemäß Tab. 1, S. 203, bei maximal „gering“. Es ergibt sich unter Anwendung des Bewertungsrahmens von Bernotat, Dierschke (2021) höchstens ein geringes konstellationsspezifisches Risiko (KSR). Die einzelnen Parameter in Bernotat, Dierschke (2021; dort Tab. 12-3 bis 12-5, 12-9, 12-13) würden dabei wie folgt bewertet:

- betroffene Individuenzahl: einzelne Brutplätze,
- Entfernung Vorhaben: im zentralen Aktionsraum,
- Konflikttintensität: (höchstens) gering,
- KSR: (höchstens) gering.

Für Arten mit höchstens „hoher“ Mortalitätsgefährdung durch Kollision mit Windenergieanlagen (WEA), wie z. B. den Rotmilan (*Milvus milvus*; Bernotat, Dierschke 2021), wäre damit kein verbotsrelevantes Tötungsrisiko verbunden. Die Widerlegung der Regelvermutung eines erhöhten Tötungsrisikos über eine Habitatpotenzialanalyse (HPA) oder durch die Festlegung von Schutzmaßnahmen, wie sie bei einer Neuplanung entsprechend § 45b Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vorgesehen wären, erübrigte sich in solchen Repoweringvorhaben.

Doch selbst beim Auftreten von Arten mit einer „sehr hohen“ Mortalitätsgefährdung durch Kollision mit WEA, wie z. B. dem Seeadler (*Haliaeetus albicilla*), könnte im Einzelfall durch eine HPA sowie ggf. ergänzend durch die Festlegung von Schutzmaßnahmen die Regelvermutung eines erhöhten Tötungsrisikos widerlegt werden. Im Unterschied zu einem Neubauvorhaben kann hier wiederum das geringere Risiko eines Repowerings aufgrund der geringeren Konflikttintensität (vgl. Abschnitt 4.2, S. 201) zur Begründung genutzt werden.

rungsempfindlichen Vogel- oder Fledermausarten (siehe Fälle C1 und C2). So können die Vorteile eines bestehenden Windparks auch in diesen Fällen genutzt werden, ohne entfernte Standortalternativen prüfen zu müssen.

Das Vorliegen weiterer Voraussetzungen, die für die Begründung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme auch für den Neubau von WEA gem. § 45b Abs. 8 BNatSchG gelten, wie das überwiegende öffentliche Interesse oder die Sicherung des Erhaltungszustands der betroffenen Arten, kann für ein Repoweringvorhaben gleichfalls geprüft werden. Zudem kann die Sicherung des Erhaltungszustands der betroffenen Arten unter Berücksichtigung von Maßnahmen im Sinne des § 45d Abs. 2 Satz 1 BNatSchG oder von Zahlungen in ein Artenhilfsprogramm gewährleistet werden.

**5 Fazit**

Seit der Novellierung des BNatSchG Ende 2022 wurden bis Ende 2024 die gesetzlichen Rahmenbedingungen im Genehmigungsrecht für WEA mehrfach angepasst. Infolgedessen finden sich Erleichterungen in Repoweringvorhaben im Vergleich zu Neubauvorhaben, wie es in der Novellierung im BNatSchG 2022 vorgesehen ist, nur noch in wenigen Fallkonstellationen wieder. Diese betreffen v.a.

ein standorterhaltendes Repowering außerhalb von Windenergiegebieten, die keine Natura-2000-Gebiete mit kollisionsgefährdeten Vogel- oder Fledermausarten berühren (siehe Abb. 3, S. 202). Der aktuelle gesetzliche Rahmen liegt hierfür vor.

**6 Literatur**

Agatz M. (2023): Windenergie-Handbuch. 19. Ausgabe, März 2023. Eigenverlag. Gelsenkirchen: 559 S.+ Anhänge.

Bernotat D., Dierschke V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. Teil II.3: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Windenergieanlagen (an Land). 4. Fassung, Stand 31.8.2021. Eigenverl. Leipzig: 107 S.

BfN, KNE/Bundesamt für Naturschutz, Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2020): Methodenvorschlag des Bundes zur Prüfung und Bewertung eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos von Vögeln an WEA. BfN, KNE. Bonn: 43 S.

BMWK, BMUV/Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2023): Vollzugsempfehlung zu § 6 Windenergieflächenbedarfsgesetz. 19. Juli 2023. BMWK, BMUV. Berlin: 18 S.

Brand C., Langeleh, D., Männel T. (2020): Die Signifikanzschwelle nach § 44 (5) Nr.1 BNatSchG – ein Verfahren zur Bewertung des Tötungsrisikos geschützter Arten im Gefahrenbereich von Windenergieanlagen. ZNER – Zeitschrift für Neues Energierecht 24(1): 7 – 14.

Dietz M., Fritzsche A. et al. (2024): Diskussionspapier: Fachempfehlung für eine bundesweite Signifikanzschwelle für Fledermäuse und Windenergieanlagen. BfN-Schriften 682. Bundesamt für Naturschutz. Bonn: 112 S. DOI: 10.19217/skr682

DWG/Deutsche Windguard (2024): Statistik: Windenergieausbau in Deutschland. <https://www.windguard.de/windenergiestatistik.html> (aufgerufen am 17.6.2024).

Fachkommission Städtebau, ARV/Fachkommission Städtebau, Ausschuss für Recht und Verfahren der Ministerkonferenz für Raumordnung (2023): Arbeitshilfe zum Vollzug des Gesetzes zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (sog. Wind-an-Land-Gesetz) (Arbeitshilfe Wind-an-Land). 3. Juli 2023. Fachkommission Städtebau, ARV: 29 S.

Frank O., Rolshoven M. (2020): WEA, Vögel und die Bestimmung des Signifikanzbegriffs: Die Quadratur des Kreises? ZNER – Zeitschrift für Neues Energierecht 24(3): 197 – 206.

Grajetzky B., Nehls G. (2013): Telemetrische Untersuchung von Wiesenweihen in Schleswig-Holstein. In: Hötter H., Krone O., Nehls G.: Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht. Michael-Otto-Institut im NABU, BioConsult SH GmbH & Co. KG, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung. Bergenhusen: 101 – 156.

Grünkorn T., Welcker J. (2019): Erhebung von Grundlegenden Daten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus an Windenergieanlagen im nördlichen Schleswig-Holstein. Endbericht. BioConsult SH GmbH & Co. KG. Husum: 126 S.

Heuck C., Sommerhage M. et al. (2019): Untersuchung des Flugverhaltens von Rotmilanen in Abhängigkeit von Wetter und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Vogelsberg. Abschlussbericht. Stand 23.9.2019. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen. Wiesbaden: 116 S.

HMUKLV, HMWEVW/Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (2023): Gemeinsamer Erlass. Neuregelungen zur Beschleunigung des Windenergieausbaus (u. a. Oster- und Sommerpaket, EU-NotfallVO). HMUKLV, HMWEVW. Wiesbaden: 43 S.

Hötter H., Krone O. et al. (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium

für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, BioConsult SH GmbH & Co. KG, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Bergenhusen: 337 S.

**Keicher K. (2013):** Brutbiologie des Wespenbussards *Pernis apivorus* und Hinweise zur Berücksichtigung bei Windpark-Planungen im Wald. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 29: 141 – 150.

**Leroux, C., Le Viol I. et al. (2023):** Disentangling mechanisms responsible for wind energy effects on European bats. Journal of Environmental Management 346: e118987. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.118987

**Manske D., Grosch L. et al. (2022):** Geo-locations and system data of renewable energy installations in Germany. Data 7(9): 128. DOI: 10.3390/data7090128

**Mercker M., Liedtke J. et al. (2023):** Pilotstudie „Erprobung Probabilistik“: Erprobung probabilistischer Methoden hinsichtlich ihrer fachlichen Voraussetzungen mit dem Ziel der Validierung der Methode zur Ermittlung des vorhabenbezogenen Tötungsrisikos von kollisionsgefährdeten Brutvogelarten an Windenergieanlagen. Pilotstudie im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV). BioConsult SH GmbH & Co. KG, Bionum GmbH – Büro für Biostatistik, Husum: 103 S.

**Rehling F., Delius A. et al. (2023a):** Wind turbines in managed forests partially displace common birds. Journal of Environmental Management 328: e116968. DOI: 10.1016/j.jenvman.2022.116968

**Rehling F., Ellerbrok J. et al. (2023b):** Windenergieanlagen in Wirtschaftswäldern verdrängen häufige Vogelarten. Natur und Landschaft 98(8): 365 – 371. DOI: 10.19217/NuL2023-08-01

**Spatz T. (2022):** What drives you? Space and habitat use of red kites (*Milvus milvus*) across different temporal and spatial scales. Dissertation. Philipps-Universität Marburg, Marburg: 112 S. DOI: 10.17192/z2022.0222

**Stemmer B., Peters W. et al. (2024):** Planspiel EE: Planspiel zur räumlichen Verteilung der erneuerbaren Energien-Anlagen in Beispielregionen: Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energie auf Natur und Landschaft. Abschlussbericht zum F + E-Vorhaben (FKZ 3519 86 0600). BfN-Schriften 686. Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 107 S. DOI: 10.19217/skr686

**Wulfert K., Vaut L. et al. (2023):** Artenschutz und Windenergieausbau. Anordnung von Minderungsmaßnahmen bei der Genehmigung von WEA in Windenergiegebieten, die den Voraussetzungen des § 6 WindBG entsprechen. Erarbeitet im Rahmen des BfN F + E-Vorhabens „Artenschutz und Windenergieausbau an Land – Neuregelung des BNatSchG“. Handout zum Bund/Länder-Workshop am 6.7.2023: 24 S.

## Förderung

Das Projekt „Naturschutzaspekte beim Repowering von Windenergieanlagen“ wurde vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesumweltministeriums (BMUV) gefördert (FKZ 3520 86 0300).

**Jan Blew, Dipl.-Biol.**  
**Korrespondierender Autor**  
 BioConsult SH GmbH & Co. KG  
 Schobüller Straße 36  
 25813 Husum  
 E-Mail: [j.blew@bioconsult-sh.de](mailto:j.blew@bioconsult-sh.de)



1990 – 2005 selbstständig in den Bereichen Wattenmeer (Rastvögel), Wild- und Störungsbiologie, Schutz- und Entwicklungskonzepte; seit 2005 bei BioConsult SH (Husum) in der Off-Shore-Forschung (Rast- und Zugvögel, Radar-Ornithologie) und im Projekt Zugvögel im Rahmen der Fehmarnbelt-Querung; seit 2011 Projektgruppenleiter On-Shore-Wind zuständig für Fachgutachten und Beratung in Windenergievorhaben; beteiligt an mehreren Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (Themenbereiche: Vogelkollisionen an Windenergieanlagen, Aktionspläne für Vogelarten im Kontext Ausbau erneuerbarer Energien).

**Klaus Albrecht**  
 ANUVA Stadt- und Umweltplanung GmbH  
 Nordostpark 89  
 90411 Nürnberg  
 E-Mail: [klaus.albrecht@anuva.de](mailto:klaus.albrecht@anuva.de)

**Magdalena Behrens**  
 BioConsult SH GmbH & Co. KG  
 Schobüller Straße 36  
 25813 Husum  
 E-Mail: [m.behrens@bioconsult-sh.de](mailto:m.behrens@bioconsult-sh.de)

**Dr. Benjamin Bleyhl**  
 Bosch & Partner GmbH  
 Kantstraße 63a  
 10627 Berlin  
 E-Mail: [b.bleyhl@boschpartner.de](mailto:b.bleyhl@boschpartner.de)

**Simone Daum**  
 ANUVA Stadt- und Umweltplanung GmbH  
 Nordostpark 89  
 90411 Nürnberg  
 E-Mail: [simone.daum@anuva.de](mailto:simone.daum@anuva.de)

**Lisa Körte**  
 BioConsult SH GmbH & Co. KG  
 Schobüller Straße 36  
 25813 Husum  
 E-Mail: [l.koerte@bioconsult-sh.de](mailto:l.koerte@bioconsult-sh.de)

**Elisabeth Platzer**  
 Bosch & Partner GmbH  
 Kantstraße 63a  
 10627 Berlin  
 E-Mail: [e.platzer@boschpartner.de](mailto:e.platzer@boschpartner.de)

**Dr. Michael Rolshoven**  
 tettau Partnerschaft  
 Lietzenburger Straße 51  
 10789 Berlin  
 E-Mail: [rolshoven@tettaupartners.de](mailto:rolshoven@tettaupartners.de)

**Miron Thylmann**  
 Telis Energie Deutschland GmbH  
 Am Zirkus 2  
 10117 Berlin  
 E-Mail: [miron.thylmann@telis-energie.de](mailto:miron.thylmann@telis-energie.de)

**Dr. Katrin Wulfert**  
 Bosch & Partner GmbH  
 Kirchhofstraße 2c  
 44623 Herne  
 E-Mail: [k.wulfert@boschpartner.de](mailto:k.wulfert@boschpartner.de)

Anzeige

Heinz  
 Sielmann  
 Stiftung

Was bleibt? Mein Erbe.  
 Für unsere Natur.

[www.sielmann-stiftung.de/testament](http://www.sielmann-stiftung.de/testament)

