



# Windenergie & Naturschutz

Ein unlösbarer Konflikt?





© 2012, NABU-Bundesverband  
2. Auflage 04/2013

Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.  
www.NABU.de

Charitéstraße 3, 10117 Berlin  
Tel. 0 30.28 49 84-0  
Fax 0 30.28 49 84-20 00  
NABU@NABU.de

Text: Bernd Pieper, Carsten Wachholz  
Redaktion: Anna-Beeke Gretemeier, Bernd Pieper, Carsten Wachholz  
Gestaltung: süßes + saures  
Druck: DBM Druckhaus Berlin Mitte, zertifiziert nach EMAS;  
gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, zertifiziert mit dem  
Umweltzeichen „Der Blaue Engel“



Bezug: Die Broschüre erhalten Sie beim NABU Natur Shop,  
Gutenbergstraße 12, 30966 Hemmingen, Tel. 05 11.89 81 38-0,  
Fax 05 11.1 89 81 38-60, Info@NABU-Natur-Shop.de oder unter www.NABU.de/shop  
Versandkosten werden Ihnen in Rechnung gestellt.

Art.-Nr. 5311

Bildnachweis: Titel: Fotowettbewerb Tag des Windes/F. Weinhofer; S. 2: Pixelio/R. Sturm; S. 3: Fotolia.com/ojoima-  
ges4; S. 4: Fotolia.com/M. Vonka; S. 5: NABU/Die Hoffotografen; S. 7: pixelio.de/R. Sturm (l), picture alliance/K.-J.  
Hildenbrand; S. 8: EGE/St. Brücher; S. 9: Fotowettbewerb Tag des Windes/M. Axnix; S. 10: NABU/A. Fußer (l),  
NABU/R. Jürgens; S. 11: DOTI/M. Ibeler; S. 12: Waldhäusl/Arco/D. Usher; S. 13: Pixelio/R. Sturm (l), ABB; S. 14:  
Fotowettbewerb Tag des Windes/B. Gubier; S. 15: Waldhäusl/D. Möbius; S. 17: NABU/Th. Munk (o.), 2x NABU/F.  
Derer; S. 19: NABU (l), NABU/T. Dove; S. 21: H. Kruckenberg (l), Blickwinkel/J. Fieber, Waldhäusl/Imagebroker/M.  
Schuyll/FLPA (u.); S. 22: R. Rössner; S. 23: U. Mammen (l), Arco/K. Woth; S. 24: Waldhäusl/Imagebroker/F. C.  
Robiller; S. 25: Pixelio/R. Sturm (l), Waldhäusl/Imagebroker/H. Clark; S. 27: NABU/T. Dove; S. 29: Arco/NPL/F.  
Graner; S. 31: picture alliance/T. Muncke (o.), W. Rolfes; S. 33: Waldhäusl/Imagebroker/W. Lang; S. 34: picture  
alliance/D. Karmann; S. 36: Fotowettbewerb Tag des Windes/M. Haslinger

Die Interessengemeinschaft Windenergie Österreich hat diese Broschüre mit einigen  
Motiven ihres Fotowettbewerbes „Tag des Windes“ unterstützt.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

**Vorwort** 5

**Hintergrund**  
Die Energiewende ist unumkehrbar 6  
Vorbehalte gegen Windenergie 7  
Stand und Perspektiven der Windenergienutzung in Deutschland 9  
Der Ausbau des Stromnetzes 12

**Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen**  
Mensch und Landschaft 14  
Vogelschutz 15  
Übersicht Vogelarten 18  
Rotmilan und Wiesenweihe 22  
Fledermausschutz 24  
Meeresschutz 27

**Was ist zu tun?**  
Standorte naturverträglich auswählen 30  
Potenziale des Repowering nutzen 32  
Weitere Informationen 33  
Ausgewählte Quellen 34

**NABU vor Ort** 35





### Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

ohne den bisherigen Ausbau der erneuerbaren Energien wäre 2011 nicht der Atomausstieg beschlossen worden. Schon heute haben die Erneuerbaren einen Anteil von über 20 Prozent an der gesamten deutschen Stromversorgung und die bereits stillgelegten Kapazitäten der gefährlichen Atomenergie locker kompensiert. Wenn es gelingt, die Energiewende konsequent und intelligent weiter zu entwickeln, wird Deutschland zu einem Vorbild für eine ökonomisch, sozial und ökologisch zukunftsweisende Energiepolitik.

Der NABU bekennt sich zu einer klima- und naturverträglichen Energiewende. Wir sind allerdings der Überzeugung, dass ein so umfassendes und ambitioniertes Projekt nur gelingen kann, wenn die Menschen an der Planung und Umsetzung frühzeitig und umfassend beteiligt werden. Für den NABU ist es selbstverständlich, dass der Bau neuer Windenergieanlagen und Stromleitungen nicht einseitig gegen die Belange des Naturschutzes durchgesetzt werden darf. Aus Naturschutzsicht sollte es kein Problem sein, deutschlandweit rund zwei Prozent der Landesfläche als Eignungsge-

biote für die Windkraft zu identifizieren. Die ökologischen Auswirkungen beschränken sich weitgehend auf bestimmte Vogel- und Fledermausarten, die entweder durch Kollisionen tödlich verunglücken oder aus ihren Lebensräumen vertrieben werden. Entscheidend für die Naturverträglichkeit einer Windkraftanlage ist der Standort. Leider unterscheiden sich die Planungs- und Genehmigungsverfahren von Bundesland zu Bundesland. Das führt zu einem Wettlauf um Investitionen und Rendite, bei dem eine angemessene Bürgerbeteiligung ignoriert wird und der Naturschutz als ewiger Nörgler und Spielverderber am Pranger steht.

Der NABU plädiert daher für die Einführung eines Standarduntersuchungskonzeptes in allen Bundesländern, das als Grundlage für die verbindliche Festsetzung von Eignungsgebieten auf Ebene der Regionalplanung dient.

Ihr

Olaf Tschimpke



## Hintergrund



### Die Energiewende ist unumkehrbar

Die Atomkatastrophe im japanischen Fukushima hat im Frühjahr 2011 binnen weniger Wochen eine energiepolitische Zäsur in Deutschland herbeigeführt. Nachdem die schwarz-gelbe Bundesregierung noch im Herbst 2010 die Laufzeiten für die deutschen Atomkraftwerke um durchschnittlich zwölf Jahre verlängert hatte, beschloss die gleiche Koalition nur ein halbes Jahr später den Atomausstieg. Zwischen 2015 und 2022 werden die neun noch am Netz befindlichen Atommeiler in Deutschland schrittweise abgeschaltet. Als letzte Kernkraftwerke sollen Isar II in Bayern, Neckarwestheim in Baden-Württemberg und Emsland in Niedersachsen vom Netz gehen.

Der Atomausstieg ist gut und richtig, aber noch längst nicht die viel beschworene „Energiewende“. Dazu muss die deutsche Energiepolitik nachhaltig, verlässlich und dauerhaft am zukünftigen Bedarf und an ihrer ökologischen Verträglichkeit ausgerichtet werden. Die Herausforderungen zur Bewältigung des endgültigen Atomausstiegs und beim intelligenten Umbau unserer Energieversorgung auf Basis von Energiesparen, Energieeffizienz und erneuerbaren Energien sind nach

wie vor gewaltig. Sie können nach Ansicht des NABU aber bewältigt werden, ohne die Ziele und rechtlichen Verpflichtungen des Natur- und Artenschutzes zu gefährden.

Deutschland muss bis 2020 seinen Treibhausgasausstoß um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 verringern, um die nationalen und internationalen Klimaschutzziele zu erreichen. Sowohl der Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung als auch das Bundesumweltministerium und das Umweltbundesamt gehen in ihren aktuellen Studien davon aus, dass eine komplette und sichere Umstellung unserer Stromversorgung auf erneuerbare Energien bis 2050 in Deutschland technisch möglich ist. Sie ist volkswirtschaftlich sogar kostengünstiger als unser altes, überwiegend auf Atom- und Kohlekraftwerken basierendes System.

Das erfordert – neben der verstärkten Realisierung von Energieeinsparpotenzialen – eine intelligente Vernetzung, Steuerung und Integration verschiedener Technologien zur effizienten Energieumwandlung und Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich der dezentralen

Kraft-Wärme-Kopplung, neuer Speichermöglichkeiten sowie der Anpassung und des Ausbaus der Stromnetze. Mittelfristig basiert eine zukunftsfähige, klimafreundliche und naturverträgliche Stromversorgung auf einem möglichst breiten Mix an erneuerbaren Energien (Wind, Sonne, Wasser, Biomasse, Erdwärme).

Der NABU bekennt sich zu einem naturverträglichen Ausbau der erneuerbaren Energien auf mindestens 40 Prozent der Stromerzeugung in Deutschland bis 2020, wozu die Windenergie an Land und auf See ungefähr die Hälfte beitragen muss. Das entspricht mindestens einer Verdoppelung gegenüber der in 2011 erzeugten Menge an Windstrom.

### Vorbehalte gegen Windenergie

Die Geschichte der Vorbehalte gegen die Windenergie ist lang. Seit Mitte der 1990er Jahre wurde die „Verspargelung der Landschaft“ zu einem Kampfbegriff, mit dem Bürgerinitiativen wie „Gegenwind“ oder „Rettet die Uckermark“ bis heute gegen Windkraftanlagen zu Felde ziehen. Prominente wie der Journalist und BUND-Mitbegründer Horst Stern

oder der Politologe Hans-Joachim Mengel polemisierten von einer „Zerstörung der Natur- und Kulturlandschaft“ und der „schlimmsten Verheerung seit dem Dreißigjährigen Krieg“. Vertreter der Energiewirtschaft sprachen der Windenergie wegen „ihres großen Flächenbedarfs“ und der „geringen Energiedichte der Luft“ das Potenzial ab, Substanzielles zur Energieversorgung beizutragen.

Spätestens seit Fukushima und dem endgültigen Atomausstieg wird die Windenergie in Deutschland als unverzichtbarer Pfeiler der Energiewende anerkannt. Nach einer repräsentativen Umfrage von TNS Infratest aus dem Jahr 2011 können sich 60 Prozent der Befragten eine Windkraftanlage in unmittelbarer Nähe ihres Wohnortes vorstellen – im Gegensatz zu einem Atomkraftwerk (drei Prozent) und einem Kohlekraftwerk (neun Prozent).

Dennoch gibt es auch hier eine ganze Reihe ungelöster Probleme. Windräder an Land verschandeln in den Augen vieler Menschen die Landschaft. Anwohner beklagen sich über Lärmbelastung, Bluthochdruck oder störende flackernde Schatten. Nicht wenigen Naturschützern gelten diese Anlagen als regelrechte



## Hintergrund

Schredder, die für enorme Verluste bei Vögeln und Fledermäusen sorgen.

Obwohl mitunter Hysterie im Spiel zu sein scheint und viele Auswirkungen der Windenergie auf die Natur noch nicht hinreichend erforscht sind, lassen sich doch schon einige grundsätzliche Aussagen treffen. So konzentrieren sich die ökologischen Auswirkungen der Windenergienutzung auf Vogel- und Fledermausarten, die entweder durch Kollisionen tödlich verunglücken oder aus ihren Lebensräumen vertrieben werden. Für einige Vogelarten kann die Konzentration von Windparks auf ihren Zugrouten zudem eine Barrierewirkung haben. Noch weitgehend ungeklärt sind die Folgen für die Meeresumwelt, falls die umfangreichen Planungen für Offshore-Windparks umgesetzt werden.



Ein toter Uhu unter einem Strommast

Über die Naturverträglichkeit der Windenergienutzung sowie über die Akzeptanz durch die Bevölkerung wird in erster Linie die Standortwahl entscheiden. Deshalb setzt sich der NABU vor allem für verbesserte Instrumente zur räumlichen Planung und Steuerung ein. Wenn künftig die Potenziale des Repowering, also des Ersatzes älterer durch neuere und leistungsstärkere Anlagen, konsequent genutzt werden, muss die Gesamtzahl aller Windräder an Land nicht mehr wesentlich zunehmen, obwohl die installierte Leistung und die durch Wind erzeugte Strommenge in Deutschland deutlich ansteigen.

Ein wesentlicher Faktor für einen erfolgreichen Ausbau der Windenergie ist die Berücksichtigung unterschiedlicher naturräumlicher Voraussetzungen und die frühzeitige Einbindung aller regionalen Interessengruppen in die Planung. Grundsätzlich ist der NABU davon überzeugt, dass der weitere Ausbau der Windenergie in Deutschland unter Wahrung der Interessen des Naturschutzes und auf ökologisch verträglichen Standorten möglich ist.



### Stand und Perspektiven der Windenergienutzung in Deutschland

Viele Windeignungsgebiete an Land lassen sich durch pauschale Abstands- und Höhenbegrenzungen nicht mit Anlagen der neueren Leistungsklasse von mindestens zwei Megawatt (MW) bebauen. Die rasante technologische Entwicklung ermöglicht mit höheren und leistungsstärkeren Anlagen die wirtschaftlich attraktive Erschließung großer, allerdings regional unterschiedlicher Potenziale für die Windenergie. So verständlich der Wunsch nach einer ausgewogenen und regional gerecht verteilten Belastung durch neue Anlagen auch ist: Nach Auffassung des NABU muss eine Konzentration der Anlagen auf ausgewiesenen Eignungsflächen erfolgen, um Beeinträchtigungen von natürlichen Lebensräumen sowie von gefährdeten Vogel- und Fledermausarten möglichst gering zu halten. Im Norden und Nordwesten Deutschlands sollte das Repowering von alten, leistungsschwa-

chen Anlagen im Vordergrund stehen. In den östlichen Bundesländern, die in den letzten Jahren einen starken Zubau erlebt haben, müssen vor weiteren Flächenausweigungen die Bedingungen des jeweiligen Landschafts- und Naturraums sorgfältig geprüft werden, um die Konflikte mit dem Naturschutz nicht zu verschärfen. Dies gilt vor allem dort, wo der Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung bereits 50 Prozent oder mehr beträgt.

Hier sollten aus NABU-Sicht zunächst Investitionen in die dringend benötigten Steuerungs- und Speichertechnologien sowie in die Netzinfrastruktur zur besseren Integration der erneuerbaren Energien Vorrang haben. In Mittel- und Süddeutschland hingegen gibt es für die Ausweisung von geeigneten Standorten für die Windenergienutzung – mit Ausnahme weniger bereits vorhandener Konzentrationsflächen – noch reichlich Spielraum.



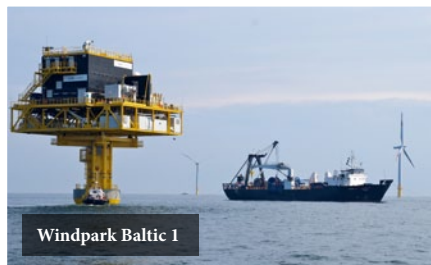
## Hintergrund

Offshore laufen die ersten Pilotanlagen im küstennahen Bereich (innerhalb der 12-Seemeilen-Zone der Nord- und Ostsee). In der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee wurden 2009 die ersten zwölf Windenergieanlagen im Offshore-Testfeld Alpha Ventus aufgestellt und 2010 ans Stromnetz angeschlossen. In den Jahren danach folgten mit Baltic 1 und BARD Offshore 1 die ersten kommerziellen Windpark-Projekte in der deutschen AWZ.

Auf dem Meer halten sich die Bürgerproteste in Grenzen. Dafür gibt es andere, lange Zeit unterschätzte Herausforderungen. Um den stärkeren und gleichmäßigeren Wind zu nutzen und um das Weltnaturerbe Wattenmeer zu schonen, werden deutsche Offshore-Windparks in deutlich weiterem Abstand von der Küstenlinie und damit in größeren Wassertiefen geplant als etwa vor der dänischen

oder der britischen Küste. Das wiederum ist mit enormen technischem Aufwand und hohen Kosten verbunden.

Auch andere wichtige Fragen, wie z. B. die nach einem effektiven Lärmschutz für Meeressäuger wie Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe während der Bauphase, sind noch weitgehend ungeklärt. Überhaupt nicht abschätzen lassen sich aus heutiger Sicht die kumulativen Auswirkungen, wenn nach und nach die 30 bereits genehmigten und die weiteren rund 60 geplanten Windparks – teilweise von beträchtlicher Größe – umgesetzt werden. Deshalb plädiert der NABU dafür, sich beim weiteren Ausbau der Windenergie in Deutschland bis 2020 auf die Ausweisung neuer Standorte an Land, das Repowering leistungsschwacher Altanlagen und erste Offshore-Windparks in der AWZ der Nordsee – außerhalb von Meeresschutzgebieten – zu konzentrieren.



### → Fakten zu den erneuerbaren Energien

2011 trugen die erneuerbaren Energien mehr als 20 Prozent zur Stromversorgung in Deutschland bei. Davon entfielen auf die Windenergie 7,7 Prozent, das entspricht der Versorgung von über elf Millionen privaten Haushalten. Ende 2011 waren insgesamt 22.297 Anlagen mit einer installierten Leistung von 28.599 Megawatt (MW) am Netz. Jährlich werden durch die Windenergie in Deutschland rund 30 Millionen Tonnen Kohlendioxid eingespart.

Die Windenergie ist heute und in absehbarer Zukunft die effizienteste und kostengünstigste Technologie zur klimafreundlichen Stromerzeugung. Die Stromgestehungskosten an Land sind an windgünstigen Standorten mit vier bis fünf Cent pro erzeugte Kilowattstunde (kWh) Elektrizität schon jetzt konkurrenzfähig. Im Normalfall liegen sie zwischen sechs und sieben Cent, an ungünstigen Standorten bei acht Cent.

Zusätzliche Kosten entstehen durch die notwendige Systemintegration der erneuerbaren Energien sowie für den Ausbau von Leitungs- und Speicherkapazitäten, die auf alle Stromkunden umgelegt werden. Dagegen beträgt die Anfangsvergütung durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) für die ersten Offshore-Windparks 15 Cent. Damit soll die Wirtschaftlichkeit der immensen Investitionen zur Errichtung der Anlagen in großen Meerestiefen sichergestellt werden. Die Kosten für die Offshore-Nutzung werden auch mittelfristig noch deutlich über denen an Land liegen. Experten rechnen erst nach 2020 mit dem Durchbruch bei der Wirtschaftlichkeit für weitere Offshore-Windparks in der AWZ, vor allem in der Nordsee.



## Hintergrund



### Der Ausbau des Stromnetzes

Ohne Frage: Für eine Stromversorgung mit einem kontinuierlich wachsenden Anteil erneuerbarer Energien muss unser vorhandenes Stromnetz angepasst und erweitert werden. Selbst wenn der Ausbaubedarf in Deutschland und Europa auf ein Minimum begrenzt wird, müssen zum Ausgleich von Stromerzeugung und Stromverbrauch neue Leitungen gebaut werden.

Deshalb wurden im Sommer 2011 das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) novelliert und das Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) in Kraft gesetzt. Die Bundesregierung will damit die Prüfung und Genehmigung neuer Höchstspannungsleitungen und -trassen für den überregionalen Stromtransport über das Übertragungsnetz sowie unter Berücksichtigung des Natur- und Artenschutzes in einem neuen Verfahren mit größtmöglicher Transparenz und Beteiligung der Öffentlichkeit regeln. Unter Federführung der Bundesnetzagentur wird zunächst der Gesamtbedarf für den Ausbau der Übertragungsnetze geprüft und nach Berücksichtigung verschiedener Konsultationen vom Deutschen Bundestag festgelegt. Im Anschluss daran sollen Trassenkorridore

abgesteckt und technologische Alternativen geprüft werden.

Ende Mai 2012 haben die Übertragungsnetzbetreiber den Entwurf eines ersten bundesweiten Netzentwicklungsplanes für neue Stromleitungen veröffentlicht. Für den NABU ist dieses Papier der Beginn intensiver Diskussionen darüber, welche Netzausbaumaßnahmen wo tatsächlich benötigt werden und welche Alternativen dazu bestehen. Nach Abschluss der öffentlichen Konsultationen müssen Netzbetreiber und anschließend die Bundesnetzagentur anhand der eingegangenen Stellungnahmen prüfen, wie das Ausmaß insbesondere der neu geplanten Stromtrassen auf ein Mindestmaß begrenzt werden kann.

Der NABU hält die bislang vorgesehenen 3.800 Kilometer neuer Leitungen nicht für alternativlos. So ist zu prüfen, ob nicht ein Teil der geplanten Windenergie-Kapazitäten in der Nord- und Ostsee durch den stärkeren Zubau erneuerbarer Energien im Südwesten ersetzt werden kann und so vorgesehene Leitungen überflüssig werden. Neben den eingeplanten 2.100 Kilometer Höchstspannungsleitungen in verlustarmer Gleichstromtechnik, die

effizient Erzeugung und Verbrauch im Stromnetz überregional ausgleichen können und gleichzeitig die negativen Auswirkungen elektromagnetischer Strahlung verringern, sollten auch andere innovative Technologien wie die Erdverkabelung stärker berücksichtigt werden.

Konkrete Aussagen lassen sich erst nach der Umweltverträglichkeitsprüfung für den Netzausbau durch die Bundesnetzagentur treffen. Unbestritten ist jedoch, dass neue Stromtrassen eine enorme Veränderung in der Landschaft und für die

Lebensräume vieler bedrohter Tier- und Pflanzenarten bedeuten. Schwarzstörche und andere seltene Großvögel kollidieren schon heute regelmäßig mit Höchstspannungs-Freileitungen. Deshalb erwartet der NABU eine angemessene Beteiligung sowohl der Umweltverbände als auch der betroffenen Regionen. Ein übereiltes Verfahren, bei dem Naturschutz und Energiewende gegeneinander ausgespielt und berechtigte Bedenken als Egoismus einzelner Interessengruppen dargestellt würden, wäre für den NABU nicht akzeptabel.

### → NABU-Projekt „Neue Stromnetze und Naturschutz“

Wie sich die negativen Auswirkungen neuer Stromleitungen durch kluge Planung und innovative Technik auf ein Minimum reduzieren lassen, ist noch längst nicht abschließend geklärt. Deshalb hat der NABU im März 2012 das vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderte Projekt „Neue Stromnetze und Naturschutz“ gestartet. Im Rahmen dieses zweijährigen Projektes werden fortlaufend bis Februar 2014 gezielt Informationen zu den Möglichkeiten des Vogelschutzes an Freileitungen sowie den naturschutzfachlichen Anforderungen an den Bau und Betrieb von Erdkabeln, zur Netzanbindung von Offshore-Windparks oder zu einem ökologischen Schneisenmanagement ausgewertet und in Form von Leitfäden für die Planungs- und Genehmigungsverfahren zusammengestellt.



## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen

### Mensch und Landschaft

Der Konfliktschwerpunkt liegt aus Sicht des Naturschutzes bei den Gefahren durch Windkraftanlagen für Vogel- und Fledermausarten. Darüber hinaus sind bei der Flächenausweisung und im Genehmigungsverfahren weitere negative Auswirkungen zu berücksichtigen, weil der Umgang mit ihnen ganz wesentlich über die Akzeptanz für den weiteren Ausbau der Windenergie in der Bevölkerung mitentscheidet. Dazu zählen insbesondere Lärm, Schattenwurf und Beleuchtung aus Sicherheitsgründen in der Dunkelheit. Ein weiterer Punkt sind die visuellen Beeinträchtigungen durch die Bewegung des Rotors, mögliche Lichtreflexe und die Höhe der Windenergieanlagen z. B. im Vergleich zum örtlichen Kirchturm.

Daraus resultieren Anforderungen an Standortwahl, Auflagen und Nebenbestimmungen zur Genehmigung, die mit den Interessen des Naturschutzes kollidieren können. Betroffene Bürger wünschen sich die Anlagen weit weg von ihren Wohnungen und Häusern, Naturschützer hingegen haben mit

Standorten in der freien Landschaft größere Schwierigkeiten.

Vor dem Hintergrund einer zunehmend dezentralen Energieversorgung mit Wind-, Solar- und Biomassekraftwerken lassen sich diese Konflikte im Rahmen behördlicher Planungs- und Genehmigungsverfahren mit pauschalen Abstandsempfehlungen oder Höhenbegrenzungen nicht immer zur allseitigen Zufriedenheit lösen. Auf jeden Fall sinnvoll sind begleitende Informations-, Beteiligungs- und Dialogangebote unter Einbeziehung der örtlichen Naturschutzverbände, um vor Ort zu angepassten und tragfähigen Lösungen zu kommen.

Der zunehmende Nutzungsdruck auf die freie Landschaft, auch durch Windenergieanlagen, führt zu häufig sehr emotionalen und kontroversen Debatten um Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, des Landschaftserlebens und von Erholungsfunktionen. Diese lassen sich kaum wissenschaftlich erfassen und bewerten. Dennoch sollten wir auch das Unbehagen derjenigen ernst nehmen, die etwa bei einem Spaziergang die vertraute Silhouette des Waldrandes nicht durch hoch aufragende Windräder zerstört sehen möchten.



Es liegt auf der Hand, dass es eine besondere Empfindlichkeit gegenüber dem Bau von Windenergieanlagen in vielfältig strukturierten, naturnahen und durch technische Nutzung kaum vorbelasteten Landschaftsräumen gibt. Vor allem bei der Ausweisung von Eignungsflächen auf Ebene der Landes- und Regionalplanung ist daher eine besondere Sensibilität für die Qualität und mögliche Erholungsfunktionen von Landschaftsschutzgebieten notwendig.

Eine wichtige Rolle kann hier das Repowering spielen, wenn die Eingriffe in das Landschaftsbild durch eine geringere Anzahl und stärkere Bündelung der Anlagen reduziert und die Abstände zwischen einzelnen Windparks neu festgelegt werden. Sowohl für die Akzeptanz der Windenergienutzung in der Bevölkerung als auch für die Schonung von Landschaft

und Natur müssen auch einmal größere und zusammenhängende Räume in einer Region zwingend von der Windenergienutzung freigehalten werden.

### Vogelschutz

Obwohl das Michael-Otto-Institut im NABU bereits 2004 eine Studie zu den „Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse“ vorgelegt und diese 2006 aktualisiert hat, ist die Datenbasis bis heute lückenhaft. Weitere umfassende Studien, insbesondere flächendeckende und unabhängige Begleituntersuchungen der Todesraten und der Populationsentwicklung der besonders betroffenen Arten, sind daher im Sinne eines kontinuierlichen, langfristigen Monitorings erforderlich.

Für den Zeitraum von 1990 bis 2006 gibt es keinen statistisch belegbaren Zusammenhang, dass die Bestandsentwicklung





## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen

von Greifvögeln durch den zum Teil massiven Zubau von Windparks in einigen nord- und ostdeutschen Regionen beeinflusst wurde. Nahrungsverfügbarkeit und eine Verschlechterung der Lebensraumqualität durch die Intensivierung der Landwirtschaft sind wesentlich wichtigere Faktoren. Eine aktuelle Studie im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg von 2012 kommt allerdings zu dem Schluss, dass in diesem Bundesland die zusätzliche Sterblichkeitsrate an Windenergieanlagen für den besonders betroffenen Rotmilan bereits heute ein Ausmaß erreicht hat, das mittelfristig zu einer Bestandsabnahme führen kann. Insofern wäre es gerade angesichts des weiteren Ausbaus fatal, den Einfluss von Windenergieanlagen auf Verhalten und Populationsentwicklung vieler Vogelarten zu unterschätzen. Vor allem müssen bei den Planungen für die Ausweitung der Windenergienutzung die kumulativen Auswirkungen mit bereits vorhandenen Gefährdungen für die nach EU-Recht besonders geschützten Lebensräume und Arten künftig stärker geprüft und berücksichtigt werden. Schlecht gewählte Standorte von Einzelanlagen und Windparks stellen fraglos erhebliche Risiken dar.

Grundsätzlich lassen sich zwei wesentliche Beeinträchtigungen von Vogelbeständen durch Windenergieanlagen unterscheiden: Entweder Vögel meiden Windenergieanlagen und die umgebenden Lebensräume, oder sie sind durch den Aufenthalt im Bereich der Rotoren einem direkten Kollisionsrisiko ausgesetzt.

Störungen durch optische oder akustische Reize können dazu führen, dass Vögel aus der Umgebung von Windenergieanlagen fliehen und eine von der Art und der Umgebung abhängige Mindestdistanz einhalten. Bisher als Brut-, Nahrungs- oder Rastgebiete genutzte Flächen werden nicht mehr von den Vögeln aufgesucht, der verfügbare Lebensraum reduziert. Dies betrifft in erster Linie Vogelarten der offenen Agrarlandschaften und Feuchtgebiete, während der Brutzeit vor allem die Gruppe der Wiesenbrüter.

Außerhalb der Brutzeit meiden insbesondere weidende Wasservögel wie Schwäne, Gänse und Gründelenten, aber auch einige Schwimmvögel der offenen Wasserfläche von Binnengewässern und der offenen See (Seetaucher, Meerestenten) sowie

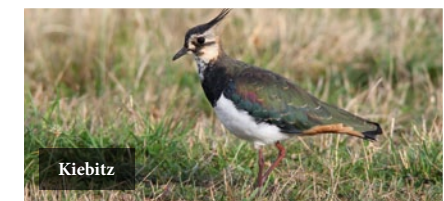


Ziehende Kraniche

Watvögel die Umgebung von Windenergieanlagen. Für andere Arten, wie Kiebitz oder Goldregenpfeifer, ist die Größe der Anlage entscheidend. Doppelt betroffen können Artengruppen wie Gänse, Gründelenten und einige Watvögel sein, deren Rastplätze und Nahrungsflächen räumlich voneinander getrennt sind.

Kraniche und andere ziehende Großvögel können durch in der Flugbahn befindliche Windenergieanlagen in ihrem Zugverhalten gestört werden. Unbekannt ist bislang, welchen Einfluss eine solche Störung auf die Energiereserven der betroffenen Vögel hat. Großflächige Offshore-Windenergieanlagen in Nord- und Ostsee sowie den angrenzenden Küstenbereichen könnten eine spürbare Barrierewirkung auf Zugvögel haben. Für den Zug von Singvögeln über dem

Festland liegen derzeit kaum Untersuchungen vor. Da moderne Anlagen aber bis in eine Höhe reichen, in der nächtlicher Vogelzug stattfindet, ist eine Gefährdung nicht auszuschließen, insbesondere an Konzentrationspunkten wie Bergkämmen. Viele Greifvögel, aber auch Möwen und Seeschwalben, halten sich regelmäßig im Gefahrenbereich der Rotoren auf.



Kiebitz



Großer Brachvogel



## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen



### Der aktuelle Forschungsstand zu den Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vogelarten und Artengruppen:

Art/Artengruppe	Störung zur Brutzeit	Störung außerhalb der Brutzeit	Kollisionsrisiko	Quelle
Alpenstrandläufer		✓		Clemens & Lammen 1995
Bekassine	✓	✓		Hötker 2006, Pearce Higgins et al. 2009
Birkhuhn	✓		✓	Zeiler & Grünschnacher-Berger 2009
Blessgans		✓		Kruckenberg & Jaene 1999, Schreiber 2000
Blesshuhn		✓		Winkelmann 1992
Brandseeschwalbe			✓	Garthe & Hüppop 2004
Eiderente		✓	✓	Garthe & Hüppop 2004
Feldlerche			✓	Dürr 2010, in litt.
Flusseeeschwalbe			✓	Everaert & Stienen 2007
Goldregenpfeifer	✓	✓		Reichenbach 2003, Hötker 2006, Pearce Higgins et al. 2009
Graugans		✓		Schreiber 2000
Großer Brachvogel	✓	✓		Pearce Higgins et al. 2009
Großtrappe	✓	?		Dürr 2009
Gründelenten		✓		Hötker 2006
Kampfläufer		✓		Schreiber 2000
Kiebitz	✓	✓		Ketzenberg et al. 2002, Reichenbach 2003, Hötker 2006
Kornweihe	✓			Pearce Higgins et al. 2009, Whitfield & Madders 2006

Kranich		✓		Nowald 1995, Brauneis 1999, 2000, Kaatz 1999
Kurzschnabelgans		✓		Hartwig 1994, Larsen & Madsen 2000
Lachmöwe			✓	Dürr 2010, in litt.
Mauersegler			✓	Dürr 2010, in litt.
Mäusebussard	✓		✓	Dürr 2010, in litt., Pearce Higgins et al. 2009
Möwen			✓	Dürr 2010, in litt.
Nonnengans (Weißwangengans)		✓		Schreiber 2000, Kowallik & Borbach-Jaene 2001
Pfeifente		✓		Hötker 2006
Prachtaucher		✓		Garthe & Hüppop 2004
Reiherente		✓		Winkelmann 1992
Ringelgans		✓		Schreiber 2000
Rohrweihe			✓	Dürr 2010, in litt.
Rotmilan			✓	Dürr 2010, in litt.
Rotschenkel	✓			Reichenbach 2003, Hötker 2006
Saatgans		✓		Schreiber 2000
Samtente		✓		Garthe & Hüppop 2004
Sandregenpfeifer		✓		Clemens & Lammen 1995
Schellente		✓		Clausager & Nöhr 1995
Schwarzmilan			✓	Dürr 2010, in litt.
Schwarzstorch	✓			Rohde 2009
Seeadler			✓	Dürr 2010, in litt.



## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen



Art/Artengruppe	Störung zur Brutzeit	Störung außerhalb der Brutzeit	Kollisionsrisiko	Quelle
Seeschwalben			✓	Hötker 2006
Seetaucher		✓		Garthe & Hüppop 2004
Silbermöwe		✓		Winkelman 1992
Singschwan		✓		Clausager & Nøhr 1995, Schreiber 2000
Steinschmätzer	✓			Pearce Higgins et al. 2009
Sternaucher		✓		Garthe & Hüppop 2004
Tafelente		✓		Clausager & Nøhr 1995
Trauerente		✓		Garthe & Hüppop 2004
Turmfalke			✓	Dürr 2010, in litt.
Uferschnepfe	✓			Reichenbach 2003, Hötker 2006
Wachtel	✓			Bergen 2001, Müller & Illner 2001, Mehrere Beiträge der Tagung „Windkraft und Artenschutz in den Alpen“, 3.6.2008 in Graz
Wachtelkönig	✓			Müller & Illner 2001, Joest 2009, auch Garniel et al. 2007
Wadvögel	✓	✓		Hötker 2006
Weißstorch			✓	Dürr 2010, in litt.
Wiesenweihe	?		✓	Grajczy et al in Hötker 2009

### Lösungen

Um die Gefahren für Vögel durch den Ausbau der Windenergie in Deutschland zu reduzieren, ist eine übergeordnete räumliche Steuerung durch ökologische Ausschluss- und Abstandskriterien zwingend erforderlich. Grundsätzlich sollten alle europäischen Vogelschutzgebiete, aber auch großräumige Flächen in Regionen wie dem Nordwestdeutschen Tiefland oder den Mittelgebirgen, in denen zahlreiche Vögel brüten oder auf ihrem Zug rasten, weitgehend von Windenergieanlagen frei gehalten werden.

Als Vorbild für diese räumliche Abgrenzung können Arbeiten der britischen Royal Society for the Protection of Birds in Schottland (RSPB) und der Vogelbescherming Nederland (VBN) dienen – beide sind Partner des NABU im Netzwerk von BirdLife International. Die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten zur Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung und die Planung von konkreten Standorten an Land bieten ebenfalls

eine wichtige Orientierung. Die Abstandsempfehlungen müssen fortlaufend an neue Forschungserkenntnisse angepasst und artspezifisch für die einzelnen Bundesländer konkretisiert werden.

Um die dürftige Datenbasis sowohl für die Ermittlung von Meideabständen als auch für die Kollisionsraten verschiedener Vogelarten zu verbessern, sollte in jedem Bundesland eine verpflichtende Meldung von Totfunden eingeführt werden. Zwingend erforderlich ist zudem ein Monitoring an allen bestehenden Windparks sowie an den großen Windenergieanlagen der neuen Generation nach einheitlichen Untersuchungsstandards.



Seltener Brutvogel in Deutschland: Die Wiesenweihe



## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen

### Rotmilan und Wiesenweihe

Von 2007 bis 2011 koordinierte das Michael-Otto-Institut im NABU das vom Bundesumweltministerium geförderte Forschungsprojekt „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“. Dazu wurden Exemplare der Arten Rotmilan und Wiesenweihe in verschiedenen Teilen Deutschlands mit Sendern ausgestattet, ihre Flugbewegungen in der Nähe von Windenergieanlagen erfasst und analysiert. Darüber hinaus wurde die Umgebung von Windenergieanlagen experimentell verändert, um herauszufinden, wie sich Kollisionen von Greifvögeln mit Windenergieanlagen möglichst vermeiden lassen.

Die Ergebnisse aus Sachsen-Anhalt und Thüringen zeigen, dass sich **Rotmilane** durch Windenergieanlagen nicht verdrängen lassen. Dafür sind vor allem erwachsene Tiere im Frühjahr stark von

Kollisionen mit den Rotorblättern betroffen. Die Flugaktivität, und damit auch das Kollisionsrisiko, hängen in erster Linie vom verfügbaren

Nahrungsangebot ab. Während in einigen Revieren in Sachsen-Anhalt rund die Hälfte der Aktivitäten in einem Radius von einem Kilometer um den Horst stattfand, waren die Rotmilane in Thüringen auf deutlich längeren Strecken unterwegs.

Rotmilane haben ihren weltweiten Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland. Deshalb tragen Behörden, Flächenbesitzer, Landwirte, Planer und Betreiber eine besondere Verantwortung für ihren Schutz. Dies gilt auch, wenn Konflikte erst nach der Errichtung von Windenergieanlagen offensichtlich werden. Daher müssen auch Möglichkeiten zur Reduzierung des Kollisionsrisikos durch Steuerung der landwirtschaftlichen Aktivitäten innerhalb und außerhalb eines Windparks genutzt werden. So kann die Umgebung von Windkraftanlagen durch Bepflanzungen und unterlassene Mahd als Jagdgebiet für Rotmilane unattraktiver gestaltet werden. Grundsätzlich sollten die Kernlebensräume des Rotmilans aber von Windenergieanlagen freigehalten werden.

Die **Wiesenweihe** ist in Deutschland eine seltene Brutvogelart und wird



Opfers eines Windrades – ein toter Rotmilan



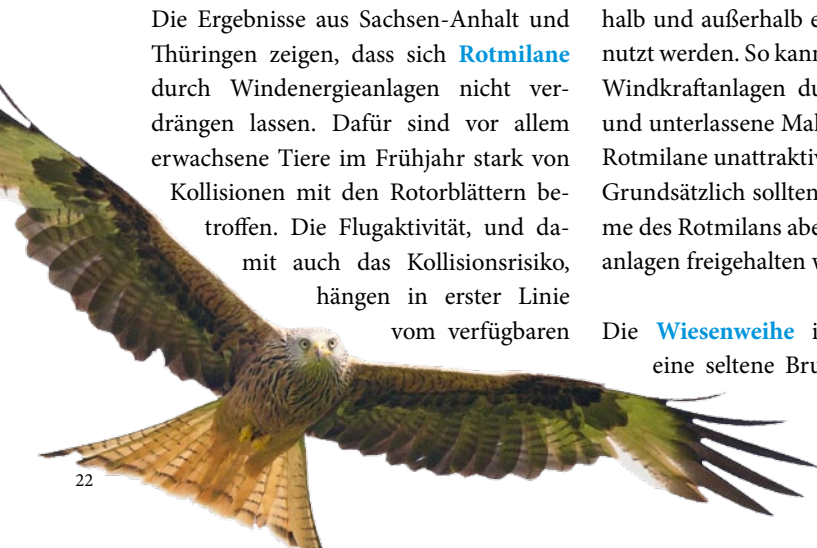
Ein Wiesenweihe-Gelege

auf der Roten Liste als stark gefährdet eingestuft. Ihre Brutvorkommen konzentrieren sich auf wenige Gebiete in Bayern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Nordrhein-Westfalen sowie die Küstenbundesländer Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Als Brutgebiete benötigt sie weiträumig offene Landschaften. Der weitere Ausbau von Windenergieanlagen kann, zusammen mit anderen Formen des Flächenverbrauchs, dazu führen, dass der erforderliche Lebensraum für die oft in kleinen Kolonien brütende Wiesenweihe vielerorts knapp wird.

Neueste Funde zeigen zudem ein Kollisionsrisiko für Wiesenweihen, die in unmittelbarer Nähe von Windenergieanlagen brüten. Neben den überwiegend in Bodennähe erfolgenden Jagdflügen

bergen vor allem die im Nestbereich in größerer Höhe erfolgende Balz, Feindabwehr und Beuteübergabe sowie das Thermiksegeln zwischen Brut- und Jagdgebieten Gefahren für die Wiesenweihe.

Deshalb sollten in den Brutgebieten von Wiesenweihen keine Windparks errichtet werden. Diese Gebiete müssen wegen des Kolonieverhaltens, der Verlagerung der Brutflächen mit der Fruchtfolge sowie der jährlich schwankenden Bestandsgröße eine ausreichende Größe haben und regelmäßig raumplanerisch überprüft werden.





## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen



Zweifarbflodermmaus

### Fledermausschutz

Fledermäuse gehören europa- und bundesrechtlich zu den streng geschützten Arten. Sie dürfen nicht absichtlich getötet, auf ihren Wanderungen und in ihren Lebensräumen nicht gestört oder beeinträchtigt werden. Seit etlichen Jahren ist bekannt, dass Fledermäuse an Windenergieanlagen verunglücken. Aufgrund einer Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen liegen hierzu gesicherte Erkenntnisse vor, die ein Handeln aus Sicht des Artenschutzes dringend erforderlich machen. Von den 24 in Deutschland vorkommenden Fledermausarten werden 19 Arten regelmäßig als Schlagopfer unter Windenergieanlagen gefunden. Vor allem im freien Luftraum jagende und ziehende Arten sind kollisionsgefährdet. Nach aktuellem Kenntnisstand besteht für folgende fünf Arten, auf die etwa 90 Prozent aller nachgewiesenen Totfunde entfallen, ein besonders hohes Kollisionsrisiko: Großer und Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus.

Bislang ist man davon ausgegangen, dass es vorwiegend während der spätsommerlichen und herbstlichen Zugzeiten und nach der Jungtieraufzucht Ende Juli

zu Kollisionen kommt. Neuere Untersuchungen belegen aber auch ein erhöhtes Kollisionsrisiko im Zeitraum von April bis Juli. Daneben häufen sich die Hinweise, dass der Abstand von Windenergieanlagen zum Wald und zu Gewässern, die einen bevorzugten Nahrungsraum für Fledermäuse darstellen, einen Einfluss auf das Kollisionsrisiko hat.

Dass ein Kollisionsrisiko von Fledermäusen an Windrädern auch ökologische Auswirkungen auf Bestände in weit entfernten Regionen haben kann, zeigt eine aktuelle Studie des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW). Die Wissenschaftler haben dazu die Fledermaus-Opfer an verschiedenen Windenergie-Standorten in Deutschland analysiert und ausgewertet. Das Ergebnis: Während die getöteten Zwergfledermäuse meist aus der jeweiligen Region stammen, kommen verunglückte Rauhautfledermäuse fast ausschließlich aus dem Baltikum und Weißrussland. Auch die Reisen des Großen und Kleinen Abendseglers aus Skandinavien und aus dem Baltikum enden bei uns nicht selten tödlich.

Da Fledermäuse nur eine sehr geringe

Fortpflanzungsrate haben, wirken sich Verluste unmittelbar auf die Heimatpopulationen aus. Dies hat auch Folgen für die jeweiligen Ökosysteme, in denen Fledermäuse eine regulierende Funktion einnehmen.

### Lösungen

Viele der beim Vogelschutz sinnvollen Maßnahmen und Planungsvorgaben gelten im Grundsatz auch bei Fledermäusen. Das Umfeld von Wochenstuben und regional bedeutsamen Lebensräumen kollisionsgefährdeter Fledermausarten sollte von Windenergieanlagen frei gehalten werden. Insbesondere in Wäldern, an Gewässern sowie in der Umgebung von Feuchtgebieten können wertvolle Lebensräume durch die Errichtung der Anlagen sowie durch den Bau von Anfahrtswegen verloren gehen. Mittlerweile lässt sich die Schlagopferquote massiv reduzieren, indem die Windenergieanlagen in Zeiten mit hoher Fledermausaktivität automatisch abgeschaltet werden. Deshalb setzt sich der NABU dafür ein, an allen Windenergieanlagen mit einem erhöhten Kollisionsrisiko für Fledermäuse diese effektive Vermeidungsmaßnahme zu nutzen. Aus Gründen des Artenschutzes ist dies sowohl für neu errichtete als auch für

bereits bestehende Anlagen erforderlich. Auch die Studie des IZW empfiehlt, Windräder vor allem während der Zugzeit von Fledermäusen in der Abenddämmerung abzuschalten. Bislang fehlt es aber in Deutschland an einheitlichen Standards und Kriterien dafür, wann und in welchem Umfang solche Abschaltungen aus Gründen des Fledermausschutzes zwingend vorzuschreiben sind. An kritischen Standorten muss der Betreiber nach Auffassung des NABU durch ein geeignetes Monitoring nachweisen, wie groß die Schlagopferquoten bei Fledermäusen sind. Das Monitoring sollte in Anlehnung an die EUROBATS-Richtlinien erfolgen sowie durch unabhängige und qualifizierte Institutionen durchgeführt werden.

Der Lebensraumschutz für Fledermäuse muss bei der Planung von Windenergiestandorten eindeutig Priorität haben.

Ersatzmaßnahmen sind oft sehr spezifisch von Artenszusammensetzung und Quartiersituation vor Ort abhängig und können aus Sicht des NABU nur dann erfolgreich sein, wenn die Betreuung der Umsetzung langfristig abgesichert ist.



Kleiner Abendsegler



## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen

### → Offene Fragen

Warum Fledermäuse an Windenergieanlagen sterben ist noch nicht abschließend geklärt. Ein Grund könnte darin liegen, dass das Echoortungssystem der Fledermäuse bei den bis zu 300 Stundenkilometer schnellen Rotorblattspitzen versagt. Die Rotoren einer Windenergieanlage nähern sich der Fledermaus von oben oder unten und werden deshalb von den vorwiegend nach vorne gerichteten Echoortungslauten der Tiere nicht wahrgenommen. Wahrscheinlich werden Fledermäuse sogar von den Windenergieanlagen angezogen, wenn sie mögliche Quartiere im Gondelbereich suchen oder viele Insekten am Mast der Anlage genügend Nahrung versprechen.

Beim Tod an Windrädern wird ein Teil der Fledermäuse an den Rotorblättern geschlagen, ein anderer Teil fällt einem Barotrauma zum Opfer: Durch Verwirbelungen und den Druckabfall hinter den Rotorblättern platzen die Lungen und inneren Organe der Fledermäuse. Hochrechnungen gehen davon aus, dass bis zu 200.000 Tiere jährlich an deutschen Windenergieanlagen verunglücken. Umstritten ist, welche Auswirkungen die Windenergienutzung insgesamt auf die Populationsentwicklung der betroffenen Fledermausarten hat und ob die Windräder als Todesfalle entschärft werden können.

Durch zahlreiche Studien ist mittlerweile belegt, dass Fledermäuse auf ihren Fernwanderungen in großem Umfang die Ostsee und wohl auch die Nordsee überqueren. Dies muss bei den ökologischen Begleitforschungen im Offshore-Bereich stärker berücksichtigt werden. Auch für das Binnenland sieht der NABU noch großen Forschungsbedarf bei Windenergie und Fledermausschutz. Dazu gehören die Effektivität von Vermeidungsmaßnahmen, der mögliche Störeinfluss von Windenergieanlagen auf Jagdgebiete und Zugkorridore der verschiedenen Arten sowie die längerfristigen Auswirkungen auf die Populationen der besonders von Kollisionen betroffenen Fledermausarten.



Austernfischer an der Nordseeküste

### Meeresschutz

Der Ausbau der Offshore-Windenergie und die dadurch erforderliche Netzanbindung bergen erhebliche Risiken für Vögel, Meeressäuger, Fische und die Lebensgemeinschaften am und im Meeresboden. Durch den Bau und Betrieb von Windparks kann es zu intensivem Schalleintrag ins Meer, zu Kollisionen mit den Rotoren, zu Lebensraumverlusten und zur Zerschneidung ökologisch zusammenhängender Lebensräume wie Rast-, Nahrungs- und Fortpflanzungsgebiete kommen. Weiterhin sind negative Auswirkungen auf den jährlichen Vogelzug zu befürchten.

Die AWZ der Nordsee gehört zu den am stärksten genutzten und vom Menschen beeinflussten Meeresregionen der Welt. Beim Bau neuer Windparks müssen daher auch Fragen der Schiffssicherheit, veränderter Strömungsverhältnisse und Sedimentverlagerungen sowie des späte-

ren Rückbaus berücksichtigt werden. Die Ostsee ist aufgrund ihrer hydrologischen und biologischen Besonderheit, aber auch in Folge der vielfältigen Nutzungen und Belastungen nach Auffassung des NABU für den intensiven Ausbau der Windenergie nicht geeignet.

Untersuchungen aus dem Frühjahr 2009 belegen die Gefahren vor allem für Meeressäuger. Während der ungedämpften Rammarbeiten für Windräder im Testfeld „Alpha Ventus“ wurden alle Schweinswale aus einem Radius von bis zu 20 Kilometer um die Baustelle vertrieben. Die Region des Borkum Riffgrunds ist eines der ökologisch bedeutendsten Gebiete für Schweinswale in der deutschen AWZ. Selbst bei einer nur zeitweiligen Vertreibung aus einem sensiblen Lebensraum, insbesondere in der Zeit der Paarung und Jungenaufzucht von Mai bis August, sind negative Folgen für den Bestand zu befürchten.



## Konfliktpotenzial und mögliche Lösungen

Neben den möglichen Auswirkungen auf Meeressäuger werden derzeit vor allem die Effekte auf die Vogelwelt erforscht. Erste Ergebnisse deuten auf unterschiedliche Empfindlichkeiten hin: Während Pracht- und Sterntaucher, Samtenten und Brandseeschwalben negativ durch den Verlust und die Zerschneidung ihrer Lebensräume oder Veränderungen im Nahrungsangebot beeinflusst werden, scheinen Dreizehnmöwen, Lachmöwen oder Eissturmvögel weniger anfällig auf diese Form der Störung zu reagieren. Auch über die mögliche Kollisionsgefahr von See-, Zug- und Rastvögeln gibt es für die deutschen Meeresgebiete bisher nur unzureichende Erkenntnisse. Nach einer aktuellen britischen Studie an küstennahen Windrädern liegt die Todesrate zwischen 16,5 und 21,5 verunglückten Vögeln pro Windturbine und Jahr. Der Vogelschlag an Windrädern machte dabei drei Prozent aller erfassten Todesfälle von Vögeln aus.

### Lösungen

Der NABU kritisiert an der aktuellen Genehmigungs- und Ausbaupraxis von Offshore-Windparks insbesondere die mangelhafte räumliche Steuerung, die unzureichend koordinierte Netzanbin-

dung sowie das Fehlen verbindlich vorgeschriebener, effektiver Schallschutzkonzepte während der Bauphase.

Meeresschutzgebiete des Natura 2000-Netzwerkes müssen dauerhaft von der Windenergienutzung ausgenommen bleiben. Darüber hinaus sollten besonders sensible Gebiete für See- und Zugvögel sowie Meeressäuger und Fische, die durch die Windenergienutzung gefährdet sind, für den weiteren Ausbau tabu sein.

Die weitere räumliche Steuerung muss durch eine fachlich fundierte und frühzeitige Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung erfolgen, die gleichzeitig eine ausschließende Wirkung auf alle anderen Flächen hat.

Für die Stromableitung an Land ist ein übergeordnetes Konzept mit möglichst wenigen Kabeltrassen unerlässlich. Zu prüfen sind Varianten zur Konzentration von relativ leistungsschwachen zu leistungsstärkeren Kabeln innerhalb dieser Trassen, zur Trassenführung außerhalb von Nationalparks, Natura 2000-Gebieten sowie weiteren sensiblen Gebieten auf See und in den Küstenbereichen. Auch die



Besserer Schutz für Schweinswale durch neue Lärmschutz-Techniken

technischen Möglichkeiten für eine umweltschonende Kabelverlegung und die damit verbundenen Anforderungen an eine anspruchsvolle naturschutzfachliche Baubegleitung, wie sie in Niedersachsen und Schleswig-Holstein bereits erprobt wird, sind zu untersuchen. Für Versorgungsfahrten und Helikopterflüge während der Bau- und Betriebszeiten müssen naturschutzfachlich abgesicherte Korridore festgelegt werden.

Das derzeit angewandte Verfahren zur Gründung von Windenergieanlagen auf

See ist die Impulsrammung. Sie birgt durch den damit verbundenen Lärmeintrag große Risiken für zahlreiche Meerestiere. Die Folgen reichen von Vergrämung und Meideverhalten bis hin zu physischen Verletzungen und Tod. Deshalb müssen effektive Schallschutzkonzepte zügig weiterentwickelt und verpflichtend eingesetzt werden. Alternative Gründungsverfahren wie Bohrtechniken und schwimmende Fundamente müssen weiter erforscht und erprobt sowie wissenschaftliche Begleituntersuchungen während und nach der Bauphase intensiviert werden.

### → Gute Erfahrungen beim Schallschutz

Beim Bau des Offshore-Windparks Trianel Borkum, rund 60 Kilometer vor der ostfriesischen Küste, hat das Unternehmen Trianel erstmals eine neue Technik zum Lärmschutz für Schweinswale und andere Meeressäuger eingesetzt. Beim so genannten „Großen Blasenschleier“ wird rund um die Rammstelle auf dem Meeresboden ein Schlauch gelegt, in den Druckluft gepumpt wird. Durch kleine Öffnungen entweichen Luftblasen, die sich wie ein dämpfender Schleier bis zur Wasseroberfläche um die Rammstelle legen. Erste Untersuchungen zeigen, dass so der gesetzlich festgelegte Lärmgrenzwert von 160 Dezibel in 750 Meter Entfernung von der Schallquelle eingehalten werden kann. In der deutschen Nordsee leben rund 50.000 streng geschützte Schweinswale, davon bis zu 100 in der Region des Windparks Trianel Borkum.



## Was ist zu tun?

### Standorte naturverträglich auswählen

Entscheidend für die Naturverträglichkeit von Windenergieanlagen ist der Standort. Deshalb ist die positive Festsetzung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung mit gleichzeitiger Ausschlusswirkung für alle anderen Landschaftsbereiche zwingend erforderlich. Dieses grundlegende Prinzip zur Vermeidung von Nutzungskonkurrenzen und Konflikten mit den Zielen des Naturschutzes muss künftig auch bei der Raumplanung in der AWZ von Nord- und Ostsee angewendet werden.

Alle Vorranggebiete für den Naturschutz, insbesondere die Schutzgebiete des Natura 2000-Netzwerkes, sind von der Windenergienutzung weitgehend freizuhalten. Komplet auszuschließen sind Standorte innerhalb von Europäischen Vogelschutzgebieten und Gastvogel-Lebensräume von nationaler oder internationaler Bedeutung, Nationalparks, Kernzonen von Biosphärenreservaten und Meeresschutzgebieten in der AWZ.

Bei Waldstandorten lässt sich die Windenergienutzung angesichts der ökologischen Beeinträchtigungen durch Baum-

fällen, Wegebau und Netzanbindung sowie aufgrund des Tötungsrisikos für Vogel- und Fledermausarten in vielen Fällen nicht rechtfertigen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Bundesländer, die über genügend Flächenpotenziale für die Windenergie im Offenland verfügen. Auch die Beeinträchtigung des Erholungsfaktors für den Menschen spielt hier eine wichtige Rolle.

Eine mögliche Ausweisung von Wind-eignungsgebieten in den oben genannten Flächenkategorien ist aus regionalplanerischer Sicht auch deshalb fragwürdig, weil mit hoher Wahrscheinlichkeit die spätere naturschutzfachliche Verträglichkeitsprüfung im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens die Zulässigkeit der Windenergienutzung untersagen müsste. Ein solches Vorgehen würde lediglich zusätzliche Unsicherheiten für den weiteren Ausbau der Windenergie schaffen, weil viele der zunächst in den Regionalplänen ausgewiesenen Eignungsgebiete faktisch gar nicht oder nur stark eingeschränkt für eine Projektentwicklung zur Verfügung stehen. Die Potenziale besonders windstarker Flächen außerhalb von Vorranggebieten für den Naturschutz – etwa entlang



bestehender Infrastrukturtrassen oder bereits versiegelter Flächen sowie innerhalb von Gewerbe- und Industriegebieten – müssen voll ausgeschöpft werden. Falls dies nicht geschieht, ist eine ausdrückliche fachliche Begründung im Regionalplan notwendig. Für den NABU ist die Regionalplanung das geeignete Instrument zur effektiven Steuerung der Windenergienutzung in Deutschland. Die Naturschutzverbände sind bei der Planerstellung aktiv einzubeziehen, um die sachlichen und verfahrensmäßigen Entscheidungen für eine differenzierte Standortprüfung wirksam beeinflussen zu können, bevor das Verfahren in die allgemeine Öffentlichkeitsbeteiligung geht.

Ergänzende Fachgutachten können frühzeitig Lösungsansätze für den jeweiligen Naturraum und die betroffenen Arten

entwickeln und so zur Konfliktminderung beitragen.

In Brandenburg und Schleswig-Holstein haben sich tierökologische Abstandskriterien als geeignete Instrumente für die räumliche Steuerung der Windenergienutzung erwiesen. Dieses Beispiel sollte aus NABU-Sicht auch von anderen Bundesländern übernommen und als Vorgabe für die Regionalplanung festgeschrieben werden. Die Abstandskriterien müssen durch die Bundesländer fortlaufend an neue Forschungserkenntnisse angepasst werden.

Der NABU fordert für die Vorprüfung von potenziellen Windenergie-Standorten ein Standard-Untersuchungskonzept (StUK), mit dem die wichtigsten Fragen zur ökologischen Wertigkeit der Flächen und zu möglichen Konflikten mit dem Naturschutz auf regionaler Ebene beantwortet werden müssen.



Bekassine



## Was ist zu tun?

### Potenziale des Repowering nutzen

Die neue Generation der Multi-Mega-Watt-Klasse mit größeren Windenergieanlagen kann bereits vorhandene Störwirkungen auf Rastvögel und Kollisionsgefahren verstärken. Gleichzeitig lassen sich Entwertungen von Lebensräumen und Landschaften durch die Bündelung von Einzelanlagen in Windparks verringern. Zudem reduziert Repowering die Risiken pro erzeugte Energieeinheit deutlich. Da mehr Leistung auch mehr Stromertrag bedeutet und die Windausbeute mit der Höhe des Rotors steigt, lässt sich durch ein Repowering in einem Windpark mit der aktuellen Anlagentechnik die installierte Leistung im Durchschnitt vervierfachen und die Stromerzeugung versechsfachen.

Grundsätzlich muss es das Ziel sein, gefährliche Einzelanlagen in der Landschaft und problematische Altstandorte vor allem in EU-Vogelschutzgebieten vorzeitig abzubauen und dafür das Repowering in bestehenden und neuen Eignungsgebieten für die Windenergienutzung zu ermöglichen. Aus Naturschutzsicht gibt es keine Argumente für eine generelle Höhenbegrenzung von neuen Windenergieanlagen. Auch beim Repowering

entscheidet der Standort über die Naturverträglichkeit. Lediglich im Hinblick auf wichtige Vogelzugkorridore oder artspezifische Auswirkungen könnten Einschränkungen gerechtfertigt sein.

Mit dem vorzeitigen Abbau von naturschutzfachlich besonders kritischen Windenergieanlagen können die Windbranche, Politik und Verwaltung aktiv zu einer Entlastung des regionalen Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes beitragen. Dieser Beitrag kann dann im Rahmen der Eingriffsregelung bei der Beurteilung des Kompensationsbedarfs für Repowering-Projekte entsprechend angerechnet werden. Wenn auch an problematischen Standorten das Repowering durchgeführt werden soll, ist eine erneute Umweltverträglichkeitsprüfung analog zur Neuplanung eines Windparks durchzuführen.

Werden alle genannten Faktoren berücksichtigt, unterstützt der NABU eine größtmögliche Leistungssteigerung durch den Ersatz von Altanlagen auf vorhandenen und neuen Eignungsflächen für die Windenergie.



### Weitere Informationen

Erneuerbare Energien in Zahlen:

[www.erneuerbare-energien.de/erneuerbare\\_energien/datenservice/ee\\_in\\_zahlen/doc/2720.php](http://www.erneuerbare-energien.de/erneuerbare_energien/datenservice/ee_in_zahlen/doc/2720.php)

Europäische Kommission: Guidance Document – Wind energy developments and Natura 2000:

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm)

Europäische Umweltagentur: Europe's onshore and offshore wind energy potential – An assessment of environmental and economic constraints:

[www.energy.eu/publications/a07.pdf](http://www.energy.eu/publications/a07.pdf)

Forschungsergebnisse des Michael-Otto-Instituts im NABU zu Windenergie und Vögeln:

<http://bergenhusen.NABU.de/forschung/windenergie/> und <http://bergenhusen.NABU.de/forschung/greifvoegel/>

Leitfaden: Repowering von Windenergieanlagen – Kommunale Handlungsmöglichkeiten:

[www.repowering-kommunal.de/unserangebot/](http://www.repowering-kommunal.de/unserangebot/)

Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen:

[www.umwelt.uni-hannover.de/fileadmin/institut/kurz-fassungen\\_kollisionsrisiko\\_fledermaeuse\\_WEA.pdf](http://www.umwelt.uni-hannover.de/fileadmin/institut/kurz-fassungen_kollisionsrisiko_fledermaeuse_WEA.pdf)

NABU-Kommunikationsratgeber zum Ausbau erneuerbarer Energien:

[www.NABU.de/themen/energie/erneuerbareenergien/allgemein/08397.html](http://www.NABU.de/themen/energie/erneuerbareenergien/allgemein/08397.html)

NABU-Position und Hintergrund „Handlungsbedarf und Leitlinien für einen naturverträglichen Ausbau der Windenergie in Deutschland“:

[www.NABU.de/windenergie](http://www.NABU.de/windenergie)

Offshore-Windenergie: [www.offshore-wind.de](http://www.offshore-wind.de) – Ökologische Begleitforschung:

[www.alpha-ventus.de/index.php?id=56](http://www.alpha-ventus.de/index.php?id=56)

Staatliche Vogelschutzkarte des Landesumweltamtes Brandenburg: Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse – Nationale Fundkartei der Anflugopfer:

[www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de)

Status der Windenergienutzung in Deutschland:

[www.wind-energie.de/infocenter/statistiken](http://www.wind-energie.de/infocenter/statistiken)



### Ausgewählte Quellen

Bergen, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Brauneis, W. (1999): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Brauneis, W. (2000): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna. In: Ornithologische Mitteilungen Bd.52, 410-415. Clausager, I. & Nohr, H. (1995): Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 147. Clemens & Lammen (1995): Windkraftanlagen und Rastplätze für Küstenvögel – ein Nutzungskonflikt. In: Seevögel 16, 34-38. Dürr, T. (2010): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwart im Landesumweltamt Brandenburg. Everaert J. and Stienen, E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). In: Biodivers. Conserv. 16: 3345-3359. Garniel, A., Daunicht, W. D., Mierwald, U. & Ojowski, O. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Garthe, S. & Hüppop, O. (2004): Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. In: Journal of Applied Ecology 41: 724-734. Hartwig, E. (1994). Naturschutz und Windenergienutzung - ein Konflikt? In: Seevögel 115, 5-10. Hötter, H. (2006): Auswirkungen des Repowering von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Hötter, H. (Hrsg.) (2009): Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. Joest, R. (2009): Bestand, Habitatwahl und Schutz des Wachtelkönigs im Europäischen Vogelschutzgebiet Hellwegbörde in den Jahren 2007 und 2008. In: ABU-Jahresbericht 2009. Kaatz, J. (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf das Verhalten von Vögeln im Binnenland. In: Vogelschutz und Windenergie. Ketzenberg et al. (2002): Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel des Offenlandes. In: Natur und Landschaft, 144-153. Kowallik, C. & Borbach-Jaene, J. (2001): Windräder als Vogelscheuchen? In: Vogelkundliche Berichte Niedersachsen 33, 97-102. Kruckenberg, H. & Jaene, J. (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland. In: Natur und Landschaft 74, 420-427. Larsen, J. K. & Madsen, J. (2000): Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by Pink-footed Geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. In: Landscape Ecology 15: 755-764. Müller, A. & Illner, H. (2002): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? In: Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes, Technische Universität Berlin. Nowald, G. (1995): Zeitliche und räumliche Habitatnutzung einer Frühjahrsrastpopulation des Kranichs *Grus grus* in der Bock-Region. In: Prange H. (ed.): Crane Research and Protection in Europe. Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg: 537-547. Pearce-Higgins, J. W., Leigh, S., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. & Bullman, R. (2009): The distribution of breeding birds around upland wind farms. In: Journal of Applied Ecology. 46: 1323-1331. Reichenbach, M. (2003): Windenergie und Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. In: Landschaftsentwicklung und Umweltforschung Nr. 123, Schriftenreihe der Fakultät Architektur Umwelt Gesellschaft. Rhode, C. (2009): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. In: Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern. Band 46, 191-204. Schreiber, M. (2000): Windkraftanlagen als Störungsquellen für Gastvögel. In: Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windkraftanlagen. Schriftenreihe des BfN. Voigt, C.C., Popa-Lisseanu, A., Niermann, I., Kramer-Schadt, S. (2012): The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. In: Biological Conservation 10.1016/j.biocon.2012.04.027. Whitfield P. & Madders, M. (2006): A Review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus Cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural research information note 1. Winkelmann, J.E. (1992): The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, The Netherlands, on birds. Arnhem. Zeiler, H. P. and Grünschachner-Berger, V. (2009): „Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix* in Alpine regions.“ In: Folia Zoologica 58, 173-182.

### NABU-Bundesverband

Charitéstraße 3, 10117 Berlin  
Tel. 0 30.28 49 84-0  
Fax 0 30.28 49 84-20 00  
NABU@NABU.de  
www.NABU.de

NABU Baden-Württemberg  
Tübinger Straße 15, 70178 Stuttgart  
Tel. 07 11.9 66 72-0  
Fax 07 11.9 66 72-33  
NABU@NABU-BW.de  
www.NABU-BW.de

NABU-Partner Bayern –  
Landesbund für Vogelschutz (LBV)  
Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein  
Tel. 0 91 74.47 75-0  
Fax 0 91 74.47 75-75  
Info@LBV.de  
www.LBV.de

NABU Berlin  
Wollankstraße 4, 13187 Berlin  
Tel. 0 30.9 86 41 07 oder 9 86 08 37-0  
Fax 0 30.9 86 70 51  
LvBerlin@NABU-Berlin.de  
www.NABU-Berlin.de

NABU Brandenburg  
Lindenstraße 34, 14467 Potsdam  
Tel. 03 31.2 01 55-70  
Fax 03 31.2 01 55-77  
Info@NABU-Brandenburg.de  
www.NABU-Brandenburg.de

NABU Bremen  
Contrescarpe 8, 28203 Bremen  
Tel. 04 21.3 39 87 72  
Fax 04 21.33 65 99 12  
Info@NABU-Bremen.de  
www.NABU-Bremen.de

NABU Hamburg  
Osterstraße 58, 20259 Hamburg  
Tel. 0 40.69 70 89-0  
Fax 0 40.69 70 89-19  
NABU@NABU-Hamburg.de  
www.NABU-Hamburg.de

NABU Hessen  
Friedenstraße 26, 35578 Wetzlar  
Tel. 0 64 41.6 79 04-0  
Fax 0 64 41.6 79 04-29  
Info@NABU-Hessen.de  
www.NABU-Hessen.de

NABU Mecklenburg- Vorpommern  
Arsenalstraße 2, 19053 Schwerin  
Tel. 03 85.7 58 94 81  
Fax 03 85.7 58 94 98  
LGS@NABU-MV.de  
www.NABU-MV.de

NABU Niedersachsen  
Alleestraße 36, 30167 Hannover  
Tel. 05 11.91 10 5-0  
Fax 05 11.9 11 05-40  
Info@NABU-Niedersachsen.de  
www.NABU-Niedersachsen.de

NABU Nordrhein-Westfalen  
Merowingerstraße 88,  
40225 Düsseldorf  
Tel. 02 11.15 92 51-0  
Fax 02 11.15 92 51-15  
Info@NABU-NRW.de  
www.NABU-NRW.de

NABU Rheinland-Pfalz  
Frauenlobstraße 15-19, 55118 Mainz  
Tel. 0 61 31.1 40 39-0  
Fax 0 61 31.1 40 39-28  
Kontakt@NABU-RLP.de  
www.NABU-RLP.de

NABU Saarland  
Antoniusstraße 18, 66822 Lebach  
Tel. 0 68 81.93 61 9-0  
Fax 0 68 81.93 61 9-11  
LGS@NABU-Saar.de  
www.NABU-Saar.de

NABU Sachsen  
Löbauer Straße 68, 04347 Leipzig  
Tel. 03 41.23 33 13-0  
Fax 03 41.23 33 13-3  
Landesverband@NABU-Sachsen.de  
www.NABU-Sachsen.de

NABU Sachsen-Anhalt  
Schleifufer 18a, 39104 Magdeburg  
Tel. 03 91.5 61 93-50  
Fax 03 91.5 61 93-49  
Mail@NABU-LSA.de  
www.NABU-LSA.de

NABU Schleswig-Holstein  
Färberstraße 51, 24534 Neumünster  
Tel. 0 43 21.5 37 34  
Fax 0 43 21.59 81  
Info@NABU-SH.de  
www.NABU-SH.de

NABU Thüringen  
Leutra 15, 07751 Jena  
Tel. 0 36 41.60 57 04  
Fax 0 36 41.21 54 11  
LGS@NABU-Thueringen.de  
www.NABU-Thueringen.de



Für eine gelungene Energiewende ist der naturverträgliche Ausbau der Windenergie eine grundlegende Voraussetzung. Dabei müssen die negativen Auswirkungen vor allem auf Vögel und Fledermäuse weitgehend reduziert werden. In dieser Broschüre stellt der NABU Maßnahmen vor, die zu einer umweltverträglichen Energiewende in Deutschland beitragen.