

WHITEPAPER

**Antikollisionssystem SELA unterstützt
die Genehmigung von On-Shore-Windkraftanlagen**



Der Schutz von Vögeln spielt eine wichtige Rolle bei der Genehmigung von Windkraftanlagen. Prüfungen können so negativ ausfallen, Windkraftprojekte von vornherein unmöglich werden. Die potenzielle Konfliktlinie zwischen Naturschutz und dem dringenden Bedarf an Windenergieanlagen ist nur eine von vielen, stellt aber Behörden, Errichter und Betreiber vor besondere Herausforderungen. Nicht selten muss ein idealer Standort aufgrund von Artenschutz in der jeweiligen Region abgelehnt werden. Dieses Dokument beschreibt die rechtlichen Voraussetzungen und die Möglichkeiten, mit dem Einsatz eines Antikollisionssystems (AKS) Windenergieanlagen auch in kritischen Bereichen zu ermöglichen.

Abschnitte

1. Rechtliche Grundlagen für die Schnittstelle von Windenergieanlagen mit Natur-/Artenschutz
2. Gesetzliche Grundlagen zur Sicherstellung des Artenschutzes
 - 2.1. Planerische Maßnahmen
 - 2.2. Technische Maßnahmen
3. Der Einsatz von Antikollisionssystemen (AKS)
4. Antikollisionssystem SELA erfüllt gesetzliche Vorgaben vollumfänglich
5. Fazit

1. Rechtliche Grundlagen für die Schnittstelle von Windenergieanlagen mit Natur-/Artenschutz

Die Genehmigung für die Errichtung und den Bau von Windenergieanlagen berührt eine Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen wie das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), das Baugesetzbuch (BauGB), das Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG), das Natur- und Artenschutzrecht, die Bauordnung und das Bauplanungsrecht, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und andere. Der grundlegende Text ist dabei das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), das auf die Anwendung anderer Gesetze und Regelungen referenziert. Nach § 5 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird.

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) nimmt dazu in verschiedenen Kontexten engen Bezug zum Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Diese Bezüge sind wichtig, um die Genehmigung von Anlagen unter Berücksichtigung von Umwelt- und Naturschutzbelangen zu gewährleisten. Besondere Relevanz hat hierbei die artenschutzrechtliche Prüfung bei Windenergieanlagen. § 45b BNatSchG enthält spezielle Regelungen zum Schutz von Vogel- und Fledermausarten beim Betrieb von Windenergieanlagen und nimmt damit seinerseits Bezug auf die immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach dem BImSchG.

BImSchG und das BNatSchG sind eng miteinander verknüpft, um einen umfassenden Schutz von Umwelt und Natur bei der Genehmigung und dem Betrieb von Anlagen zu gewährleisten. Das BImSchG berücksichtigt dezidiert die spezifischen Schutzbestimmungen des BNatSchG,

insbesondere im Hinblick auf den Arten- und Naturschutz. Die Novelle des BImSchG vom Sommer 2024 für beschleunigte Genehmigungsverfahren berührt die grundlegenden Regelungen für den Natur- und Artenschutz nicht.

2. Gesetzliche Grundlagen zur Sicherstellung des Artenschutzes

Um den Artenschutz bei Windenergieanlagen sicherzustellen, sind in Deutschland verschiedene Maßnahmen auf gesetzlicher, planerischer und technischer Ebene geregelt. Besondere Bedeutung in Bezug auf den gesetzlichen Artenschutz hat auch hier der § 45b BNatSchG (Sonderbestimmungen für Windenergieanlagen). Dieser konkretisiert die artenschutzrechtliche Prüfung von Windenergieanlagen. Eng damit verbunden ist die Signifikanzprüfung. Hierbei wird geprüft, ob durch die Windenergieanlage ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko (seT) für bestimmte Vogelarten besteht. Ist dies der Fall, sind Schutzmaßnahmen erforderlich oder die Genehmigung kann versagt werden. § 5 (1) 2 BImSchG regelt allgemein, dass genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und betreiben sind, dass zur „Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen.“ Zur Umsetzung dessen werden verschiedene Maßnahmen abgeleitet.

2.1. Planerische Maßnahmen

- Raumplanung und Ausweisung von Windenergiegebieten: Bei der Ausweisung von Flächen für Windenergieanlagen sollen Gebiete mit hohen Dichten windenergiesensibler Arten möglichst ausgeschlossen werden.
- Artenschutzrechtliche Prüfungen (ASP): Im Rahmen der Genehmigungsverfahren werden ASP durchgeführt, um die potenziellen Auswirkungen auf geschützte Arten zu untersuchen und geeignete Maßnahmen festzulegen.
- Habitatpotenzialanalysen: Diese Analysen bewerten die Eignung von Flächen als Lebensraum für bestimmte Arten und helfen bei der Standortwahl.
- Berücksichtigung von Flugrouten und Rastplätzen: Wichtige Flugrouten und Rastplätze von Vögeln und Fledermäusen sollen bei der Planung von Windenergieanlagen berücksichtigt werden.

2.2. Technische Maßnahmen

- Abstandsvorgaben: Einhaltung der Mindestabstände zu Brutplätzen und bekannten Aufenthaltsorten sensibler Arten.
- Abschaltalgorithmen (Fledermausschutz): Windenergieanlagen werden zu Zeiten hoher Fledermausaktivität (z.B. windschwache Nächte in bestimmten Jahreszeiten) automatisch abgeschaltet oder die Rotordrehzahl reduziert.
- Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK): Für den Schutz von nachtaktiven Vogelarten und zur Reduzierung der Lichtverschmutzung werden Anlagenbeleuchtungen nur bei Bedarf (z.B. bei Annäherung eines Flugzeugs) aktiviert.

- Antikollisionssysteme (AKS): Diese Systeme erkennen Vögel, die sich den Rotorblättern nähern, und lösen automatisch eine Abschaltung oder Verlangsamung der Anlage aus. Der Einsatz solcher Systeme für bestimmte Vogelarten wird zunehmend relevant.
- Optimierte Mahd- und Flächenmanagement: Schaffung attraktiver Nahrungsflächen außerhalb des Windparks, um Tiere von den Anlagen fernzuhalten.
- Ökologische Baubegleitung: Während der Bauphase werden Maßnahmen ergriffen, um Störungen von Tierhabitaten zu minimieren.
- Vermeidung von Anlockeffekten: Gestaltung der Anlagen und der Umgebung, um eine Anlockwirkung auf sensible Arten zu vermeiden.
- Die Abschaltung von Windenergieanlagen bei Bewirtschaftungsereignissen wie Pflügen, Mahd oder Ernten.

Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen wird kontinuierlich wissenschaftlich untersucht und die gesetzlichen Regelungen werden bei Bedarf angepasst, um den Schutz der Arten im Kontext des Windenergieausbaus zu optimieren.

3. Der Einsatz von Antikollisionssystemen (AKS)

Antikollisionssysteme (AKS) spielen eine entscheidende und zunehmend wichtigere Rolle beim Vogelschutz an Windkraftanlagen. Ihre Hauptfunktion ist es, das Kollisionsrisiko von Vögeln mit den rotierenden Rotorblättern zu reduzieren oder idealerweise zu vermeiden. Ihr Einsatz führt zu einer hohen Synergie für die verschiedenen Handlungsbereiche bei der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen.

Reduzierung des direkten Kollisionsrisikos:

- Automatische Abschaltung: Moderne AKS schalten die Anlage automatisch ab bzw. versetzen sie in Trudelbetrieb, bevor es zu einer Kollision kommt. Dies ist die effektivste Methode, um Vogelschlag durch Rotorkontakt zu verhindern.
- Verhaltensänderung: Einige experimentelle AKS zielen darauf ab, das Verhalten von Vögeln so zu beeinflussen, dass sie sich von den Anlagen fernhalten. Dies kann durch akustische oder optische Signale geschehen, wobei die Effektivität hier noch Gegenstand der Forschung ist.

Unterstützung der artenschutzrechtlichen Prüfung:

- Risikobewertung: Die Möglichkeit des Einsatzes von AKS wird in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung berücksichtigt. Anlagen mit effektiven AKS können unter Umständen geringere Auswirkungen auf geschützte Vogelarten haben, was sich auf die Genehmigungsfähigkeit auswirken kann.
- Minderungsmaßnahme: AKS werden häufig als Minderungsmaßnahme eingesetzt, um das verbleibende Kollisionsrisiko nach Standortwahl und anderen Vermeidungsstrategien zu reduzieren. Sie sind ein wichtiger Baustein im Maßnahmenkonzept zum Vogelschutz.

Erfüllung behördlicher Auflagen:

- Genehmigungsbedingungen: Genehmigungsbehörden können den Einsatz bestimmter AKS als Auflage für die Errichtung und den Betrieb von Windkraftanlagen vorschreiben, insbesondere in Gebieten mit einem erhöhten Kollisionsrisiko für sensible Vogelarten.
- Nachweis der Wirksamkeit: Betreiber müssen häufig die Wirksamkeit der eingesetzten AKS nachweisen, beispielsweise durch Monitoringstudien.

Beitrag zur Akzeptanz von Windenergie:

- Umweltverträglichkeit: Der Einsatz von AKS demonstriert das Bemühen der Windenergiebranche, die Umweltauswirkungen ihrer Anlagen zu minimieren und trägt so zu einer höheren Akzeptanz in der Bevölkerung und bei Naturschutzorganisationen bei.

4. Antikollisionssystem SELA erfüllt gesetzliche Vorgaben vollumfänglich

Das Antikollisionssystem SELA setzt bei einer der Hauptursachen für Vogelschlag an. Diese besteht in der Bearbeitung von Feldern, die ein großes, zusätzliches Nahrungsangebot zu Tage fördern. Dabei kann es sich um verschiedene bodenbearbeitende Maßnahmen wie Pflügen, Säen, Ernten oder Mähen handeln. Dadurch kommt es zu einem signifikanten Angebot von Pflanzenteilen wie Körnern, Insekten oder Kleinsäugern. Beispielsweise kommt der Landesbund für Vogelschutz in Bayern (LBV) zum Schluss, dass Vögel beim Flug ihren Blick nach unten gerichtet halten. Dies betrifft vor allem die Suche nach Beute und deren Erspähen. Dadurch können sie mit Windrädern oder anderen Hindernissen kollidieren.

Dieser Sachverhalt lässt SELA bei der Beobachtung bodenbearbeitender Maßnahmen auf bewirtschafteten Feldern ansetzen, auf oder an denen sich On-Shore-Windenergieanlagen in den meisten Fällen befinden. Es folgt damit den unter Punkt 2.1. und 2.2. durch den Gesetzgeber genannten Maßnahmen.

Das bei diesem Antikollisionssystem angewendete physikalische Prinzip beruht auf der Auswertung der Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich durch Kameras. Detektiert wird die Infrarotsignatur von motorbetriebenen landwirtschaftlichen Fahrzeugen. Die Kamerasoftware ermöglicht dabei die Festlegung definierter Messfelder. Das heißt, dass nichtkritische Flächenbereiche wie Straßen oder befestigte Feldwege ausgenommen werden bzw. bestimmte Distanzen zur Windkraftanlage festgelegt werden können. Das Ergebnis ist eine exakte Erfassung von Feldarbeiten im kritischen, zu überwachenden Bereich der Anlage.

Die Kameras werden in ausreichender Höhe am Turm der Windenergieanlage montiert. Die Anzahl der IR-Kameras richtet sich nach den baulichen und geographischen Gegebenheiten; grundsätzlich können sie einen Bereich von 360 Grad abbilden (s. Abb. 1). Die Messinformationen werden dann von einer Steuer- und Bedieneinheit verarbeitet, die im Schaltraum installiert ist.



Abb. 1: Am Mast installierte IR-Kameras

Die Steuereinheit verarbeitet die Signale des Kamerasystems mittels einer eigens für diese Anwendung entwickelten Software, schaltet die Windenergieanlage im Alarmfall ab und ermöglicht die Bedienung vor Ort und aus der Ferne. Zusätzlich werden Alarm- und Statusmeldungen generiert, protokolliert und an verschiedene Empfängergruppen per E-Mail versendet. Bei der Steuer- und Regeleinheit handelt es sich um einen Schaltschrank, der im Schaltraum der Windenergieanlage installiert wird. Dieser beinhaltet u.a. den IPC, die SPS und die Switches mit Remotezugriff auf einem Webserver; ein Touchpanel zur Systembedienung befindet sich auf der Frontseite der Schaltschranktür. Alle verwendeten Komponenten sind speziell auf Funktionssicherheit und Langlebigkeit ausgelegt.

5. Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Antikollisionssysteme eine zentrale Rolle im modernen Vogelschutz an Windkraftanlagen spielen. Sie bieten die Möglichkeit, das Kollisionsrisiko aktiv zu managen und somit einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Vogelwelt zu leisten, während gleichzeitig die Energiewende vorangetrieben wird. Die Weiterentwicklung und der breitere Einsatz effektiver und zuverlässiger AKS sind entscheidend für die zukünftige Akzeptanz und Nachhaltigkeit der Windenergie.

SELA nimmt hierbei eine zentrale Position ein, da es sich eng an den gesetzlichen Vorgaben orientiert und bereits erfolgreich im praktischen Einsatz ist. Durch den Einsatz von Industrie-4.0-Technologien arbeitet das System effektiv und zuverlässig. Zudem bezieht sich der Artenschutz nicht nur auf kritische Spezies wie Rotmilan oder Schwarzstorch, sondern auf alle im jeweiligen Habitat vorkommenden Vogelarten. SELA kann sowohl bei Neuerrichtung von Windenergieanlagen als auch an bestehenden installiert werden. Es unterstützt den Gesetzgeber und die Behörden bei der Genehmigung und minimiert das Haftungsrisiko von Betreibern.

Quellen:

Bundesverband Windenergie: <https://www.wind-energie.de/themen/mensch-und-umwelt/naturschutz/>

BImSchG – Bundesimmissionsschutzgesetz Originaltexte

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz Originaltexte

BfN – Bundesamt für Naturschutz: <https://www.bfn.de/pressemitteilungen/ausbau-der-windenergie-vogelschutz-im-fokus>

KNE – Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende: <https://www.naturschutz-energiawende.de/publikationen/die-vorschriften-zur-windenergie-an-land-im-bundesnaturschutzgesetz-2022-aktualisierung/>

Windindustrie in Deutschland: <https://www.windindustrie-in-deutschland.de/artenschutz> der

LBV - Landesbund für Vogelschutz in Bayern

Titelbild: Adobe Stock

Informationen zum Antikollisionssystem SELA:

<https://www.ateg.de/windenergie-und-vogelschutz-sela/> ■

© 2025

ATEG Automation GmbH
Intzestraße 50
42859 Remscheid

Tel.: 02191 – 591457-0
E-Mail: info@ateg.de
Internet: www.ateg.de