

# EINGRIFFSREGELUNG BEIM NEUBAU UND REPOWERING VON WINDENERGIEANLAGEN

Dipl.-Geogr. Uwe Döpel, döpel Landschaftsplanung Göttingen



## 1 EINLEITUNG

Insbesondere bei der Thematik der erneuerbaren Energien erscheint es geboten, eine möglichst ganzheitliche Betrachtung zu wählen. Agiert der Landschaftsplaner doch in der Landschaft, die im Sinne der holistischen Sichtweise stets als Ökosystem wahrzunehmen ist. Dieser Gedanke hätte sich noch zu Zeiten Alexander von Humboldt erübrigt, da man damals noch eine systemische Denkweise gewohnt war.

So wird auch hier der Ansatz verfolgt, den Eingriff, der beim Neubau und Repowering von Windenergieanlagen in der Umwelt erfolgt, über den Tellerrand der naturschutzrechtlichen Regelungen hinweg, im Sinne des Kausalitätsprinzips zu betrachten. Es stellt sich die Frage, in welchem ganzheitlichen Zusammenhang die Windenergienutzung im Rahmen der Energiewende, bezogen auf die Eingriffsregelung, betrachtet werden kann.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), nach dem die Vergütung von Windstrom geregelt wird, beinhaltet folgende Ziele:

- > Gemäß Legaldefinition (§ 1 Abs. 1 EEG) im Interesse des Klima- und Umweltschutzes
- > eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung ermöglichen,
- > die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte verringern (Internalisierung externer Kosten),
- > fossile Energieressourcen schonen.



Abb. 1: Luftverschmutzung zur Zeit der industriellen Revolution (Quelle: [http://www.planet-wissen.de/natur\\_technik/natur\\_schutz/umweltverschmutzung/img/temp\\_x\\_schmutz\\_fabrik\\_g.jpg](http://www.planet-wissen.de/natur_technik/natur_schutz/umweltverschmutzung/img/temp_x_schmutz_fabrik_g.jpg))

Mit der Energiewende, und dem EEG als einem Instrumentarium, sollen die vornehmlich seit der industriellen Revolution Anfang des 18. Jahrhunderts entstandenen globalen Umweltschäden, verursacht durch Verbrennung fossiler Energieträger und nachfolgender Nutzung der Atomenergie mit Ihren fatalen nachhaltigen Folgen für das globale Ökosystem, im nationalen Rahmen eingedämmt und wenn möglich reduziert werden.

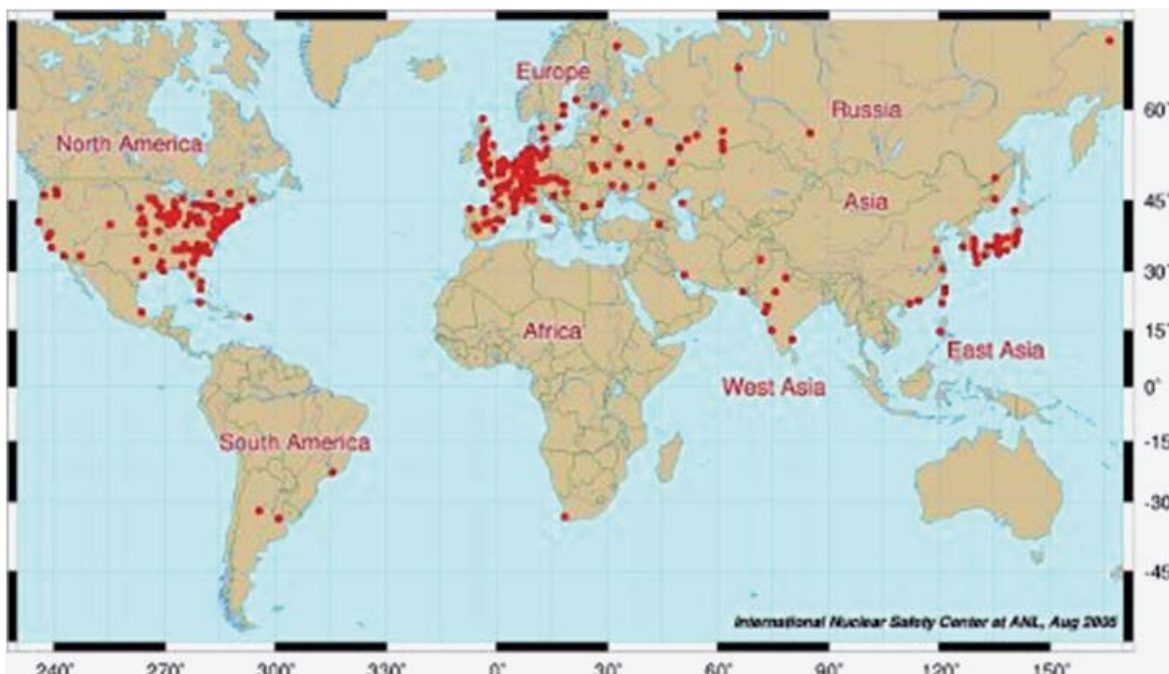


Abb. 2: Anzahl und Verteilung von AKW weltweit (Quelle: [http://www.stromtip.de/userfiles/image/grafiken/Verteilung\\_AKW\\_weltweit\\_455.jpg](http://www.stromtip.de/userfiles/image/grafiken/Verteilung_AKW_weltweit_455.jpg))

## 2 ÜBERBLICK ÜBER DIE WELTWEITE BELASTUNG DURCH DEN RAUBBAU AN DER NATUR

Folgende Umwelt-Wirkungen sind betriebsbedingt:

- > Permanente Emission von radioaktiver Strahlung
- > Epidemiologische Studie im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz im Jahr 2007 zeigte eine signifikant erhöhte Leukämie-Rate bei Kindern in der Nähe (5 km) von Atomkraftwerken.
- > Radioaktiver Abfall
- > Nach Angaben der World Nuclear Association entstehen Jahr für Jahr 12.000 Tonnen hochradioaktive Abfälle.
- > In Russland lagerten 2008 mehr als 700.000 Tonnen radioaktiven Mülls unterschiedlicher Strahlung, davon 140.000 Tonnen aus europäischen Meilern. (Quelle: Wikipedia)
- > Die Entsorgungsfrage ist bisher weltweit ungelöst
- > Kohleverbrauch in Deutschland - jährlich 239,8 Millionen Tonnen (2008) (Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)
- > 350 g Kohle entsprechen ca. 1,2 kg CO<sub>2</sub> jährlich
- > Ca. 800 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich
- > Kohle ist reich an natürlichen Mineralstoffen

1 Millionen Tonnen Kohle enthalten u. a.:

- > 100 kg Cadmium
- > 200 kg Quecksilber
- > 3.000 kg Uran 238
- > 25 kg Uran 235
- > Angenommene Filtereffizienz am Kraftwerk ca. 90 % (Quelle: [www.wvnet.edu/www/datastat/te/index.htm](http://www.wvnet.edu/www/datastat/te/index.htm))

Die Folgen der konventionellen Energiegewinnung sind:

- > Weltweite Klimaänderung
- > Änderung der Klimazonen
- > Änderung der Ökosysteme
- > Veränderung der Biodiversität
- > Verdrängung und Aussterben von Tier- und Pflanzenarten
- > Risiko des weiteren globalen Anstieges der Radioaktivität und weiterer nuklearer Katastrophen mit unkalkulierbaren nachhaltigen Folgen für das globale Ökosystem einschließlich den Menschen

Aus diesem Abriss ergibt sich zwangsläufig die Frage:

Vermeidet Windenergienutzung globale Eingriffe? – Oder stellt sie einen weiteren Eingriff dar?

Die Errichtung von modernen Windenergieanlagen stellt im Regelfall nach § 14 BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Hierbei ergeben sich folgende Auswirkungen:

- > Flächenverbrauch im Bereich der WEA-Standorte und der Zufahrt, weitere Auswirkungen beziehen sich v.a.
- > auf das Landschaftsbild,
- > die Vogelwelt sowie auf Fledermäuse.

Demzufolge ist nach § 17 BNatSchG die Vorlage eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) erforderlich.

## 2 SCHRITTE DER EINGRIFFSBETRACHTUNG BEI WINDENERGIEANLAGEN

Folgende Schritte sind im Rahmen der Eingriffsregelung zu befolgen. Dies gilt grundsätzlich auch für das Repowering, bei dem der Fortfall der bestehenden Windenergieanlagen (WEA) in der Eingriffsbilanz mit den neu zu errichtenden WEA verrechnet wird.

### **Schritt 1: Festlegung des vom Eingriff voraussichtlich betroffenen Raumes**

Schon bei diesem ersten Schritt stellen wir das Vermeidungsgebot in den Vordergrund. Mittels eines integrierten Windenergiekonzeptes, wie es das „IWEK“ darstellt, lassen sich sowohl für Neuplanungen als auch für Repoweringvorhaben unnötige Eingriffsfolgen vermeiden. Dies erfolgt, indem WEA-Standorte unter Berücksichtigung aller relevanten Rauminformationen nach Möglichkeit in sogenannten Konzentrations- bzw. Vorranggebieten geplant werden. Dies vermeidet und minimiert Konflikte mit empfindlichen Raumnutzungen, wie beispielsweise dem Landschaftsschutz, dem Naturschutz und dem Artenschutz, als Bestandteil des Naturschutzes. Für das Repowering kleiner und leistungsschwacher WEA werden hier Flächen bestehender Windparks gleichermaßen auf Ihre Eignung hinsichtlich der Planung moderner leistungsstärkerer WEA überprüft, wie für Neuplanungen. Dies kann im Einzelfall bedeuten, dass bestehende Windparks im Rahmen eines IWEK z. B. aus Gründen des Landschaftsbildes oder der notwendigen Siedlungsabstände nicht für ein Repowering geeignet sind.

Nachfolgendes Diagramm veranschaulicht die Stellung von Wind-Vorranggebieten in der Planungshierarchie:

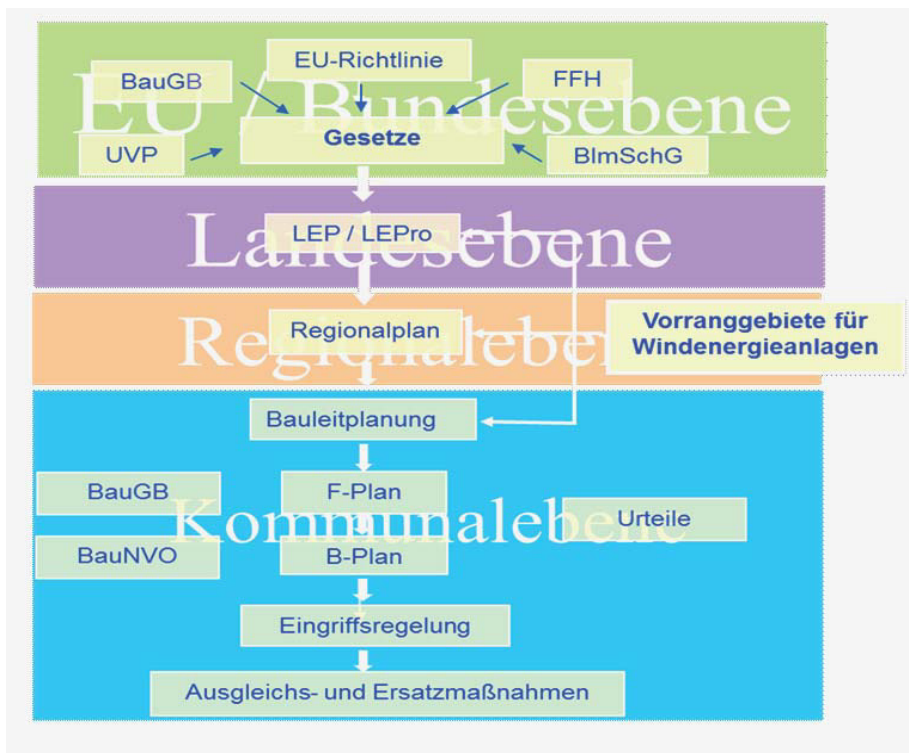


Abb. 3: Stellung von Wind-Vorranggebieten in der Planungshierarchie (Quelle: eigene Darstellung)

Im Detail ergeben sich für die Eingriffsbewertung, je nach Schutzgut, Raumabgrenzungen von 500 m beim Biotopschutz bis hin zu 10 km beim Landschaftsbild. Bei der faunistischen Prüfung, bestehen unterschiedliche Methoden mit diversen Raumgrößen, die von 500 m für Brutvögel bis zu mehreren Kilometern bei Groß- und Rastvögeln reichen. Nach Anwendung des IWEK verbleiben im Ergebnis bei der Anwendung der Eingriffsregelung im Genehmigungsverfahren nur noch bereits minimierte Eingriffswirkungen, da wesentliche Nutzungskonflikte bereits im Vorfeld planerisch vermieden wurden.

## Schritt 2: Erfassung und Bewertung von Natur und Landschaft im vom Eingriff betroffenen Raum

Bei der Erfassung und Bewertung von Natur und Landschaft ergeben sich im Ergebnis nur geringe Unterschiede bezüglich der angewandten Methodik. Methodik zur Biotoperfassung: Bundesweit verschiedene Ländermethoden und Verschiedene Biotopwert-Punktesysteme Unterschiede gibt es z. B. in Hessen und Thüringen, wobei das Schutzgut Boden in „Biotop“ enthalten und in Niedersachsen wird Schutzgut Boden extra bewertet.



Abb. 4: Methodik des IWEK nach Döpel LANDSCHAFTSPANUNG (2003) im Überblick (Quelle: eigene Darstellung)

Im Vergleich kommen die verschiedenen Methoden zu ähnlichen Kompensations-Resultaten. Problem: In Hessen ist die Kompensation nur auf Böden geringer Ertragswertzahl zugelassen; daher gehen ausgeräumte Börden/Gaulandschaften tendenziell leer aus; Nachfolgendes Beispiel stellt beispielhaft den Flächenbedarf für 2 WEA a 2,3 MW Nennleistung dar.

Art der Flächenbeanspruchung	Flächenbedarf (m <sup>2</sup> )	Art der Versiegelung
WEA-Fundament ohne Turm (193,14 m <sup>2</sup> x 2 WEA)	386	Beton mit Bodenüberdeckung (Teilversiegelung)
WEA, Turm (61,2 m <sup>2</sup> x 2 WEA)	122	Beton (Vollversiegelung)
Übergabestation (2 x 3 m)	6	Beton (Vollversiegelung)
Kabelanbindung (2.000 m x 0,3 m)	(600)	keine Versiegelung
Zufahrt: 700 x 0,5 m + 630 x 1,0 m + 500 x 1,0 m + 280 x 0,5 m + 100 m x 4,0 m, 150 m x 4,0, 10 x 4,0 m	2.660	Schotter (Teilversiegelung)
Kurvenaufweitung (6 x 100 m <sup>2</sup> )	600	Schotter (Teilversiegelung)
Montagefläche (408 m <sup>2</sup> x 2 WEA)	(816)	keine Versiegelung
Scherfläche (6 x 100 m <sup>2</sup> )	(600)	keine Versiegelung
Kranstellplatz (880 m <sup>2</sup> x 2 WEA)	1.760	Schotter (Teilversiegelung)
<b>Gesamt (versiegelte Flächen)</b>	<b>5.534</b>	
<b>davon vollversiegelt</b>	<b>128</b>	
<b>davon teilversiegelt</b>	<b>5.406</b>	

Abb. 5: Beispielhafter Flächenbedarf für 2 WEA a 2,3 MW Nennleistung (Quelle: eigene Darstellung)

Methodik zur Erfassung und Bewertung des Zustandes des Landschaftsbildes und des Denkmalschutzes:

- > Landschaftsbildanalyse, je nach Forderung der Naturschutzbehörden mit Einsehbarkeitsstudie
- > Fotodokumentation und Visualisierungen im Bereich bestehender potenziell empfindlicher Sichtachsen mit Verdeutlichung der optischen Wirkung der geplanten WEA
- > Abschätzung der Sichtbeziehungen zu den in der Umgebung vorhandenen kulturhistorischen Elementen

Landschaftsbildbewertungen werden z. B. nach Methode von (MIELKE 1996, KÖHLER & PREIB 2000, BREUER 2001, DÖPEL LANDSCHAFTSPLANUNG et al. 2004 und 1997, NOHL 1993) durchgeführt. Für die Landschaftsbildbewertung sinnvoll und Stand des Wissens ist eine Einteilung in Blickbindungszone (Nahzone) - Dominanzzone (Mittlerer Bereich) - Sichtbarkeitszone (Fernzone). Bei Einsehbarkeitsstudien ist erfahrungsgemäß in den meisten Fällen ein Untersuchungsradius von 5 km ausreichend. Folgende Ergebnisse ergeben sich bei Einsehbarkeitsstudien für moderne WEA mit Gesamthöhen von bis zu 180 m:

- > Im bewaldeten Mittelgebirge oftmals Einsehbarkeit mit ca. 5 – 10 % im 10 km Radius relativ gering, wenn die Anlagen nicht auf den aller exponiertesten Bergen geplant werden
- > im Flachland ca. 10 - 30 % im 10 km Radius
- > Im Flachland große Unterschiede, je nach Grad der Kammerung der Landschaft.
- > Je stärker die Landschaft gekammert ist, desto geringer die Einsehbarkeit.
- > Die höchste Einsehbarkeit (bis zu 80 %) ergibt sich in flachen strukturarmen Offenlandschaften

### **Methoden-Diskussion:**

Der Bearbeitungsaufwand zwischen Untersuchung im Radius 5 km zu 10 km beträgt Faktor 4. Eine Untersuchung im Radius von 5 km, dies entspricht einem in der Praxis häufig verwendeten Mindestabstand zwischen Wind-Vorranggebieten, ist im Regelfall ausreichend, da die Wirkung in der Fernzone über 5 km unter gegenwärtigen Bedingungen bereits deutlich abgenommen hat.

Folgende Tabelle beinhaltet einige Projektbeispiele unseres Planungsbüros und deren Kompensation für Biotop und Landschaftsbild, differenziert nach Methode und Bundesland. Die Daten sind projektbedingt nicht vollständig, erlauben jedoch trotzdem tendenzielle Aussagen. Im Ergebnis kommt die Methode nach NOHL im Vergleich zur Methode nach BREUER zu relativ höheren Kompensationen für das Landschaftsbild.

Nr	WEA	Höhe / m	Komp. Biotope		Meth.	Komp. Landschaftsbild		ha / Anlage	Methode	gesamt		Anmerkungen
			Punkte	Komp. Biotope		ha	Landschaftsbild			Euro	Euro	
1	8			306.830	Thür	25.673	27,47	3,43	Nohl	140.020	165.693	hoher Waldanteil somit hohe Sichtverschattungen 20.712
2	6			315.050	Thür	30.601	21,70	3,62	Nohl	110.607	141.208	23.535
3	3			193.592	Thür	18.804	18,39	6,13	Nohl	93.739	112.543	37.514 Windparks mit weniger Anlagen haben nach der Methode Nohl immer höhere Landschaftsbildkompensationen je Anlage zur Folge, da der zu berücksichtigende Wirkraum (10km-Radius) mit zunehmender Anlagenzahl nur geringfügig wächst und die Kompensation je Anlage dann entsprechend abnimmt.
4	5			221.420	Thür	23.721	28,57	5,71	Nohl	145.624	169.345	33.869 Planung mit 5 WEA hier sehr hohe Landschaftsbildkompensation, da sehr hoch bewertetes Landschaftsbild (nur wenige Vorbelastungen)
5	3			149.010	Thür	14.474	18,00	6,00	Nohl	91.744	106.218	35.406 Windparks mit weniger Anlagen haben nach der Methode Nohl s.o. hier sehr hohe
6	3			170.780	Thür	16.588	26,69	8,90	Nohl	136.041	152.629	50.876 Landschaftsbildkompensation, da sehr hoch bewertetes Landschaftsbild (nur wenige Vorbelastungen),
7	3			130.650	Thür	12.600	11,55	3,85	Nohl	58.870	71.470	23.823 hoher Waldanteil und somit hohe Sichtverschattungen
8	2			147.810	Thür	14.357	17,22	8,61	Nohl	87.772	102.129	51.065 Windparks mit weniger Anlagen haben ..... Methode Nohl immer höhere .....
9	2			48.412	Thür	4.702	18,28	9,14	Nohl	93.177	97.878	48.939 Wenig Biotopkompensation, da im Tagebau
10	6	180		203.822	Hessen		6,60	1,10	Breuer			Repowering von 3 WEA, Kompensation Lbild liegt ohne Rückbau bei 66.675 m²
11	4	3x179, 1x149		142.689	Hessen	49.941	4,98	1,24	Breuer	25.430	75.371	18.843
12	3	2x150, 1x140		142.732	Hessen		1,05	0,35	Breuer			Repowering von 4 WEA, Kompensation Lbild ohne Rückbau 27.136.72 m²

Abb. 6: Projektbeispiele und deren Kompensation für Biotope und Landschaftsbild, differenziert nach Methode und Bundesland (Quelle: döpel Landschaftsplanung)



## Bewertungsmaßstäbe zur Fauna – Vögel und Fledermäuse

Die Eingriffsbewertung zur Fauna – Vögel und Fledermäuse - basiert vielfach auf fehlenden oder unzureichenden Datengrundlagen.

Beispiel Rotmilan:

- > Die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis werden bei wissenschaftlichen Studien zum Rotmilan oftmals nicht eingehalten.
- > Zu Unrecht wird Aktivitätsdichte pauschal mit Kollisionsrisiko gleichgesetzt.
- > Multifaktorelle ökologische Ursachengefüge werden zumeist nur lückenhaft erfasst.
- > Die genauen Umstände bzw. Ursachen der Kollisionen sind weitgehend unbekannt.
- > Bekannt ist, dass Mastfußbrachen, besonders in ausgeräumten nahrungsarmen Agrarlandschaften Anziehungspunkt für Rotmilane bilden. Durch Vermeidung der Mastfußbrachen, mittels „Pflügen bis an den Mastfuß“ lässt sich das Kollisionsrisiko vermindern.
- > Bei der Angabe von Kollisionsopfern werden meistens keine Zeitbezüge genannt. Somit sind die Angaben statistisch selbst im Artvergleich nur eingeschränkt brauchbar;
- > Bei der „BMU-Vogel-Studie“<sup>1</sup> wurde versäumt, die Erheblichkeitsschwelle zu diskutieren und zu ermitteln, bzw. festzustellen, ob es ggf. überhaupt keine Erheblichkeit gibt.
- > Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass zumindest in einigen Regionen, überhaupt kein erhebliches Kollisionsrisiko des Rotmilan mit WEA existiert. Legt man die der im Wesentlichen der Rotmilan-Diskussion zu Grunde liegende Kollisions-Statistik nach DÜRR (2006) zu Grunde, so ergibt sich beispielsweise für Hessen, dass es bereits an einer stichhaltigen Grundannahme mangelt, dass es durch WEA überhaupt zu einer erhöhten Kollisionsrate von Rotmilanen kommt.

Dies veranschaulicht nachstehende Grafik, welche parallel die zeitliche Entwicklung des WEA-Zubaus darstellt:

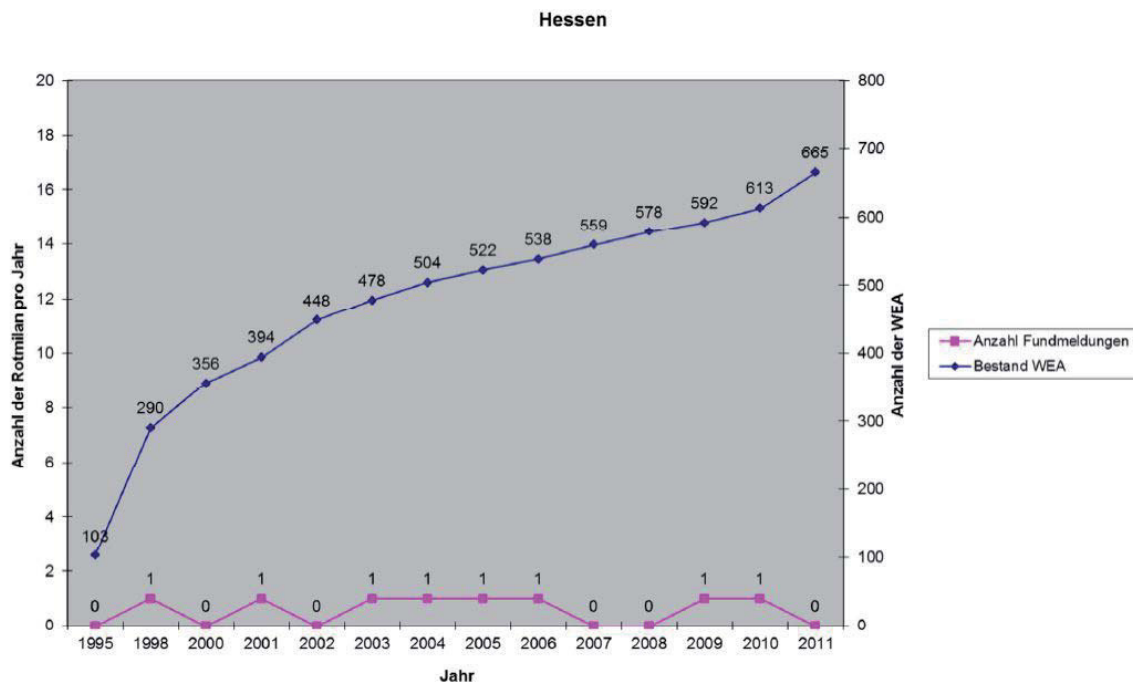


Abb. 7: Zeitliche Verteilung der Fundmeldungen über an deutschen WEA verunglückte Rotmilane im Vergleich mit der Anzahl der WEA. - dargestellt für Hessen (Quelle: eigene Darstellung)

Die zeitliche Verteilung der Fundmeldungen über an WEA in Hessen verunglückten Rotmilanen (Rm) im Vergleich mit der Anzahl der WEA (Quelle: „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“, zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 31. Dezember 2011), zeigt, dass bei einem Anstieg der Anzahl der WEA von 1995 bis 2011 von 103 auf 665 Anlagen ein Anstieg der WEA um das 6,5 fache stattgefunden hat. Im gleichen Zeitraum sind jedoch pro Jahr durchschnittlich lediglich ca. 0,6 Rotmilane an WEA verunglückt. Die statistische Fehlergröße ist unbekannt. Bei der zunehmenden Bekanntheit des Rotmilan-Themas kann aber von einer zunehmenden Untersuchungsintensität ausgegangen werden. Die aktuelle – nachgewiesene - Wahrscheinlichkeit eines Rm mit einer hessischen WEA zu kollidieren, beträgt demnach lediglich 1 : 1.100 pro Jahr. Selbst bei einer vorsorglich angenommenen Fehlergröße von 50 % läge die Kollisionswahrscheinlichkeit nur bei 1 : 550 WEA/a. Das bedeutet aus fachlicher Sicht, dass es in Hessen keine Hinweise für ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko gibt.

### Bestandsentwicklung positiv

Gestützt wird diese Annahme durch aktuelle Untersuchungen von STÜBING 2010<sup>2</sup>. Danach liegt der Rotmilanbestand in Hessen 2005-2009 bei 1.300 Revieren, bei gleichzeitigem Anstieg der WEA-Dichte. Er ist damit auf den höchsten Stand seit 1996 gestiegen und hat das Tief von 2000 (906 Reviere) überwunden. Und dies, hier am Rande erwähnt, obwohl in Spanien (Überwinterungsgebiet der hessischen Rotmilane) alleine von 1990 bis 2005 ca. 14.500 Rotmilane getötet (durch Abschuss; ebd.) wurden.

Entsprechend gilt nach aktuellem Stand des Wissens, mindestens für Hessen:

- > Das verbleibende geringe Kollisionsrisiko ist dem allgemeinen Lebensrisiko entsprechend, hinzunehmen.
- > Nach bisherigen Beobachtungen ist das verbleibende sehr geringe Kollisionsrisiko in den Naturräumen mit hohem Nahrungsreichtum noch weiter reduziert, da es vornehmlich an WEA in ausgeräumten nahrungsarmen Naturräumen mit Mastfußbrachen zu Kollisionen kommt, da dort die Mastfußbrachen zu den wenigen verbleibenden Nahrungshabitaten für Rotmilane und anderen Greife zählen, dies entspricht dem ökologischen Basiswissen und wurde bereits durch zahlreiche eigene Beobachtungen bestätigt.
- > Diese Kenntnisse umsetzend, sollten bei modernen Windparkplanungen für Rotmilane attraktive Mastfußbrachen durch gezielte landschaftspflegerische Maßnahmen vermieden werden, so dass das verbleibende geringe Kollisionsrisiko noch weiter reduziert wird.

Zwar ist hinlänglich bekannt, dass die genannte Datenbank nach Dürr (2006) eine unsystematische Datensammlung ist, jedoch genau auf diese Datenbasis berufen sich inzwischen zahlreiche Gerichtsurteile und WEA-Ablehnungsbescheide. Der prognostische Schaden für die Umwelt in Form nicht umgesetzter Nutzung regenerativer Energieprojekte und damit vermiedener globaler Umweltschäden, verursacht durch fossile und nukleare Brennstoffe, dürfte durchaus nennenswert sein.

Beispiel Fledermäuse:

- > Die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis werden oftmals nicht eingehalten.
- > Bei Kollisionsopfern werden meistens oftmals nicht die Umgebungsbedingungen, wie z. B. Windgeschwindigkeit und Richtung erfasst - dadurch besteht eine nur eingeschränkte Bewertungsmöglichkeit.
- > Multifaktorelle ökologische Ursachengefüge werden zumeist nur lückenhaft erfasst.
- > Es wurde bisher versäumt, die „Kollisions-Erheblichkeitsschwelle“ zu ermitteln. Seltenheit von Arten wird häufig mit Konfliktrisiko verwechselt.
- > Hinsichtlich der durch WEA gefährdeten Fledermausarten ist folgende Aussage von DÜRR UND PETRICK (2005) nicht nachvollziehbar: „80 % aller Totfunde entfielen auf WEA, deren Mast maximal 150 m von Gehölzstrukturen (Feldgehölze, Baumreihen, Alleen, innere und äußere Waldränder, Aufforstungen u. ä.) entfernt errichtet worden war. Das bedeutet, dass die Fledermausverluste um 80 % senkbar sind, wenn von Gehölzstrukturen ein Abstand von 150 m plus Rotorradius eingehalten wird.“

Keine Aussage erfolgte jedoch dazu, wie viel Prozent der WEA in diesem Bereich standen und es wird nicht erwähnt, ob WEA in der Nähe von Gehölzstrukturen

gleich häufig aufgesucht wurden wie fern ab von Gehölzstrukturen. Weiterhin differenzieren DÜRR UND PETRICK (2005) nicht nach Betroffenheit der Fledermausarten.

- > Trotz dieser „wissenschaftlichen Unschärfe“ werden seit Jahren WEA-Projekte behördlich abgelehnt oder müssen aufwendig verschoben werden, wenn sie keinen Mindestabstand zu Gehölzstrukturen aufweisen.
- > Dieselbe Studie empfahl auch, keine WEA in Wäldern zu errichten. Inzwischen ist die Handlungspraxis aufgrund neuer Erkenntnisse in vielen Bundesländern gegenläufig. Statt WEA in Wäldern abzulehnen, ist vielmehr, ebenso wie im Offen- und Halboffenland, eine differenzierte Standortbewertung (IWEK) vorzunehmen und für WEA geeignete Standorte abzugrenzen.

#### **Schritt 4: Vermeidung von Beeinträchtigungen**

Folgende Handlungsweise ist sowohl für neue Windparks als auch für das Repowering empfehlenswert:

- > Nutzung von Wind-Vorranggebieten, dadurch relativ geringe Konfliktintensität
- > Vermeidung von Landschaftsräumen mit sehr hoher Landschaftsbildqualität
- > Einhaltung von Mindestabständen zwischen Windparks in Abhängigkeit der Eignung und Empfindlichkeit der Landschaftsräume
- > Meidung der Nahbereiche störeffindlicher Vogelarten
- > Beim Repowering ist besonders die bedrängende Wirkung von WEA zu berücksichtigen. Bei einem Siedlungsabstand von  $\leq 3 \times$  WEA-Gesamthöhe sollte durch Visualisierungen nachgewiesen werden, dass keine bedrängende Wirkung besteht.
- > Beim Repowering nach Möglichkeit Fortfall der den Siedlungen am nächsten stehenden WEA und Repoweringstandorte an den konfliktärmsten Standorten; dabei bei Bedarf mit Visualisierungen arbeiten;

#### **Schritt 5 und 6: Ermittlung der Ausgleichbarkeit erheblicher Beeinträchtigungen und Festlegung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

- > Ersatz von Landschaftsbildbeeinträchtigungen durch Aufwertung in geeigneten Ortsrandbereichen und ausgeräumten Landschaftsräumen durch Maßnahmen wie Hecken, Baumhecken, Feldgehölze etc.
- > Extensivierung von landwirtschaftlichen Flächen zur Verbesserung der Nahrungsgrundlagen für Greifvögel und Fledermäuse
- > Schaffung von geeigneten Kleinstrukturen in der Agrarlandschaft zur Erhöhung der Biodiversität

- > Entsiegelung von versiegelten Flächen
- > Rückbau von Freileitungen und anderen visuellen Vorbelastungen

### **Schritt 7: Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und Vorkehrungen zur Vermeidung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Vegetation, Landschaftsbild und Fauna nach § 15 BNatSchG, die ermittelt wurden, müssen im erforderlichen Maße im räumlichen und sachlichen Zusammenhang ausgeglichen werden. Folglich dürfen insgesamt keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zurückbleiben. Eine defizitäre Natural-Kompensation kann ggf. durch Ersatzzahlungen kompensiert werden. Vorrangig sollten jedoch immer Natural-Kompensationen erfolgen.

## 4 DISKUSSION

1. Klimaerwärmung mit drastischen Auswirkungen auf das globale Ökosystem einschließlich der Artenzusammensetzung wird inzwischen kaum ernsthaft bestritten. Aus diesem Grunde sollten Projekte zur klimaschonenden Energieerzeugung nicht durch nur vage naturschutzfachliche Befürchtungen auf lokaler Ebene verhindert oder eingeschränkt werden.

2. Windenergienutzung substituiert Energieerzeugungsformen, die insgesamt pro erzeugter MWh elektrischen Stroms einen sehr viel höheren Eingriff in den Naturhaushalt verursachen<sup>3</sup>.

3. Auch die Nutzung der Windenergie ist nicht ohne Nachteile für die Umwelt, sie stellt jedoch eine nachhaltige Form der Energiegewinnung dar, deren negative Umwelt-Wirkungen im Wesentlichen reversibel sind.

4. Unter Anwendung des Integrierten Windenergiekonzeptes (IWEK) lassen sich Eingriffe in die Umwelt bei Neuplanungen und Repowering-Vorhaben vorsorgend auf das notwendige Maß minimieren.

5. Maßstäbe des „Artenschutz-Gesetzgebers“ - Im Zusammenhang mit § 41 des Bundesnaturschutzgesetzes (Entschärfung von Mittelspannungsleitungen; Vermeidung von Stromschlag bei Vögeln) und beispielsweise in Verbindung mit Untersuchungen von MAMMEN<sup>4</sup> müssen bestehende Bewertungsmaßstäbe des Bundes und der Bundesländer diskutiert werden. Es besteht derzeit eine erhebliche Disbalance in den Eingriffsbewertungen zwischen den Kollisionsursachen, verursacht durch Windenergieanlagen, und durch andere Ursachen, wie z.B. Bahnstromleitungen.

6. Das BVerwG kann keine vom „Normengeber“ entwickelten Maßstäbe für die artenschutzrechtliche Prüfung erkennen (BVerwG 9 A 14.07 vom 09.07.2008):

„... Die artenschutzrechtliche Prüfung hat bei der Erfassung wie bei der Bewertung möglicher Betroffenheiten nach ausschließlich wissenschaftlichen Kriterien zu erfolgen. Dabei erfordern die insoweit maßgeblichen rechtlichen Fragestellungen, z.B. ob eine „erhebliche Störung“ einer Art vorliegt und ob ihre Population in einem „günstigen Erhaltungszustand“ verweilt, ökologische Bewertungen und Einschätzungen, für die nähere normkonkretisierende Maßstäbe fehlen. Anders als in anderen Bereichen des Umweltrechts, wie etwa dem Bundes-Immissionsschutzgesetz mit inzwischen 36 Durchführungsverordnungen und weiteren Verwaltungsvorschriften (TA Luft, TA Lärm), in denen solche Maßstabsetzung in hohem Maße erfolgt ist, hat der Normgeber im Bereich des Artenschutzes bislang weder selbst noch durch Einschaltung und Beauftragung fachkundiger Gremien insoweit auch nur annähernd hinreichende Vorgaben für den Rechtsanwender aufgestellt. ... “. Insoweit wäre zu diskutieren, ob nicht entsprechend der TA Lärm eine „BA Naturschutz“ entsprechende Erheblichkeitsschwellen für den Artenschutz nach erfolgter umfassender Risikostudien definieren sollte – wenn dies als Ergebnis der Studien notwendig wäre. Diese wären dann nicht etwa im Artenschutzrecht sondern im Bundes-Immissionsschutzgesetz rechtlich zu verankern.

In der Publikation „Nationaler Bericht zum Fledermausschutz in der Bundesrepublik Deutschland 2006-2009“<sup>5</sup> steht im Zusammenhang mit Windenergieanlagen:

„... Thüringen:

In vielen Gebieten Thüringens ist nach den bisherigen Erkenntnissen mit Fledermausschlag zu rechnen. Eine Gefährdungsabschätzung a priori ist häufig nicht möglich. Deshalb gehen die Genehmigungsbehörden zunehmend dazu über, betriebsbegleitende Monitoring-Untersuchungen als Auflage zu formulieren. Allerdings werden diese Auflagen keine Rechtsfolgen nach sich ziehen, solange vom Artenschutz-Gesetzgeber (Anmerkung des Autors: dies müsste wie oben dargelegt ggf. im Bundes-Immissionsschutzgesetz erfolgen) keine verbindlichen Grenzwerte (Erheblichkeitsschwellen für die pro Anlage erlaubten getöteten Tiere) vorgegeben und die Definition der lokalen Population für Arten mit großen Aktionsradien (wandernde Arten) nicht präzisiert werden.

## 5 EMPFEHLUNGEN

- > Integrierte Windenergiekonzepte zur abgestimmten Ermittlung von Wind-Vor-ranggebieten.
- > Bundeseinheitliche Fassung von Methoden zur Eingriffsbewertung einschließ-lich Landschaftsbildbewertung.
- > Einheitliche Definition von Erheblichkeitsschwellen für konfliktrelevante Tierar-ten, wenn dies nach Ergebnis umfangreicher wissenschaftlicher Risikostudien für erforderlich gehalten wird.
- > Keine Ablehnung von Windenergievorhaben ohne einen nachvollziehbaren Bewertungsmaßstab – ohne tatsächlichen Rechtsgrund.

---

<sup>1</sup> Hötger et al. (2007-10): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und. Lösungsvorschläge. - BMU FKZ 0327684.

<sup>2</sup> Ergebnisse der landesweiten Rotmilanerfassung 2010; HGON-Projekt „Rettet die Roten“, Stefan Stübing, Bad Nauheim. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung der Naturschutz-Akademie Hessen „Artenhilfskonzept Rotmilan“ am 28.03.2012 in Wetzlar.

<sup>3</sup> siehe beispielsweise: Benjamin K. Sovacool, Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity; Elsevier; Energy Policy, Volume 37, Issue 6, June 2009, Pages 2241-2248

<sup>4</sup> ([http://www.oekotop-halle.de/pubs/mammen\\_mammen\\_eisenbahntrasse\\_2003.pdf](http://www.oekotop-halle.de/pubs/mammen_mammen_eisenbahntrasse_2003.pdf))

<sup>5</sup>[http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/NationalerBericht-Fledermausschutz-2010\\_Kurzfassung.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/NationalerBericht-Fledermausschutz-2010_Kurzfassung.pdf)

<sup>6</sup> Das Papier wird im Brandenburger Umweltministerium nicht mehr verwendet.

## 6 VERZEICHNISSE

### 6.1 LITERATURVERZEICHNIS

AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (ANL) (1990): Aufgaben zur Umsetzung des landschaftspflegerischen Begleitplanes. Laufener Seminarbeiträge 5/90, Laufen.

BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 162-170.

BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Neubearb. u. erw. Aufl., Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 24, Kilda-Verlag, Bonn-Bad Godesberg.

BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation am Lehrstuhl Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Bochum.

BFFF (2004-2007): Monitoringprogramm zur Untersuchung der Rohrweihen- und Wiesenweihenbrutbestände sowie weiterer Feldvogelarten im Beppener Bruch (Niedersachsen, Kreis Verden, von 2004-2007. – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag von Masse Wind GmbH.

BIBBY, C., BURGESS, N & D. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. 270 S. Radebeul.

BREUER, W. (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Naturschutz und Landschaftsplanung 33, (8), S. 237-245.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN)(Hg.)(2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windenergieanlagen. Landwirtschaftsverlag, Bonn.

BUNZEL-DRÜKE, M. & K.-H. SCHULZE-SCHWEFE (1994): Windkraftanlagen und Vogelschutz im Binnenland. Natur und Landschaft, 69 Jg. Heft 3.



DÖPEL LANDSCHAFTSPLANUNG ET AL. (2004): Handlungsempfehlungen zur effizienten, umweltverträglichen Planung von Windenergieanlagen für den norddeutschen Raum (dargestellt am Beispiel der Landkreise Wittmund, Friesland und Ammerland). Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) 2004. Endbericht.

DÖPEL, U., GEROLD, G., BÖHNER, J. & KICKNER, S. (2004): CD „Handlungsempfehlungen zur effizienten, umweltverträglichen Planung von Windenergieanlagen. Leitfaden und Ratgeber für Länder, Regionen, Landkreise, Städte, Gemeinden, Planungsbüros und Projektentwickler (www.doepellandscape.com).

DÖPEL, U., J. BÖHNER, C. WALTHER (1995): EDV-gestützte Berechnung von Windressourcen als Grundlage für ein integriertes Raumordnungskonzept in Thüringen. Arbeitskreis Klima, 14. Treffen, 9. bis 11. Juni 1995 in Erfurt.

DÖPEL U. (1996): Integriertes Raumordnungskonzept für Windenergieanlagen. In: Schriftenreihe des Niedersächsischen Städte- und Gemeindebundes, Heft 52. Hannover. Döpel U. (1996): Integriertes Raumordnungskonzept für Windenergieparks im Freistaat Thüringen unter Anwendung EDV-gestützter Berechnung der Windressourcen. 3. Deutsche Windenergie- Konferenz, 23. bis 24. Oktober 1996. Veranstaltet vom DEWI. döpel Landschaftsplanung.

DÖPEL U., J. BÖHNER, G. GEROLD, M. SCHREIBER (2002): Recommendations for the planning of windfarms under the aspect of Environmental Impact and Efficiency by an Integrated Wind Energy Concept (IWEC). Visual presentation in: The World Wind Energy Conference and Exhibition, 2-6. July 2002, Berlin.

DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. In: Bund (2004), S. 253-264.

DÜRR, T. (2006): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland – Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand vom 19. Dezember 2006, Buckow.

DÜRR T. UND S. PETRICK T, (08.03.2005): Staatl. Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Branden: „Windenergieanlagen (WEA) – eine Orientierungshilfe für die Verwendung von Abschaltzeiten sowie zur Optimierung von WEA-Standorten als Maßnahmen zur Verringerung von Schlagopfern bei Fledermäusen in Brandenburg“.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. 879 S. Eching.

GASSNER, E. (2000): Windenergieanlagen als privilegierte Bauvorhaben im Außenbereich und der Schutz von Natur und Landschaft. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 20, Nr.3, S. 155-159.

GHARADJEDAGHI, B. & M. EHRLINGER (2001): Auswirkungen des Windparks bei Nitschka (Lkr. Altenburger Land). Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 38, Heft 3: 73-83.

HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. LÖBF-Mitteilungen 2/00: 47-55.

HÖTKER, H., THOMSEN, K-M. & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Endbericht, Michael-Otto-Institut im NABU. 80

HÖTKER, H. [HG.] (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. Bergenhusen.

KIEL, E.-F. (2005): Artenschutz in Fachplanungen. LÖBF-Mitteilungen 1/05: 12-17.

KIEL, E.-F. (2007): Praktische Arbeitshilfen für die artenschutzrechtliche Prüfung in NRW. – UVPRreport 2007(3): 178-181.

KLEINSCHMIDT, V., SCHAUERTE-LÜKE, N. & R. BERGMANN (1994): Rahmenkonzept für Windkraftanlagen und –parks im Binnenland. Ein Beispiel aus Nordrheinwestfalen. Natur und Landschaft 69, H.1, S. 9-18.

KÖHLER, B. & A. PREISS (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Inform. d. Naturschutz Niedersachsen 20, Nr. 1, S. 1-60.

KORN, M.; S. STÜBING & A. MÜLLER (2004): Schutz von Großvögeln durch Festlegung pauschaler Abstands–radien zu Windenergieanlagen – Möglichkeiten und Grenzen – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 273-279.

LAG-VSW (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN) (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. – Ber. Vogelschutz 44: 151-153.

MAMMEN, U., L. KRATZSCH, K. MAMMEN, T. MÜLLER, A. RESEARITZ & R. SINAO (2009): Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. – In: Hötker, H. (Hg.): Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and

22nd October 2008. Bergenhusen.

MIELKE, B. (1996): Räumliche Steuerung bei der Planung von Windenergie-Anlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung 18 (4), 1996, S. 101-107.

MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). – Otis 15 (Sonderheft): 1-133.

NIEDERSÄCHSISCHE NATURSCHUTZAKADEMIE (NNA) (Hg.) (1996): Standortplanung von Windenergieanlagen unter Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. NNA Berichte 9, Heft 3.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (Hg.)(2006): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. In: Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 26, H. 1: 16-37.

NOHL, W. (1993): Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW, geänderte Fassung August 1993, unveröff., Kirchheim bei München.

PFEIFFER, T. (2004): Ergebnisse der Bestandserfassung des Rotmilans *Milvus milvus* im Jahr 2000 in Thüringen. – Anz. Ver. Thüring. Ornithol. 4: 129-137.

REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT OSTTHÜRINGEN & FH ERFURT, FB LANDSCHAFTSARCHITEKTUR (Hg.)(2005): Kulturlandschaftsprojekt Ostthüringen. 40 S. Erfurt.

REICHENBACH, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. – Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor der Naturwissenschaft (Dr. rer. Nat.). Berlin.

REICHENBACH, M. (2004): Langzeituntersuchungen zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel des Offenlandes – erste Zwischenergebnisse nach drei Jahren. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 107-136.

REICHENBACH, M., K. HANDKE & F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 229-244.

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (SMUL) (Hg.) (1998): Leitfaden zur Genehmigung und Errichtung von Windkraftanlagen. Handbuch zum Klimaschutz 1/1998. Dresden.

SCHMIDT, C.; MEYER, H.-H.; SCHOTTKE, M.; HERRMANN, R. (2009): Kulturlandschaft Thüringen. Arbeitshilfe für die Planungspraxis.- Bd. 2. Historische Kulturlandschaftselemente und historisch geprägte Kulturlandschaften, Teil 2: Historische Siedlungsformen, Baumaterialien und Verkehrswege. 88 S. (mit Farbtafeln im Text und Kartenanhang). Erfurt.

SCHREIBER, M. (1993): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze. Naturschutz und Landschaftsplanung 25 (4): 133-139.

SINNING, F. & D. GERJETS (1999): Untersuchung zur Annäherung rastender Vögel an Windparks in Nordwestdeutschland. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 53 - 60.

STÜBING, S. & H. W. BOHLE(2002): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel im Vogelsberg (Mittelhessen). - Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 111-118.

STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluß von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). - Unveröffentl. Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.

SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELD (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30.November 2007. – Ber. Vogelschutz 44: 23-81. (erschienen 2008)

THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (TLUG) (2001): Kartieranleitung zur Offenland-Biotopkartierung im Freistatt Thüringen.183 S. Jena.

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT (TMLNU) (1999): Die Eingriffsregelung in Thüringen. Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringens. 51 S. Erfurt.

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT (TMLNU) (2005): Die Eingriffsregelung in Thüringen. Bilanzierungsmodell. 8 S. Erfurt.

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT (TMLNU) (2007): Die Eingriffsregelung in Thüringen. Vorhaben optimieren – Beeinträchtigungen ausgleichen. 16 S. Erfurt

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT (TMLNU) (2003): Die Eingriffsregelung in Thüringen. Kostendateien für Ersatzmaßnahmen. 7 S. Erfurt.

VSW: STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (1999): Positionspapier der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland zur Errichtung von Windkraftanlagen. – Flieg u. Flatter, Aktuelles aus der Vogelschutzwarte 4: 4-5. - Frankfurt a. M.

WALZ, J. (2005): Rot- und Schwarzmilan – Flexible Jäger mit Hang zur Geselligkeit. – Aula Verlag, Wiebelsheim.

WALTER, G. & H. BRUX (1999): Erste Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Gastvogelmonitorings (1994 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 81 - 106.

WEISE, R.; ALLENDORF, M. & S. KOCH (2002): Windenergieanlagen im Landschaftsbild, in: Naturschutz und Landschaftsplanung 2002, S. 242–246.

WIENER, J. (2001): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Thüringens. – In: Fritzlar, F. & W. Westhues: Rote Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. Naturschutzreport Heft 18, Jena.

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG(2000): Windfibel. 1. Auflage, Dezember 2000.

WOLPERT, P. (1996): Ein raumanalytisches Konzept am Beispiel der Gemeinde Oberschöneegg. Naturschutz und Landschaftsplanung 28,(11), S. 336-339.