

**Aktualisierte Prüfung artenschutzrechtlicher Belange für
die Vorrangfläche für Windenergienutzung K9 in der Ver-
bandsgemeinde Rengsdorf, Landkreis Neuwied, Rhein-
land-Pfalz**

Vorgelegt von

Frank W. Henning, Fernwald

Im Auftrag der

Arbeitsgemeinschaft Geisler/Thannberger-Wittenberg, Cölbe und Marburg

Stand 10.10.2013

Inhalt

1. Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2. Artenschutzfachliche Prüfung	3
2.1 Verbotstatbestände (Zugriffsverbote).....	3
2.2 Freistellung von Verboten und Folgen für die Artenschutzprüfung.....	4
2.3 Ausnahme von den Verboten	5
3. Datengrundlage.....	6
3.1. Vorgehensweise.....	6
3.2 Beurteilungsgrundlagen.....	7
4. Ergebnisse	9
4.1 Lebensraumstrukturen Fläche K9.....	9
4.2 Europäische Vogelarten Fläche K9.....	10
4.3 Fledermäuse Fläche K9.....	12
4.4 Weitere Arten.....	16
5. Fazit Fläche K9	16
6. Literatur	17

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Verbandsgemeinde Rengsdorf, Landkreis Neuwied, Rheinland-Pfalz plant, innerhalb der Grenzen der Verbandsgemeinde Flächen für die Windenergienutzung nach den Rechtswirkungen des § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB auszuweisen. Hierzu ist anzumerken, dass sich die VG Rengsdorf im Ergebnis ursprünglich für die potenziellen Konzentrationszonen K 2 bis K 9 ausgesprochen hatte. Diese Flächen sollen innerhalb des Aufstellungsverfahrens des Teilflächennutzungsplanes Windenergie nach den §§ 3, 4 BauGB geprüft werden.

Um den Belangen des europäischen und nationalen Artenschutzes gerecht zu werden, hat die VG Rengsdorf somit bereits zu Beginn des Aufstellungsverfahrens eines Teilflächennutzungsplanverfahrens Windenergie in 2011/12 die Potenzialflächen K 2 bis K 9 einer ersten artenschutzfachlichen Potenzialabschätzung unterzogen („Prüfung artenschutzrechtlicher Belange möglicher Windenergiestandorte in der Verbandsgemeinde Rengsdorf, Landkreis Neuwied, Rheinland-Pfalz“, Stand 20.06.2012, Dipl.-Biologe Frank W. Henning, Fernwald).

Vor dem eigentlichen Beteiligungsverfahren nach §§ 3, 4 Abs. 1 BauGB erfolgte dann vorab eine Abstimmung mit der Kreisverwaltung Neuwied bzw. der unteren Landesplanungsbehörde, die dazu führte, dass zunächst vor der formellen Einleitung der Beteiligungsverfahren nach §§ 3, 4 Abs. 1 BauGB die landesplanerische Stellungnahme beantragt wurde.

Mit Datum vom 28.03.2013 liegt der Verbandsgemeinde Rengsdorf die Landesplanerische Stellungnahme gem. § 20 LPIG zu dem Vorentwurf des sachlichen Teilflächennutzungsplanes Windenergie (06.08.2012) vor.

Die inhaltliche Berücksichtigung der landesplanerischen Stellungnahme führt in dem Filterprozess der Flächeneignung zu einer Änderung der ursprünglichen Planungsintention. Es werden nunmehr nicht sämtliche Flächen von K 2 bis K 9 für das Teilflächennutzungsplanverfahren vorgesehen, sondern nur noch die **Fläche K 9** präferiert.

Aufgrund der Aktualisierung des naturschutzfachlichen Rahmens zur Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz (Richarz et al. 2012) wird die bisher vorgelegte Einschätzung der Fläche K 9 auf dieser Grundlage aktualisiert.

2. Artenschutzfachliche Prüfung

Die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sind durch die sog. „Kleine Novelle“ BNatSchG (vom 12. Dezember 2007) neu gefasst worden. Am 01. März 2010 trat das im Jahre 2009 erneut novellierte Bundesnaturschutzgesetz in Kraft. Die artenschutzrechtlichen Bestimmungen sind gegenüber der „Kleinen Novelle“ im Wesentlichen unverändert geblieben. Allerdings erfolgte eine Neunummerierung der Bestimmungen. Die aktuelle rechtliche Situation wird im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

2.1 Verbotstatbestände (Zugriffsverbote)

In § 44 Abs. 1 BNatSchG 2010 sind die Verbotstatbestände für geschützte Arten (Zugriffsverbote) dargestellt, die im Rahmen der Artenschutzprüfung zu berücksichtigen sind. Die übereinstimmenden Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG 2010 lauten:

„Es ist verboten

- 1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
- 2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
- 3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
- 4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.“*

Ergänzend sind hier die Verbotstatbestände der FFH-Richtlinie (FFH-RL) und der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt. Gemäß Art. 12 Abs. 1 FFH-RL gelten für die streng geschützten Tierarten gemäß Anhang IVa die folgenden Verbote:

- „a) alle absichtlichen Formen des Fangs und der Tötung von aus der Natur entnommenen Exemplaren dieser Arten,*
- b) jede absichtliche Störung dieser Arten, insbesondere während der Fortpflanzungs- Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten,*
- c) jede absichtliche Zerstörung oder Entnahme von Eiern aus der Natur,*
- d) jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten.“*

Nach der EU-Vogelschutzrichtlinie besteht gemäß Artikel 5 das Verbot:

- „a) des absichtlichen Tötens oder Fangens, ungeachtet der angewandten Methode,*
- b) der absichtlichen Zerstörung oder Beschädigung von Nestern und Eiern und der Entfernung von Nestern,*
- c) des Sammelns der Eier in der Natur und des Besitzes dieser Eier, auch in leerem Zustand,*
- d) ihres absichtlichen Störens, insbesondere während der Brut- und Aufzuchtzeit, sofern sich diese Störung auf die Zielsetzung der Vogelschutzrichtlinie (VRL) erheblich auswirkt,*
- e) des Haltens von Vögeln der Arten, die nicht bejagt oder gefangen werden dürfen.“*

2.2 Freistellung von Verboten und Folgen für die Artenschutzprüfung

Die dargestellten Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG 2010 beanspruchen keine uneingeschränkte Geltung. § 44 Abs. 5 BNatSchG 2010 enthält insoweit Freistellungsklauseln. Aus §44 folgt, dass die Artenschutzprüfung nur hinsichtlich der Tier- und Pflanzenarten durchzuführen ist, die in Anhang IV FFH-RL aufgeführt sind oder dem Kreis der europäischen Vogelarten angehören. Aus § 44 Abs. 5 Sätze 2-4 BNatSchG 2010 geht ferner hervor, unter welchen Voraussetzungen die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG 2010 in Bezug auf die Arten des Anhangs IV FFH-RL und europäische Vogelarten (und Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG 2010 erfasst sind) nicht erfüllt werden. Dies ist hinsichtlich § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG 2010) der Fall, wenn trotz eines nach § 15 BNatSchG 2010 zulässigen Eingriffs oder Vorhabens i. S. d. § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG 2010 die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird; unter genannter Bedingung wird zugleich von den Bindungen an das individuenbezogene Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG 2010 befreit, soweit die eingriffsbedingte Tötung unvermeidlich ist. Die Wahrung der ökologischen Funktion kann durch die Festset-

zung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, aber auch durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erfolgen.

2.3 Ausnahme von den Verboten

Für ein Vorhaben, das bei einer FFH-Anhang-IV-Art oder einer europäischen Vogelart gegen einen Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 BNatSchG 2010 verstößt, kann unter Anwendung des § 45 Abs. 7 BNatSchG 2010 unter bestimmten Voraussetzungen eine Ausnahme erteilt werden. Für die Erteilung einer Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 Satz 1 Nr. 5 i. V. m. Satz 2 BNatSchG 2010 müssen alle der im Folgenden genannten Bedingungen erfüllt sein:

- Es liegen zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vor.
- Zumutbare Alternativen fehlen
- Der Erhaltungszustand der Populationen einer Art verschlechtert sich nicht.

Für FFH-Anhang-IV-Arten setzt die Zulassung einer Ausnahme gemäß Art. 16 Abs. 1 FFH-RL des Weiteren voraus, dass die Populationen der betroffenen Arten in Ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ohne Beeinträchtigungen in einem günstigen Erhaltungszustand verbleiben.

3. Datengrundlage

Die maßgebliche Datengrundlage für die Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange bildet die Standortuntersuchung Windenergie (2008) der VG Rengsdorf. Gemäß dem Beschluss des Verbandsgemeinderats soll innerhalb des Aufstellungsverfahrens zum Teilflächennutzungsplan Windenergie nach § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB die Fläche K 9 entsprechend der Stellungnahmen der Unteren Naturschutzbehörde der Kreisverwaltung Neuwied sowie der Oberen Naturschutzbehörde bei der SGD-Nord mit Bezug auf die aktuell angewandten Abstandskriterien ergänzend zu den bisher vorliegenden Ergebnissen aus der Prüfung vom 20.06.2013 geprüft werden.

- K 9, ca. 128,9 ha Größe, zwischen Rengsdorf und Anhausen

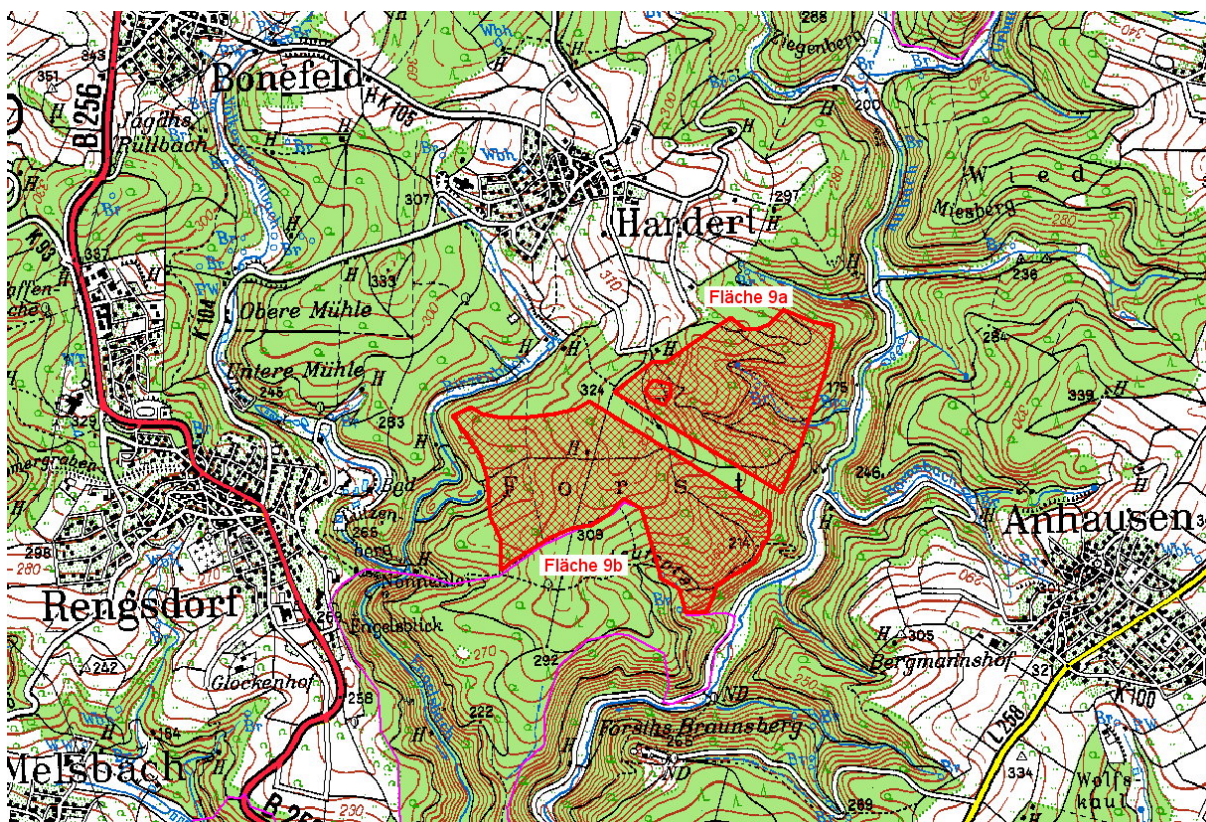


Abb. 1: Lage der Fläche K9 mit den beiden Teilflächen K9a und K9b

3.1. Vorgehensweise

Da zum jetzigen Planungsstand nicht die vollständige Fläche einer umfassenden Erfassung aller möglicherweise von der Windenergienutzung betroffenen Tier- und Pflanzenarten unterzogen werden kann, wird die Vorgehensweise gewählt, bereits zum jetzigen Zeitpunkt offensichtliche naturschutz- bzw. artenschutzrechtliche Konfliktpotenziale offen zu legen, die gegen eine Ausweisung der Fläche K9 in der Verbandsgemeinde Rengsdorf als Vorrangflächen für Windenergienutzung sprechen können.

Nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand umfassen die von der Windenergienutzung möglicherweise betroffenen Tierarten die fliegenden Wirbeltierartengruppen der Vögel und Fledermäuse (Brinkmann et al. 2011). Gleichwohl ist das Vorkommen weiterer besonders geschützter Tierarten z. B. von Laufkäfern, Hautflüglern (Bienen und Hummeln),

Tagfaltern, Libellen oder Kleinsäugetern im Planungsraum wahrscheinlich. Ein unüberwindbares Konfliktpotential zwischen den Arten dieser Gruppen und der Windenergienutzung ist jedoch nicht bekannt. Aus diesem Grund werden diese Artengruppen bei der Betrachtung möglicher Auswirkungen der Windenergienutzung im Rahmen dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

Fledermäuse können von der Windenergienutzung betroffen sein, wenn es zu Kollisionen zwischen den drehenden Rotoren sowie den Tieren kommt. Diese Betroffenheit lässt sich jedoch auf wenige Arten beschränken, da nur eine geringe Anzahl von Arten im freien Luftraum jagt. Hinzu kommt, dass durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen eine Tötung von Fledermäusen im artenschutzrechtlichen Sinne ausgeschlossen werden kann.

Eine anderweitige Betroffenheit könnte sich durch eine mögliche Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten wie zum Beispiel Baumhöhlen oder aber Winterquartieren wie Stollen ergeben. Diese mögliche Betroffenheit lässt sich jedoch auf der raumplanerischen Ebene dieser Prüfung nicht vornehmen, da hierfür umfangreiche Untersuchungen erforderlich wären. Jedoch kann aufgrund der vorhandenen Lebensraumstrukturen ein mögliches Konfliktpotential bereits abgeschätzt werden.

Die Eingriffsregelung mit ihrer Eingriffsdefinition und Folgenbewältigungskaskade hat einen ganzheitlichen Ansatz, der den Artenschutz im Hinblick auf diese Arten bereits umfassend als Bestandteil der Natur in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes integriert. Grundsätzlich werden dabei über vorhandene Biotopstrukturen und Leitarten Rückschlüsse auf die nach allgemeinen Erfahrungswerten vorhandenen Tier- und Pflanzenarten gezogen. Eine über diesen indikatorischen Ansatz hinausgehende exemplarbezogene vollständige Erfassung aller Tier- und Pflanzenarten wäre angesichts der hier zu berücksichtigenden Artenzahl auf der Ebene der Flächennutzungsplanung weder erforderlich noch verhältnismäßig. Sofern sich dabei schutzwürdige Artvorkommen wie beispielsweise Arten der Roten Liste ergeben, die im Rahmen des indikatorischen Ansatzes nicht ausreichend berücksichtigt werden, werden diese in einer späteren Einzelfallprüfung vertiefend betrachtet.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten hat im Rahmen von Windenergieplanungen „Abstandskriterien für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten“ veröffentlicht, bei deren Unterschreiten eine Auslösung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nicht ausgeschlossen werden kann (LAG-VSW 2007). Aufgrund der Geomorphologie des Geländes sowie der ökologischen Ansprüche der einzelnen Vogelarten können die Abstandskriterien sowohl positiv als auch negativ variieren. Diese Abstandskriterien wurden im Laufe der Jahre weiterentwickelt (Richarz et al. 2012). Um diese Entwicklung der Abstandskriterien zu berücksichtigen, werden auf die im Jahr 2012 nachgewiesenen Horste die aktuell gültigen Abstandskriterien des Landes Rheinland-Pfalz angewandt. Die folgenden beiden Tabellen stellen in einer Auswahl Pufferzonen und Ausschlussbereiche für die Windenergienutzung um verschiedene Vogel Lebensräume (Tab. 1, LAG-VSW 2007) bzw. Abstandskriterien um bekannte Brutplätze (Tab. 2, Richarz et al. 2012) dar.

Tab. 1: Übersicht über fachlich erforderliche Abstände von Windenergieanlagen zu verschiedenen Vogel Lebensräumen bzw. Funktionsräumen. Angegeben ist eine Pufferzone bzw. ein Ausschlussbereich um die entsprechenden Räume (nach LAG-VSW 2007).

Vogellebensraum	Abstand der WEA
Gastvogellebensräume internationaler, nationaler, und landesweiter Bedeutung	Pufferzone 10-fache Anlagenhöhe, mindestens jedoch 1.200 m
Brutvogellebensräume nationaler, landesweiter und regionaler Bedeutung (z. B. Wiesenlimikolen-Lebensräume)	Pufferzone 10-fache Anlagenhöhe, mindestens jedoch 1.200 m
Schlafplätze (Kranich <i>Grus grus</i> > 1 %-Kriterium, Schwäne (<i>Cygnus</i> sp. > 1 %-Kriterium, Gänse <i>Anser</i> sp., <i>Branta</i> sp. > 1 %-Kriterium)	3.000 m Ausschlussbereich (6.000 m Prüfbereich)
Hauptflugkorridore zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen (Kranich <i>Grus grus</i> , Schwäne <i>Cygnus</i> sp., Gänse <i>Anser</i> sp., <i>Branta</i> sp.)	Freihalten
Zugkonzentrationskorridore	Freihalten
Einstandsgebiete und Hauptflugkorridore der Großtrappe <i>Otis tarda</i>	1.000 m Ausschlussbereich
Gewässer oder Gewässerkomplexe > 10 ha	Pufferzone 10-fache Anlagenhöhe, mindestens jedoch 1.200 m

Tab. 2: Übersicht über fachlich erforderliche Abstände von Windenergieanlagen zu Brutplätzen bestimmter Vogelarten. Angegeben ist ein Ausschlussbereich um bekannte Brutvorkommen (nach Richarz et al. 2012)

Art, Artengruppe	Abstandsempfehlungen und Prüfbereiche	
	Mindestabstand (WEA zu Brutvorkommen)	Prüfbereich
Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	-	3.000 m
Fischadler <i>Pandion haliaetus</i>	1.000 m	4.000 m
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	1.000 m	3.000 m
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	1.500 m	4.000 m
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	1.000 m	3.000 m
Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	3.000 m	6.000 m
Uhu <i>Bubo bubo</i>	1.000 m	2.000 m
Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	1.000 m	-
Weißstorch <i>Ciconia ciconia</i>	1.000 m	3.000 m
Wiesenweihe <i>Circus pygargus</i>	1.000 m	3.000 m
Wiesenlimikolen (Bekassine <i>Gallinago gallinago</i> und Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>), Kiebitz - Vorkommensschwerpunkte auch in Ackerlandschaften)	500 m	1.000 m
Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	1.000 m	3.000 m
Reiher Ardeidae (Graureiher <i>Ardea cinerea</i>), Purpureiher <i>Ardea purpurea</i>)	1.000 m	3.000 m
Möwen Laridae (z. B. Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i> , Mittelmeermöwe <i>Larus michahellis</i>)	1.000 m	3.000 m
Seeschwalben Sternidae (z. B. Flussschwalbe <i>Sterna hirundo</i>)	1.000 m	6.000 m
Haselhuhn <i>Tetrastes bonasia</i>	1.000 m um Vorkommensgebiete	Freihalten von Korridoren zwischen den Vorkommen
Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	3.000 m	6.000 m
Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	500 m um regelmäßig besetzte Schwerpunktgebiete	-
Wiedehopf <i>Upupa epops</i>	1.000 m um Schwerpunkt vorkommen	3.000 m
Ziegenmelker <i>Caprimulgus europaeus</i>	500 m um regelmäßig besetzte Brutvorkommen	-
Zwergdommel <i>Ixobrychus minutus</i>	1.000 m	3.000 m

Aufgrund der oben dargestellten Tabellen sind für den Planungsraum vor allem die Brutplätze von Greifvogelarten in Bezug auf artenschutzrechtliche Verbotstatbestände hin zu prüfen. Raufußhühner kommen innerhalb des Planungsraumes nicht vor. Brutkolonien von Graureiher oder Kormoranen sind nicht innerhalb der Mindestabstände vorhanden. Brutvögel wie Kranich, Weißstorch, Korn-, Wiesen oder Rohrweihe oder auch die Sumpfohreule sind als Brutvögel aufgrund der vollständigen Bewaldung der möglichen Vorrangfläche K9 nicht zu erwarten und können ausschließlich überfliegend auftreten. Die artenschutzfachliche Prüfung orientiert sich in Bezug auf die folgende Prüfung sowohl an den nachgewiesenen Arten als auch den Artdaten des LUWG wie auch anderen Arten, deren Vorkommen aufgrund der Artefakt-Datenbank für das anzuwendende Messtischblatt nicht ausgeschlossen werden können.

Durch diese Verschneidung der aktuellen Daten zum Vogelvorkommen mit den möglichen Vorrangflächen für die Windenergienutzung werden mögliche artenschutzrechtliche Verbotstatbestände bzw. ein hohes Konfliktpotenzial offensichtlich, die einer Ausweisung von Teilbereichen der Verbandsgemeinde Rengsdorf als Vorrangflächen für die Windenergienutzung entgegen stehen könnten. Aufgrund der Schutzwürdigkeit einiger Brutvorkommen wie z. B. des Schwarzstorches wird auf eine detaillierte Darstellung der Horststandorte verzichtet.

4. Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse umfasst die Abhandlung der innerhalb der möglichen Gunstfläche vorhandenen Lebensraumstrukturen und die Nachweise der europäischen Vogelarten mit hohem Konfliktpotenzial. Für die durchgeführte Recherche wurden nicht nur die unmittelbaren möglichen Vorrangflächen für Windenergienutzung abgefragt, sondern es wurde ein Radius von ca. 1 Kilometer um diese Flächen angesetzt, um mögliche Brutvorkommen planungsrelevanter Vogelarten zu ermitteln. Ergänzend wurde eine Recherche zum Vorkommen von Fledermäusen innerhalb des möglichen Planungsraumes vorgenommen.

Im Zuge der aktuellen Hinweise für die Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie) vom 28.05.2013 sind weitere Kriterien zu berücksichtigen, die in direktem Zusammenhang mit dem Artenschutz von Vögeln und Fledermäusen stehen können. So wird unter Punkt 3 f) (S. 34) ausgeführt: „Gebiete mit größerem zusammenhängendem altem Laubwaldbestand (ab 120 Jahren), besonders strukturreiche totholz- und biotopbaumreiche größere Laubwaldkomplexe, abgegrenzt auf der Basis der Forsteinrichtungswerke (einschließlich kleiner Waldlichtungen und ökologisch geringwertiger Waldbestände bis zu einer Größe von einem Hektar, die inselartig in diese Komplexe eingelagert sind) sowie Naturwaldreservate dürfen nicht in Anspruch genommen werden.“

4.1 Lebensraumstrukturen Fläche K9

Die Fläche K9 zeichnet sich durch großflächige Laubwaldbereiche aus. Neben alten Beständen sind auch Jungbestände vorhanden. Der Anteil an Nadelhölzern ist als gering einzustufen. Entsprechend der Biotoptypenkartierung des Landes Rheinland-Pfalz (Abb. 2) befindet sich ein großer Teil der Teilfläche K9b innerhalb eines schutzwürdigen Biotops (Buchenwald östlich von Hadert, Kennung BK-5411-0012-2009, GISPAD-Id: 1669586), das wie folgt be-

schrieben wird: „Der Buchenhochwald liegt in dem ausgedehnten Forst Wied zwischen Rengsdorf und Anhausen auf einem Geländerücken, der zum Laurental abfällt. Der Bestand ist mittelalt bis alt mit z.T. ausgeprägter Naturverjüngung der Buche. Die südöstliche Teilfläche wurde in jüngster Zeit durchforstet und ist daher recht aufgelichtet. Der Wald hat aufgrund seiner naturnahen Ausprägung und dem hohen Anteil an starkem Baumholz eine lokale Bedeutung. Der Buchenwald ist ein wichtiges Trittsteinbiotop für Waldarten und Biotopelement im Verbund der naturnahen Buchenhochwäldern in der Region.“

Nördlich an diese Biotopfläche anschließend findet sich ein schutzwürdiges Biotop/geschützte Biotope (Buchenhochwald südlich von Hadert, Kennung BK-5411-0060-2009, GISPAD-Id: 1667168), das wie folgt beschrieben wird: „Der Buchenhochwald liegt südlich von Hadert. Er weist in der Baumschicht überwiegt starkes Baumholz auf und verfügt über eine gute Naturverjüngung. Am nördlichen Rand fließt ein Quellbach in Richtung Hochwald, der an einem Weg endet. Der Wald hat aufgrund seiner naturnahen Ausprägung und dem hohen Anteil an starkem Baumholz eine lokale Bedeutung. Der Buchenwald ist ein wichtiges Element im Verbund der naturnahen Buchenhochwäldern in der Region, der Quellbach ein Trittsteinbiotop.“

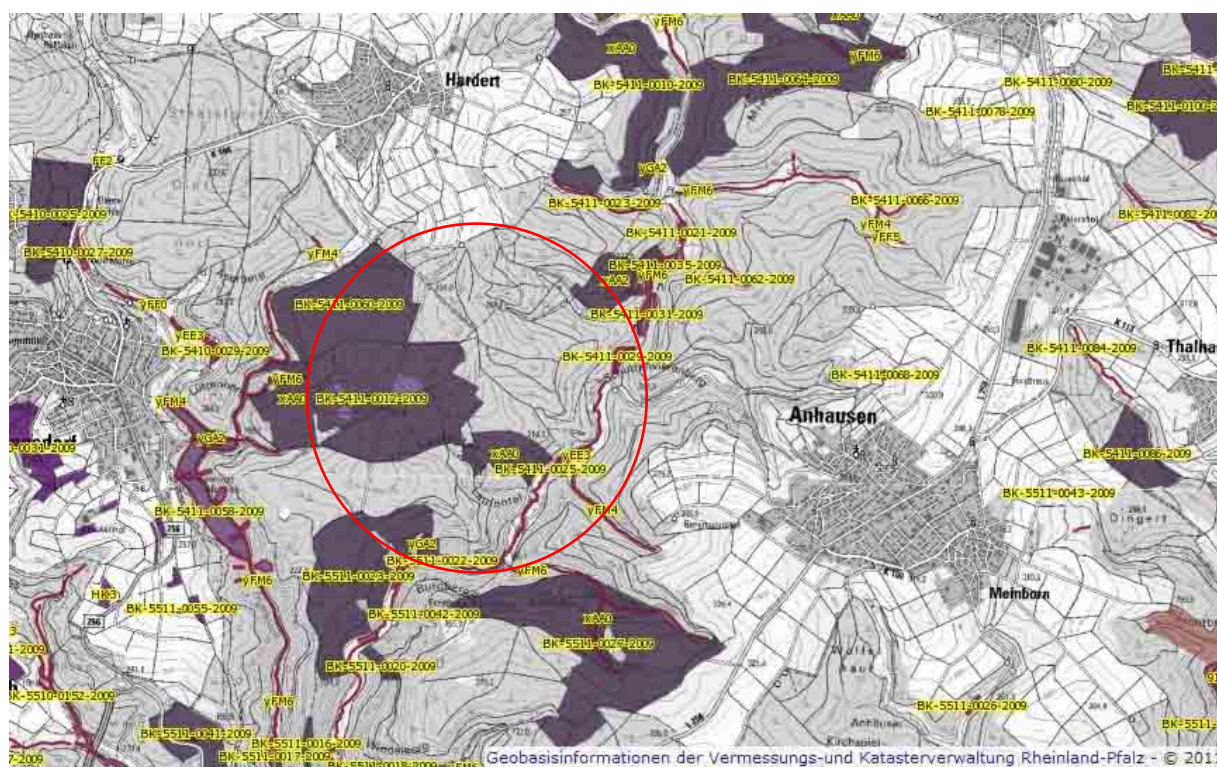


Abb. 2: Lage schutzwürdiger und geschützter Biotope innerhalb und um den Planungsraum

4.2 Europäische Vogelarten Fläche K9

Innerhalb der Fläche K9 wurden keine Horste von europäischen Vogelarten nachgewiesen, die ein Konfliktpotenzial mit der Windenergienutzung aufweisen (Abb. 3). Nach Angaben der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Kreises Neuwied (vgl. Schreiben vom 25.08.2008) stellt die K9 einen potenziellen Brutplatz für den Schwarzstorch dar, der vor wenigen Jahren noch besetzt war. Im Zuge der Erfassungen 2012 wurde in diesem Bereich kein Schwarzstorch nachgewiesen. Östlich des Aubachtales liegt der Nachweis eine Rotmilans vor (vgl.

Kennzeichnung in Abb. 3). Dieser Horst des Rotmilans befindet sich in einer Distanz von 1,3 km zur Fläche K9b und in einer Distanz von 1,5 km zur Fläche K9a. Als weitere Brutvogelarten wurden der Mäusebussard sowie der Habicht innerhalb dieser Flächen nachgewiesen.

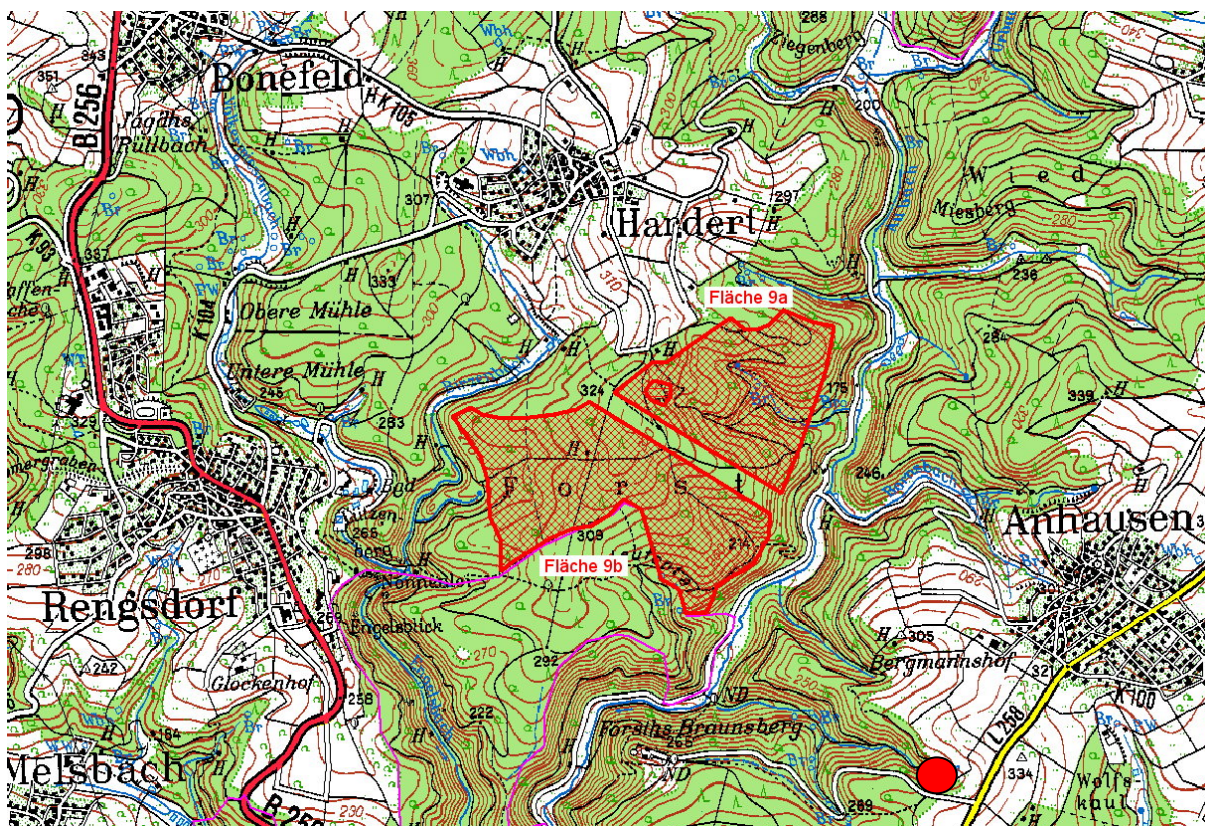


Abb. 3: Planbereich Fläche K 9 (a und b) sowie Kennzeichnung des Brutnachweises Rotmilan

Bei einer Unterschreitung der Abstandskriterien kann durch eine intensive Raumnutzungsanalyse der betroffenen Art nachgewiesen werden, dass trotz der Unterschreitung der Abstandskriterien kein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand besteht. Diese Aktionsraumanalyse unterliegt strengen Kriterien: Die Datenaufnahme von Aufenthalts- und Aktivitätsorten für die Aktionsraumanalyse erfolgte systematisiert, d. h. mittels repräsentativer Stichprobenkontrollen, als Feldbeobachtungen im Zeitraum der Anwesenheit der Art am Brutplatz von Mitte März bis Anfang August (Balz- und Brutzeit). Im Zuge dieser Kartierung werden sämtliche Flugbewegungen (Imponier- und Streckenflüge, Balz- und Nahrungsflüge, Thermikkreisen) sowie Standorte von Jagdpunkten, Beutefang bzw. Nahrungssuchen oder Sitzwarten der zu betrachtenden Art kartografisch lokalisiert. Durchgeführt werden 18 Untersuchungseinheiten an mindestens 15 Tagen mit einer jeweils mindestens 3-stündigen Erfassungszeit, die z. Teil zeitgleich von zwei Personen durchgeführt wurden, um belastbare und aussagekräftige Grundlagen der Vorzugsbereiche der Greifvögel oder anderer Großvogelarten wie des Schwarzstorches zu detektieren. Das Resultat einer solchen Untersuchung ist eine belastbare Datengrundlage zum Raumnutzungsverhalten der zu betrachtenden Art.

4.3 Fledermäuse Fläche K9

Für Fledermausarten, die sich im freien Luftraum bewegen und dort ihrer Nahrung nachjagen, besteht das Risiko, mit Windenergieanlagen zu kollidieren. Dies gilt vor allem für die weit verbreiteten Arten und hoch fliegenden Arten wie Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus oder Zwergfledermaus und Flughautfledermaus. Auch der Kleinabendsegler nutzt den freien Luftraum zum Nahrungserwerb. Jedoch liegen zur Raumnutzung dieser Art bisher kaum verwertbare Daten vor, da der Kleinabendsegler lange als eine der seltensten Fledermausarten Europas eingestuft wurde. Für alle anderen Fledermausarten, die vorwiegend strukturgebunden jagen, sind signifikante Steigerungen des Tötungsrisikos von vorn herein auszuschließen (Brinkmann et al. 2011). Die Auswertung von Totfunden von Fledermäusen unter Windenergieanlagen zeigt ein deutlich höheres Kollisionsrisiko für Fledermäuse als es für Vögel angenommen wird (Dürr & Bach 2004, Johnson et al. 2000).

In Deutschland wurden bisher Kollisionsopfer aus 17 Arten registriert (Stand 19.04.2013). An diesen ist der Große Abendsegler mit ca. einem Drittel der Kollisionen beteiligt. Auch Zwerg- und Flughautfledermaus zeigen höhere Kollisionszahlen als anderen Arten. Alle Kollisionsopfer (Dürr & Bach 2004) wurden unter Anlagen mit mehr als 50 Meter Nabenhöhe gefunden. In der Fundkartei (Dürr 2007) wird kein Zusammenhang zwischen Anlagenhöhe und Kollisionsopferfunden dargestellt. Alle Untersuchungen zu Fledermauskollisionen zeigen, dass Fledermäuse ganz überwiegend im Spätsommer und Herbst verunglücken, also während ihrer Streif- und Zugphase (Dürr 2007, Dürr 2003b, Keeley et al. 2001, Strickland et al. 2001). Es handelt sich bei den betreffenden Arten meist um schnell fliegende und ziehende Arten (Dürr 2003b, Johnson et al. 2003). Das Kollisionsrisiko ist artspezifisch sehr unterschiedlich. Es betrifft fast ausschließlich Arten, die im offenen Luftraum jagen. Nach Untersuchungen von Grünwald & Schäfer (2007) in Rheinland-Pfalz und Hessen nutzen in den walddahen Mittelgebirgsbereichen vorwiegend Kleiner und Großer Abendsegler sowie die Zwergfledermaus den Luftraum in Rotorenhöhe. Für viele andere Arten (Mückenfledermaus, Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus, Breitflügelfledermaus, Bartfledermäuse und Großes Mausohr) werden populationsrelevante Verluste durch Kollisionen nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen als „sehr unwahrscheinlich“ eingestuft (Grünwald & Schäfer 2007), wenn auch Kollisionen mit Einzeltieren nicht ohne den Einsatz von Vermeidungsmaßnahmen vollständig ausgeschlossen werden können. Die Kollisionen zwischen Windenergieanlagen und Fledermäusen treten dabei vorwiegend zwischen Juli und September auf, im Frühjahr sind sie relativ selten (Dürr 2004, Brinkmann 2006).

Neben dem Flugverhalten der Arten (Jäger des offenen Luftraums, vgl. oben) trägt vor allem die Verbreitung wesentlich zur Nachweishäufigkeit von Kollisionsopfern bei. So werden die häufigeren und allgemein verbreiteten Arten wie der Große Abendsegler, die Zwergfledermaus oder die Flughautfledermaus auch am häufigsten tot unter Windenergieanlagen (WEA) aufgefunden. Es gibt jedoch auch Arten wie die Zweifarbfledermaus, deren Kollisionsrisiko sehr hoch eingeschätzt wird, da sie im Vergleich zu ihrer relativen Seltenheit überproportional häufig als Unfallopfer unter WEA nachgewiesen wird (Brinkmann 2006). Das betroffene Artenspektrum differiert auch regional, da z.B. Brinkmann (2006) trotz großer Anzahl untersuchter Anlagen (16 intensiv untersucht, 16 weitere nur ergänzend untersucht) keine toten Großen Abendsegler nachweisen konnte, während diese Art bundesweit häufiger Kollisionen mit WEA aufweist. Es zeigen sich beim Kollisionsrisiko deutliche Unterschiede in

Abhängigkeit von der umgebenden Vegetations- und Nutzungsstruktur. Das höchste Kollisionsrisiko sollen die Anlagen im Wald oder am Waldrand aufweisen. Während unter WEA im Offenland häufig gar keine Totfunde gelingen, wird die Todesrate bei Anlagen im Wald (ohne Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen) z. B. durch Brinkmann (2006) auf durchschnittlich 37 tote Fledermäuse pro Anlage und Jahr hochgerechnet. Diese Ergebnisse werden von einer Reihe systematischer Studien aus den USA bestätigt (Kerns 2005, Koford 2005).

Sowohl Brinkmann (2006) als auch andere Autoren haben u. a. durch Sektion der Fledermauskadaver im Labor klar belegt, dass die Todesursache i. d. R. auf Verletzungen von Schädel und inneren Blutungen in Folge von Kollisionen zurückzuführen sind, die entweder durch direkte Kollisionen entstehen oder durch Luftdruckschwankungen bei Vorbeiflügen am vorbeischwingendem Rotor (Baerwald 2008). Während bislang angenommen wurde, dass Kollisionen schwerpunktmäßig auf dem herbstlichen Fernzug auftreten, zeigen die bisherigen Ergebnisse, dass insbesondere Zwergfledermäuse auch im weiteren Umfeld der Wochenstuben bei der Jagd mit WEA kollidieren können. So zeigten beispielsweise die eingesetzten Wärmebildkameras Jagdverhalten in Höhe der Rotorblätter, ähnlich dem bereits bekannten Verhalten von Schwalben oder Mauernseglern. Dabei werden warme Schwachwindlagen (Windgeschwindigkeit unter 6 m/s) deutlich bevorzugt, wie dies bereits Behr & Helversen (2005) mit Rufaufnahmen an den Gondeln der WEA zeigen konnten. Horn & Arnett (2005) konnten neben mehreren Kollisionen mit den Rotorblättern auch häufiger ein Inspektionsverhalten der Fledermäuse durch Wärmebildkameras beobachten. D. h. die Tiere fliegen mehrfach am Turm und vor allem an den sich langsam drehenden Rotorblättern entlang bzw. vorbei und verfolgen z.B. deren Spitze.

Der naturschutzfachliche Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz (Richarz et al. 2012) führt die Zweifarbfledermaus, Großen und Kleinen Abendsegler, Rauhautfledermaus, Große und Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Mopsfledermaus, Nordfledermaus und Mückenfledermaus als Arten mit Kollisionsrisiko auf. Tabelle 3 gibt die Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland wieder. Es ist hervorzuheben, dass sich die Kollisionsgefahr von Mopsfledermaus (1 Fund) sowie Großer Bartfledermaus (1 Fund) und Kleiner Bartfledermaus (2 Funde) aus der relativ geringen Populationsgröße dieser Arten abgeleitet, ohne dass im Leitfaden Populationsgrößen genannt werden.

Tab.3: Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland
 Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte
 im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
 Stand: 19. April 2013, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr@lugv.brandenburg.de

Art	Bundesländer, Deutschland													ges.	
	BB	BW	BY	HB	HE	MV	NI	NW	RP	SH	SN	ST	TH		
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	393	1	2	3		8	80	4		5	101	55	20	672
<i>N. leislerii</i>	Kleiner Abendsegler	20	17					5	4	5		7	22	14	94
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	10	2	1				11	2		1	11	2	1	41
<i>E. nilssonii</i>	Nordfledermaus			1								2			3
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbfl. Fledermaus	33	5	3		1		8				16	7	9	82
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr											1	1		2
<i>M. dasycneme</i>	Teichfledermaus							2			1				3
<i>M. daubentonii</i>	Wasserfledermaus	2					1				1		1		5
<i>M. brandtii</i>	Große Bartfledermaus												1		1
<i>M. mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus		2												2
<i>M. brandtii/mystacinus</i>	Bartfledermaus spec.			1											1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	83	127	3			2	60	27	12	7	38	14	24	397
<i>P. nathusii</i>	Rauhautfledermaus	195	8	8		1	2	56	1	5	9	76	64	47	472
<i>P. pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	25	2									3	10	2	42
<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Pipistrellus spec.</i>	11	4				1	2		1	1		1		21
<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus												1		1
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus							1							1
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	5										1			6
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	2					1						1	1	5
<i>Chiroptera spec.</i>	<i>Fledermaus spec.</i>	6	5	5				8		2		4	3	11	44
gesamt:		785	173	24	3	2	15	233	38	25	25	260	183	129	1895

BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Hansestadt Bremen, HE = Hessen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen

Quelle: http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_fm Maus_de.xls, Stand 19.04.2013

Im Rahmen der Recherche zum möglichen Vorkommen von Fledermäusen kann das Vorkommen folgender Arten innerhalb der Fläche K9 nicht ausgeschlossen werden (Tab. 4). Für die einzelnen Arten wird der mögliche Wirkfaktor der Kollision bzw. des möglichen Quartierverlustes ebenfalls dargestellt.

Tab. 4: Liste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Fledermausarten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Vorkommen im Planungsraum	Wirkfaktor Kollision	Wirkfaktor Quartierverlust im Wald
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	nicht ausgeschlossen	x	x
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	nicht ausgeschlossen	x	
<i>Myotis bechsteini</i>	Bechsteinfledermaus	nachgewiesen		x
<i>Myotis brandti/ mystacinus</i>	Große Bartfledermaus	nachgewiesen	x	x
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	nachgewiesen	x	x
<i>Myotis daubentoni</i>	Wasserfledermaus	nachgewiesen		x
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	nachgewiesen		x
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	nachgewiesen		x
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	nachgewiesen	x	x
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	nachgewiesen	x	x
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	nachgewiesen	x	x
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	nachgewiesen	x	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	nicht ausgeschlossen	x	x
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	nicht ausgeschlossen	Keine Angaben	Keine Angaben
<i>Plecotus auritus /austriacus</i>	Braunes Langohr	nicht ausgeschlossen		x

Aufgrund der nachgewiesenen bzw. möglicherweise in der Fläche K9 vorkommenden Fledermausarten kann in Bezug auf den Quartierverlust von einem sehr hohen Konfliktpotenzial ausgegangen werden, wenn Windenergieanlagen innerhalb von Altholzbereichen errichtet werden sollen. In diesem Fall kann auf der Ebene der Flächennutzungsplanung nicht ausgeschlossen werden, dass Bäume mit Baumhöhlen, die von Fledermäusen als Quartiere genutzt werden, durch die Umsetzung der Errichtung von Windenergieanlagen beeinträchtigt werden.

Dies stellt nicht zwangsläufig einen nicht minimierbaren oder ausgleichbaren artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand dar. Jedoch ist der Nachweis, dass kein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand besteht im Rahmen des späteren Genehmigungsverfahrens nach BImSchG nur durch ein umfangreiches Untersuchungsprogramm zum Vorkommen sowie zur Raum- und Quartiernutzung von Fledermäusen entsprechend der Vorgaben von Richarz et al. (2012) möglich, wenn eine konkrete Standortfindung/-planung durchgeführt wird. Entsprechend der dann vorliegenden Ergebnisse wären dann die WEA-Standorte und die Erschließung festzulegen, um Verbotstatbestände auszuschließen. Somit könnte durch eine geeignete Positionierung der Anlagen sichergestellt werden, dass keine Quartiere von Fledermäusen zerstört werden.

Weiterhin könnte für die Fledermäuse mit Hilfe einer Vermeidungsmaßnahme (Abschaltalgorithmus) ebenfalls ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand ausgeschlossen werden.

4.4 Weitere Arten

Aufgrund der vorhandenen Lebensraumstrukturen ist davon auszugehen, dass sowohl die Haselmaus als auch die Wildkatze den Planungsraum besiedeln. Das Vorkommen dieser Arten stellt kein grundsätzliches Ausschlusskriterium für die Windenergienutzung dar, muss aber im Zuge der artenschutzfachlichen Prüfung für einzelne Standorte sowie die möglichen Zuwegungen im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nach BImSchG berücksichtigt werden.

5. Fazit Fläche K9

Es findet sich kein Brutplatz eines Rotmilans innerhalb eines Umkreises von 1,5 km um die Außengrenzen der Fläche K9b. Die östliche Flanke der Fläche 9a unterschreitet das 1,5 km Abstandskriterium für den Rotmilan der südlich von Anhausen brütet (vgl. Abb. 3). Das ehemalige Vorkommen eines Schwarzstorches in der Fläche K9 konnte 2012 nicht bestätigt werden. Es liegen Nachweise von mindestens 10 Fledermausarten vor. Für zwei Arten (Großer Abendsegler und Bechsteinfledermaus) liegen Nachweise von Quartieren innerhalb der Fläche K9 vor. Das Vorkommen von 5 weiteren Arten kann derzeit nicht ausgeschlossen werden. Für alle Fledermausarten ist festzustellen, dass ein Konfliktpotenzial (Wirkfaktor Kollision oder Quartierverlust oder beides) mit der Windenergienutzung in der Fläche K9 besteht. Jedoch kann dieses Konfliktpotenzial möglicherweise durch die Platzierung der Windenergieanlagen wie auch durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen wie die Betriebszeitenregelung (= Abschaltalgorithmus) im Zuge eines konkreten Genehmigungsverfahrens nach BImSchG vermieden werden. Detailliertere Aussagen können dann erst durch weitergehende Untersuchungen entsprechend des naturschutzfachlichen Rahmens zur Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz (Richarz et al. 2012) getroffen werden.

Fläche	K9a		K9b	
Größe (ha)	128,9			
EU-VSG	Nein		nein	
Rotmilan	1,5 km Radius wird an der östlichen Flanke unterschritten		nein	
Schwarzmilan	nein		nein	
Schwarzstorch	nein		nein	
Uhu	nein		nein	
	Kollision	Quartierverlust	Kollision	Quartierverlust
Mopsfledermaus	x	x	x	x
Breitflügelfledermaus	x		x	
Bechsteinfledermaus		x		x
Große Bartfledermaus	x	x	x	x
Kleine Bartfledermaus	x	x	x	x
Wasserfledermaus		x		x
Großes Mausohr		x		x
Fransenfledermaus		x		x
Kleinabendsegler	x	x	x	x
Großer Abendsegler	x	x	x	x
Rauhautfledermaus	x	x	x	x
Zwergfledermaus	x		x	
Mückenfledermaus	x	x	x	x
Graues Langohr		x		x
Braunes Langohr		x		x
Konfliktpotenzial	Hoch		Hoch	

6. Literatur

- Baerwald, E. F., G. H. d'Amours, B. J. Klug & R. M. R. Barclay (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. – *Current Biology* Vol. 18 Issue 16. pdf-Dokument unter: <http://www.current-biology.com/cgi/content/full/18/16/R695/DC1>.
- Behr & v. Helversen (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen – Wirkungskontrolle zum Windpark „Roskopf“ (Freiburg i. Br.). – Unveröff. Gutachten der Univ. Erlangen-Nürnberg, Institut für Zoologie.
- Brinkmann, R. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg, Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg – Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege: 59pp.
- Brinkmann, Robert; Behr, Oliver; Niermann, Ivo & Reich, Michael (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum*, Band 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Dürr, T. & L. Bach (2004). Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-263.
- Dürr, T. (2003b). Windenergieanlagen und Fledermausschutz in Brandenburg – Erfahrungen aus Brandenburg mit Einblick in die bundesweite Fundkartei von Windkraftopfern. In: *Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?*, Dresden, 17.-18.11.2003.
- Dürr, T. (2004): Beobachtungsergebnisse über Totfunde von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen im In- und Ausland. - Tagungsdokumentation der Umweltakademie Baden-Württemberg, 15: 5-22.
- Dürr, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus (N.F.)*, Berlin 12: 108-114.
- Grunwald, T., F. Schäfer, F. Adorf & B. v. Laar (2007): Neue bioakustische Methoden zur Erfassung der Höhenaktivität von Fledermäusen an geplanten und bestehenden WEA-Standorten *Nyctalus (N. F.)*, Berlin 12: 131-140.
- Horn & Arnett (2005): Timing of nightly bat activity and interactions with wind turbine blades, pages 96-116. – In: ARNETT, E.B., (2005): *Relationship between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative*. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- Johnson, G. D., W. P. Erickson, W. P., D. M. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd & S. (2000): Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year study. Unveröffentlichter Bericht der Northern States Power Company, Minnesota: 262 S.
- Johnson, G. D., W. P. Erickson, W. P., D. M. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd & S. A. Sarappo (2003). Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 150, 332-342.
- Keeley, B., S. Ugoretz & M. D. Strickland (2001). Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. In *Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting IV* (ed. PNAWPPM-IV), pp. 135-146. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz, Carmel.
- Kerns, J., Erickson, W.P. & Arnett, E.B. (2005): Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia, pages 24-95. In: Arnett, E.B., (2005): *Relationship between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative*. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- Koford, R., Aaftab, J., Zenner, G. & Hancock, A. (2005): Avian mortality associated with the Top of Iowa Wind Farm – Progress Report Calendar Year 2004.
- LAG-VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Staatlichen Vogelschutzwarten (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. *Ber. Vogelschutz* 44: 151-153.
- Richarz, K., M. Hormann, M. Werner, L. Simon, T. Wolf, L. Störger & W. Berberich (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz.
- Strickland, M. D., W. P. Erickson, G. Johnson, D. Young & R. Good (2001). Risk Reduction. Avian Studies at the Foote Creek Rim Wind Plant in Wyoming. In *Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting IV* (ed. PNAWPPM-IV), pp. 107-114. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz, Carmel, California.