

Anlage 2

Teilflächennutzungsplan Windenergie für die Verwaltungsgemeinschaften Staufen- Münstertal und Müllheim-Badenweiler und für die Gemeinde Ballrechten-Dottingen

Artenschutzrechtliche Prüfung Fledermäuse Teilbereich GVV Müllheim-Badenweiler

Auftraggeber:

faktorgruen
Freie Landschaftsarchitekten BDLA
Merzhauser Straße 110
79100 Freiburg

Auftragnehmer:



Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH
Egonstr. 51-53
79106 Freiburg
Tel.: 0761/20899960
Fax: 0761/20899966
www.frinat.de

Bearbeitung:

Sara Bauer, M.Sc. Internationaler Naturschutz
Johanna Hurst, Dipl.-Biologin
Heidje Reinhard, M.Sc. Agrarwiss., B.Sc. Geoökologie
Dr. Robert Brinkmann, Beratender Ingenieur
Dr. Claude Steck, Dipl.-Biologe

Freiburg, Februar 2014

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung	3
2 Grundlagen zum Artenschutzrecht	4
3 Beeinträchtigungen von Fledermäusen durch WEA	4
4 Erhebung und Aufbereitung von Grundlegendaten zur Verbreitung der Fledermäuse im Planungsgebiet	6
4.1 Auswertung vorhandener Daten.....	6
4.2 Habitatmodell.....	6
5 Vorkommen und Lebensraumsprüche der (potentiell) vorkommenden Fledermausarten im Planungsgebiet	7
5.1 Nachgewiesene Fledermausarten im Überblick.....	7
5.2 Lebensraumsprüche und regionale Verbreitung der (potentiell) vorkommenden Arten	9
5.2.1 Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>).....	9
5.2.2 Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>).....	9
5.2.3 Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>).....	10
5.2.4 Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>).....	11
5.2.5 Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>).....	11
5.2.6 Mausohr (<i>Myotis myotis</i>).....	12
5.2.7 Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>).....	13
5.2.8 Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>).....	13
5.2.9 Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>).....	14
5.2.10 Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	15
5.2.11 Weißrandfledermaus (<i>Pipistrellus kuhlii</i>).....	15
5.2.12 Rauhhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	16
5.2.13 Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	17
5.2.14 Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>).....	17
5.2.15 Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>).....	18
5.2.16 Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>).....	18
5.2.17 Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>).....	19
5.2.18 Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilsonii</i>).....	20
5.2.19 Große Hufeisennase (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>).....	20
6 Mögliche Wirkungen von WEA auf Fledermäuse und Beurteilung des Risikos der Beeinträchtigung	22
6.1 Bau- und anlagebedingte Wirkprozesse.....	22
6.2 Betriebsbedingte Wirkprozesse.....	22

6.3	Auswirkungen der Wirkprozesse auf die einzelnen Fledermausarten	23
6.3.1	Verlust von Quartieren und Jagdhabitaten	23
6.3.2	Tötung durch Kollision mit WEA	24
7	Mögliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen	28
7.1	Vorbemerkungen.....	28
7.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der bau- und anlagebedingten Wirkungen	28
7.3	Maßnahmen zur Vermeidung betriebsbedingter Wirkungen	30
8	Vorkommensnachweise der Fledermausarten und Beurteilung des Konfliktpotentials auf den Eignungsflächen	33
8.1	Allgemeines zum Vorgehen.....	33
8.2	Bewertungsregeln	34
8.3	Ergebnisse.....	37
8.3.1	Eignungsfläche 1: Hohe Eiche-Blauen	37
8.3.2	Eignungsfläche 2: Dreispitz.....	40
8.3.3	Eignungsfläche 3: Schnelling	42
8.3.4	Eignungsfläche 4: Sinitz.....	44
8.3.6	Eignungsfläche 6: Höhenzug Enggründlekopf - Rammelsbacher Eck	46
9	Vorschläge für das weitere Vorgehen.....	48
10	Literatur	49
Anhang A	54
A.1	Detaillierte Beschreibung des Habitatmodells.....	54
A.1.1	Vorgehen im Überblick	54
A.1.2	Modellentwicklung am Beispiel der Bechsteinfledermaus.....	54
A.2	Habitat-eignung der Gemeindeflächen für die nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Arten nach dem Habitatmodell nach Griffiths et al (2010)	57
A.2.1	Breitflügelfledermaus (Jagdhabitats)	57
A.2.2	Bechsteinfledermaus (Wochenstubens).....	58
A.2.3	Wasserrledermaus (Wochenstubens)	59
A.2.4	Fransenfledermaus (Wochenstubens)	60
A.2.5	Kleinabendsegler (Jagdhabitats).....	61
A.2.6	Kleinabendsegler (Wochenstubens).....	62
A.2.7	Kleinabendsegler (Paarungsquartiere)	63
A.2.8	Abendsegler (Paarungsquartiere).....	64
A.2.9	Weißrandfledermaus (Jagdhabitats)	65
A.2.10	Rauhhauffledermaus (Jagdhabitats)	66
A.2.11	Zwergfledermaus (Jagdhabitats)	67
A.2.12	Mückenfledermaus (Jagdhabitats)	68

A.2.13 Braunes Langohr (Wochenstuben).....69

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artenschutzbeitrag Fledermäuse zur Ausweisung von Eignungsflächen für Windkraftanlagen für die Teilfortschreibung des Flächennutzungsplans in den Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal, Müllheim-Badenweiler und der Gemeinde Ballrechten-Dottingen werden acht Eignungsflächen bezüglich ihres Konfliktpotentials für Fledermäuse beurteilt. Das vorliegende Gutachten umfasst den Teilbereich des GVV Müllheim-Badenweiler mit 5 der untersuchten Eignungsbereiche.

Beim Bau von Windenergieanlagen (WEA) können einerseits Beeinträchtigungen durch Lebensraumverlust vor allem für baumhöhlenbewohnende Fledermäuse entstehen, zum anderen besteht die Gefahr eines erhöhten Kollisionsrisikos für Arten, die sich im freien Luftraum bewegen. Um eine Prognose über das Vorkommen der verschiedenen Arten in den Eignungsflächen erstellen zu können, wurden bereits vorhandene Daten zu Fledermausvorkommen ausgewertet und für ausgewählte Arten ein Habitatmodell auf Basis der bekannten Habitatansprüche dieser Arten für das Untersuchungsgebiet Markgräflerland und angrenzende Schwarzwaldhänge erstellt. Zudem wurde das Habitatpotential der Eignungsflächen für Fledermäuse durch eine Luftbild-Analyse bewertet. In der endgültigen Flächenbewertung wurde außerdem die Möglichkeit der Vermeidung von Eingriffswirkungen berücksichtigt.

Insgesamt ist das Auftreten von bis zu 19 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet zu rechnen.

Das Risikopotential für Lebensraumverlust wurde für fast alle Eignungsflächen mit hoch, für die Eignungsfläche EF5 (Dürer Bock-Katzenstuhl) mit „sehr hoch“ bewertet. Die Ergebnisse der Luftbildanalyse des Habitatpotentials ergaben, dass auf vier Flächen eine Verschiebung der Anlagen in Gebiete mit niedrigem Quartierpotential möglich sein sollte, da über die Hälfte der Bestände auf der Fläche eine geringe Habitatqualität aufweist. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse wurde das Konfliktpotential bezüglich Lebensraumverlust für die Eignungsflächen 1 (Hohe Eiche-Blauen), 3 (Schnelling), 5 (Dürer Bock-Katzenstuhl), 6 (Enggründlekopf - Rammelsbacher Eck) und 8 (Lattfelsen-Laitschenbacher Kopf) mit „hoch“ bewertet und für die Eignungsflächen 2 (Dreispietz), 4 (Sirnitz) und 7 (Breitnauer Kopf) mit „mittel“.

Das Risikopotential bezüglich Kollision wird für die Zwergfledermaus auf allen Flächen als „sehr hoch“ eingestuft. Auf Eignungsfläche 5 und 8 wurde es auch für den Kleinabendsegler als „sehr hoch“ eingestuft, auf allen anderen Flächen als „hoch“. Auf Eignungsfläche 5 gilt dies auch für die Rauhhautfledermaus, die Breitflügelfledermaus und die Mückenfledermaus. Eine Vermeidung von Schlagopfern ist voraussichtlich durch gemäßigte Abschaltzeiten möglich, da vor allem die wenig windharten Zwergfledermäuse während des gesamten Aktivitätszeitraums zu erwarten sind. Nur saisonal zur Zugzeit der Rauhhautfledermaus und zur Paarungszeit des Kleinabendseglers, die beide auch bei höheren Windgeschwindigkeiten aktiv sind, könnten höhere Abschaltzeiten notwendig werden. Daher konnte das Konfliktpotential bezüglich der Kollision unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen auf allen Eignungsflächen um eine Stufe herabgesenkt werden. Für die Eignungsflächen 1, 2, 3, 4, 6 und 7 ergab sich somit ein mittleres Risikopotential bezüglich Kollision, für die Eignungsflächen 5 und 8 ein hohes.

Abschließend wurde das Konfliktpotential für die Eignungsflächen 2, 4 und 7 als „mittel“, für die Eignungsflächen 1, 3 und 6 als „mittel bis hoch“ und für die Eignungsflächen 5 und 8 als „hoch“ eingeschätzt.

Dieses Ergebnis kann in die gesamtplanerische Bewertung und Abwägung bei der Ausweisung von Eignungsflächen einfließen, indem die Flächen mit dem geringsten Konfliktpotential als Eignungsflächen ausgewiesen werden. Aus Sicht des Artenschutzes für Fledermäuse muss jedoch keine Fläche komplett von der weiteren WEA-Planung ausgeschlossen werden, da die verschiedenen dargestellten Beeinträchtigungen von Fledermäusen prinzipiell vermieden oder ausgeglichen werden können. Jedoch ist der Aufwand in den Flächen mit höherem Konfliktpotential voraussichtlich höher. Der tatsächliche Maßnahmenbedarf kann allerdings erst durch detailliertere Voruntersuchungen im konkreten Genehmigungsverfahren festgelegt werden.

1 Einleitung

Die Windenergienutzung soll in Baden-Württemberg in den nächsten Jahren stark ausgebaut werden. Zu diesem Zweck können die Gemeinden in ihren Flächennutzungsplänen Vorrangflächen für die Windkraft ausweisen, die eine Konzentrationswirkung für die Windkraft-Entwicklung entfalten. Solche Teilflächennutzungspläne werden derzeit auch für die Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal und Müllheim-Badenweiler und die Gemeinde Ballrechten-Dottingen erstellt.

In den letzten Jahren zeigte sich, dass Windenergieanlagen (WEA) ein Problem für Fledermäuse darstellen können, da diese mit den sich drehenden Rotorblättern der Anlagen kollidieren und zu Tode kommen können. Alle Fledermausarten sind nach europäischem Recht (FFH-Richtlinie) sowie durch das deutsche Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) streng geschützt. Für diese streng geschützten Arten gilt nach §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ein Tötungsverbot. Fledermäuse können zudem durch den Bau von Windenergieanlagen (WEA) beeinträchtigt werden, wenn dabei ihre Lebensstätten, z.B. durch die Rodung von Quartierbäumen, zerstört werden. Dies entspricht einem Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach §44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG. Bei der Ausweisung von Vorrangflächen für Windkraft müssen die Belange des gesetzlichen Artenschutzes berücksichtigt werden. Es ist daher erforderlich zu untersuchen, inwieweit auf den für die Windkraftnutzung innerhalb der Gemeindegrenzen vorgesehenen Flächen mit Beeinträchtigungen von Fledermäusen zu rechnen ist.

Innerhalb der Grenzen der Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal und Müllheim-Badenweiler und der Gemeinde Ballrechten-Dottingen sind derzeit 8 Eignungsflächen in Diskussion, die für eine Windkraftnutzung in Frage kommen. In der hier vorliegenden artenschutzrechtlichen Prüfung werden zunächst Vorkommen und Verbreitung der verschiedenen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet Markgräflerland und den angrenzenden Schwarzwaldhängen ermittelt. Im Folgenden werden die 8 Eignungsflächen im Detail bezüglich ihres Konfliktpotentials für Fledermäuse beurteilt.

Dazu werden für verschiedene Fledermausarten anhand eines Expertenmodells, das die verschiedenen Lebensraumsprüche der Arten berücksichtigt, Prognosen für die Vorkommenswahrscheinlichkeiten und damit das zu erwartende Konfliktpotential auf den Eignungsflächen vorgenommen. Diese Einschätzung wird durch bereits vorhandene, punktuell erfasste Daten aus den betroffenen Gemeinden und deren Umkreis ergänzt. Auf Grundlage der Bewertungen können die Flächen ausgewählt werden, die aus Sicht des Fledermausschutzes für die Windkraftentwicklung am wenigsten Konfliktpotential bereithalten.

2 Grundlagen zum Artenschutzrecht

Die rechtlichen Grundlagen einer Artenschutzprüfung werden im BNatSchG, insbesondere in Kapitel 5 –‘Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope - und dort speziell in den §§ 44 (Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten) und 45 (Ausnahmen) dargelegt.

Alle in Deutschland lebenden Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und somit streng geschützt. Daher gelten auch für sie die Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten, die in § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG konkret genannt werden. Demnach ist es 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 (Verletzungs- und Tötungsverbot),
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 (Störungsverbot),
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Schädigungsverbot).

In § 44 Abs. 5 BNatSchG wird allerdings relativiert, dass für nach § 15 zulässige Eingriffe, sowie für Eingriffe, welche im Sinne des § 18 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG nach den Vorschriften des Baugesetzbuches (BauGB) zulässig sind, ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG nicht vorliegt, insofern die ökologische Funktion der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich können dazu auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 5 BNatSchG mit Bezug auf die streng geschützten Arten erfüllt, müssen für eine Projektzulassung die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sein.

3 Beeinträchtigungen von Fledermäusen durch WEA

Schon in den 1970er-Jahren wurde bekannt, dass Fledermäuse mit WEA kollidieren können (HALL und RICHARDS 1972). In Deutschland wurde erstmals um das Jahr 2000 von unter WEA gefundenen toten Fledermäusen berichtet (VIERHAUS 2000). Aktuell wurden in Deutschland bereits knapp 2000 Schlagopfer aus 17 verschiedenen Fledermausarten gemeldet (DÜRR 2013, Stand vom 19.04.13). Am häufigsten gefunden wurde der Abendsegler (689 Funde, 34,8 %), gefolgt von Rauhaufledermaus (503 Funde, 25,4 %) und Zwergfledermaus (409 Funde, 20,6 %). Auch der Kleinabendsegler (99 Funde, 5,0 %), die Zweifarbfledermaus (85 Funde, 4,3 %), die Mückenfledermaus (45 Funde, 2,3 %) und die Breitflügelfledermaus (43 Funde, 2,2 %) wurden bereits in gewisser Zahl unter WEA entdeckt. Dabei handelt es sich vor allem um die sogenannten ‘Jäger des freien Luftraums’, die sich nicht oder nur geringfügig an Vegetationsstrukturen orientieren und dadurch leicht in den Gefährdungsbereich von WEA geraten können. Vereinzelt trat bei

Nordfledermaus, Mausohr, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Bartfledermaus, Brandfledermaus, Alpenfledermaus sowie Braunem und Grauem Langohr auf. Dieses Artenspektrum wurde auch durch die Ergebnisse eines bundesweiten Forschungsvorhabens zum Thema „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ im Wesentlichen bestätigt (BRINKMANN et al. 2011).

Es gibt verschiedene Hypothesen, warum sich Fledermäuse im Rotorbereich der WEA aufhalten (CRYAN und BARCLAY 2009). Zum einen könnten dabei zufällige Effekte, beispielsweise saisonal auftretende Insektenansammlungen an den WEA, eine Rolle spielen. Zum anderen wird auch diskutiert, ob Fledermäuse von den WEA gezielt angelockt werden, da diese potenzielle Quartiere darstellen könnten. Diese Hypothese wird gestützt durch Berichte über Schwärmereignisse von Zwergfledermäusen im Bereich von WEA-Gondeln im Spätsommer (BEHR et al. 2011a).

Bezüglich des Kollisionsrisikos gibt es erhebliche Unterschiede zwischen einzelnen Standorten. So ergaben Hochrechnungen auf Grundlage von systematischen Schlagopfernachsuchungen für verschiedene Anlagen im Offenland und am Waldrand Schätzwerte zwischen 0 und über 50 geschlagene Fledermäuse in einem Zeitraum von drei Monaten (NIERMANN et al. 2011a). Allerdings ist unklar, wie diese Unterschiede zu erklären sind. Häufig wird vermutet, dass in der Nähe von Gehölzstrukturen und Waldrändern ein erhöhtes Kollisionsrisiko zu erwarten ist (z.B. DÜRR und BACH 2004). Der Datensatz des Forschungsvorhabens bestätigt dies, allerdings war der Effekt nur gering (NIERMANN et al. 2011b).

Ein erhöhtes Kollisionsrisiko könnte sich zudem im Bereich der Zugkorridore ziehender Fledermausarten ergeben. Bei vielen der häufig geschlagenen Arten handelt es sich um Langstreckenzieher. Zudem treten die meisten Schlagopfer im August und September auf, was auf eine erhöhte Gefährdung von Fledermäusen während der Zugzeit hinweist (BEHR et al. 2011a).

Eine weitere mögliche Beeinträchtigung von Fledermäusen durch WEA stellt der Quartierverlust durch das Fällen von Höhlenbäumen dar. Dies betrifft vor allem baumbewohnende Arten, z.B. die Bechsteinfledermaus oder den Kleinabendsegler. Neben der Schädigung durch Verlust einer Lebensstätte kann es hierbei ebenfalls zur Tötung von Individuen kommen, die sich zum Zeitpunkt der Fällung in einer Baumhöhle befinden. Die Gefahr des Quartierverlusts ist vor allem in Laub- oder Mischwäldern mit einem hohen Altholzanteil gegeben, da hier die Wahrscheinlichkeit groß ist, dass einige Bäume bereits ausgefallene Astlöcher oder Spechthöhlen aufweisen, die als Fledermausquartier geeignet sind.

Im Rahmen der Ausweisung von Eignungsflächen für WEA auf Ebene der Gemeinde kann schon vor der Standortprüfung im Einzelfall bezüglich der beschriebenen Kriterien eine Auswahl getroffen werden, an welchen Standorten die Gefahr der Beeinträchtigung von Fledermäusen geringer ist als an anderen. So sind beispielsweise Waldstandorte mit Quartieren kollisionsgefährdeter Arten kritischer zu beurteilen als Standorte, wo eine Quartierfunktion ausgeschlossen werden kann.

4 Erhebung und Aufbereitung von Grundlagendaten zur Verbreitung der Fledermäuse im Planungsgebiet

4.1 Auswertung vorhandener Daten

Um einschätzen zu können, welche Fledermausarten auf den Eignungsflächen durch die Planungen betroffen sein könnten, wurden bereits vorhandene Daten zu Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum ausgewertet. Dabei wurde die Datenbank der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz (AGF) Baden-Württemberg abgefragt und diese Abfrage durch eigene Daten aus früheren Untersuchungen ergänzt. Ausgewertet wurden die Nachweise aus dem Markgräflerland und angrenzendem Hochschwarzwald.

Da nicht davon auszugehen ist, dass in diesen stichprobenartigen Erfassungen die Fledermausfauna vollständig erfasst wurde, wurden für die Bewertungen des Konfliktpotentials der Fledermausarten mit WEA auf den Eignungsflächen weitere, aufgrund ihrer Lebensraumsprüche potentiell vorkommende, Arten berücksichtigt.

4.2 Habitatmodell

Für einige Fledermausarten wurde die Vorkommenswahrscheinlichkeit innerhalb des Untersuchungsgebiets anhand eines Habitatmodells in Anlehnung an GRIFFITHS et al. (2011) ermittelt. Ohne zeitaufwändige Kartierungen durchführen zu müssen, ermöglicht dieses Habitatmodell eine Einschätzung der Vorkommenswahrscheinlichkeit ausgewählter Arten und somit auch eine artspezifische Beurteilung des grundsätzlichen Risikopotentials von Flächen.

Dazu wurde mit der GIS-Software ArcMap 9.3 (ESRI Inc.) basierend auf ökologischen Faktoren wie z.B. Waldflächengröße in einem bestimmten Umkreis, Ökosystemtyp, Höhe über dem Meer, Nähe zu Gewässer etc. das lokale Habitatpotential für verschiedene Fledermausarten ermittelt. Als Datengrundlage wurden Daten aus dem digitalen Landschaftsmodell (Basis-DLM) des Amtlichen topographisch-kartographischen Informationssystem (ATKIS) des Landes Baden-Württemberg verwendet. Das Habitatmodell wurde für Arten erstellt, über deren Habitatnutzung ausreichend Informationen vorliegen, um eine verlässliche Schätzung der Parameter vornehmen zu können. Je nach Empfindlichkeit der Arten wurden unterschiedliche Habitatfaktoren analysiert. Für baumhöhlenbewohnende Arten, für die die Errichtung von Windkraftanlagen einen Lebensstättenverlust bedeuten könnte, wurde die Eignung der Flächen für Wochenstubenquartiere (Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler und Braunes Langohr) bzw. für Paarungsquartiere (Kleinabendsegler und Abendsegler) analysiert. Für kollisionsgefährdete Arten wurden geeignete Jagdgebiete modelliert (Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Weißrandfledermaus). Anhand des errechneten Potentials wurde eine dreistufige Vorkommenswahrscheinlichkeit (hoch, mittel, gering) für diese Arten abgeleitet und in Karten dargestellt (Anhang A.2).

Eine detaillierte Beschreibung zur Erstellung des Habitatmodells befindet sich in Anhang A.1.

5 Vorkommen und Lebensraumsprüche der (potentiell) vorkommenden Fledermausarten im Planungsgebiet

5.1 Nachgewiesene Fledermausarten im Überblick

Im Untersuchungsgebiet innerhalb sowie im 2-km-Umkreis um die VVG Müllheim-Badenweiler, Staufen-Münstertal sowie die Gemeinde Ballrechten-Dottingen wurden die folgenden Arten mit Wochenstuben oder Reproduktionshinweisen nachgewiesen: Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), Mausohr (*Myotis myotis*), Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Graues Langohr (*Plecotus austriacus*). Die Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*) wurde in ihrem Jagdhabitat nachgewiesen und es befindet sich ein bekannte Wochenstube in Feldberg.

In verschiedenen Stollen und Höhlen am Schwarzwaldwestrand im Markgräflerland wurden die Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Wimperfledermaus, Mausohr, Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Braunes Langohr, Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) und Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) im Winterquartier nachgewiesen. Weiterhin gibt es Nachweise aus Winterquartieren der Gattung *Myotis* bei denen es sich entweder um die Bartfledermaus oder die Brandfledermaus (*Myotis brandtii*) handelte. Die Unterscheidung dieser beiden Arten ist nur bei detaillierter Untersuchung möglich, welche im Winterquartier nicht gemacht wird um die Tiere nicht zu stören. Es muss deshalb ebenfalls mit dem Vorkommen der Brandfledermaus gerechnet werden muss.

Tabelle 1: Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten (Nomenklatur nach DIETZ et al. 2007).

Art	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
			EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	B.-W.
Breitflügelfledermaus		<i>Eptesicus serotinus</i>	FFH: IV	§§	G	2	FV	+
Bechsteinfledermaus		<i>Myotis bechsteinii</i>	FFH: II, IV	§§	2	2	U1	-
Brandfledermaus		<i>Myotis brandtii</i>	FFH: IV	§§	V	1	U1	-
Wasserfledermaus		<i>Myotis daubentonii</i>	FFH: IV	§§	n	3	FV	+
Wimperfledermaus		<i>Myotis emarginatus</i>	FFH: II, IV	§§	2	R	FV	-
Mausohr		<i>Myotis myotis</i>	FFH: II, IV	§§	V	2	FV	+
Bartfledermaus		<i>Myotis mystacinus</i>	FFH: IV	§§	V	2	U1	+
Fransenfledermaus		<i>Myotis nattereri</i>	FFH: IV	§§	n	2	FV	+
Kleinabendsegler		<i>Nyctalus leisleri</i>	FFH: IV	§§	D	2	U1	-
Abendsegler		<i>Nyctalus noctula</i>	FFH: IV	§§	V	i	U1	+
Weißrandfledermaus		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	FFH: IV	§§	n	D	FV	+
Rauhhaufledermaus		<i>Pipistrellus nathusii</i>	FFH: IV	§§	n	i	FV	+
Zwergfledermaus		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	FFH: IV	§§	n	3	FV	+
Mückenfledermaus		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	FFH: IV	§§	D	G	XX	?
Braunes Langohr		<i>Plecotus auritus</i>	FFH: IV	§§	V	3	FV	+
Graues Langohr		<i>Plecotus austriacus</i>	FFH: IV	§§	2	1	U1	-
Zweifarbflodermas		<i>Vespertilio murinus</i>	FFH: IV	§§	D	i	XX	?
Nordfledermaus		<i>Eptesicus nilsonii</i>	FFH: IV	§§	G	2	U1	?
Große Hufeisennase		<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	FFH: II, IV	§§	1	1	U2	--

Schutzstatus:

EU: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV

D: nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchVO §§ zusätzlich streng geschützte Arten

Gefährdung:

RL D Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009) und

RL BW Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN 2003b)

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

I „gefährdete wandernde Tierart“ (SCHNITTLER et al. 1994)

R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion

V Arten der Vorwarnliste

D Daten unzureichend

n derzeit nicht gefährdet

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

Erhaltungszustand:

k.b.R. Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeographischen Region (Gesamtbewertung; BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) 2007)

B.-W. Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg (Gesamtbewertung; SCHWEIZER 2008):

FV / +: günstig

U2 / --: ungünstig - schlecht

U1 / -: ungünstig - unzureichend

XX / ?: unbekannt

5.2 Lebensraumsprüche und regionale Verbreitung der (potentiell) vorkommenden Arten

5.2.1 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist eine Fledermausart, die sowohl hinsichtlich ihrer Quartiere als auch in Bezug auf die Jagdhabitats nicht zwingend auf den Lebensraumtyp Wald angewiesen ist (DIETZ et al. 2007). Ihre Quartiere befinden sich fast ausschließlich in Gebäuden, z.B. in Dachstühlen oder in Spalten hinter Verkleidungen. Als Jagdgebiete dienen der Breitflügelfledermaus vor allem offene Landschaften, wo die Tiere entlang von Waldrändern und Hecken, aber auch an Straßenlampen jagen (DIETZ et al. 2007). Zudem nutzt diese Art auch innere Waldränder und Lichtungen im Wald als Jagdgebiet – vereinzelt konnte sie jedoch auch in geschlossenen Waldbeständen nachgewiesen werden. Jagdgebiete befinden sich überwiegend in einem Radius von etwa 5 km um das Quartier, in Einzelfällen werden jedoch auch mehr als 10 km zurückgelegt (HARBUSCH 2003). Die Breitflügelfledermaus ist meist standorttreu. Zwischen Winterquartier und Sommerquartier werden selten Distanzen über 50 km zurückgelegt (DIETZ et al. 2007).

In Baden-Württemberg hat die Breitflügelfledermaus einen Verbreitungsschwerpunkt in der Kocher-Jagst-Ebene. Bekannte Wochenstubennachweise gibt es auch aus anderen Landesteilen, beispielsweise befindet sich eine Wochenstube in Zienken bei Neuenburg am Rhein. Überwinterungsnachweise stammen vorwiegend aus der Schwäbischen Alb (BRAUN 2003a).

Im Habitatmodell wurden potentielle Jagdhabitats der Breitflügelfledermaus betrachtet, da für diese Art aufgrund ihres Flug- und Jagdverhaltens vor allem mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen ist (vgl. Anhang A.2.1). Die Vorkommenswahrscheinlichkeit wird vor allem in den tiefen, bewaldeten Lagen als hoch eingeschätzt. An den unteren Talhängen des Münstertals, des Klemmbachtals und des Sulzbachtals ist die Breitflügelfledermaus mit mittlerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten, während die Vorkommenswahrscheinlichkeit in Lagen über 600m als gering eingeschätzt wird.

5.2.2 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)

Die Bechsteinfledermaus ist eine stark an den Lebensraum Wald gebundene Fledermausart. Als Wochenstuben-Quartiere werden vor allem Baumhöhlen, aber auch Nistkästen genutzt; aus Baden-Württemberg ist auch ein Gebäudequartier bekannt. Die Weibchen wechseln während der Jungenaufzucht die Quartiere meist nach wenigen Tagen, weshalb Bechsteinfledermäuse auf ein großes Angebot an Quartieren in einem engen räumlichen Verbund angewiesen sind (SCHLAPP 1990; WOLZ 1992; KERTH 1998). Im Vergleich zu anderen Arten hat die Bechsteinfledermaus einen sehr kleinen Aktionsradius. Die individuell genutzten Jagdreviere liegen in der Regel im unmittelbaren Nahbereich bis zu einem Radius von ca. 1,5 km um die Quartiere (eigene Daten, vgl. auch DIETZ et al. 2007). Die Männchen der Bechsteinfledermaus halten sich meist im weiteren Umfeld um die Wochenstubenquartiere der Weibchen auf.

In Baden-Württemberg sind zahlreiche Wochenstubenquartiere dieser Art bekannt. Diese befinden sich vor allem in Gebieten mit relativ hohen Durchschnittstemperaturen, etwa in den Wäldern der Rheinebene zwischen Neuenburg und Offenburg (eigene Daten). Im

Untersuchungsgebiet wurde die Bechsteinfledermaus entlang des Klemmbachtals mit einer Wochenstube auf 470 m ü. NN nachgewiesen. Auch verschiedene Stollen an den Schwarzwaldhängen werden von der Art als Winterquartier genutzt, beispielsweise auch der Obere Sehringer Stollen auf 700 m ü. NN.

Das Habitatmodell sagt eine hohe Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von Wochenstuben der Bechsteinfledermaus in Wäldern und Streuobstwiesen der Tallagen sowie an den Talhängen des Untersuchungsgebiets hervor. Mit steigender Höhe sinkt die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Wochenstuben, so dass in Höhenlagen über 500m nur noch vereinzelt mit dem Vorkommen von Wochenstuben der Bechsteinfledermaus zu rechnen ist (Vgl. Anhang A.2.2).

Je nach Habitatausstattung der tiefer gelegenen Eignungsflächen sind durchaus Wochenstuben der Bechsteinfledermaus zu erwarten. Auf den höher gelegenen Eignungsflächen ist jedoch kein Schwerpunktorkommen von Bechsteinfledermäusen zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Wälder in Höhenlagen höchstens durch einzelne Tiere genutzt werden. Diese könnten dort jagen und auch Baumquartiere besetzen. Auch Transferflüge von tiefer gelegenen Sommerquartieren zu den Schwarmquartieren sind möglich.

5.2.3 Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*)

Die Brandtfledermaus, auch unter dem Namen Große Bartfledermaus bekannt, ist relativ stark an den Lebensraum Wald, sowohl Laub- als auch Laubmisch- und reinen Nadelwald, gebunden. Sie besiedelt vor allem gewässerreiche Gebiete, wo sie häufig in lichten Wäldern mit Gewässerbiotopen oder über Moorflächen jagt (HÄUSSLER 2003a). Ihre Wochenstubenquartiere bezieht die Brandtfledermaus bevorzugt in Gebäuden, vor allem in Zwischendachbereichen und Dachböden. Es werden jedoch auch Baumquartiere durch Wochenstuben besiedelt; hier dienen abstehende Rindenstücke und Stammhöhlen als Quartier (MESCHÉDE und HELLER 2000). Zur Überwinterung zieht die Brandtfledermaus häufig vom Flachland in höhlenreichere Berglagen, wo sie Untertagequartiere wie Felshöhlen und Bergwerksstollen nutzt. Auf den Transferflügen orientiert sich die Brandtfledermaus gerne an Strukturen (z.B. Hecken); Waldflächen, die nur über offenes Gelände erreichbar sind, werden offenbar gemieden (BRINKMANN et al. 2010). Schon ab Anfang August können schwärmende Brandtfledermäuse an Höhlen nachgewiesen werden.

Die Brandtfledermaus gehört zu den seltenen Arten in Baden-Württemberg, wo sie bevorzugt in Bruch- und Auwäldern vorkommt (HÄUSSLER 2003a). Die wenigen bekannten Vorkommen befinden sich überwiegend am mittleren Oberrhein und in Oberschwaben. Ansonsten liegen nur sehr vereinzelt Nachweise vor, die sich auf alle Naturräume verteilen. Fänge von subadulten Tieren am Oberrhein und am Mittleren Neckar zeigen aber, dass vermutlich einige Wochenstuben dieser Art bislang noch nicht entdeckt wurden. Im Untersuchungsgebiet wurde die Brandtfledermaus möglicherweise im Kropbachstollen nachgewiesen, die eindeutige Unterscheidung der Brandtfledermaus und der Bartfledermaus im Winterquartier ist jedoch schwierig.

Infolge der lückenhaften Information zur Brandtfledermaus in Baden-Württemberg wurde auch kein Habitatmodell erstellt. Ein Vorkommen der Brandtfledermaus ist aber aufgrund ihrer Verbreitung in Baden-Württemberg durchaus denkbar. Gerade in den tieferen Lagen des Untersuchungsgebiets könnten Baumquartiere sowohl durch Wochenstuben als auch

durch Einzeltiere genutzt werden. Zudem ist sowohl in Waldgebieten als auch im strukturreichen Offenland mit jagenden Brandtfledermäusen zu rechnen. Es ist auch denkbar, dass Tiere auf Transferflügen zwischen Sommerlebensräumen in der Rheinebene und Winterquartieren in Stollen im Schwarzwald das Gebiet überqueren.

5.2.4 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus kommt vor allem in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Gewässer- und Waldanteil vor. Die Sommerquartiere und Wochenstuben befinden sich überwiegend in Baumhöhlen und werden im Laufe des Sommers häufig gewechselt. Auch Bauwerke (z.B. Brücken) können von Wasserfledermäusen als Wochenstubenquartier genutzt werden. Zur Jagd suchen Wasserfledermäuse in der Regel große und kleine offene Wasserflächen an stehenden und langsam fließenden Gewässern auf, diese Art ist jedoch auch entlang von Feldgehölzen und im Wald anzutreffen. Die traditionell genutzten Kernjagdgebiete liegen meist in einem Umkreis von 6 bis 10 km um das Quartier, Entfernungen bis 15 km sind in Einzelfällen belegt (DIETZ et al. 2007).

In Baden-Württemberg ist die Wasserfledermaus eine häufige Art. Zahlreiche Wochenstuben sind auch in der Rheinebene bekannt (eigene Daten). In Neuenburg am Rhein wurden Tiere der Art mit Reproduktionshinweis nachgewiesen; außerdem wurden jagende Tiere entlang des Klemmbachs bis hinter Schweighof und rund um den Eichwald nachgewiesen. Weiterhin nutzt die Wasserfledermaus zahlreiche Winterquartiere in den Stollen des Untersuchungsgebiets.

Für die Wasserfledermaus sind vor allem Verluste von Wochenstubenquartieren beim Bau von WEA in Betracht zu ziehen, weshalb das Habitatmodell für die Vorkommenswahrscheinlichkeit von Wochenstuben der Wasserfledermaus gerechnet wurde (vgl. Anhang A.2.3). Ähnlich wie die Bechsteinfledermaus bevorzugt die Wasserfledermaus tiefe Höhenlagen, zudem spielt die Gewässernähe eine Rolle für die Quartierwahl. Eine hohe Vorkommenswahrscheinlichkeit für Wochenstuben wird daher nur für die tief gelegenen Wälder direkt am Rande Staufens angenommen. In den übrigen Waldgebieten besteht größtenteils eine mittlere Vorkommenswahrscheinlichkeit für Wasserfledermauswochenstuben, gering ist diese ab einer Höhenlage von ca. 800 m. ü. NN.

Es ist daher davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet zumindest von Einzeltieren genutzt wird. Auf den tiefer gelegenen Eignungsflächen können auch Wochenstuben der Wasserfledermaus vorkommen, besonders wenn sich größere Gewässer im Umfeld befinden. Jagende Tiere sind ebenfalls vor allem im Bereich von Gewässern zu erwarten, es können aber auch Waldgebiete genutzt werden. Auch die Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere ist möglich.

5.2.5 Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

Die Wimperfledermaus besiedelt strukturreiche Landschaften mit Wechsel von Offenland, Wald und Gebüsch. In ganz Mitteleuropa finden sich die bekannten Wochenstuben der Wimperfledermaus von fast ausschließlich in Gebäuden, hier ganz überwiegend in Dachstühlen. Einzeltiere sind oftmals unter Dachvorsprüngen vorzufinden und wurden auch schon in Baumhöhlen und Nistkästen nachgewiesen (MESCHÉDE und HELLER 2000). Die Wimperfledermaus jagt in strukturreichen Landschaften, an Waldrändern, in Obstwiesen, in Baden-Württemberg auch häufig in Kuhställen und liest dabei die Beute direkt von der

Vegetation bzw. von den Wänden ab (BRINKMANN et al. 2001; KRETZSCHMAR 2003b). Aber auch im freien Luftraum über den Baumkronen finden Jagdflüge statt (KRETZSCHMAR 2003b). Die Jagdgebiete können bis zu 16 km von den Quartieren entfernt und bis zu 70 ha groß sein. Innerhalb dieser Flächen werden jedoch häufig kleine Bereiche intensiv bejagt (KRULL et al. 1991; HUET et al. 2002, eigene Daten). Die Wimperfledermaus ist keine fernwandernde Art, wandert aber zwischen Sommer- und Winterquartieren bis zu 80 km (KRETZSCHMAR 2003b). Die Winterquartiere befinden sich in unterirdischen Stollen, meist in Höhen zwischen 400 bis 800 m. Auf Transferflügen meiden Wimperfledermäuse das Offenland und nehmen auch größere Umwege in Kauf, um geschützte Flugstraßen nutzen zu können (KRULL et al. 1991).

Die wärmeliebende Art ist in Baden-Württemberg zumindest im Sommer größtenteils in den Tieflagen anzutreffen. Bekannte Wochenstuben liegen meist in der Umgebung ausgedehnter Streuobstwiesen. Im Spätsommer und Herbst schwärmen Wimperfledermäuse vor Höhlen in Südbaden, der Pfalz und der Schwäbischen Alb, um zu balzen oder Quartiere zu erkunden. Im Schwarzwald liegen Paarungsquartiere der Männchen häufig auch an Gebäuden (KRETZSCHMAR 2003b). Eine bekannte Wochenstube der Wimperfledermaus befindet sich im Müllheimer Ortsteil Vögisheim. Auch verschiedene Stollen bis zu Höhenlagen von knapp 800 m ü. NN (Knappengrund) im Schwarzwald werden von der Wimperfledermaus als Winterquartier genutzt.

Eine Eingrenzung der möglichen Vorkommen der Wimperfledermaus anhand eines Habitatmodells ist derzeit nicht möglich, da die im vorliegenden Fall verfügbaren Geodaten die Habitatansprüche der Art nicht hinreichend abbilden können. Auf den Eignungsflächen ist besonders im Herbst, wenn sich die Tiere auf Transferflügen zwischen Sommer- und Winterquartieren befinden, mit dem Vorkommen dieser Art zu rechnen. Einzeltiere könnten auch in Waldflächen im Gebiet jagen und Baumhöhlen als Einzelquartiere nutzen, insbesondere im Spätsommer, wenn sich die Wochenstuben aufgelöst haben.

5.2.6 Mausohr (*Myotis myotis*)

Die Quartiere der Wochenstubenkolonien von Mausohren befinden sich typischerweise auf warmen Dachböden von größeren Gebäuden. Solitär lebende Männchen und teilweise auch einzelne Weibchen können aber auch in Baumhöhlen oder Fledermauskästen ihr Quartier beziehen (eigene Daten). Die Jagdgebiete des Mausohrs liegen überwiegend in geschlossenen Waldgebieten, aber auch offene Wiesenflächen und abgeerntete Äcker können zur Jagd genutzt werden. Der Jagdflug findet typischerweise sehr tief in 1 bis 2 m über Laubflächen, offenem Boden oder gemähten Flächen statt. Die individuellen Jagdgebiete der sehr standorttreuen Weibchen liegen meist innerhalb eines Radius von 5-15 km um die Quartiere, im Einzelfall können die Jagdgebiete jedoch bis zu 25 km vom Quartier entfernt liegen (DIETZ et al. 2007).

Das Mausohr ist eine der häufigsten Fledermausarten in Baden-Württemberg und kommt im ganzen Land vor. Sommerquartiere liegen in Höhenlagen bis zu 500 m, selten darüber. Auch im Untersuchungsgebiet befinden sich bekannte Wochenstuben in Müllheim, Niedereggenen und Liel. Winterquartiere in Baden-Württemberg befinden sich hauptsächlich in Lagen zwischen 600 und 800 m ü. NN (KULZER 2003), wie beispielsweise im Stollen Rammelsbacher Eck auf 770 m ü. NN.

Da die verfügbaren Geodaten die Habitatansprüche des Mausohrs nicht abbilden können, wurde kein spezifisches Modell entwickelt. Es ist aber davon auszugehen, dass in allen geeigneten Jagdhabitaten bis in die höheren Lagen, vor allem lichten Wäldern mit freiem Zugang zum Boden aber auch auf gemähten Wiesenflächen im Untersuchungsgebiet regelmäßig Mausohren jagen. Da sich im Umfeld von Wochenstubenquartieren häufig auch zahlreiche Einzelquartiere von Männchen und Weibchen befinden, ist zudem auch damit zu rechnen, dass einzelne Mausohren (ggf. auch Paarungsgesellschaften) Baumquartiere besiedeln. Es ist zudem wahrscheinlich, dass regelmäßig Mausohren das Gebiet auf Transferflügen durchqueren.

5.2.7 Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Die meisten bekannten Quartiere der Bartfledermaus befinden sich in Siedlungen. Sommerquartiere werden in warmen Spaltenquartieren und Hohlräumen an und in Gebäuden bezogen. Wochenstuben-Quartiere in Bäumen konnten ebenfalls nachgewiesen werden (eigene Daten). Bevorzugte Jagdgebiete sind lineare Strukturelemente wie Bachläufe, Waldränder, Feldgehölze und Hecken, sowie auch in geschlossenen Wäldern. Mit einer Entfernung von bis zu 2,8 km liegen die Jagdgebiete der Bartfledermaus überwiegend im nahen Umfeld der Quartiere (CORDES 2004).

Die Bartfledermaus ist in Baden-Württemberg weit verbreitet; die Nachweise verteilen sich über alle Naturräume und Höhenstufen (HÄUSSLER 2003b). Wochenstuben der Bartfledermaus sind auch in den Höhen des Schwarzwalds nachgewiesen, jagende Individuen dieser Art können auf über 1000 m angetroffen werden (HÄUSSLER 2003b). Auch in Obereggenen und Britzingen befinden sich bekannte Wochenstuben dieser Art.

Da diese Art in Baden-Württemberg nicht sehr stark an eine Höhenstufe oder an einen Ökosystemtyp gebunden scheint, konnte kein ausreichend differenzierendes Modell erstellt werden. Ein Vorkommen der Bartfledermaus ist auf den gesamten Gemeindeflächen möglich, Wälder, Waldränder und strukturierte Bereiche im Offenland können bis in die höheren Lagen zur Jagd genutzt werden. Auch Baumhöhlen können vor allem auf den niedriger gelegenen Eignungsflächen als Wochenstuben genutzt werden. Die Nutzung von Baumhöhlen durch Einzeltiere ist auch bis in die Höhenlagen möglich.

5.2.8 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Wochenstubenquartiere der Fransenfledermaus befinden sich vor allem in Baumhöhlen und Nistkästen, aber auch Gebäudequartiere sind bekannt. Häufig finden im Laufe des Sommers mehrere Quartierwechsel statt. Einzeltiere halten sich häufig ebenfalls in Baumhöhlen, aber auch in Felsspalten und an Gebäuden auf. Die bevorzugten Jagdhabitats der Fransenfledermäuse sind strukturreiche und lichte Waldbereiche und Waldränder (ILLI 1999; SIEMERS et al. 1999). Die Jagdgebiete liegen schwerpunktmäßig innerhalb eines Radius von 4 km um das Quartier (FIEDLER et al. 2004). Im Herbst werden Fransenfledermäuse auch regelmäßig vor Schwarmquartieren nachgewiesen.

In Baden-Württemberg werden Lebensräume von der Ebene bis in die Höhenlagen des Schwarzwaldes besiedelt. Wochenstuben sind bis in Höhen von 1000 m bekannt (KRETZSCHMAR 2003a) und jagende Tiere konnten auch schon auf über 1200 Meter nachgewiesen werden (eigene Daten). Im Untersuchungsgebiet wurden jagende Tiere mit Reproduktionshinweis um den Eichwald herum gefangen.

Die Verteilung der bisher bekannten Wochenstuben zeigt, dass die Fransenfledermaus auch mit der kühleren Witterung in den höheren Lagen des Schwarzwalds zurecht kommt. Das Habitatmodell schätzt daher die Vorkommenswahrscheinlichkeit von Wochenstuben der Fransenfledermaus in fast allen Waldgebieten des Untersuchungsgebiets als hoch ein (Vgl. Anhang A.2.4).

Aufgrund der Einschätzung des Habitatmodells sowie aufgrund nachgewiesener Vorkommen ist daher davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet regelmäßig durch Fransenfledermäuse genutzt wird. In Laub- und Mischwäldern aber auch in älteren gut strukturierten Nadelwäldern könnten bis in die höheren Lagen Wochenstuben dieser Art vorkommen. Auch Einzeltiere und Paarungsgruppen könnten Baumquartiere besetzen. Als Jagdgebiet könnten Waldgebiete sowie Streuobstbestände und strukturreiches Offenland genutzt werden.

5.2.9 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler ist eine typische Waldfledermaus, die vor allem in Laubwäldern mit hohem Altholzbestand auftritt (DIETZ et al. 2007). Ihre Quartiere beziehen Kleinabendsegler vor allem in Baumhöhlen, Astlöchern und überwucherten Spalten (RUCZYNSKI und BOGDANOWICZ 2005). Im Laufe des Sommers nutzt eine Kleinabendseglerkolonie häufig verschiedene Quartiere in einem nahen Umkreis (SCHORCHT 2002). Die Jagd findet hauptsächlich im Bereich von Baumkronen und entlang von Waldwegen und Schneisen statt (RIEKENBERG 1999). Die Jagdgebiete liegen häufig nur wenige Kilometer vom Quartier entfernt (WATERS et al. 1999), aber auch Entfernungen bis 20 km sind bekannt (SCHORCHT 2002). Kleinabendsegler gehören zu den ziehenden Arten. Vor allem Populationen aus Nordosteuropa ziehen im Winter in Gebiete in Südwesteuropa. Mittel- und südeuropäische Populationen sind zum Teil ortstreu (BRAUN und HÄUSSLER 2003b).

In Baden-Württemberg sind einige Wochenstubenquartiere von Kleinabendseglern vor allem im Bereich der Rheinebene bekannt. Im Herbst werden häufig Paarungsgemeinschaften in Nistkästen nachgewiesen. Zudem wurden zahlreiche winterschlafende Tiere nachgewiesen (KRETZSCHMAR et al. 2005). Auch Tiere aus dem Nordosten Mitteleuropas durchqueren das Gebiet im Herbst und Frühjahr auf ihrem Zug. Dabei könnten Flusstäler als Zugkorridore dienen (BRAUN und HÄUSSLER 2003b). Im Untersuchungsgebiet wurden jagende Tiere in Neuenburg am Rhein, im Eichwald und in Staufen nachgewiesen. Im Bergwald bei Schweighof wurde eine Paarungsgemeinschaft in einer Ansiedlungshilfe nachgewiesen.

Für den Kleinabendsegler wurden drei Habitatmodelle erstellt, in denen die Wahrscheinlichkeit von Wochenstuben- und Paarungsquartieren modelliert wurde, aber auch die Eignung als Jagdgebiet, da für diese Art auch die Kollisionsgefahr betrachtet werden muss (vgl. Anhang A.2.5 bis A.2.7). Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Wochenstuben wurde für den Kleinabendsegler in Waldlagen bis 450 m ü. NN als mittel eingeschätzt, darüber jedoch als gering. Paarungsquartiere können bis 600 m ü. NN mit hoher Wahrscheinlichkeit in allen Waldlagen vorkommen, darüber hinaus sinkt die Vorkommenswahrscheinlichkeit auf mittel. Auf den Eignungsflächen, die über 900 m ü. NN liegen, kommen auch Paarungsquartiere des Kleinabendseglers nur noch mit geringer Wahrscheinlichkeit vor. Jagende Kleinabendsegler sind auf den niedriger gelegenen Eignungsflächen bis 800 m ü. NN mit hoher Wahrscheinlichkeit anzutreffen, in höheren Lagen ist die Wahrscheinlichkeit mittel. Die Nutzung von Einzelquartieren ist im gesamten

Gebiet denkbar. Weiterhin ist nicht auszuschließen, dass das Gebiet von ziehenden Kleinabendseglern überquert wird.

5.2.10 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Abendsegler beziehen ihre Quartiere vor allem in Spechthöhlen, seltener auch in anderen Baumhöhlen (RUCZYNSKI und BOGDANOWICZ 2005). Auch Fledermauskästen werden als Wochenstuben- oder Männchenquartiere angenommen. Meist befinden sich diese Quartiere exponiert am Waldrand oder entlang von Wegen, wo sie gut angeflogen werden können (BOONMAN 2000). Im Laufe eines Sommers werden die Quartiere häufig gewechselt. Winterquartiere finden sich ebenfalls in Baumhöhlen, aber auch in Spalten an Gebäuden und Felswänden. Abendsegler jagen im freien Luftraum, über Gewässern, Wiesen und Wäldern. Ihre Jagdgebiete liegen im Schnitt etwa 3 km vom Quartier entfernt, Einzeltiere suchen jedoch auch Jagdhabitats in 25 km Entfernung auf (GEBHARD und BOGDANOWICZ 2004). Wie der Kleinabendsegler zählt der Abendsegler zu den wandernden Fledermausarten. Ab Anfang September wandern Abendsegler in ihre Überwinterungsgebiete im Südwesten Europas. Der Rückzug in die Reproduktionsgebiete in den Flachlandregionen im nördlichen Mitteleuropa und in Russland findet zwischen Mitte März und April statt (WEID 2002).

Aus Baden-Württemberg gibt es bisher nur einen einzelnen Reproduktionsnachweis der Abendsegler im Raum Stuttgart-Nürtingen. Zur Zugzeit im Frühjahr und im Spätsommer treten Abendsegler gehäuft in Baden-Württemberg auf, besonders entlang der großen Flüsse wie Rhein und Neckar. Besonders in diesen gewässernahen Bereichen ist auch mit Paarungsquartieren des Abendseglers zu rechnen. Aber auch in den niederen Lagen des Schwarzwaldes bzw. der Vorbergzone sind Paarungsquartiere wahrscheinlich. In den höheren Lagen des Schwarzwalds wird diese Art eher selten nachgewiesen (HÄUSSLER und NAGEL 2003, eigene Daten). Der Abendsegler wurde zwischen Neuenburg am Rhein und Badenweiler entlang des Klemmbachs sowie rund um den Eichwald nachgewiesen. In einer Platanenallee in Müllheim wurde ein Winterquartier von Abendseglern entdeckt.

Für den Abendsegler wurde ein Habitatmodell nur für die Vorkommenswahrscheinlichkeit von Paarungsquartieren erstellt (vgl. Anhang A.2.8). Die Vorkommenswahrscheinlichkeit für Paarungsquartiere ist in allen Waldgebieten des Untersuchungsgebiets gering. Bezüglich des Jagdgebiets sind die Habitatpräferenzen der Abendsegler sehr unspezifisch, sodass hierfür kein präzises Modell erstellt werden konnte. Eine Nutzung des Gebietes als Jagdgebiet durch Einzeltiere ist möglich, insbesondere auf den niedriger gelegen Eignungsflächen. Dabei sind auch Überflüge in größeren Höhen möglich. Im Herbst ist mit einer verstärkten Präsenz des Abendseglers durch durchziehende Tiere zu rechnen.

5.2.11 Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)

Die Weißrandfledermaus ist ein Siedlungsfolger mit Verbreitungsschwerpunkt in trocken-warmen Regionen; so ist diese Art auch in Steppenbiotopen und Halbwüsten anzutreffen. Die Wochenstubenquartiere - vorzugsweise Spaltenquartiere - befinden sich hauptsächlich an Gebäuden. Einzelquartiere wurden auch schon in Baumhöhlen und Nistkästen vorgefunden (DIETZ et al. 2007). Als Winterquartiere wählen Weißrandfledermäuse in Mitteleuropa ebenfalls häufig Gebäudequartiere. Die Weißrandfledermaus jagt vorwiegend im freien Luftraum in städtischen Gebieten, und hier häufig im Bereich von größeren freien Plätzen, Grünflächen, an innerstädtischen Gewässern, sowie an Straßenlaternen. Meist

jagen sie in etwa 2 – 10 m Höhe, Insektenschwärme können aber auch in mehreren 100 m Höhe ausgebeutet werden (DIETZ et al. 2007). Häufig sind Weißrandfledermäuse bereits vor Sonnenuntergang aktiv (HÄUSSLER und BRAUN 2003b).

Baden-Württemberg liegt am nördlichen Rand des Verbreitungsareals der Weißrandfledermaus, welche ihr Vorkommen momentan aufgrund der Klimaerwärmung nach Norden hin auszudehnen scheint. Hier ist die wärmeliebende Weißrandfledermaus bisher nur in den Tieflagen nachgewiesen. Der Großteil der Nachweise aus Baden-Württemberg stammt vom Hochrhein und aus der Bodenseeregion. Nachweise von Wochenstuben liegen aus Weil am Rhein und Konstanz vor, weitere bisher unbekannte Wochenstuben entlang des Hochrheins und Oberrheins sind zu erwarten. Aus Neuenburg am Rhein liegt aktuell ebenfalls ein Reproduktionsnachweis (laktierendes Weibchen, eigene Daten) vor.

Das Habitatmodell für die Wahrscheinlichkeit von Jagdgebieten der Weißrandfledermaus zeigt, dass die Vorkommenswahrscheinlichkeit der Weißrandfledermaus auf den Eignungsflächen überwiegend als gering eingeschätzt wird (siehe Anhang A.2.9). Für den Siedlungsbereich Staufen nimmt das Habitatmodell eine hohe Vorkommenswahrscheinlichkeit an, für die angrenzenden niedrig gelegenen Waldgebiete eine mittlere Wahrscheinlichkeit.

Somit ist vor allem auf den beiden Eignungsflächen in der Nähe Staufens mit vereinzelt jagenden Tieren in den Waldgebieten zu rechnen. Baumhöhlen könnten durch Einzeltiere genutzt werden. Auch auf dem Transferflug vom Sommer- ins Winterquartier könnte die Weißrandfledermaus auf den Eignungsflächen auftauchen.

5.2.12 Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Rauhhautfledermäuse nutzen vor allem Rindenspalten und Baumhöhlen, sowie auch Vogelnist- bzw. Fledermauskästen als Quartier. Die Überwinterung findet in Baumhöhlen, Holzstapeln, außerdem auch in Spalten an Gebäuden und Felswänden statt (DIETZ et al. 2007). Typische Jagdhabitats sind Wälder oder Waldränder im Flachland. Nach ARNOLD (1999) werden vor allem Gebiete mit hoher Strukturvielfalt und mit nahen Gewässern genutzt, beispielsweise Auwälder, Kanäle und Flussarme mit Uferbewuchs. Die Rauhhautfledermaus gehört zu den ziehenden Fledermausarten. Ihre Wochenstubengebiete liegen vor allem im Nordosten Europas. In Deutschland sind Wochenstuben ebenfalls vor allem in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein bekannt (z.B. SCHMIDT 2000). Aber auch in Bayern gibt es am Chiemsee eine 200-köpfige Wochenstube der Rauhhautfledermaus (MESCHÉDE 2004). Etwa ab Mitte August erfolgt der Zug Richtung Südwesten in die Überwinterungsgebiete in Mittel- und Südeuropa.

Bisher wurden in Baden-Württemberg erst zwei Wochenstuben der Rauhhautfledermaus in der Bodensee-Region nachgewiesen (SCHMIDT und RAMOS 2006), zudem auch Männchenquartiere, Paarungsquartiere oder Zwischenquartiere durchziehender Tiere entlang des Neckars und Rheins. Im Untersuchungsgebiet wurden jagende Tiere in Neuenburg am Rhein, entlang des Klemmbachs und rund um den Eichwald nachgewiesen. Als Winterquartier nutzt die Rauhhautfledermaus beispielsweise den Stollen Rammelbacher Eck.

Im Habitatmodell wurde für die kollisionsgefährdete Rauhhautfledermaus die Habitatsignung als Jagdgebiet modelliert (vgl. Anhang A.2.10). Bis in Höhenlagen von 500 m ü. NN ist mit

mittlerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten, jagende Tiere der Rauhhaufledermaus anzutreffen. Darüber hinaus erhöht die Nähe zu Gewässern die Wahrscheinlichkeit, dass ein Waldgebiet als Jagdhabitat von der Rauhhaufledermaus genutzt wird. Mit zunehmender Höhenlage ist die Nutzung als Jagdgebiet durch die Rauhhaufledermaus nur vereinzelt zu erwarten.

Die Nutzung von Baumquartieren als Paarungs- oder Einzelquartiere ist vor allem in den Wäldern der Tallagen möglich, ein Vorkommen von Paarungsquartieren in höheren Lagen ist unwahrscheinlich. Mit besonders hoher Aktivität ist zur Zugzeit im Herbst zu rechnen, erste Ergebnisse von Aktivitätsmessungen in den höheren Lagen des Schwarzwaldes deuten darauf hin, dass Rauhhaufledermäuse dort verstärkt in den Herbstmonaten auftreten (eigene Daten).

5.2.13 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Zwergfledermäuse finden ihre Quartiere vor allem an und in Gebäuden, z.B. in Spalten, hinter Verkleidungen und in Zwischendächern. Paarungsquartiere der Zwergfledermaus finden sich auch in Baumhöhlen und Nistkästen. Ihre Jagdgebiete liegen im Schnitt 1,5 km von den Wochenstuben entfernt (DAVIDSON-WATTS et al. 2006). Sie jagen vor allem auf festen Flugbahnen entlang linearer Strukturen, z.B. Waldrändern, Wegen oder Lichtungen.

Die Zwergfledermaus ist in allen Regionen Baden-Württembergs verbreitet und auch in oberen Höhenlagen anzutreffen (NAGEL und HÄUSSLER 2003). Bekannte Wochenstuben befinden sich beispielsweise in Untermünstertal und Schweighof (ehemalige Wochenstube).

Für die Zwergfledermaus, die stark kollisionsgefährdet ist, wurde ein Habitatmodell für Jagdhabitats erstellt (vgl. Anhang A.2.11). Die Vorkommenswahrscheinlichkeit der Zwergfledermaus wird für den Großteil der Wälder des Untersuchungsgebiets sowie für Siedlungen und siedlungsnahen Gebiete als hoch eingeschätzt. In siedlungsfernen Bereichen in oberen Lagen sind jagende Zwergfledermäuse mit mittlerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten.

Es ist somit davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet in seiner gesamten Fläche, insbesondere die Waldflächen, von Zwergfledermäusen als Jagdgebiet genutzt werden kann. Es ist zudem wahrscheinlich, dass auch in den Siedlungsbereichen Wochenstuben existieren. Die Nutzung von Baumhöhlen ist in allen Höhenlagen vor allem durch Einzeltiere, aber auch Paarungsgruppen denkbar.

5.2.14 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Schwesternart der Zwergfledermaus wurde erst in den 90er Jahren als eigenständige Art anerkannt. Daher ist das Wissen über die Ökologie und die Verbreitung der Art in Deutschland noch sehr lückenhaft. Die Mückenfledermaus besetzt ein breites Spektrum von Quartieren, sowohl an Gebäuden als auch in Baumhöhlen, Jagdkanzeln und Nistkästen. Als Winterquartiere konnten bislang Gebäude- und Baumquartiere festgestellt werden. Im Vergleich zur Zwergfledermaus ist sie bei der Jagd etwas stärker an die Vegetation gebunden, zudem scheint die Nähe zu Gewässern eine Rolle zu spielen (DIETZ et al. 2007).

In Südbaden konzentrieren sich die Vorkommen der Mückenfledermaus überwiegend entlang der Rheinebene (eigene Daten, vgl. auch HÄUSSLER und BRAUN 2003a). Jagende Tiere wurden in Neuenburg am Rhein, rund um den Eichwald und in Staufen nachgewiesen.

Ein Habitatmodell wurde für die Jagdhabitats der kollisionsgefährdeten Mückenfledermaus erstellt (vgl. Anhang A.2.12). Bis in Höhenlagen von 400 m ü. NN ist die Mückenfledermaus mit mittlerer Wahrscheinlichkeit im Jagdgebiet zu erwarten. Darüber hinaus erhöht die Nähe zu Gewässern die Wahrscheinlichkeit, dass ein Waldgebiet als Jagdhabitat von der Mückenfledermaus genutzt wird. Mit zunehmender Höhenlage ist die Nutzung als Jagdgebiet durch die Mückenfledermaus nur vereinzelt zu erwarten.

Es ist daher davon auszugehen, dass die höher gelegenen Eignungsflächen durch die Mückenfledermaus eher sporadisch durch Einzeltiere genutzt werden. Diese könnten das Gebiet auf Transferflügen überqueren und auch in den Wäldern insbesondere an Gewässern jagen. Schlagopfer der Mückenfledermaus unter Windkraftanlagen im Nordschwarzwald (GRUNWALD et al. 2009) weisen darauf hin, dass die Mückenfledermaus grundsätzlich in die Risikobeurteilung mit einbezogen werden muss.

5.2.15 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr wird in verschiedensten Waldtypen, darunter auch in reinen Nadelwäldern und Fichtenforsten, angetroffen. Wochenstuben finden sich in Bäumen sowie in Gebäuden und Nistkästen. Das Braune Langohr ist als stark strukturgebundener Jäger bekannt. Die Jagdhabitats des Braunen Langohrs liegen überwiegend im Wald, meist im Umfeld von 500 m um das Wochenstubenquartier (DIETZ et al. 2007).

Braune Langohren sind in Baden-Württemberg flächendeckend verbreitet und finden auch in den höheren Lagen des Schwarzwaldes noch geeignete Habitats (BRAUN und HÄUSSLER 2003a). Ein Vorkommensschwerpunkt dieser Fledermausart ist in Waldbeständen in den Höhenstufen zwischen 400 und 700 m zu erkennen (BRAUN und HÄUSSLER 2003a). Im Untersuchungsgebiet wurde das Braune Langohr im Eichwald nachgewiesen.

Im Habitatmodell wird für das Braune Langohr, das vor allem durch Lebensraumverlust gefährdet ist, die Vorkommenswahrscheinlichkeit von Wochenstuben modelliert (vgl. Anhang A.2.13). Die Vorkommenswahrscheinlichkeit von Wochenstuben wird darin vor allem in den Wäldern der mittleren Höhenlagen zwischen 400 und 700 m ü. NN als hoch eingeschätzt. In tiefer gelegenen Flächen wird ist das Braune Langohr mit mittlerer Wahrscheinlichkeit in Wäldern und mit geringer Wahrscheinlichkeit auf Streuobstflächen und anderen offenen Gehölzstrukturen anzutreffen. In den Wäldern der Höhenlagen über 700 m ü. NN sind Wochenstuben des Braunen Langohrs ebenfalls mit mittlerer Wahrscheinlichkeit anzutreffen.

Es ist somit zu erwarten, dass das Braune Langohr Baumquartiere im Untersuchungsgebiet sowohl als Wochenstuben- als auch als Einzelquartiere nutzt. Anders als bei anderen Arten sind Wochenstuben dieser Art auch in hohen Lagen möglich. Auch eine Nutzung der gesamten Wälder als Jagdgebiet ist möglich. Zudem wird das Untersuchungsgebiet vermutlich regelmäßig auf Transferflügen zu Winterquartieren durchquert.

5.2.16 Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Das Graue Langohr ist vor allem in offenen Landschaften und in Siedlungsbereichen anzutreffen. Es hat seine Jagdhabitats im gehölzreichen Offenland, auch in Wäldern und im Bereich von Siedlungen, z.B. in Streuobstwiesen und Gärten am Ortsrand, reines Ackerland wird jedoch gemieden. Aber auch der freie Luftraum wird zur Nahrungssuche genutzt. Es

kann die Beute direkt vom Substrat sammeln (KIEFER 1996). Graue Langohren jagen auch im Baumkronenbereich oder an Straßenlaternen, teilweise auch direkt über dem Boden. Die Jagdgebiete liegen in Entfernungen von bis zu 5 km vom Quartier. Die Quartiere befinden sich im Sommer fast ausschließlich in Siedlungsbereichen, z.B. in Dachstühlen. Die Tiere sind von Ende April bis zum Teil Mitte September in den Wochenstubenquartieren (SACHTELEBEN et al. 2004). Möglicherweise finden die Paarungen in den Sommerquartieren statt (HORÁČEK et al. 2004).

Das Graue Langohr weist in Baden-Württemberg keine Verbreitungsschwerpunkte auf. In Höhenstufen bis zu 300 m kommt die Art überproportional häufig vor, aber auch Nachweise bis in Höhen von 800 m liegen vor. Es sind bisher nur 14 Wochenstuben bekannt, die sich gleichmäßig auf die Höhenstufen bis 600 m verteilen. Eine davon befindet sich in Schliengen. Es ist davon auszugehen, dass sich gerade im Bereich des Oberrheins, wo das Graue Langohr häufig nachgewiesen wird, noch unbekannte Wochenstuben befinden.

Aufgrund der wenigen Informationen, die über das Graue Langohr in Baden-Württemberg derzeit vorliegen, konnte kein Habitatmodell erstellt werden. Es ist möglich, dass zumindest Einzeltiere vom Grauen Langohr das Untersuchungsgebiet auf Transferflügen zu Winterquartieren durchqueren und möglicherweise auch in geeigneten Flächen jagen. Das Vorkommen von Wochenstuben ist in den Suchflächen eher unwahrscheinlich, da die Art Gebäudequartiere bevorzugt.

5.2.17 Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Die Zweifarbfledermaus besiedelt sehr unterschiedliche Habitate, von bewaldeten Bergregionen über offene Steppenlandschaften bis hin zu Städten (BRAUN 2003c). Sie ist eine Spaltenbewohnerin, die in Mitteleuropa vor allem Quartiere an Häusern bewohnt. Typisch für die Zweifarbfledermaus ist, dass sich im Sommer auch Männchen zu Kolonien zusammenschließen (SAFI et al. 2007). Sie jagt im offenen Luftraum über Offenland, Wald und Siedlungen, häufig auch über großen Seen (SAFI 2006). Die Entfernungen der Jagdgebiete zum Quartier betragen bei den Weibchen bis zu 5 km, bei den Männchen bis zu 20 km. Die Zweifarbfledermaus gehört zu den wandernden Arten; die nordosteuropäischen Populationen suchen im Winter Quartiere im Westen und Südwesten Europas auf. Männchenkolonien und Wochenstuben treten im Südwesten des Verbreitungsgebietes nur vereinzelt auf, z.B. in der Schweiz (SAFI 2006).

In Baden-Württemberg gibt es nur wenige Nachweise der Zweifarbfledermaus. Das Freiburger Münster stellt ein bedeutendes Paarungs- und Überwinterungsquartier dar (BRAUN 2003c). Zudem sind kopfstärke Männchenkolonien der Zweifarbfledermaus auf der Schwäbischen Alb bekannt. Auch in Staufen und Badenweiler wurden überwinternde Tiere dieser Art in Burgruinen gefunden, diese Nachweise liegen allerdings schon knapp zwei Jahrzehnte zurück.

Es wurde kein Habitatmodell für die Zweifarbfledermaus erstellt. Aufgrund ihres Flugverhaltens ist sie zu den kollisionsgefährdeten Arten zu zählen, die Informationslage über ihr Jagdverhalten in Baden-Württemberg ist jedoch zu dürftig um ein aussagekräftiges Modell erstellen zu können. Es ist davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet zumindest von Einzeltieren genutzt wird. Diese könnten das Gebiet auf ihren Weitstreckenzügen überqueren und dabei auch Jagdgebiete im gesamten Untersuchungsgebiet nutzen.

5.2.18 Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)

Die Nordfledermaus kommt typischerweise in borealen bzw. montanen Waldgebieten vor (DIETZ et al. 2007). Ihre Wochenstubenquartiere befinden sich zum großen Teil an und in Gebäuden, z.B. in Wandverkleidungen und Zwischendächern (GERELL und RYDELL 2001), selten auch in Baumhöhlen (MARKOVETS et al. 2004). Die Quartiere befinden sich normalerweise in der Umgebung gewässerreicher Nadel- und Laubwälder. Die Jagdflüge der Nordfledermaus erfolgen häufig entlang von Vegetationskanten, aber auch im freien Luftraum in Höhen bis zu 50 m (GERELL und RYDELL 2001). Auch in Siedlungen, z.B. an Straßenlaternen, wurden bereits jagende Nordfledermäuse beobachtet. Die Jagdgebiete können in 1 km Entfernung zu den Wochenstuben liegen (GERELL und RYDELL 2001), es sind jedoch auch Distanzen von 10- 15 km belegt (STEINHAUSER 1999, DE JONG 1994).

In Baden-Württemberg liegen Nachweise aus dem Schwarzwald vor, wo sich die bekannten Wochenstubenquartiere in Höhenlagen zwischen ca. 500 und 1050 Metern m ü. NN befinden (BRAUN 2003b). Eine über mehrere Jahre hinweg genutzte Wochenstube befindet sich im Ort Feldberg, jagende Tiere wurden am Notschrei und am Hofgrund nachgewiesen.

Die Datenlage lässt keine genaue Einordnung der Verbreitung und Habitatansprüche dieser Art zu; aus diesem Grund wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung für die Nordfledermaus auch kein spezifisches Modell erstellt. Es ist davon auszugehen, dass die Nordfledermaus besonders auf den höher gelegenen Eignungsflächen im Schwarzwald zwischen 600 - 1100 m ü. NN vorkommt. Die Nutzung von Baumquartieren ist insbesondere durch Einzeltiere möglich. Sowohl Wälder als auch Offenlandflächen können für die Jagd genutzt werden, auch eine Jagd in größeren Höhen ist bei der Nordfledermaus denkbar.

5.2.19 Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Als wärmeliebende Art ist die Große Hufeisennase vor allem in tieferen Lagen anzutreffen. Ihr Lebensraum weist stets eine hohe Strukturvielfalt mit einem Mosaik aus Laubwäldern, Weiden, Hecken, Obstwiesen und Baumreihen auf. Eine Rolle für ihr Vorkommen spielt zudem die Nähe zu geeigneten Winterquartieren (LIEGL 2004). Der Flug der Großen Hufeisennase zeichnet sich durch eine sehr hohe Manövrierfähigkeit aus. Ihre Beute jagt sie häufig, indem sie, von einer Jagdwarte (Ast oder vergleichbare Struktur) aus, vorbeifliegende Insekten abpasst und diese mit einem kurzen Jagdflug erbeutet. Auf Transferflügen fliegt die Große Hufeisennase ebenfalls vegetationsnah entlang von Waldrändern, Hecken und Gewässern (BONTADINA et al. 1997). In Mitteleuropa sucht die Große Hufeisennase fast ausschließlich Gebäudequartiere und hier vor allem warme Dachräume auf. Winterquartiere findet die Große Hufeisennase in unterirdischen Höhlen und Stollen. Sowohl Sommer- als auch Winterquartiere werden von den Tieren über viele Jahre hinweg immer wieder aufgesucht (KULZER 2003a).

Bis Mitte des letzten Jahrhunderts war die Große Hufeisennase in Baden-Württemberg noch relativ verbreitet; so gab es Vorkommen z.B. im Heidelberger Schloss und in den Burgen von Möckmühl, Jagsthausen und Hornberg (KULZER 2003a). Die meisten historischen Nachweise stammen aus dem südbadischen Raum. Der starke Bestandseinbruch der Großen Hufeisennase erfolgte innerhalb von zwei Jahrzehnten und war vor allem bedingt durch den massiven Einsatz von Pestiziden und Holzschutzmitteln. Aktuell wird die Große Hufeisennase in Baden-Württemberg nur noch in seltenen Fällen in Winterquartieren auf der Schwäbischen Alb und im Oberen Donautal nachgewiesen. Am Oberrhein gelang der letzte

Nachweis im Jahr 2003, als in Sasbach am westlichen Kaiserstuhl ein Männchen in einem Winterquartier nachgewiesen werden konnte. Im Untersuchungsgebiet wurde die Große Hufeisennase zuletzt 1996 im Stollen Rotte Hof nachgewiesen.

Im angrenzenden Elsass und in der Schweiz, sowie in Bayern sind noch kleine Vorkommen dieser Art bekannt, so dass eine zukünftige Wiederbesiedlung von Baden-Württemberg denkbar ist. Auch wenn die Nachweise im Untersuchungsgebiet und weiteren Umgebung schon Jahre zurückliegen, ist es nicht auszuschließen, dass die Große Hufeisennase in den nächsten Jahren im Markgräfler Land wieder auftaucht.

6 Mögliche Wirkungen von WEA auf Fledermäuse und Beurteilung des Risikos der Beeinträchtigung

Die Auswertung der bisher vorhandenen Daten und der Einschätzung des Habitatmodells zu Fledermausvorkommen im untersuchten Gebiet ergab, dass dort einige baumhöhlenbewohnende Arten vorkommen, die Einzelquartiere, Paarungsquartiere und zum Teil auch Wochenstuben in den Wäldern der zu prüfenden Eignungsflächen beziehen könnten. Auch Jagdgebiete können in den Wäldern, aber auch in den Offenlandflächen genutzt werden.

Die Betroffenheit der einzelnen Arten wird in Kapitel 6.3 dargestellt und in Tabelle 2 zusammengefasst, in Kapitel 7 werden allgemein mögliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen vorgestellt, die Beurteilung der einzelnen potentiellen Eignungsflächen erfolgt in Kapitel 8.

6.1 Bau- und anlagebedingte Wirkprozesse

Bau- und anlagebedingte Auswirkungen können durch Zerstörung von Waldbeständen bzw. Windwurfflächen durch die Anlage von Fundamenten und Zuwegungen auftreten. Zum einen kann es dabei zur Zerstörung von Fledermausquartieren kommen, wenn während der Bauarbeiten Bäume gefällt werden müssen, zum anderen können dabei Jagdhabitats von Fledermäusen dauerhaft verändert werden (Verstoß gegen das Schädigungsverbot, §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG). Beim Fällen von Quartiersbäumen, in denen sich gerade Fledermäuse aufhalten, besteht zudem die Gefahr der Tötung von einzelnen Individuen (Verstoß gegen das Tötungsverbot nach § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG). Der Verlust von Jagdhabitats ist nur dann als Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG zu werten, wenn dadurch Fortpflanzungs- und Ruhestätten entwertet werden.

Negative Auswirkungen durch folgende bau- und anlagebedingten Wirkprozesse bei der Errichtung von WEA sind daher in den Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal, Müllheim-Badenweiler und der Gemeinde Ballrechten-Dottingen nicht auszuschließen:

- Verlust von Fledermausquartieren durch Fällen von Quartierbäumen
- Tötung von Fledermäusen im Quartier bei der Fällung von Quartierbäumen
- Verlust von essentiellm Jagdhabitat durch die Zerstörung von Waldbeständen

6.2 Betriebsbedingte Wirkprozesse

Betriebsbedingt kann es an WEA zur Tötung von Fledermäusen durch Kollision mit den Rotorblättern kommen (Verstoß gegen das Tötungsverbot, §44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG). Nach der überwiegenden Fachmeinung und insbesondere nach der aktuellen Rechtsprechung ist der Tötungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Satz 1 Bundesnaturschutzgesetz individuen-, nicht populationsbezogen auszulegen. Er ist sachgerecht so, dass er als erfüllt anzusehen ist, wenn sich das Kollisionsrisiko für die betroffene Tierart in signifikanter Weise erhöht. Dabei sind allerdings Maßnahmen zur Kollisionsvermeidung oder Kollisionsminimierung in die Betrachtung einzubeziehen. Gegen das Tötungsverbot wird dann nicht verstoßen, wenn das Vorhaben nach naturschutzfachlicher Einschätzung unter Berücksichtigung der

Vermeidungsmaßnahmen kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste verursacht und damit die Auswirkungen des Vorhabens unter der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich verbleiben, der Risiken aufgrund des Naturgeschehens entspricht (vgl. z.B. GELLERMANN 2012; LOUIS 2012).

Die Auswertung der gesammelten Daten und Habitatmodelle zeigt, dass innerhalb Grenzen der Verwaltungsgemeinschaften einige der Arten vorkommen, die bereits sehr häufig als Schlagopfer unter Windkraftanlagen auftraten. Grundsätzlich ist daher davon auszugehen, dass bei der Errichtung von WEA im Untersuchungsgebiet die Gefahr besteht, dass sich das Kollisionsrisiko signifikant erhöht.

Unklar ist, ob über den tatsächlichen anlagenbedingten Habitatverlust hinaus auch die Gefahr der betriebsbedingten Meidung von zuvor genutzten Habitaten besteht. Dies könnte dazu führen, dass neben der direkten Zerstörung von Quartieren und Jagdhabitaten auch noch existente Quartiere und Jagdgebiete im nahen Umfeld der Anlagen von einigen Fledermausarten nicht mehr genutzt werden (Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG). Bisher gibt es aber im Gegensatz zu Vögeln bei Fledermäusen keine Hinweise auf ein solches Vermeidungsverhalten. Dies wird daher in der weiteren Argumentation nicht berücksichtigt.

Negative Auswirkungen durch folgende betriebsbedingten Wirkprozesse bei der Errichtung von WEA sind innerhalb der Verwaltungsgemeinschaften Ballrechten-Dottingen, Staufen-Münstertal und Müllheim-Badenweiler nicht auszuschließen:

- Tötung von Fledermäusen durch Kollision mit den WEA

6.3 Auswirkungen der Wirkprozesse auf die einzelnen Fledermausarten

6.3.1 Verlust von Quartieren und Jagdhabitaten

Beeinträchtigungen durch Quartierverluste sind für alle Arten zu erwarten, die ihre Quartiere in Baumhöhlen beziehen. Dabei sind vor allem die Arten zu berücksichtigen, die möglicherweise auch Wochenstuben in Baumhöhlen innerhalb der Gemeindeflächen, speziell im Bereich der Eignungsräume, beziehen könnten. Dies betrifft die Fransenfledermaus und das Braune Langohr, in den tieferen Lagen auch die Bechsteinfledermaus und die Wasserfledermaus sowie den Kleinabendsegler. Auch Wochenstuben der Brandtfledermaus sind vor allem in den tieferen Lagen bis 500 m ü. NN nicht auszuschließen. Unter Umständen ist auch die Bartfledermaus zu den von Quartierverlust betroffenen Arten zu zählen, da sie mitunter in Baumhöhlen oder Nistkästen vorkommen kann. Ein Vorkommen dieser Art ist ebenfalls bis in größere Höhenstufen möglich. Auch für die in Süddeutschland schlecht untersuchte Art Nordfledermaus ist die Nutzung von Baumhöhlen als Einzelquartier möglich.

Baumhöhlen spielen zudem als Paarungsquartiere eine wichtige Rolle für einige Arten. Neben den Arten, die auch Wochenstuben in Baumquartieren beziehen, wie dem Kleinabendsegler, suchen auch hauptsächlich gebäudebewohnende Arten häufig Paarungs- oder Einzelquartiere in Bäumen auf. Dies betrifft im Untersuchungsgebiet vor allem die Zwergfledermaus und das Mausohr. Paarungsquartiere des Kleinabendseglers sind vor allem in den tieferen Lagen der Verwaltungsgemeinschaften wahrscheinlich. Die ziehenden Arten Abendsegler und Rauhhautfledermaus besetzen Paarungsquartiere vor allem in der Rheinebene und der Vorbergzone und sind damit ebenfalls in den tieferen Lagen des

Untersuchungsgebiets noch zu erwarten. Dies gilt auch für die Mückenfledermaus, die ebenfalls Paarungs- und auch Wochenstubenquartiere vor allem in Gewässernähe besetzt. Die als typische Gebäudefledermäuse bekannten Arten Breitflügelfledermaus, Wimperfledermaus, Graues Langohr, Nordfledermaus, Weißrandfledermaus und Zweifarbfledermaus nutzen nur in seltenen Fällen Baumquartiere als Einzelquartiere.

Der Verlust von Jagdhabitaten durch die Zerstörung größerer Waldgebiete könnte vor allem Arten betreffen, die sehr vegetationsgebunden jagen. Unter den nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Arten handelt es sich dabei vor allem um die Bechsteinfledermaus, die Wasserfledermaus, das Mausohr, die Fransenfledermaus und das Braune Langohr. Der Verlust von Jagdhabitaten gilt allerdings erst dann als Verbotstatbestand, wenn es sich dabei um essentielles Jagdhabitat handelt (Vgl. Kapitel 6.1). Dies ist dann der Fall, wenn aufgrund der Zerstörung des Jagdgebiets nicht mehr ausreichend Jagdfläche zur Verfügung steht und infolge dessen Quartiere in der nahen Umgebung nicht mehr genutzt werden können. Ob ein Verbotstatbestand nach §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG eintritt, kann jeweils nur im Einzelfall beurteilt werden, wenn genau abgeschätzt werden kann, wie viel Fläche beansprucht wird. Relevant könnte dies vor allem für Arten mit kleinem Aktionsradius sein. Unter den besprochenen Arten ist ein Verlust von essentiellen Jagdhabitaten nur für die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr denkbar.

Für andere Fledermausarten kann die Öffnung von Waldflächen durch die Errichtung von WEA insofern einen Vorteil darstellen, dass dadurch neue geeignete Jagdhabitats entstehen. Dies betrifft vor allem die Arten, die gerne an Vegetationskanten jagen: die Breitflügelfledermaus, die Bartfledermaus, den Kleinabendsegler, die Zwergfledermaus, die Rauhhautfledermaus, die Nordfledermaus, die Weißrandfledermaus und die Zweifarbfledermaus. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass dadurch eine erhöhte Kollisionsgefahr auftreten kann. Diese könnte in Voruntersuchungen an Waldstandorten zunächst unterschätzt werden, da diese Arten dann erst nach Errichtung der WEA verstärkt auftreten könnten. Auch aus diesem Grund ist in jedem Fall zur Einschätzung des Kollisionsrisikos ein Gondelmonitoring nach Errichtung der Anlagen unverzichtbar.

Im Offenland spielt die Zerstörung von Jagdhabitaten eine geringe Rolle. Nur die Fläche unmittelbar um die Anlagen ist hier durch Versiegelung für Bodenjäger wie das Mausohr dauerhaft nicht mehr nutzbar. Durch die Bauarbeiten beeinträchtigte Flächen im weiteren Umfeld können innerhalb eines kurzen Zeitraums wieder begrünt werden und damit die Lebensraumfunktion wieder erfüllen. Die Zerstörung von essentiellen Jagdhabitats ist im Offenland daher auszuschließen.

6.3.2 Tötung durch Kollision mit WEA

Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch Kollision mit WEA ist, wie in Kapitel 3 beschrieben, vor allem für die Arten zu erwarten, die im freien Luftraum jagen oder größere Wanderungen zwischen Sommer- und Winterhabitats durchführen. Diese Arten wurden bereits häufig unter WEA als Schlagopfer gefunden. Im Untersuchungsgebiet handelt es sich dabei vor allem um die Nordfledermaus, die Zwergfledermaus, den Kleinabendsegler, die Zweifarbfledermaus, die Weißrandfledermaus, die Rauhhautfledermaus, die Mückenfledermaus, die Nordfledermaus, die Breitflügelfledermaus und den Abendsegler (vgl. Tabelle 2).

Nach derzeitigen Einschätzungen ist die Zwergfledermaus in den Regionen des Schwarzwalds die durch Kollisionen am stärksten betroffene Art. In mehreren Schlagopfernachsuchen unter Anlagen im Regierungsbezirk Freiburg wurde die Zwergfledermaus am häufigsten als Schlagopfer unter WEA gefunden. So handelte es sich bei 117 von 147 gefundenen Tieren um Zwergfledermäuse (BEHR und HELVERSEN 2005; 2006; BRINKMANN et al. 2006; GRUNWALD et al. 2009). Durch Schwärmverhalten kann es bei dieser Art auch zu Massenschlägen kommen, vermutlich wenn WEA-Gondeln als potentielle Quartiere erkundet werden. Wie bereits beschrieben ist die Gefahr an Waldstandorten möglicherweise besonders hoch. Durch eine Öffnung des Waldes könnte sich die Attraktivität als Jagdgebiet für die Zwergfledermaus erhöhen und somit eine höhere Aktivität dieser Fledermausart nach der Errichtung der WEA auftreten, als die Voruntersuchungen vermuten ließen. In den Siedlungsbereichen der Verwaltungsgemeinschaften ist ebenfalls von bisher unbekanntem Wochenstubenquartieren der Zwergfledermaus auszugehen. Zudem werden durch diese Art auch Paarungsquartiere in den Wäldern besetzt. Daher ist mit einer stark erhöhten Fledermausaktivität durch Jagd- und Transferflüge dieser kollisionsgefährdeten Art vor allem im nahen Umfeld von Quartieren, aber auch im gesamten Untersuchungsgebiet zu rechnen.

Die Nordfledermaus ist eine seltene Art, die aber im Schwarzwald verbreitet ist. Dass es bisher nur sehr wenige Schlagopfer dieser Art gab, dürfte mit ihrer relativen Seltenheit und der Tatsache zusammenhängen, dass bislang in den primär von dieser Art besiedelten Wäldern in Höhenlagen keine oder nur sehr wenige WEA errichtet wurden. Da in Feldberg ein Wochenstubenquartier dieser Art existiert und die Art Jagdgebiete in bis zu 15 km Entfernung zum Quartier aufsucht, ist vor allem auf den westlich gelegenen Eignungsflächen im Schwarzwald von einer hohen Kollisionsgefahr für die Nordfledermaus auszugehen.

Auch der Kleinabendsegler wurde schon mehrere Male unter WEA im Südschwarzwald als Schlagopfer gefunden (BEHR und HELVERSEN 2005; 2006; BRINKMANN et al. 2006). Kleinabendsegler könnten im Untersuchungsgebiet sowohl Paarungsquartiere als auch Wochenstuben besetzen. Zudem weist fast das gesamte Untersuchungsgebiet eine hohe Eignung als Jagdgebiet auf. Es ist somit eine hohe Kollisionsgefahr für den Kleinabendsegler vor allem zur Paarungszeit im Spätsommer und Herbst zu erwarten. Aber auch im Frühjahr und Sommer könnten Einzeltiere auch in den höheren Lagen des Untersuchungsgebiets jagen. Im Spätsommer und Herbst könnten auch Tiere auf dem Zug das Gebiet durchqueren. Da Fledermäuse auf dem Zug einer stärkeren Gefahr ausgesetzt sind, unterstreicht dies die besondere Gefährdung dieser Art.

Die Zweifarbflodermäuse wurde bereits drei Mal als Schlagopfer unter WEA im Schwarzwald gefunden, obwohl sie ansonsten nur sehr selten nachgewiesen wurde (BRINKMANN et al. 2006; GRUNWALD et al. 2009). Dies deutet darauf hin, dass die Zweifarbflodermäuse einem hohen Kollisionsrisiko ausgesetzt ist. Besonders zu Zugzeiten, wenn Tiere das bedeutende Winterquartier im Freiburger Münster aufsuchen oder verlassen, könnten auch zahlreiche Zweifarbflodermäuse das Untersuchungsgebiet überqueren.

Auch die Breitflügelfledermaus ist zu den gefährdeten Arten zu zählen, zumal sie ebenfalls schon als Schlagopfer unter einer WEA im Südschwarzwald gefunden wurde (BRINKMANN et al. 2006). Für die Breitflügelfledermaus ist besonders auf Transfer- und Jagdflügen von Einzeltieren mit einer erhöhten Kollisionsgefahr zu rechnen.

Die Weißrandfledermaus zeigt ein ähnliches Verhalten wie die Zwergfledermaus. Sie wurde in Südeuropa bereits häufig als Schlagopfer unter WEA gefunden (DÜRR 2013) und ist aufgrund ihres Vorkommens im Untersuchungsgebiet auch zu den gefährdeten Arten zu zählen.

Auch für die Mückenfledermaus ist eine Gefährdung nicht auszuschließen. Sie wurde im Schwarzwald bereits zweimal als Schlagopfer gefunden (GRUNWALD et al. 2009), obwohl sich die Gebiete ihres hauptsächlichen Vorkommens im Bereich der Rheinebene befinden. Gerade im Bereich des Schwarzwaldwestrands ist somit auch von einer Gefährdung für die Mückenfledermaus auszugehen.

Tabelle 2: Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fledermausarten durch Bau und Betrieb von WEA in Baden-Württemberg unter Berücksichtigung ihrer Biologie und der bisher bekannten Totfunde an WEA (-- unwahrscheinlich, - gering, + möglich, ++ wahrscheinlich, +++ sehr wahrscheinlich).

Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fledermausarten			
Art	durch Zerstörung von Lebensstätten		durch signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko
	Quartiere	Essentielles Jagdhabitat	
Breitflügel fledermaus	-	--	++
Bechstein fledermaus	+++	+	-
Brandt fledermaus	++	--	-
Wasser fledermaus	++	--	-
Wimper fledermaus	-	--	-
Mausohr	+	--	-
Bart fledermaus	+	-	-
Fransen fledermaus	++	-	--
Kleinabendsegler	+++	--	+++
Abendsegler	+++	--	++
Weißrand fledermaus	-	-	++
Rauhhauf fledermaus	++	-	+++
Zwerg fledermaus	+	-	+++
Mücken fledermaus	++	-	++
Braunes Langohr	+++	+	-
Graues Langohr	-	-	-
Nord fledermaus	-	--	++
Zweifarb fledermaus	-	--	++
Große Hufeisennase	--	--	--

Rauhhaufledermaus und Abendsegler gehören zu den ziehenden Arten, die vor allem in den Wochenstubeengebieten im Nordosten Deutschlands sehr häufig als Schlagopfer unter WEA auftreten (BRINKMANN et al. 2011; DÜRR 2013, Stand vom 19.04.13) und möglicherweise auf dem Durchzug besonders gefährdet sind. Im Schwarzwald wurde bisher nur die Rauhhaufledermaus als Schlagopfer gefunden (GRUNWALD et al. 2009). Die Zugkorridore sind bisher nicht detailliert untersucht worden. Ein verstärktes Auftreten dieser Arten in der Rheinebene deutet darauf hin, dass hier ein Zugkorridor verläuft. Zudem werden zu dieser Jahreszeit auch Paarungsquartiere besetzt. Ob der Zug entlang des Rheins und der

Vorbergzone oder doch in breiter Front über dem Schwarzwald verläuft, ist aktuell unklar. Akustische Dauererfassungen in den Höhenlagen des Schwarzwalds deuten aber daraufhin, dass auch dort zumindest in den Herbstmonaten mit einem Auftreten der Arten zu rechnen ist (eigene Daten). Daher könnte auch im Bereich der Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal, Müllheim-Badenweiler und der Gemeinde Ballrechten-Dottingen vor allem zur Herbstzeit eine erhöhte Kollisionsgefahr für diese Arten bestehen.

Insgesamt zehn der betrachteten Arten, die Bechsteinfledermaus, die Wasserfledermaus, die Wimperfledermaus, das Mausohr, die Bartfledermaus, die Brandtfledermaus, die Fransenfledermaus, die beiden Langohr-Arten und die Große Hufeisennase sind dagegen vermutlich nicht kollisionsgefährdet. Diese Arten jagen im Normalfall sehr dicht an der Vegetation und bleiben auch bei Transferflügen stets dicht an Leitlinien, z.B. Hecken oder Waldrändern. Dadurch gelangen diese Arten nur in seltenen Fällen in den Einflussbereich der Rotorblätter von WEA und wurden bisher gar nicht oder nur selten als Schlagopfer unter WEA gefunden (DÜRR 2013, Stand vom 19.04.13).

7 Mögliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

7.1 Vorbemerkungen

Auch wenn im vorliegenden Gutachten noch keine konkrete Standortplanung vorliegt, sollen hier dennoch in verallgemeinerter Form bereits potentielle Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen dargestellt werden. Prinzipiell kann angenommen werden, dass diese Maßnahmen an allen Standorten geeignet sind, Verstöße gegen das Bundesnaturschutzgesetz zu vermeiden. Es ist davon auszugehen, dass aus den zu erwartenden Fledermausvorkommen bezüglich §44 BNatSchG auf keiner der potentiellen Eignungsflächen unüberwindbare Hindernisse für den Bau von WEA entstehen. Allerdings unterscheiden sich die Maßnahmen je nach Standort in ihrem Umfang, sodass als Kriterium für die Entscheidung über die Ausweisung von Eignungsflächen auch der zukünftige Maßnahmenbedarf in Betracht gezogen werden sollte. Im Folgenden werden im Überblick Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Eingriffsfolgen dargestellt (siehe auch Tabelle 3).

Tabelle 3: Potentielle Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Überblick.

Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich des Lebensstättenverlusts und damit verbunden der Tötung von Einzelindividuen (§44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 BNatSchG)	Maßnahmen zur Vermeidung von Tötungen durch Kollision (§44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)
<ul style="list-style-type: none"> • Verschiebung der Anlagen in Waldbereiche mit weniger Quartierangebot oder ins Offenland • Ausweisen von Waldrefugien/Habitatbaumgruppen im nahen Umfeld in Verbindung mit der Anbringung von Nistkästen • Rodungszeitpunkt an warmen Tagen im Winter 	<ul style="list-style-type: none"> • Im ersten Betriebsjahr pauschale Abschaltzeiten • Ab dem zweiten Betriebsjahr anlagenspezifische Abschaltzeiten auf Grundlage von Aktivitätsmessungen im Gondelbereich der Anlage (nach BRINKMANN et al. 2011)

7.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der bau- und anlagebedingten Wirkungen

Wie in Kapitel 6.1 ausgeführt, kann es durch den Bau von WEA an Waldstandorten bau- und anlagebedingt zu Verstößen gegen das Tötungsverbot und das Schädigungsverbot kommen, wenn für den Eingriff die Fällung von Quartierbäumen erforderlich ist. Auch die Zerstörung von Jagdhabitaten kann einen Verstoß gegen das Artenschutzgesetz darstellen, insofern es sich um essentielle Jagdhabitats handelt. Durch Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen können Verstöße gegen § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes vermieden werden.

Maßnahme 1: Vermeidung von Lebensstättenverlust durch die Verschiebung der Standorte

Sollte sich im Rahmen der konkreten Standortplanung zeigen, dass essentielle Lebensstätten von Fledermäusen betroffen sind, ist es zunächst anzuraten, zur Vermeidung

des Lebensstättenverlusts eine Verschiebung der Anlagen zu prüfen. Hierfür sollten Standorte in weniger wertvollen Habitaten, z.B. innerhalb von jungen Aufforstungen oder auf Freiflächen, gewählt werden, wo nicht mit Baumhöhlen zu rechnen ist und welche eine geringere Wertigkeit als Jagdgebiet für vegetationsgebunden jagende Arten aufweisen. Sollte dies nicht möglich sein, muss der Lebensstättenverlust ausgeglichen werden

Maßnahme 2: Ausgleich von Lebensstättenverlust durch das Schaffen neuer Habitate (CEF-Maßnahme)

Der Verlust von Lebensstätten kann durch sogenannte CEF-Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität ausgeglichen werden. Die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen zielen darauf ab, den Verlust von Quartieren bzw. von essentiellen Jagdhabitaten zu kompensieren. Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) und im Hinblick auf damit verbundene vermeidbare Beeinträchtigungen der streng geschützten Arten auch gegen das Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) liegt nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 BNatSchG). Um die ökologische Funktion zu gewährleisten, können dazu auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zum Verlust potentieller Fledermausquartiere werden gewöhnlich in der Nähe des Eingriffsgebiets Waldrefugien bzw. Habitatbaumgruppen ausgewiesen, die von forstlichen Maßnahmen unbeeinträchtigt bleiben sollten. Um die ökologische Funktion eines Gebietes aufrecht zu erhalten, sollten diese Gebiete ein möglichst großes Entwicklungspotential für Fledermausquartiere aufweisen. So können die lokalen Populationen mittelfristig durch das Entstehen neuer Quartiermöglichkeiten unterstützt werden. Auch ein Ausgleich für den möglichen Verlust von Jagdhabitaten kann auf diese Weise geschaffen werden. Die Größe der Ausgleichsflächen, ist je nach Bedeutung und Potential der Eingriffsfläche zu bemessen.

Durch die Nutzungsaufgabe wird eine kontinuierliche und langfristige Zunahme der Anzahl potentieller Quartiere (wachsende Zahl an Specht- und Fäulnishöhlen) erreicht. Dies zeigt z.B. eine Studie von DIETZ (2007) über die hessischen Naturwaldreservate, in welcher die Baumhöhlendichte in den aus der Nutzung genommenen Flächen mit genutzten Referenzflächen in der unmittelbaren Umgebung verglichen wurde. Die nicht mehr bewirtschafteten Wälder wiesen eine deutlich erhöhte Anzahl an für Fledermäuse nutzbaren Höhlen auf als die Vergleichsflächen (ebenda).

Zur kurzfristigen Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität können darüber hinaus im nahen Umfeld des Eingriffsgebietes Fledermausnistkästen angebracht werden, die den Quartierverlust kurzfristig ausgleichen können (RUNGE et al. 2009). Das Aufhängen von Nistkästen als alleinige Maßnahme wird aber nicht empfohlen, da dies keine auf Dauer angelegte Habitatverbesserung darstellt und entsprechend auch nicht alleine als CEF-Maßnahme anerkannt werden kann.

Maßnahme 3: Vermeidung von Tötungen durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunktes zur Fällung von Bäumen

Lässt sich ein Lebensstättenverlust nicht vermeiden, so ist auch mit der Tötung von Fledermäusen bei der Fällung von Habitatbäumen zu rechnen. Um einen Verstoß gegen das

Tötungsverbot zu umgehen, sollte die Rodung potentieller Quartierbäume in einem Zeitraum stattfinden, in dem nicht mit Besatz durch Fledermäuse zu rechnen ist.

Eine Nutzung von Baumhöhlen als Winterquartier ist eher unwahrscheinlich, da erst bei einer Wanddicke ab ca. 10 cm davon auszugehen ist, dass die Höhlen frostsicher sind (MESCHÉDE und HELLER 2000). Daher empfehlen wir, die notwendigen Rodungsarbeiten in den Wintermonaten, zwischen November und März, durchzuführen. Damit sich doch in den Höhlen aufhaltende Tiere die Möglichkeit haben, diese rechtzeitig zu verlassen, sollten aber warme Tage ohne Frost gewählt werden, an denen die Tiere ausreichend mobil sind.

Falls möglich sollten die betreffenden Höhlen vor der Fällung mit Hilfe einer Baumhöhlenkamera überprüft werden. Allerdings ist eine solche Baumhöhlenkontrolle in den meisten Fällen nur mit einem hohen Aufwand durchzuführen, da die Höhlen meist in großer Höhe liegen.

7.3 Maßnahmen zur Vermeidung betriebsbedingter Wirkungen

Vorbemerkungen

Es ist davon auszugehen, dass an allen Standorten innerhalb der Grenzen der Verwaltungsgemeinschaften ein Kollisionsrisiko besteht, da zumindest sowohl ein Vorkommen der Zwergfledermaus zu erwarten ist. Um einen Verstoß gegen das Tötungsverbot §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu vermeiden, müssen daher voraussichtlich an allen Standorten Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt werden.

Es ist nicht möglich, den Tötungstatbestand durch die Durchführung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) nach §44 Abs. 5 BNatSchG zu vermeiden. Diese Ausgleichsmaßnahmen greifen nur, wenn im Zusammenhang mit der anlage- oder baubedingten Zerstörung von Quartieren eine unvermeidbare Tötung einzelner Individuen auftritt.

Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos und damit eine Erfüllung des Tötungstatbestands kann aber gut vermieden werden, indem die WEA zu Risikozeiten abgeschaltet werden. Die Kollisionsgefahr besteht vor allem, da Fledermäuse die sich drehenden Rotorblätter nicht oder zu spät orten. Die Gefahr einer Kollision mit Anlagen, die sich nicht im Betrieb befinden, ist als sehr gering einzuschätzen. So wurden in einer Studie in den USA unter 40 Anlagen in sechs Wochen knapp 400 tote Fledermäuse gefunden (KERNS et al. 2005). Lediglich unter der einzigen Anlage, die aufgrund eines Defekts nicht in Betrieb war, wurde kein Tier gefunden.

Durch die Auflage von Abschaltzeiten muss erreicht werden, dass Fledermäuse allenfalls selten und in geringer Zahl zu Tode kommen, sodass nicht mehr von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen werden kann. Es gibt derzeit keine Konvention darüber, ab welchem Schwellenwert nicht mehr von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen werden muss. Empfehlungen aus verschiedenen Bundesländern liegen bei zwei Fledermäusen pro Jahr und Anlage (LAND BAYERN 2011) oder sind nach Arten spezifiziert: zwei Zwergfledermäuse, eine Rauhhautfledermaus und ein Abendsegler, 0,5 Zweifarbfledermäuse und 0,5 Kleinabendsegler pro Jahr und Anlage (MUGV BRANDENBURG 2011). Möglicherweise wird es auch in nächster Zeit eine solche Empfehlung für das Land Baden-Württemberg durch die LUBW geben.

Die im Folgenden vorgeschlagenen Maßnahmen wurden in einem bundesweiten Forschungsvorhaben entwickelt (BRINKMANN et al. 2011). Nach unserem Kenntnisstand ist das darin entwickelte Verfahren die derzeit genaueste Möglichkeit Schlagopferzahlen an WEA abzuschätzen und darauf aufbauend angemessene Abschaltzeiten zu bestimmen. Das Verfahren ermöglicht es, diese Abschaltzeiten an einem vorher gewählten Schwellenwert für die Zahl toter Fledermäuse anzupassen. Derzeit ist es nicht möglich, wie es das Artenschutzrecht eigentlich vorsieht, diesen Schwellenwert an einzelnen Arten auszurichten. Indem die Gruppe der Fledermäuse als Bezugspunkt gewählt wird, ist das Risiko für die einzelnen Arten aber als noch viel geringer zu bewerten und damit ein Verstoß gegen das Tötungsverbot mit großer Sicherheit zu vermeiden.

Die Maßnahmenvorschläge basieren auf dem aktuellsten Wissensstand, wurden bisher aber noch nicht großflächig erprobt. Erste empirische Daten zur Wirksamkeit liegen seit diesem Jahr vor und deuten auf einen sehr hohen Wirkungsgrad der Abschaltalgorithmen hin (BEHR et al. 2013).

Vermeidungsmaßnahmen im ersten Betriebsjahr

Es wird nur auf Grundlage von Voruntersuchungen nicht möglich sein, das Kollisionsrisiko an einem Anlagenstandort genau zu prognostizieren. Dies liegt daran, dass die Aktivitätsdichten der festgestellten Fledermausarten am Boden anders sind als in Gondelhöhe (BEHR et al. 2011a), Messungen aber meist am Boden durchgeführt werden. Zudem wird das Habitat beim Bau der Anlage häufig verändert, beispielsweise durch Auflichten des Waldes, sodass danach mit einer veränderten Artenzusammensetzung und -dichte zu rechnen ist. Aus diesem Grund müssen für das erste Betriebsjahr vorsorglich pauschale Abschaltzeiten festgelegt werden.

Auch ohne Kenntnis der Höhe und der genauen Phänologie der Fledermausaktivität an einem Standort ist allerdings eine gewisse Einschränkung der Abschaltzeiten auf Grundlage von Witterungsdaten möglich. In den letzten Jahren wurden weltweit Studien durchgeführt, die untersuchten, bei welchen Witterungsbedingungen die gemessene Fledermausaktivität besonders hohe Werte erreicht. Der umfassendste und aktuellste Datensatz wurde im Bundesforschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an On-Shore-Windenergieanlagen“ erhoben (BRINKMANN et al. 2011). In allen Fällen nahm die Aktivität mit zunehmender Windgeschwindigkeit signifikant ab (ARNETT et al. 2005; HORN et al. 2008; BEHR et al. 2011a). Im Bundesforschungsvorhaben trat 98 % der Aktivität von Zwergfledermäusen bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s auf (BEHR et al. 2011a), die Rauhaufledermäuse waren bis zu Windgeschwindigkeiten von 8 m/s aktiv. Auch bei Temperaturen unter 10 °C war die Aktivität sehr stark reduziert (BEHR et al. 2011a).

Eine Einschränkung der Abschaltzeiten im ersten Betriebsjahr in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Temperatur ist somit gerechtfertigt. Durch diesen fledermausfreundlichen Betrieb wird mit großer Wahrscheinlichkeit gewährleistet, dass das Kollisionsrisiko für Fledermäuse in der ersten Zeit nach Inbetriebnahme der Anlagen nicht signifikant erhöht ist. Vermutlich werden bald Empfehlungen durch die LUBW veröffentlicht, wie die pauschalen Abschaltzeiten im ersten Betriebsjahr aussehen sollten. Daher wird an dieser Stelle auf eine konkrete Aussage verzichtet.

Anlagenspezifische Betriebsalgorithmen auf Grundlage von Aktivitätsmessungen an den Anlagen

Im oben erwähnten Forschungsvorhaben (BRINKMANN et al. 2011) wurde eine Methode entwickelt, die pauschalen Abschaltzeiten an WEA weiter zu reduzieren, ohne dabei den Fledermausschutz zu vernachlässigen. Dazu wird das spezifische Aktivitätsmuster von Fledermäusen im Bereich der WEA untersucht und auf dieser Datengrundlage konkrete Gefährdungszeiträume eingegrenzt. Die Aufnahme exakter Aktivitätsmuster ist erst möglich, wenn die Anlagen errichtet sind, da erst dann die Aktivität im Bereich der Gondel und des Rotorblattes über einen längeren Zeitraum hinweg erfasst werden kann. Dazu werden Ultraschalldetektoren direkt im Bereich der Gondel angebracht, die die Fledermausaktivität dauerhaft erfassen. Auf Grundlage dieser Aktivitätsdaten wird ein Modell entwickelt, das die Vorhersage der Fledermausaktivität aus den Einflussfaktoren Temperatur, Windgeschwindigkeit und Jahreszeit ermöglicht (BEHR et al. 2011c). Ein weiteres Modell, das im Rahmen des Forschungsvorhabens aus Daten von Schlagopfernachsuchen entwickelt wurde, wird zur Vorhersage der Zahl der Schlagopfer aus der ermittelten Fledermausaktivität genutzt (KORNER-NIERVERGELT et al. 2011). Die Verknüpfung beider Modelle ermöglicht es, aus Windgeschwindigkeit und Jahres- und Nachtzeit einen Erwartungswert für die Zahl getöteter Fledermäuse zu ermitteln. Übersteigt dieser Wert eine festgelegte Schwelle, so werden die Anlagen abgeschaltet.

Ein solches Verfahren bietet auch für die geplanten Anlagen auf den Gemeindeflächen der Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal, Müllheim-Badenweiler und der Gemeinde Ballrechten-Dottingen eine gute Möglichkeit, um die Betriebsbeschränkungen auf die Zeiträume zu fokussieren, die für einen effektiven Fledermausschutz erforderlich sind. Dazu sollte eine akustische Aktivitätserfassung wie folgt durchgeführt werden:

- im Bereich der WEA-Gondeln mittels erprobter Technik (batcorder oder Anabat, vgl. BEHR et al. 2011d)
- im Zeitraum vom 01.04. bis 31.10. jede Nacht von Sonnenuntergang bis -aufgang, insgesamt über zwei Jahre nach Inbetriebnahme des Windparks
- durch eine Erfassung der Windgeschwindigkeit begleitet

Nach dem ersten Jahr kann auf Basis der ermittelten Gefährdungszeiträume bereits ein Betriebsalgorithmus für eine standortspezifische fledermausgerechte Steuerung der Anlagen entwickelt werden (BEHR et al. 2011b), der im nächsten Jahr angewendet werden kann. Im zweiten Jahr soll mit der Fortsetzung des akustischen Monitoring überprüft werden, ob Unterschiede in der Aktivität der Fledermäuse am untersuchten Standort zwischen verschiedenen Jahren existieren und der Algorithmus deshalb angepasst werden muss.

Der Anlagenbetrieb soll auf Grundlage der oben dargelegten Rechtsgrundsätze so gesteuert werden, dass im Mittel ein noch festzulegender Schwellenwert von toten Fledermäusen pro Anlage und Jahr nicht überschritten wird. Der Betriebsalgorithmus führt dazu, dass die Anlagen nur in Zeiträumen mit erwarteter Aktivität still gestellt werden. Dadurch können die Verluste am Energieertrag gegenüber einer pauschalen Regelung zur Stillstellung der Anlagen – wie im ersten Jahr nach der Inbetriebnahme – in den folgenden Betriebsjahren deutlich reduziert werden.

Für die Wirksamkeit des hier vorgeschlagenen Ansatzes zur Vermeidung eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos bei gleichzeitig maximaler Reduzierung von Ertragsverlusten auf

ein fachliches Mindestmaß ist es zwingend erforderlich, dass die vorgeschlagenen Untersuchungen und Bewertungen genau an den Standards des zitierten Bundesforschungsvorhabens orientiert und fachlich einwandfrei durchgeführt werden. Dies betrifft z.B. den genauen Einbau der automatischen Aufzeichnungsgeräte, deren Kalibrierung und Empfindlichkeitseinstellung, die den Standards des BMU-Vorhabens genau entsprechen müssen (BEHR et al. 2011d).

Die Entwicklung anlagenspezifischer Abschaltalgorithmen ermöglicht letztlich an allen Standorten einen fledermausfreundlichen Betrieb der Anlagen. Je nach Artenspektrum und Aktivitätsdichten im Jahresverlauf können diese Abschaltzeiten allerdings unterschiedlich hoch ausfallen. Da Zwergfledermäuse bereits bei Windgeschwindigkeiten ab 6 m/s im Gondelbereich nur noch in Ausnahmefällen auftreten (BEHR et al. 2011a), ist an Standorten, an denen allein diese Art auftritt, nur mit Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten zu rechnen. Das regelmäßige Auftreten von Rauhauffledermäusen und Kleinabendseglern macht dagegen Abschaltungen bis zu mittleren Windgeschwindigkeiten erforderlich.

8 Vorkommensnachweise der Fledermausarten und Beurteilung des Konfliktpotentials auf den Eignungsflächen

8.1 Allgemeines zum Vorgehen

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind für innerhalb der Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal, Müllheim-Badenweiler und der Gemeinde Ballrechten-Dottingen acht Eignungsflächen abgegrenzt, von denen einige als Vorrangflächen für die Windkraft im veränderten Flächennutzungsplan festgesetzt werden sollen (Abb. 1). Die Eignungsflächen EF5 und EF6 erstrecken sich über die Grenzen der einzelnen Verwaltungsgemeinschaften hinaus, werden aber aufgrund des einheitlichen Habitatangebots im Gesamten bewertet.

Im Folgenden werden nachgewiesene Fledermausarten im Umkreis der jeweiligen Eignungsflächen mit Relevanz für das Konfliktpotential der Fledermäuse mit WEA ermittelt und beschrieben. Welche Vorkommen als relevant erachtet werden, ist abhängig vom Aktionsradius jeder Art. Dieser kann jeweils für jede Art in Kapitel 5.2 nachgelesen werden. Weiterhin wird die Vorkommenswahrscheinlichkeit der Arten auf den Eignungsflächen anhand des Habitatmodells errechnet und das hieraus resultierende Konfliktpotential beurteilt. Ergänzend wird anhand von Luftbildern eine Habitatkartierung bezüglich des Quartierpotentials für Fledermäuse vorgenommen.

Es ist zu berücksichtigen, dass demnächst durch die LUBW Erfassungshinweise für Fledermäuse in Windkraft-Verfahren veröffentlicht werden sollen. Möglicherweise werden darin auch Restriktionszonen festgeschrieben, in denen das Konfliktpotential in jedem Fall als hoch eingestuft wird, beispielsweise im Umfeld um die Wochenstuben kollisionsgefährdeter Arten. Solche Daten wurden im hier dargestellten und für die Einschätzung verwendeten Habitatmodell nicht berücksichtigt, weshalb es im Einzelfall nach Veröffentlichung dieser Standards zu abweichenden Bewertungen der Eignungsflächen kommen kann.

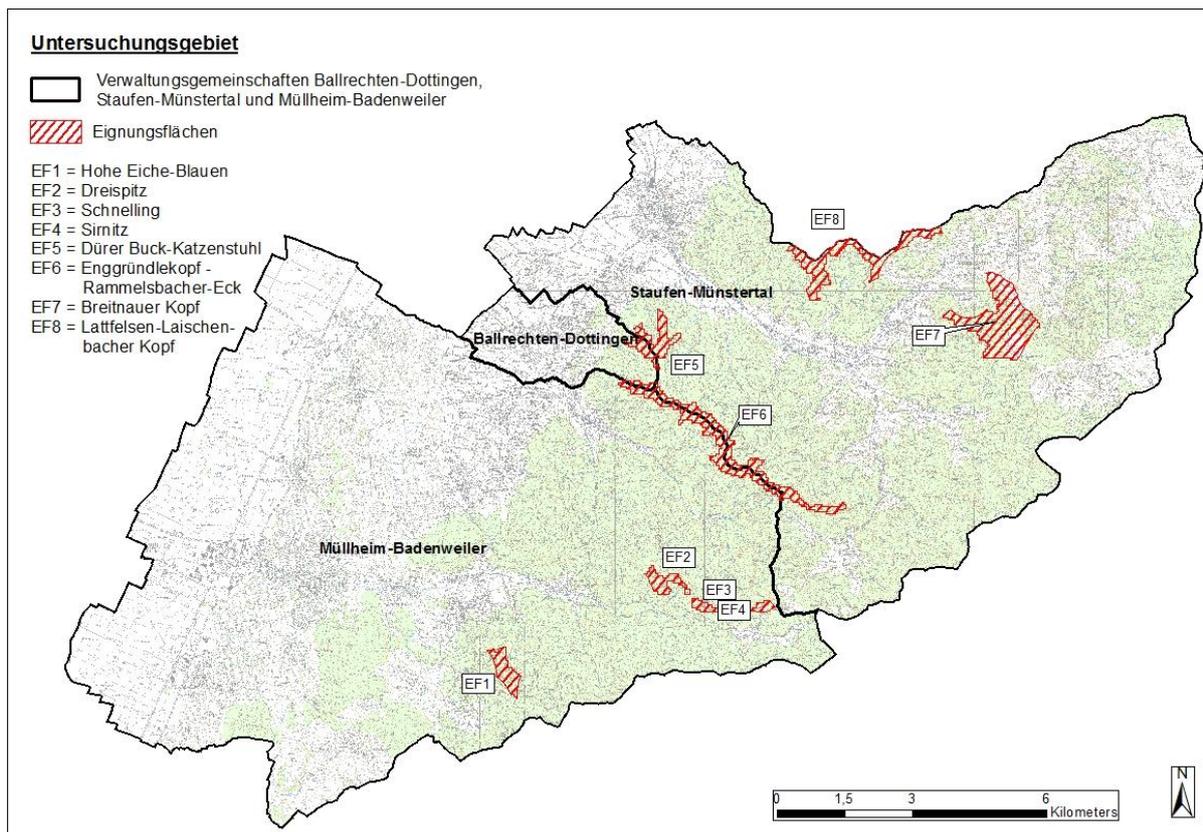


Abb. 1: Vorläufige Eignungsflächen für die Windkraft innerhalb der Verwaltungsgemeinschaften Staufen-Münstertal, Müllheim-Badenweiler und der Gemeinde Ballrechten-Dottingen

8.2 Bewertungsregeln

Die Bewertung der Eignungsflächen wurde nach einem standardisierten Verfahren vorgenommen. Zunächst wurde für die einzelnen Arten für jede Fläche die Vorkommenswahrscheinlichkeit der verschiedenen Fledermausarten anhand der entsprechenden Habitatmodelle (Kategorie hoch, mittel oder gering; siehe Anhang A.2) bestimmt. Für die gesamte Fläche wurde diejenige Kategorie der Vorkommenswahrscheinlichkeit einer Art angenommen, welche für mehr als 50% der Fläche galt. Für die Arten, für die kein Habitatmodell errechnet werden konnte, die aber dennoch für die Beurteilung relevant sind, wurden Vorkommenswahrscheinlichkeiten anhand der Biologie der Arten und der Vorkommen im Umkreis des Untersuchungsgebietes abgeschätzt.

Für Jagdgebiete des Abendseglers, der Zweifarbfledermaus und der Nordfledermaus, Wochenstubengebiete der Bartfledermaus sowie Paarungsquartiere des Mausohrs und der Zwergfledermaus wurde überwiegend eine mittlere Vorkommenswahrscheinlichkeit angenommen. Da die Eignungsfläche 5 (EF5; Dürer Buck-Katzenstuhl) unterhalb von 600m ü. NN liegt, ist ein Vorkommen der Nordfledermaus hier nur mit geringer Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Das Vorkommen von Wochenstuben der Bartfledermaus ist hier jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten, zumal die Fläche siedlungsnah liegt und ein Quartierverdacht in Grunern besteht. Für die Brandfledermaus wurde auf Eignungsfläche 5 eine mittlere Vorkommenswahrscheinlichkeit von Wochenstuben angenommen, auf allen anderen Flächen ist ein Vorkommen von Wochenstuben der Brandfledermaus aufgrund der Höhenlage nicht zu erwarten. Das Graue Langohr wurde

nicht berücksichtigt, da es weder kollisionsgefährdet ist, noch Wochenstuben in Baumhöhlen bezieht.

Um das Risikopotential für die einzelnen Arten zu bestimmen, wurde die Vorkommenswahrscheinlichkeit nach dem Habitatmodell mit der Wahrscheinlichkeit einer Beeinträchtigung durch WEA (Tabelle 2) in einer Wirkungsmatrix gegenübergestellt (siehe Tabelle 4). Es erfolgte eine Einteilung in die fünf Kategorien sehr hoch, hoch, mittel, gering und sehr gering. Die Gefahr des Lebensraumverlusts und die Kollisionsgefahr wurden dabei getrennt betrachtet. Bei der Gefahr des Lebensraumverlusts wurden die Modelle zu Wochenstuben und Paarungsquartieren berücksichtigt, bei der Kollisionsgefahr die Modelle zur Jagdgebietseignung.

Tabelle 4: Wirkungsmatrix zur Ermittlung des Risikos für einzelne Fledermausarten, mit der die Beeinträchtigung von Fledermäusen durch WEA mit der Vorkommenswahrscheinlichkeit im Untersuchungsgebiet überlagert wird.

		Vorkommenswahrscheinlichkeit		
		Hoch	Mittel	Gering
Kollisionsgefahr bzw. Gefahr des Lebensraumverlustes	Sehr wahrscheinlich	sehr hoch	hoch	mittel
	Wahrscheinlich oder möglich	hoch	mittel	gering
	gering oder unwahrscheinlich	mittel	gering	sehr gering

Im Anschluss daran wurde für die beiden Risikofaktoren Lebensraumverlust und Kollisionsgefahr eine Gesamtbewertung vorgenommen. Dabei richtet sich die Bewertung nach den zwei am höchsten eingestufteten Arten. Waren diese in der gleichen Kategorie, so wurde diese als Gesamtbewertung genommen, bei verschiedenen Kategorien wurde die niedrigere gewählt.

In einem zweiten Schritt wurde für die Bewertung des Risikofaktors Lebensraumverlust der Bestand der Eignungsflächen anhand von Luftbildern im Hinblick auf das vorhandene Quartierpotential betrachtet. Dabei wurde unterschieden in Offenland oder Jungbestand (sehr geringes Quartierpotential), Nadelwald (geringes Quartierpotential), Mischwald (mittleres Quartierpotential) und Laubwald (hohes Quartierpotential). Es wurde angenommen, dass auf einer Eignungsfläche mit mehr als 50% Bestand mit geringem oder sehr geringem Quartierpotential (Offenland, Jungwuchs, reiner Nadelwald), die WEA so geplant werden kann, dass der Lebensraumverlust eine geringere bzw. keine bedeutende Rolle spielt. Hierfür ist jedoch als Vermeidungsmaßnahme eine entsprechende Standortwahl vorzunehmen. Wenn also der Luftbildanalyse zufolge mehr als 50 % des Flächenanteils einer Eignungsfläche nur geringes oder sehr geringes Quartierpotential boten, wurde die Bewertung des Konfliktpotentials Lebensraumverlust um eine Kategorie herabgestuft.

Für die Bewertung des Konfliktpotentials bezüglich Kollision wurde ebenfalls eine Abstufung vorgenommen. Prinzipiell ist davon auszugehen, dass durch geeignete Abschaltzeiten die Kollisionsgefahr an allen Standorten vermieden werden kann (siehe Kapitel 7.3). Je nach vorkommenden Arten können die erforderlichen Abschaltzeiten aber unterschiedliche Ausmaße annehmen. So sind beispielsweise Zwergfledermaus und Mückenfledermaus nur bei geringen Windgeschwindigkeiten bis ca. 5 m/s im Gefährdungsbereich von WEA aktiv, weswegen geringe Abschaltzeiten zur Vermeidung eines Kollisionsrisikos für diese Arten

ausreichen (BEHR et al. 2011a). Die Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus* und *Vespertilio* sowie die Flughautfledermaus sind dagegen auch bei mittleren Windgeschwindigkeiten häufig im Rotorbereich nachweisbar (BEHR et al. 2011a). Es ist davon auszugehen, dass bei häufigem Auftreten dieser Arten höhere Abschaltzeiten notwendig sind.

Das Konfliktpotential bezüglich Kollision wurde deshalb herabgestuft, wenn gemäßigte (bei niedrigen Windgeschwindigkeiten) oder zeitlich begrenzte Abschaltzeiten (z.B. während der Paarungszeit oder dem Zug) sehr wahrscheinlich ausreichen, um ein Verstoß gegen das Tötungsverbot auszuschließen. Dies ist bei dem Vorkommen der Zwergfledermaus und der Mückenfledermaus der Fall und wenn es sich bei einer anderen hoch oder sehr hoch eingestuften Art nur um das Vorkommen von Einzeltieren oder um saisonale Vorkommen handelt (Zugzeit bei der Flughautfledermaus, Paarungsquartiere beim Kleinabendsegler). Ist die Bewertung des Risikopotentials bereits mittel oder niedriger, so erfolgt keine weitere Abstufung.

8.3 Ergebnisse

8.3.1 Eignungsfläche 1: Hohe Eiche-Blauen

Die Eignungsfläche „Hohe Eiche-Blauen“ liegt am Rande des Hochschwarzwalds in geringer Entfernung zur Markgräfler Ebene. Sie ist jedoch mit einer Höhenlage von 700-1000 m ü. NN sehr hoch gelegen. Für das Vorkommen von **Wochenstuben** auf der Eignungsfläche gibt das Habitatmodell für die Wasserfledermaus (Nachweis mit Reproduktionsverdacht in Neuenburg am Rhein) eine geringe bis mittlere Wahrscheinlichkeit, für das Braune Langohr (Nachweis im Eichwald) eine mittlere Wahrscheinlichkeit und für die Fransenfledermaus (Nachweis mit Reproduktionsverdacht in Müllheim) eine hohe Wahrscheinlichkeit an (vgl. Anhang A.2). Es ist daher möglich, Wochenstuben dieser Arten vor allem in den niedrig gelegenen Bereichen der Fläche anzutreffen. Auch die Bartfledermaus (Wochenstuben nachgewiesen in Obereggenen und Britzingen) kann Wochenstuben bis in obere Höhenlagen besetzen, wahrscheinlicher ist jedoch das Vorkommen von Einzelquartieren auf der Fläche. **Einzel- und Paarungsquartiere** können von Mausohr, Zwergfledermaus, Nordfledermaus und Kleinabendsegler vorkommen.

Die Nutzung der Waldgebiete der Eignungsfläche als **Jagdgebiet** ist zu erwarten durch die Zwergfledermaus (ehemalige Wochenstube in Schweighof), das Mausohr (bekannte Wochenstuben in Müllheim, Niedereggenen und Liel) und die Bartfledermaus. Möglicherweise nutzen auch Nordfledermaus, Kleinabendsegler (nachgewiesen im Quartier mit Reproduktionsverdacht sowie im Jagdgebiet an den Berghängen des Klemmbachtals), Abendsegler (jagende Tiere in Vögisheim, Badenweiler und Eichwald nachgewiesen) und Bechsteinfledermaus (ehemalige Wochenstube in Ansiedlungshilfe in 2 km Entfernung zur Eignungsfläche auf 470 m ü. NN) zumindest vereinzelt Waldgebiete auf der Fläche als Jagdgebiet. Die Breitflügelfledermaus wurde mit einer Wochenstube in Zienken nachgewiesen, mit jagenden Tieren dieser Art ist aufgrund der Höhenlage ebenfalls nur vereinzelt zu rechnen. Eine Nutzung durch die Zweifarbfledermaus ist nicht auszuschließen, auch wenn Nachweise dieser Art (im Winterquartier in Burgruine in Badenweiler) bereits einige Jahre zurückliegen.

Im Umkreis der Eignungsfläche befinden sich mehrere bekannte Stollen und Höhlen, welche von verschiedenen Fledermausarten als **Winter- und Schwarmquartier** genutzt werden. Nachgewiesen wurden schwärmende Tiere der Arten Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus, Mausohr und Braunes Langohr vor der Schalsinger Höhle (2,5 km Entfernung zur Eignungsfläche). Es ist davon auszugehen, dass sich hier auch weitere, noch nicht nachgewiesene Arten einfinden. In Felsspalten beim Altenmannfelsen (500 m Entfernung zur Fläche) wurden das Braune Langohr und die Wasserfledermaus nachgewiesen. Auch hier ist mit der Nutzung durch weitere Arten sowie mit der Nutzung als Schwarmquartier zu rechnen. In drei weiteren Stollen bei Sehringen (< 1 km Entfernung zur Fläche) wurden Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus, Mausohr, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Bartfledermaus, Wasserfledermaus und Abendsegler nachgewiesen. Der Abendsegler wurde zusätzlich in einem Winterquartier in einer Platanenallee in Müllheim nachgewiesen.

Zwischen August und Oktober ist vermehrt mit **Schwarmaktivität** der Fledermäuse zu rechnen und es ist aufgrund der großen Anzahl genutzter Winter- und Schwarmquartiere im Umfeld der Eignungsfläche wahrscheinlich, dass Tiere der folgenden Arten die Eignungsfläche auf **Transferflügen** vom Sommer- ins

Winterquartier überqueren und die Wälder der Eignungsfläche auch zeitweise als Jagdgebiet nutzen: Bechsteinfledermaus, Brandtfledermaus, Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Wimperfledermaus (Wochenstube in Vögisheim nachgewiesen), Mausohr, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus (Nachweise im Eichwald und Vögisheim), Braunes Langohr, Graues Langohr (Wochenstube in Schliengen). Zudem ist mit Überflügen der ziehenden Arten Rauhhautfledermaus, Abendsegler und möglicherweise auch der Zweifarbfledermaus zu rechnen.

Tabelle 5: Bewertung des Konfliktpotentials für Fledermäuse durch Lebensraumverlust und Kollision durch potentielle WEA-Standorte innerhalb der Eignungsfläche EF1.

Allgemeines	Konfliktpotential Lebensraumverlust (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 3 BNatSchG)		Konfliktpotential Kollision (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG)		Gesamtbewertung
Flächennummer: EF1	Risikopotential von Arten mit Lebensraumverlust	Beurteilung des Risikopotentials des Lebensraumverlustes nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen - Luftbildanalyse	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen	Das Konfliktpotential der Fläche wurde mit mittel bis hoch bewertet. Es ist sehr wahrscheinlich, dass zahlreiche konfliktträchtige Arten im Gebiet vorkommen.
Flächenname: Hohe Eiche-Blauen					
Flächengröße: 34,23 ha	hoch: Braunes Langohr WS Fransenfledermaus WS Kleinabendsegler PQ mittel: Bechsteinfledermaus WS Kleinabendsegler WS Bartfledermaus WS Mausohr PQ Zwergfledermaus PQ gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten WS = Wochenstuben; PQ = Paarungsquartiere	Bewertung des Quartierpotentials: hoch: 11,5 % mittel: 58,5 % gering: 10,6 % sehr gering: 19,4 % Flächenanteil der niedrigsten zwei Kategorien: 30 % → Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen keine Abstufung möglich	sehr hoch: Zwergfledermaus hoch: Kleinabendsegler mittel: Rauhhaufledermaus Abendsegler Breitflügelfledermaus Mückenfledermaus Nordfledermaus Zweifarbflödermaus gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten	Zwergfledermaus Kollision gut vermeidbar durch Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten Kleinabendsegler Hohe saisonale Kollisionsgefahr (Paarungszeit). Kollisionen vermeidbar durch saisonale Erweiterung der Abschaltzeiten bei mittlerer Windgeschwindigkeit. → Abstufung um eine Stufe möglich	Eine geeignete Standortwahl ist voraussichtlich nur erschwert möglich, da das Quartierpotential von fast 70 % der Fläche mit mittel bzw. hoch bewertet wurde. Bei tatsächlichem Nachweis der prognostizierten Arten werden voraussichtlich Abschaltzeiten mittlerer Intensität (regelmäßig bei niedrigen Windgeschwindigkeiten und saisonal etwas höhere) ausreichen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren.
Höhe: 700-1000 m ü. NN					
Bewertung	hoch	keine Abstufung	hoch	Abstufung auf mittel	mittel bis hoch

8.3.2 Eignungsfläche 2: Dreispitz

Die Eignungsfläche „Dreispitz“ ist auf der Höhe von 750 bis 950 m ü. NN im Hochschwarzwald gelegen. Für das Vorkommen von **Wochenstuben** auf der Eignungsfläche gibt das Habitatmodell für das Braune Langohr (Nachweis im Eichwald) eine mittlere Wahrscheinlichkeit und für die Fransenfledermaus (Nachweis mit Reproduktionsverdacht in Müllheim) eine hohe Wahrscheinlichkeit an (vgl. Anhang A.2). Es ist daher möglich, Wochenstuben dieser Arten auf der Fläche anzutreffen. Auch die Bartfledermaus (Wochenstuben nachgewiesen in Obereggenen und Britzingen) kann Wochenstuben bis in obere Höhenlagen besetzen, wahrscheinlicher ist jedoch das Vorkommen von Einzelquartieren auf der Fläche. **Einzel- und Paarungsquartiere** können auch von Mausohr, Zwergfledermaus, Nordfledermaus und Kleinabendsegler vorkommen.

Die Nutzung der Waldgebiete der Eignungsfläche als **Jagdgebiet** ist zu erwarten durch die Zwergfledermaus (ehemalige Wochenstube in Schweighof nachgewiesen), das Mausohr (bekannte Wochenstuben in Müllheim, Niedereggenen und Liel) und die Bartfledermaus. Möglicherweise nutzen auch Nordfledermaus, Kleinabendsegler (nachgewiesen im Quartier mit Reproduktionsverdacht sowie im Jagdgebiet an den Berghängen des Klemmbachtals), Abendsegler (jagende Tiere in Vögisheim, Badenweiler und Eichwald nachgewiesen) und Bechsteinfledermaus (ehemalige Wochenstube in Ansiedlungshilfe in 2 km Entfernung zur Eignungsfläche auf 470 m ü. NN) zumindest vereinzelt Waldgebiete auf der Fläche als Jagdgebiet. Die Breitflügelfledermaus wurde mit einer Wochenstube in Zienken nachgewiesen, mit jagenden Tieren dieser Art ist aufgrund der Höhenlage hier nur vereinzelt zu rechnen. Eine Nutzung durch die Zweifarbfledermaus ist nicht auszuschließen, auch wenn Nachweise dieser Art (im Winterquartier in Burgruine in Badenweiler) bereits einige Jahre zurückliegen.

Im Umkreis der Eignungsfläche befinden sich mehrere bekannte Stollen und Höhlen, welche von verschiedenen Fledermausarten als **Winterquartier** genutzt werden. Im Britzinger Stollen Schwärze wurden Bechsteinfledermaus und Mausohr nachgewiesen. Im Fliedermachstollen der Gemeinde Sulzburg wurden Wasserfledermaus, Mausohr, Braunes Langohr, Wimperfledermaus und Bartfledermaus nachgewiesen. Die Nutzung durch weitere Arten ist wahrscheinlich. Im Stollen Gottes Segen in Sulzbach wurden Wimperfledermaus, Mausohr, Bechsteinfledermaus und Wasserfledermaus nachgewiesen. Im Stollen Rammelsbacher Eck wurden Mausohr, Wasserfledermaus, Bartfledermaus, Wimperfledermaus, Braunes Langohr, eventuell Graues Langohr, Fransenfledermaus und Rauhhautfledermaus nachgewiesen.

Schwarmaktivität vor den genannten sowie vor weiteren Stollen wurde bisher nicht untersucht, ist aber durchaus zu erwarten. Dies wäre vor allem vor dem Fliederbachstollen relevant, da die schwärmenden Tiere aufgrund der Entfernung von ca. 1 km zur Eignungsfläche eventuell zwischen August und Oktober Jagdgebiete auf der Eignungsfläche aufsuchen. Zusätzlich zu den nachgewiesenen Arten besteht die Möglichkeit, dass die folgenden Arten Winterquartiere in der nahen Umgebung der Eignungsfläche nutzen und auf **Transferflügen** die Fläche überqueren: Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Weißrandfledermaus. Zudem ist mit Überflügen der ziehenden Arten Rauhhautfledermaus, Abendsegler und möglicherweise auch der Zweifarbfledermaus zu rechnen.

Tabelle 6: Bewertung des Konfliktpotentials für Fledermäuse durch Lebensraumverlust und Kollision durch potentielle WEA-Standorte innerhalb der Eignungsfläche EF2

Allgemeines	Konfliktpotential Lebensraumverlust (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 3 BNatSchG)		Konfliktpotential Kollision (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG)		Gesamtbewertung
Flächennummer: EF2	Risikopotential von Arten mit Lebensraumverlust	Beurteilung des Risikopotentials des Lebensraumverlustes nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaß- nahmen - Luftbildanalyse	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen	Das Konfliktpotential der Fläche wurde mit mittel bewertet. Es ist wahrscheinlich, dass zahlreiche konfliktträchtige Arten im Gebiet vorkommen.
Flächenname: Dreispitz					
Flächengröße: 25,41 ha	hoch: Braunes Langohr WS Fransenfledermaus WS Kleinabendsegler PQ mittel: Bechsteinfledermaus WS Kleinabendsegler WS Bartfledermaus WS Mausohr PQ Zwergfledermaus PQ gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten WS = Wochenstuben; PQ = Paarungsquartiere	Bewertung des Quartierpotentials: hoch: 6,1% mittel: 35,7% gering: 48,0 sehr gering: 11,2 Flächenanteil der niedrigsten zwei Kategorien: 59,2% → Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen Abstufung um eine Stufe möglich	sehr hoch: Zwergfledermaus hoch: Kleinabendsegler mittel: Rauhhaufledermaus Abendsegler Breitflügelfledermaus Mückenfledermaus Nordfledermaus Zweifarbelfledermaus gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten	Zwergfledermaus Kollision gut vermeidbar durch Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten Kleinabendsegler Hohe saisonale Kollisionsgefahr (Paarungszeit). Kollisionen vermeidbar durch saisonale Erweiterung der Abschaltzeiten bei mittlerer Windgeschwindigkeit. → Abstufung um eine Stufe möglich	Durch eine geeignete Standortwahl sollte voraussichtlich jedoch der Verlust von Lebensraum vermeidbar sein. Bei tatsächlichem Nachweis der prognostizierten Arten werden voraussichtlich Abschaltzeiten mittlerer Intensität (regelmäßig bei niedrigen Windgeschwindigkeiten und saisonal etwas höhere) ausreichen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren.
Höhe: 750- 950 m ü. NN					
Bewertung	hoch	Abstufung auf mittel	hoch	Abstufung auf mittel	mittel

8.3.3 Eignungsfläche 3: Schnelling

Die Eignungsfläche „Schnelling“ ist auf der Höhe von 850 bis 950 m ü. NN im Hochschwarzwald gelegen. Für das Vorkommen von **Wochenstuben** auf der Eignungsfläche gibt das Habitatmodell für das Braune Langohr (Nachweis im Eichwald) eine mittlere Wahrscheinlichkeit und für die Fransenfledermaus (Nachweis mit Reproduktionsverdacht in Müllheim) eine hohe Wahrscheinlichkeit an (vgl. Anhang A.2). Es ist daher möglich, Wochenstuben dieser Arten auf der Fläche anzutreffen. Auch die Bartfledermaus (Wochenstuben nachgewiesen in Obereggenen und Britzingen) kann Wochenstuben bis in obere Höhenlagen besetzen, wahrscheinlicher ist jedoch das Vorkommen von **Einzelquartieren** auf der Fläche. Einzelquartiere können auch von Mausohr, Zwergfledermaus und Nordfledermaus vorkommen.

Die Nutzung der Waldgebiete der Eignungsfläche als **Jagdgebiet** ist zu erwarten durch die Zwergfledermaus (ehemalige Wochenstube in Schweighof nachgewiesen), das Mausohr (bekannte Wochenstuben in Müllheim, Niedereggenen und Liel) und die Bartfledermaus. Möglicherweise nutzen Kleinabendsegler, Nordfledermaus und Abendsegler zumindest vereinzelt Waldgebiete der Fläche als Jagdgebiet. Eine Nutzung durch die Zweifarbfledermaus ist nicht auszuschließen, auch wenn Nachweise dieser Art (im Winterquartier in Burgruine in Badenweiler) bereits einige Jahre zurückliegen.

Im Umkreis der Eignungsfläche befinden sich mehrere bekannte Stollen und Höhlen welche von verschiedenen Fledermausarten als **Winterquartier** genutzt werden. Im Britzinger Stollen Schwärze wurden Bechsteinfledermaus und Mausohr nachgewiesen. Im Fliedermachstollen der Gemeinde Sulzburg wurden Wasserfledermaus, Mausohr, Braunes Langohr, Wimperfledermaus und Bartfledermaus nachgewiesen. Die Nutzung durch weitere Arten ist wahrscheinlich. Im Stollen Gottes Segen in Sulzbach wurden Wimperfledermaus, Mausohr, Bechsteinfledermaus und Wasserfledermaus nachgewiesen. Im Stollen Rammelsbacher Eck wurden Mausohr, Wasserfledermaus, Bartfledermaus, Wimperfledermaus, Braunes Langohr, eventuell Graues Langohr, Fransenfledermaus und Rauhhautfledermaus nachgewiesen.

Schwarmaktivität von den genannten sowie vor weiteren Stollen wurde bisher nicht untersucht, ist aber durchaus zu erwarten. Dies wäre vor allem vor dem Fliederbachstollen relevant, da die schwärmenden Tiere aufgrund der Nähe zur Eignungsfläche eventuell zwischen August und Oktober Jagdgebiete auf der Eignungsfläche aufsuchen. Zusätzlich zu den nachgewiesenen Arten besteht die Möglichkeit, dass die folgenden Arten Winterquartiere in der nahen Umgebung der Eignungsfläche nutzen und auf **Transferflügen** vom Sommer- ins Winterquartier die Fläche überqueren: Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Weißrandfledermaus. Zudem ist mit Überflügen der ziehenden Arten Rauhhautfledermaus, Abendsegler und möglicherweise auch der Zweifarbfledermaus zu rechnen.

Tabelle 7: Bewertung des Konfliktpotentials für Fledermäuse durch Lebensraumverlust und Kollision durch potentielle WEA-Standorte innerhalb der Eignungsfläche EF3

Allgemeines	Konfliktpotential Lebensraumverlust (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 3 BNatSchG)		Konfliktpotential Kollision (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG)		Gesamtbewertung
Flächennummer: EF3	Risikopotential von Arten mit Lebensraumverlust	Beurteilung des Risikopotentials des Lebensraumverlustes nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaß- nahmen - Luftbildanalyse	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen	Das Konfliktpotential der Fläche wurde mit mittel bis hoch bewertet. Es ist wahrscheinlich, dass zahlreiche konfliktträchtige Arten im Gebiet vorkommen.
Flächenname: Schnelling					
Flächengröße: 10,50 ha	hoch: Braunes Langohr WS Fransenfledermaus WS mittel: Kleinabendsegler PQ/WS Bechsteinfledermaus WS Bartfledermaus WS Mausohr PQ gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten WS = Wochenstuben; PQ = Paarungsquartiere	Bewertung des Quartierpotentials: hoch: - mittel: 100% gering: - sehr gering: - Flächenanteil der niedrigsten zwei Kategorien: 0% → Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen keine Abstufung möglich	sehr hoch: Zwergfledermaus hoch: Kleinabendsegler mittel: Rauhhaufledermaus Abendsegler Breitflügelfledermaus Mückenfledermaus Nordfledermaus Zweifarbelfledermaus gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten	Zwergfledermaus Kollision gut vermeidbar durch Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten Kleinabendsegler Hohe Kollisionsgefahr für Einzeltiere; Kollisionen vermeidbar durch Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten während des gesamten Aktivitätszeitraums → Abstufung um eine Stufe möglich	Eine geeignete Standortwahl ist voraussichtlich nur erschwert möglich, da das Quartierpotential der gesamten Fläche mit mittel bewertet wurde. Bei tatsächlichem Nachweis der prognostizierten Arten werden voraussichtlich regelmäßige Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten ausreichen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren.
Höhe: 850- 950 m ü. NN					
Bewertung	hoch	keine Abstufung	hoch	Abstufung auf mittel	mittel bis hoch

8.3.4 Eignungsfläche 4: Sirnitz

Die Eignungsfläche „Sirnitz“ ist mit einer Höhe von 950 bis 1100 m ü. NN im Hochschwarzwald sehr hoch gelegen. Für das Vorkommen von **Wochenstuben** auf der Eignungsfläche gibt das Habitatmodell für das Braune Langohr eine mittlere Wahrscheinlichkeit und für die Fransenfledermaus eine hohe Wahrscheinlichkeit an (vgl. Anhang A.2). Es ist daher möglich, Wochenstuben dieser Arten auf der Fläche anzutreffen. Auch die Bartfledermaus kann Wochenstuben bis in obere Höhenlagen besetzen, wahrscheinlicher ist jedoch das Vorkommen von **Einzelquartieren** auf der Fläche. Einzelquartiere können auch von Mausohr, Zwergfledermaus und Nordfledermaus vorkommen.

Die Nutzung der Waldgebiete der Eignungsfläche als **Jagdgebiet** ist zu erwarten durch die Zwergfledermaus (ehemalige Wochenstube in Schweighof nachgewiesen), das Mausohr (bekannte Wochenstuben in Müllheim, Niedereggenen und Liel) und die Bartfledermaus. Möglicherweise nutzen Einzeltiere der Arten Kleinabendsegler, Nordfledermaus und Abendsegler Waldgebiete der Fläche als Jagdgebiet. Eine Nutzung durch die Zweifarbfledermaus ist nicht auszuschließen, auch wenn Nachweise dieser Art (im Winterquartier in Burgruine in Badenweiler) bereits einige Jahre zurückliegen.

Im Umkreis der Eignungsfläche befinden sich mehrere bekannte Stollen und Höhlen welche von verschiedenen Fledermausarten als **Winterquartier** genutzt werden. Im Britzinger Stollen Schwärze wurden Bechsteinfledermaus und Mausohr nachgewiesen. Im Fliedermachstollen der Gemeinde Sulzburg wurden die Wasserfledermaus, Mausohr, Braunes Langohr, Wimperfledermaus und Bartfledermaus nachgewiesen. Die Nutzung durch weitere Arten ist wahrscheinlich. Im Stollen Gottes Segen in Sulzbach wurden Wimperfledermaus, Mausohr, Bechsteinfledermaus und Wasserfledermaus nachgewiesen. Im Stollen Rammelsbacher Eck wurden Mausohr, Wasserfledermaus, Bartfledermaus, Wimperfledermaus, Braunes Langohr, eventuell Graues Langohr, Fransenfledermaus und Rauhhautfledermaus nachgewiesen.

Schwarmaktivität von den genannten sowie vor weiteren Stollen wurde bisher nicht untersucht, ist aber durchaus zu erwarten. Dies wäre vor allem vor dem Fliederbachstollen relevant, da die schwärmenden Tiere aufgrund der Nähe zur Eignungsfläche eventuell zwischen August und Oktober Jagdgebiete auf der Eignungsfläche aufsuchen. Zusätzlich zu den nachgewiesenen Arten besteht die Möglichkeit, dass die folgenden Arten Winterquartiere in der nahen Umgebung der Eignungsfläche nutzen und auf **Transferflügen** vom Sommer- ins Winterquartier die Fläche überqueren: Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Weißbrandfledermaus. Zudem ist mit Überflügen der ziehenden Arten Rauhhautfledermaus, Abendsegler und möglicherweise auch der Zweifarbfledermaus zu rechnen.

Tabelle 8: Bewertung des Konfliktpotentials für Fledermäuse durch Lebensraumverlust und Kollision durch potentielle WEA-Standorte innerhalb der Eignungsfläche EF4

Allgemeines	Konfliktpotential Lebensraumverlust (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 3 BNatSchG)		Konfliktpotential Kollision (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG)		Gesamtbewertung
Flächennummer: EF4	Risikopotential von Arten mit Lebensraumverlust	Beurteilung des Risikopotentials des Lebensraumverlustes nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen - Luftbildanalyse	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen	Das Konfliktpotential der Fläche wurde mit mittel bewertet. Es ist wahrscheinlich, dass zahlreiche konfliktträchtige Arten im Gebiet vorkommen.
Flächenname: Sirnitz					
Flächengröße: 18,60 ha	hoch: Braunes Langohr WS Fransenfledermaus WS mittel: Kleinabendsegler PQ/WS Bechsteinfledermaus WS Bartfledermaus WS Mausohr PQ Zwergfledermaus PQ gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten WS = Wochenstuben; PQ = Paarungsquartiere	Bewertung des Quartierpotentials: hoch: 7,1 mittel: 34,9% gering: 23,5% sehr gering: 34,0% Flächenanteil der niedrigsten zwei Kategorien: 58,0% → Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen Abstufung um eine Stufe möglich	sehr hoch: Zwergfledermaus hoch: Kleinabendsegler mittel: Rauhhaufledermaus Abendsegler Breitflügelfledermaus Mückenfledermaus Nordfledermaus Zweifarbelfledermaus gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten	Zwergfledermaus Kollision gut vermeidbar durch Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten Kleinabendsegler Hohe Kollisionsgefahr für Einzeltiere; Kollisionen vermeidbar durch Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten während des gesamten Aktivitätszeitraums → Abstufung um eine Stufe möglich	Durch eine geeignete Standortwahl sollte voraussichtlich jedoch der Verlust von Lebensraum vermeidbar sein. Bei tatsächlichem Nachweis der prognostizierten Arten werden voraussichtlich regelmäßige Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten ausreichen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren.
Höhe: 950-1100 m ü. NN					
Bewertung	hoch	Abstufung auf mittel	hoch	Abstufung auf mittel	mittel

8.3.6 Eignungsfläche 6: Höhenzug Enggründlekopf - Rammelsbacher Eck

Die Eignungsfläche „Enggründlekopf - Rammelsbacher Eck“ liegt mit 600 bis 900 m ü. NN auf dem Bergrücken zwischen Münstertal und Sulzbachtal. Für das Vorkommen von **Wochenstuben** auf der Eignungsfläche gibt das Habitatmodell für die Wasserfledermaus eine geringe bis mittlere Wahrscheinlichkeit, für das Braune Langohr eine mittlere Wahrscheinlichkeit und für die Fransenfledermaus eine hohe Wahrscheinlichkeit an (vgl. Anhang A.2). Es ist daher möglich, Wochenstuben dieser Arten auf der Fläche anzutreffen. Auch das Vorkommen von Wochenstuben der Bartfledermaus (Wochenstubenverdacht in Grunern, Wochenstube nachgewiesen in Britzingen) ist möglich, wahrscheinlich ist das Vorkommen von Einzelquartieren dieser Art auf der Fläche. **Einzel- und Paarungsquartiere** könnten auch von Mausohr, Zwergfledermaus, Nordfledermaus und Kleinabendsegler vorkommen.

Die Nutzung der Waldgebiete der Eignungsfläche als **Jagdgebiet** ist zu erwarten durch Zwergfledermaus (ehemalige Wochenstube in Untermünstertal nachgewiesen), Mausohr (nachgewiesen in Ballrechten-Dottingen) und Bartfledermaus. Möglicherweise nutzen auch Nordfledermaus, Kleinabendsegler (nachgewiesen in Grunern und Staufen), Abendsegler und Bechsteinfledermaus (nachgewiesen in Sulzburg) zumindest vereinzelt Waldgebiete auf der Fläche als Jagdgebiet. Die Breitflügelfledermaus wurde mit einer Wochenstube in Zienken nachgewiesen, mit jagenden Tieren dieser Art ist aufgrund der Höhenlage hier nur vereinzelt zu rechnen. Eine Nutzung durch die Zweifarbfledermaus ist nicht auszuschließen, auch wenn Nachweise dieser Art (im Winterquartier in Burgruine in Badenweiler) bereits einige Jahre zurückliegen.

Im Umkreis der Eignungsfläche befinden sich mehrere bekannte Stollen und Höhlen welche von verschiedenen Fledermausarten als **Winterquartier** genutzt werden. Im Stollen Gottes Segen in Sulzbach wurden Wimperfledermaus, Mausohr, Bechsteinfledermaus und Wasserfledermaus nachgewiesen. Im Stollen Rammelsbacher Eck wurden Mausohr, Wasserfledermaus, Bartfledermaus, Wimperfledermaus, Braunes Langohr, eventuell Graues Langohr, Fransenfledermaus und Rauhhautfledermaus nachgewiesen. Im Oberem Stollen Wildsbach wurden Mausohr, Braunes Langohr, Wasserfledermaus und Wimperfledermaus nachgewiesen. Im Unteren Stollen Wildsbach wurden zusätzlich Bartfledermaus und Fransenfledermaus nachgewiesen. Dieselben Arten wurden im Steinbruch in Kropbach sowie im Oberen Stollen Kropbach nachgewiesen. In zwei Fällen konnte der Fund in den Kropbacher Stollen nicht eindeutig der Brandtfledermaus oder der Bartfledermaus zugeordnet werden. Im Kropbacher Bierkeller wurden Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und Braunes Langohr nachgewiesen. Im Stollen Rotte Hof wurden das Mausohr, das Braune Langohr, die Wasserfledermaus, die Fransenfledermaus, die Bartfledermaus und die Große Hufeisennase nachgewiesen. Der Nachweis dieser Art liegt 19 Jahre zurück. Trotzdem ist es möglich, dass Winterquartiere in der Nähe der Eignungsfläche auch in Zukunft wieder durch die große Hufeisennase genutzt werden und die Art beim Transferflug die Fläche überquert oder in den Wäldern jagt.

Schwarmaktivität vor den genannten sowie vor weiteren Stollen wurde bisher nicht untersucht, ist aber durchaus zu erwarten. Es ist möglich, dass Tiere, die vor den Stollen in Sulzbach und im Münstertal zwischen August und Oktober schwärmen, Waldgebiete auf der Eignungsfläche als Jagdhabitat nutzen. Zusätzlich zu den nachgewiesenen Arten besteht die Möglichkeit, dass die folgenden Arten Winterquartiere in der nahen Umgebung der Eignungsfläche nutzen und auf **Transferflügen** die Fläche überqueren: Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Weißrandfledermaus. Zudem ist mit Überflügen der ziehenden Arten Rauhhautfledermaus, Abendsegler und möglicherweise auch der Zweifarbfledermaus zu rechnen.

Tabelle 10: Bewertung des Konfliktpotentials für Fledermäuse durch Lebensraumverlust und Kollision durch potentielle WEA-Standorte innerhalb der Eignungsfläche EF6

Allgemeines	Konfliktpotential Lebensraumverlust (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 3 BNatSchG)		Konfliktpotential Kollision (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG)		Gesamtbewertung
Flächennummer: EF6	Risikopotential von Arten mit Lebensraumverlust	Beurteilung des Risikopotentials des Lebensraumverlustes nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen - Luftbildanalyse	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision	Risikopotential von Arten bezüglich Kollision nach Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen	Das Konfliktpotential der Fläche wurde mit mittel bis hoch bewertet. Es ist wahrscheinlich, dass zahlreiche konfliktträchtige Arten im Gebiet vorkommen. Eine geeignete Standortwahl ist voraussichtlich nur erschwert möglich, da das Quartierpotential knapp 70 % der Fläche mit mittel bzw. hoch bewertet wurde. Bei tatsächlichem Nachweis der prognostizierten Arten werden voraussichtlich Abschaltzeiten mittlerer Intensität (regelmäßig bei niedrigen Windgeschwindigkeiten und saisonal etwas höhere) ausreichen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren.
Flächenname: Höhenzug Enggründlekopf-Rammesbacher Eck	hoch: Braunes Langohr WS Kleinabendsegler PQ Fransenfledermaus WS	Bewertung des Quartierpotentials: hoch: 21,6 % mittel: 47,0% gering: 8,8% sehr gering: 22,6%	sehr hoch: Zwergfledermaus hoch: Kleinabendsegler mittel: Rauhhaufledermaus Breitflügelfledermaus Mückenfledermaus Nordfledermaus Abendsegler Zweifarbflodermas	Zwergfledermaus Kollision gut vermeidbar durch Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten Kleinabendsegler Hohe saisonale Kollisionsgefahr (Paarungszeit). Kollisionen vermeidbar durch saisonale Erweiterung der Abschaltzeiten bei mittlerer Windgeschwindigkeit. → Abstufung um eine Stufe möglich	
Flächengröße: 156,41 ha	mittel: Bechsteinfledermaus WS	Flächenanteil der niedrigsten zwei Kategorien: 31,4%	gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten		
Höhe: 550-850 m ü. NN	Kleinabendsegler WS Wasserfledermaus WS BartfledermausWS Mausohr PQ	→ Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen keine Abstufung möglich	alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten		
FFH-Gebiete: Keine Überschneidung mit FFH-Gebiet	gering bis sehr gering: alle weiteren (potentiell) vorkommenden Arten WS = Wochenstuben; PQ = Paarungsquartiere				
Bewertung	hoch	keine Abstufung	hoch	Abstufung auf mittel	mittel bis hoch

9 Vorschläge für das weitere Vorgehen

Die vorläufigen Suchräume, die in eine engere Auswahl gelangen, könnten in einer Ortsbegehung auf ihr tatsächliches Risikopotential für Fledermäuse hin beurteilt werden. Damit kann die hier getroffene vorläufige gutachterliche Beurteilung insbesondere in Hinblick auf die mögliche Beeinträchtigung von Lebensstätten detaillierter und entsprechend weiter abgesichert vorgenommen werden. Diese Daten können dann bei der weiteren planerischen Gesamtabwägung und endgültigen Ausweisung von Konzentrationszonen berücksichtigt werden.

Für den Artenschutzbeitrag im konkreten Genehmigungsverfahren empfehlen wir, Erfassungen der Fledermausfauna an den geplanten WEA-Standorten durchzuführen. Anhand dieser können die Auswirkungen der Errichtung von WEA auf die lokalen Fledermauspopulationen konkret beurteilt werden. Dazu sollte neben dem tatsächlichen Artenspektrum auch die Phänologie des Auftretens der verschiedenen Arten untersucht werden. Dies ermöglicht die Ermittlung spezifischer Risikozeiten, in denen die Kollisionsgefahr besonders hoch ist. Hierzu eignen sich insbesondere automatische Erfassungseinheiten, die über einen längeren Zeitraum hinweg jede Nacht die Fledermausaktivität erfassen. Solche Untersuchungen sind ideal zum Nachweis punktueller Ereignisse, z.B. dem Durchzug einiger Arten. Im Idealfall sollten diese Untersuchungen über dem Wald durchgeführt werden, um die Höhenaktivität zu ermitteln. Hierzu bieten sich Messungen an Windmessmasten an. Zu den auf diese Weise erfassten Aktivitätszeiten können dann, wenn nötig, Vermeidungsmaßnahmen z.B. in Form von temporären Abschaltungen vorgeschlagen werden.

Um Paarungsquartiere von Zwergfledermäusen und unter Umständen auch Kleinabendseglern zu ermitteln, sollten zusätzlich Transekttrundgänge durchgeführt werden, da im Umfeld der Quartiere generell mit einer höheren Kollisionsgefahr gerechnet werden muss. An Waldstandorten ist es zudem notwendig, das Quartierpotential in einer Baumquartierkartierung zu ermitteln. Dort können bei hohem Quartierpotential auch Netzfänge notwendig werden.

Zum momentanen Zeitpunkt gibt es in Baden-Württemberg noch keinen geregelten Untersuchungsrahmen für die Voruntersuchungen in Windkraftplanungen. Mit großer Wahrscheinlichkeit werden aber noch in diesem Jahr in Ergänzung des Windkraftherlasses Erfassungshinweise durch die LUBW veröffentlicht. Die hier genannten Empfehlungen sind daher als vorläufig zu betrachten und müssen ggf. an die Empfehlungen der LUBW angepasst werden.

10 Literatur

- ARNETT, E. B., W. P. ERICKSON, J. KERNS und J. HORN (2005). Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: An assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. Bat Conservation International, Austin, Texas. 187 S.
- ARNOLD, A. (1999). Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). Dissertation Univ. Heidelberg, 300 S.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und F. KORNER-NIERVERGELT (2011a). Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 177-286.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und F. KORNER-NIERVERGELT (2011b). Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen für Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 354-383.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und F. KORNER-NIERVERGELT (2011c). Vorhersage der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 287-322.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und J. MAGES (2011d). Methoden akustischer Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 130-144.
- BEHR, O. und O. V. HELVERSEN (2005). Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen - Wirkungskontrolle zum Windpark Roskopf (Freiburg im Br.) Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der regiowind GmbH. 32 S.
- BEHR, O. und O. V. HELVERSEN (2006). Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen - Wirkungskontrolle zum Windpark Roskopf (Freiburg im Br.) im Jahr 2005. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der regiowind GmbH. 32 S.
- BEHR, O., K. HOCHRADEL, J. MAGES, M. NAGY, F. KORNER-NIERVERGELT, I. NIERMANN, R. SIMON, N. WEBER und R. BRINKMAN (2013). Reducing bat fatalities at wind turbines in central Europe - How efficient are bat-friendly operation algorithms in a field-based experiment. Conference on Wind Power and Environmental Impacts, Stockholm 5-7 February.
- BOONMAN, M. (2000). Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). Journal of Zoology, 251: 385-389.
- BRAUN, M. (2003a). Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 498-506.
- BRAUN, M. (2003b). Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 263-272.

- BRAUN, M. (2003c). Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 517-527.
- BRAUN, M. und U. HÄUSSLER (2003a). Braunes Langohr, *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer, Stuttgart:
- BRAUN, M. und U. HÄUSSLER (2003b). Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 623-633.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIEMANN und M. REICH (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: S.
- BRINKMANN, R., E. HENSLE und C. STECK (2001). Artenschutzprojekt Wimperfledermaus. AG Fledermausschutz. 60 S. Freiburg.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN und F. BONTADINA (2006). Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg - Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege. 66 S.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN, C. STECK und J. HURST (2010). Brandfledermaus-Projekt Trasadingen/CH 2010 Deutsch-Schweizerisches Kooperationsprojekt im Raum Schaffhausen/Klettgau Deutscher Teilbeitrag, Werkvertrag Nr. 40/10. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Freiburg. 16 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2007). Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie – Erhaltungszustände der Arten in der kontinentalen Region.
- CORDES, B. (2004). Bartfledermaus - *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart: 155-165.
- DAVIDSON-WATTS, I., S. WALLS und G. JONES (2006). Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of echolocating bats. *Biological Conservation*, 133: 118-127.
- DIETZ, C., O. V. HELVERSEN und D. NILL (2007). Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. KOSMOS Verlag, Stuttgart: 399 S.
- DIETZ, M. (2007). Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten. . In: Naturwaldreservate in Hessen Bd. 10. Hessisches Ministerium für Umwelt, Ländliche Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden: 1-70.
- DÜRR, T. (2013). Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. LUGV Brandenburg. 1 S. Stand vom 19.04.2013.
- FIEDLER, W., A. ILLI und H. ALDER-EGGLI (2004). Raumnutzung, Aktivität und Jagdhabitatwahl von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) im Hegau (Südwestdeutschland) und angrenzendem Schweizer Gebiet. *Nyctalus (NF)*, 9: 215-235.
- GEBHARD, J. und W. BOGDANOWICZ (2004). *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) Großer Abendsegler. Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1. J. Niethammer und F. Krapp. Kempten, AULA-Verlag: 605-694.
- GELLERMANN, M. (2012). Fortentwicklung des Naturschutzrechts–Anmerkungen zum Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 14.7. 2011–9 A 12.10, Ortsumgehung Freiberg, NuR 2011, 866. *Natur und Recht*, 34: 34-37.

- GRIFFITHS, G. H., I. N. VOGIATZAKIS, J. R. PORTER und C. BURROWS (2011). A landscape scale spatial model for semi-natural broadleaf woodland expansion in Wales, UK. *Journal for Nature Conservation*, 19: 43-53.
- GRUNWALD, T., F. ADORF, F. ADORF, T. LANGE und A. BÖGELEIN (2009). Monitoring potenzieller betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Fledermäusen an Windenergieanlagen im Windpark Nordschwarzwald. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der MFG Management & Finanzberatung AG, Karlsruhe. 41 S.
- HARBUSCH, C. (2003). Aspects of the ecology of serotine bats (*Eptesicus serotinus*, Schreber 1774) in contrasting landscapes in Southwest Germany and Luxembourg. PhD Thesis, University of Aberdeen. 217 S.
- HÄUSSLER, U. (2003a). Große Bartfledermaus - *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 422-439.
- HÄUSSLER, U. (2003b). Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 406 - 421.
- HÄUSSLER, U. und M. BRAUN (2003a). Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus*. In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 544-568.
- HÄUSSLER, U. und M. BRAUN (2003b). Weißrandfledermaus *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag Stuttgart: 579-590.
- HÄUSSLER, U. und A. NAGEL (2003). Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 591-622.
- HORÁČEK, I., W. BOGDANOWICZ und B. DULIC (2004). *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) - Graues Langohr. In: F. Krapp und J. Niethammer: Handbuch der Säugetiere Europas Band 4 Teil 1 Aula-Verlag, Kempten: 1001-1049.
- HORN, J. W., E. B. ARNETT und T. H. KUNZ (2008). Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *The Journal of wildlife management*, 72: 123-132.
- HUET, R., M. LEMAIRE, L. ARTHUR und N. DEL GUIDICE (2002). First results in radio-tracking Geoffroy's bats *Myotis emarginatus* in Centre region, France. Abstracts, IXth European Bat Research Symposium, Le Havre.
- ILLI, A. (1999). Untersuchungen zur Jagdhabitatwahl, Raumnutzung und Aktivität von Fransenfledermäusen, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). Diplomarbeit, Universität Zürich.
- KERNS, J., W. P. ERICKSON und E. B. ARNETT (2005). Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia. In: E. B. Arnett: Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. . The Bats and Wind Energy Cooperative, Bat Conservation International, Austin, Texas: 24-95.
- KERTH, G. (1998). Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). Dissertation, Universität Würzburg.
- KIEFER, A. (1996). Untersuchungen zu Raumbedarf und Interaktionen von Populationen des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus* Fischer, 1829) im Naheland. Diplomarbeit, Universität Mainz. 28 S.
- KORNER-NIERVERGELT, F., O. BEHR, I. NIERMANN und R. BRINKMANN (2011). Schätzung der Zahl verunglückter Fledermäuse an Windenergieanlagen mittels akustischer Aktivitätsmessungen und modifizierter N-mixture Modelle. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und

- Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 323-353.
- KRETZSCHMAR, F. (2003a). Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 386-395.
- KRETZSCHMAR, F. (2003b). Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 396-405.
- KRETZSCHMAR, F., M. BRAUN und R. BRINKMANN (2005). Zur Situation des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Baden-Württemberg. *Nyctalus* (NF), 10: 305-310.
- KRULL, D., A. SCHUMM, W. METZNER und G. NEUWEILER (1991). Foraging areas and foraging behaviour in the notch eared bat, *Myotis emarginatus* (Vespertilionidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 28 (4): 247-253.
- KULZER, E. (2003). Großes Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer Verlag, Stuttgart: 357-377.
- LAND BAYERN (2011). Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA). 65 S.
http://www.stmug.bayern.de/umwelt/oekoenergie/windenergie/doc/windenergie_erlass.pdf (abgerufen am 5.4.2013).
- LOUIS, H. (2012). 20 Jahre FFH-Richtlinie. *Natur und Recht*, 34: 385-394.
- MEINIG, H., P. BOYE und R. HUTTERER (2009). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70: 115-153.
- MESCHÉDE, A. (2004). Rauhauffledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). Fledermäuse in Bayern. A. Meschede und B.-U. Rudolph. Stuttgart, Ulmer Verlag: 280-290.
- MESCHÉDE, A. und K.-G. HELLER (2000). Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 66: 374.
- MUGV BRANDENBURG (2011). Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. 5 S.
http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/erl_windkraft.pdf (abgerufen am 05.04.2013).
- NAGEL, A. und U. HÄUSSLER (2003). Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 528-543.
- RIEKENBERG, E. (1999). Das Jagd- und Echoortungsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*, KUHL 1818). Diplomarbeit, Universität Tübingen.
- RUCZYNSKI, I. und W. BOGDANOWICZ (2005). Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Bialowieza primeval forest, eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, 86: 921-930.
- RUNGE, H., M. SIMON und T. WIDDIG (2009). Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.). - Hannover, Marburg.

- SACHTELEBEN, J., B.-U. RUDOLPH und A. MESCHEDI (2004). Braunes Langohr *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart: 322-332.
- SAFI, K. (2006). Die Zweifarbfledermaus in der Schweiz. Status und Grundlagen für den Schutz. Hauptverlag, Bern, Stuttgart, Wien: 100 S.
- SAFI, K., B. KONIG und G. KERTH (2007). Sex differences in population genetics, home range size and habitat use of the parti-colored bat (*Vespertilio murinus*, Linnaeus 1758) in Switzerland and their consequences for conservation. *Biological Conservation*, 137: 28-36.
- SCHLAPP, G. (1990). Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). *Myotis*, 28: 39-57.
- SCHMIDT, A. (2000). 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Rauhaufledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Nyctalus (NF)*, 7: 396-422.
- SCHMIDT, B. und L. RAMOS (2006). Fortpflanzungsbelege der Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Raum Friedrichshafen, Bodenseekreis, 2005 und 2006. *Der Flattermann*, 18: 15-16.
- SCHNITTLER, M., G. LUDWIG, P. PRETSCHER und P. BOYE (1994). Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten - unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. *Natur und Landschaft*, 69: 451-459.
- SCHORCHT, W. (2002). Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: A. Meschede, K.-G. Heller und P. Boye: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Godesberg: 141-162.
- SCHWEIZER, S. (2008). FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg.
- SIEMERS, B. M., I. KAIPF und H.-U. SCHNITZLER (1999). The use of day roosts and foraging grounds by Natterer's bats (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) from a colony in southern Germany. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 64: 241-245.
- WATERS, D., G. JONES und M. FURLONG (1999). Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. *Journal of Zoology*, 249: 173-180.
- WEID, R. (2002). Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In: A. Meschede, K.-G. Heller und P. Boye: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Godesberg: 233-257.
- WOLZ, I. (1992). Zur Ökologie der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818)). Dissertation, Universität Erlangen.

Anhang A

A.1 Detaillierte Beschreibung des Habitatmodells

A.1.1 Vorgehen im Überblick

Für die Beurteilung des potentiellen Auftretens von Fledermausarten im Untersuchungsraum wurde für den Regierungsbezirk Freiburg ein Habitatmodell entwickelt. Hierbei wurden die bekannten Lebensraumsansprüche der relevanten Fledermausarten mit Umweltfaktoren verknüpft. Ohne zeitaufwendige Kartierungen oder komplexe Modellierungen durchführen zu müssen, konnte mit Hilfe dieser Modelle eine artspezifische und objektivierte Beurteilung von konkreten Flächen vorgenommen werden.

Das Modell wurde für elf Fledermausarten erstellt, deren Ökologie und Verbreitung generell und insbesondere im Regierungsbezirk Freiburg gut bekannt ist, und für welche die relevanten Faktoren auch in vorhandenen Geodaten abgebildet werden: der Abendsegler, die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr, die Breitflügelfledermaus, die Fransenfledermaus, der Kleinabendsegler, die Mückenfledermaus, die Rauhhautfledermaus, die Wasserfledermaus, die Weißbrandfledermaus und die Zwergfledermaus. Für die restlichen (potentiell) vorkommenden Fledermausarten war entweder die Datenlage zu gering oder die vorliegenden Geodaten sind nicht geeignet, um ein aussagekräftiges Habitatmodell für den Regierungsbezirk Freiburg zu erstellen.

Bei der Entwicklung der vorliegenden Habitatmodelle wurden in Anlehnung an GRIFFITHS et al. (2011) die relevanten Umweltfaktoren für die einzelnen Fledermausarten, wie z.B. Habitattyp oder Waldgröße, anhand einer Experteneinschätzung auf einer 5-stufigen Skala (0; 5; 10; 15; 20) gewichtet und diese Werte im Anschluss einzelnen Rasterflächen zugeordnet. Dazu wurde das Gebiet des Regierungsbezirkes Freiburg in Rasterflächen von 10 m x 10 m Größe eingeteilt. Datengrundlage sind die ATKIS-Daten des Landes Baden-Württemberg, welche mit der GIS-Software ArcMap 9.3 (ESRI Inc.) bearbeitet wurden. Durch einfache oder gewichtete Summation der Werte der einzelnen Umweltfaktoren konnte das artspezifische Gesamtpotential jeder einzelnen Rasterfläche ermittelt werden. Zur Vereinfachung und zur Darstellung in einer Karte wurde das errechnete Gesamtpotential anschließend in drei Kategorien eingeteilt: gering, mittel, hoch.

A.1.2 Modellentwicklung am Beispiel der Bechsteinfledermaus

Die Erstellung des Modells soll hier am Beispiel der Bechsteinfledermaus (Tabelle 13) dargestellt werden. Analog zu diesem Beispiel wurden die ausschlaggebenden Faktoren zum Vorkommen anderer Arten bewertet und die Formel zur Potentialberechnung erstellt.

Habitatbewertung

Die Bechsteinfledermaus als typische Waldfledermaus hat ihre Wochenstuben hauptsächlich in geschlossenen Laubwäldern und Laubmischwäldern, in den tieferen Höhenlagen. Dort ist sie aber auch in Streuobstwiesen anzutreffen. Vor diesem Hintergrund wurden Flächen mit Laubmischwald mit 20 Punkten bewertet, Streuobst mit 15. Da diese Fledermausart vereinzelt auch in Nadelwald und Gehölzen vorkommt, wurden solchen Flächen 5 Punkte zugeordnet (Tabelle 13).

Um die Größe der Waldbestände mit in die Berechnungen einzubeziehen, wurde als weitere Bedingung der Anteil der Laubwaldfläche und Streuobstwiesen um eine Fläche bewertet. Grund für die Wahl dieses Parameters ist die Annahme, dass die Auftretenswahrscheinlichkeit von Kolonien der Bechsteinfledermaus in größeren Waldbeständen höher ist als in kleinen, da dort mehr geeignete Jagdgebiete vorhanden sind.

Da die Auftretenswahrscheinlichkeit von Wochenstuben der Bechsteinfledermaus mit zunehmender Höhe abnimmt, wurde auch die Höhenlage über dem Meer berücksichtigt. Da oberhalb von 700 m ü. NN normalerweise keine Wochenstuben von Bechsteinfledermäusen angetroffen werden, wurden Flächen über 700 m Höhe 0 Punkte zugewiesen (Tabelle 13).

Tabelle 13: Einbezogene Faktoren zu Erstellung des Modells für die Bechsteinfledermaus.

ökologische/ räumliche Faktoren	Wert	Parameter
Habitattyp	20	Laub(misch)wald,
	15	Streuobst
	10	-
	5	Nadelwald, Hecken, Baumreihen, Feldgehölze
	0	Sonstiges
Fläche von Laub- bzw. Mischwald und Streuobst innerhalb eines Radius von 1,5 km [ha]	20	> 300
	15	150 - 300
	10	75 - 150
	5	25 - 75
	0	< 25
Höhe über Normalnull [m]	20	0-300
	15	300- 400
	10	400 - 600
	5	600 - 700
	0	> 700

Potentialberechnung

Die Wertigkeit der Rasterflächen ergibt sich aus der Summation der Werte für die einzelnen ökologischen Faktoren. Diese werden zusätzlich in ihrer Wertigkeit gewichtet. Den größten Einfluss auf das Vorkommen der Bechsteinfledermaus hat die Höhenlage. Sie wurde daher bei der Summation 3-fach gewertet. Da die Waldfläche beim vorliegenden Vorgehen für die Bechsteinfledermaus höher zu werten ist als der Habitattyp, gingen die Waldfläche 2-fach und der Habitattyp 1-fach in die Summation ein. Die Formel zur Berechnung des

Gesamtpotentials einer Rasterfläche für Wochenstuben der Bechsteinfledermaus lautet damit:

$$\text{Gesamtpotential} = 1 \cdot \text{Habitattyp} + 2 \cdot \text{Fläche Laubmischwald} + 3 \cdot \text{Höhe ü.M.}$$

Die Einteilung in die Kategorien hoch-mittel-gering wurde dann nach Tabelle 14 vorgenommen. Die Einteilung stellt eine gutachterliche Einschätzung dar, die auf bekannten Daten zu Wochenstubenvorkommen der Bechsteinfledermaus beruht.

Tabelle 14: Vorgehen beim Bestimmen der Habitateignung der Rasterflächen anhand des Potentialwerts für die Bechsteinfledermaus.

Potentialwert	Habitateignung
0-75	gering
76-100	mittel
101-120	hoch

A.2 Habitategnung der Gemeindeflächen für die nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Arten nach dem Habitatmodell nach Griffiths et al (2010)

A.2.1 Breitflügelvedermaus (Jagdhabitate)

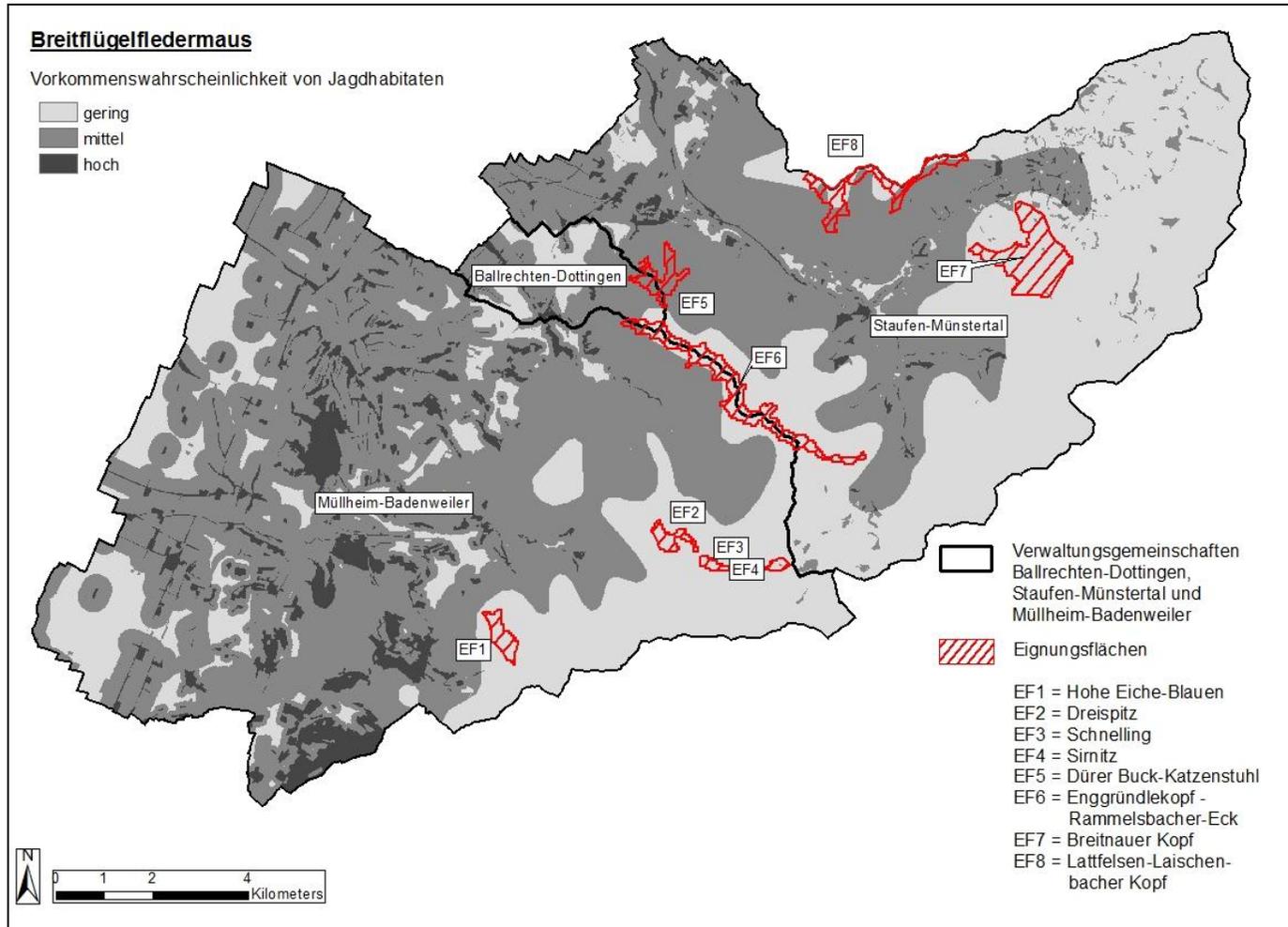


Abb. 3: Potential des Untersuchungsgebiets für Jagdhabitate der Breitflügelvedermaus auf Grundlage des Habitatmodells.

A.2.2 Bechsteinfledermaus (Wochenstuben)

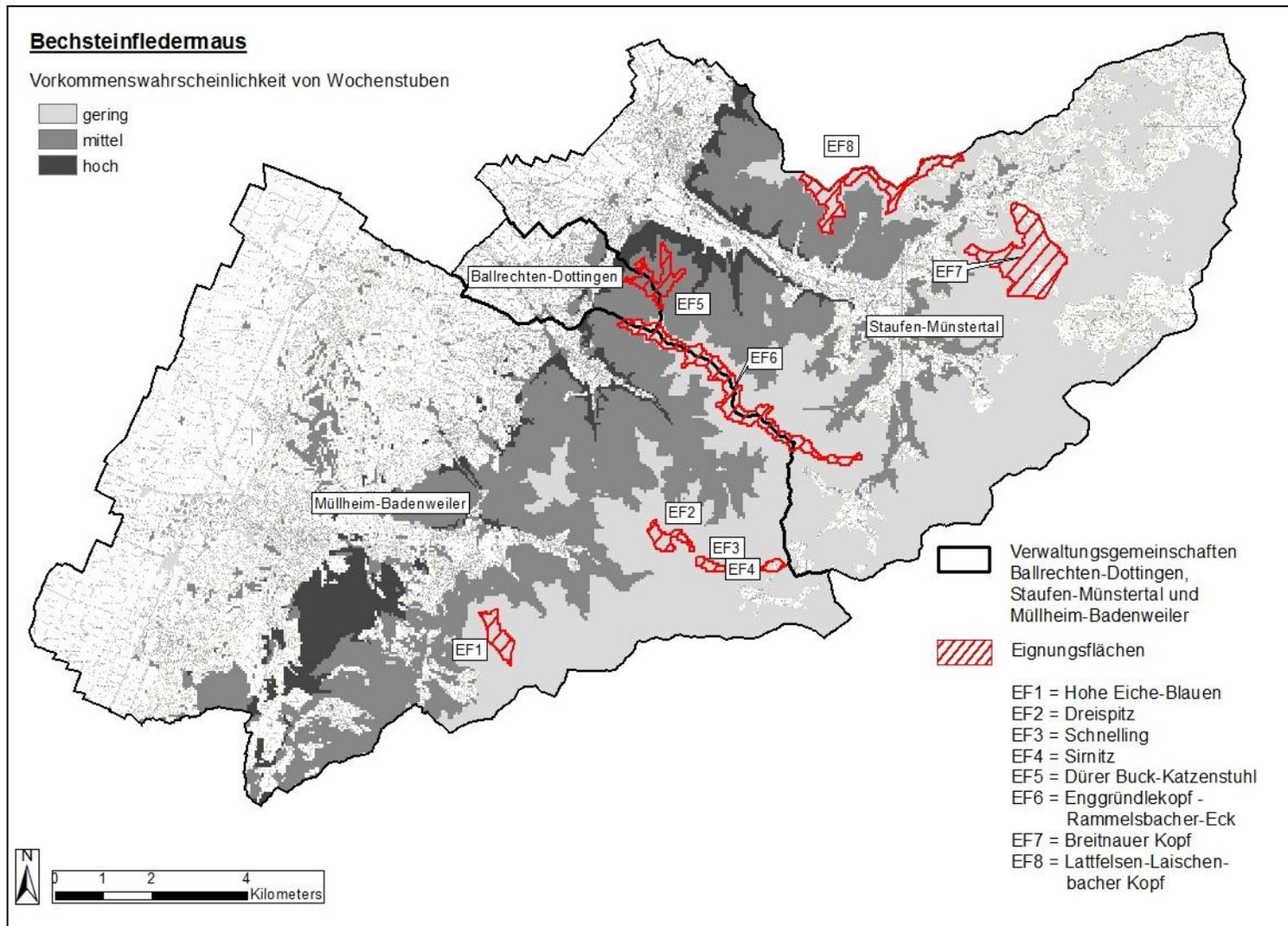


Abb. 4: Potential des Untersuchungsgebiets für Wochenstubenquartiere der Bechsteinfledermaus auf Grundlage des Habitatmodells. Die transparenten Flächen spiegeln Flächen im Siedlungsbereich und im Offenland wieder, wo nur sehr vereinzelt Quartiere vorkommen können.

A.2.3 Wasserfledermaus (Wochenstuben)

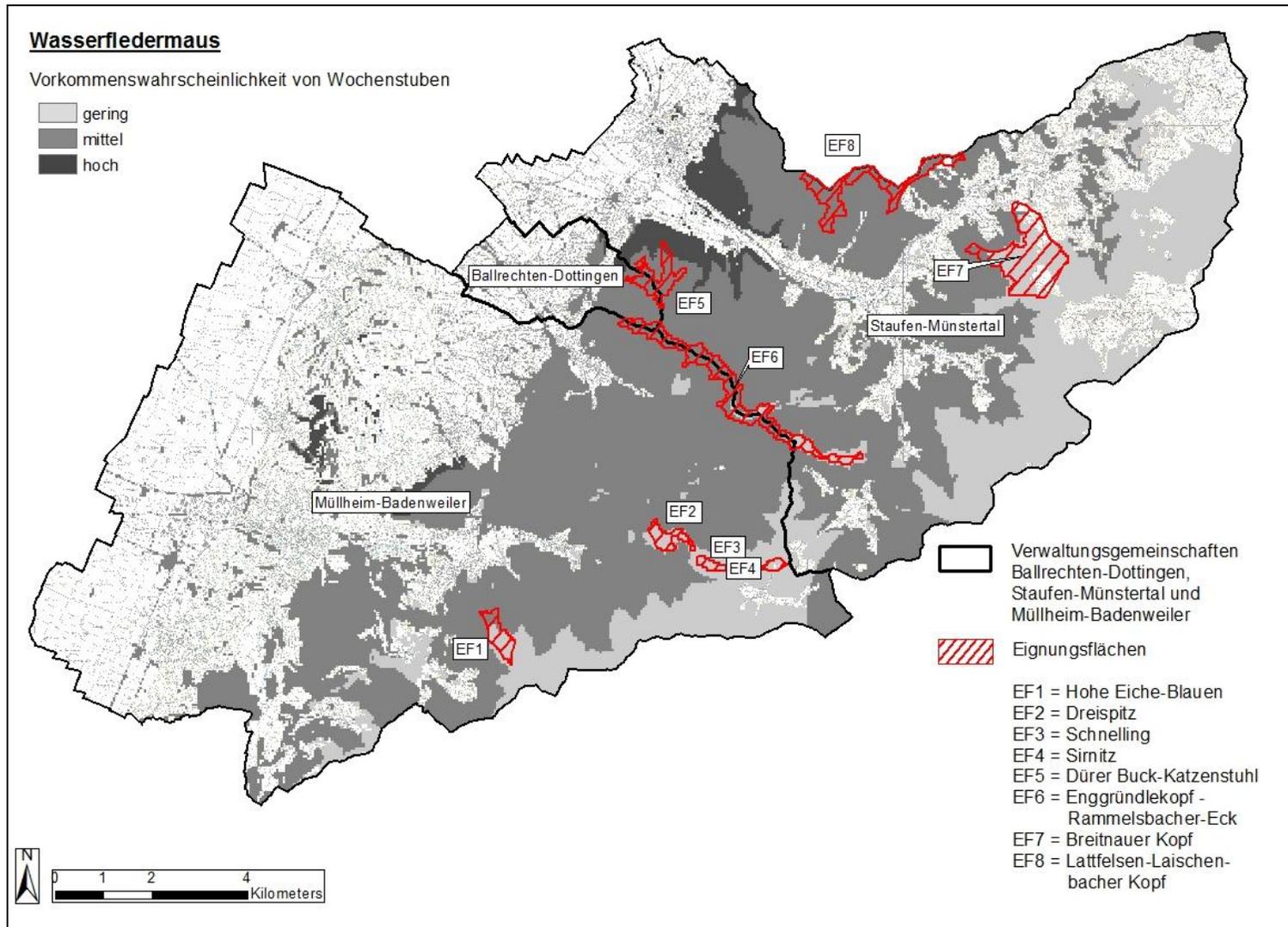


Abb. 5: Potential des Untersuchungsgebiets für Wochenstubenquartiere der Wasserfledermaus auf Grundlage des Habitatmodells. Die transparenten Flächen spiegeln Flächen im Siedlungsbereich und im Offenland wieder, wo nur sehr vereinzelt Quartiere vorkommen können.

A.2.4 Fransenfledermaus (Wochenstuben)

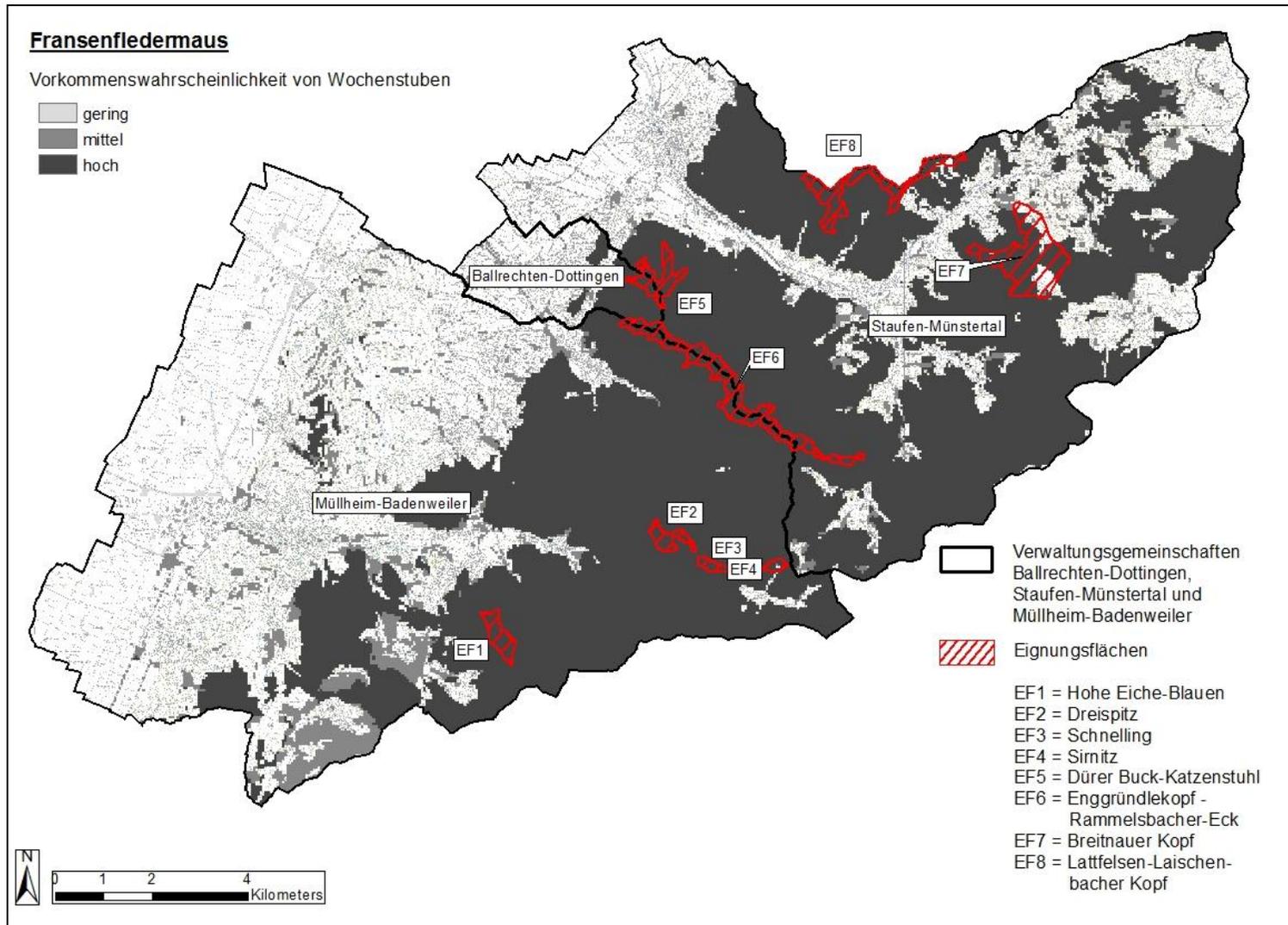


Abb. 6: Potential des Untersuchungsgebiets für Wochenstubenquartiere der Fransenfledermaus auf Grundlage des Habitatmodells. Die transparenten Flächen spiegeln Flächen im Siedlungsbereich und im Offenland wieder, wo nur sehr vereinzelt Quartiere vorkommen können.

A.2.5 Kleinabendsegler (Jagdhabitats)

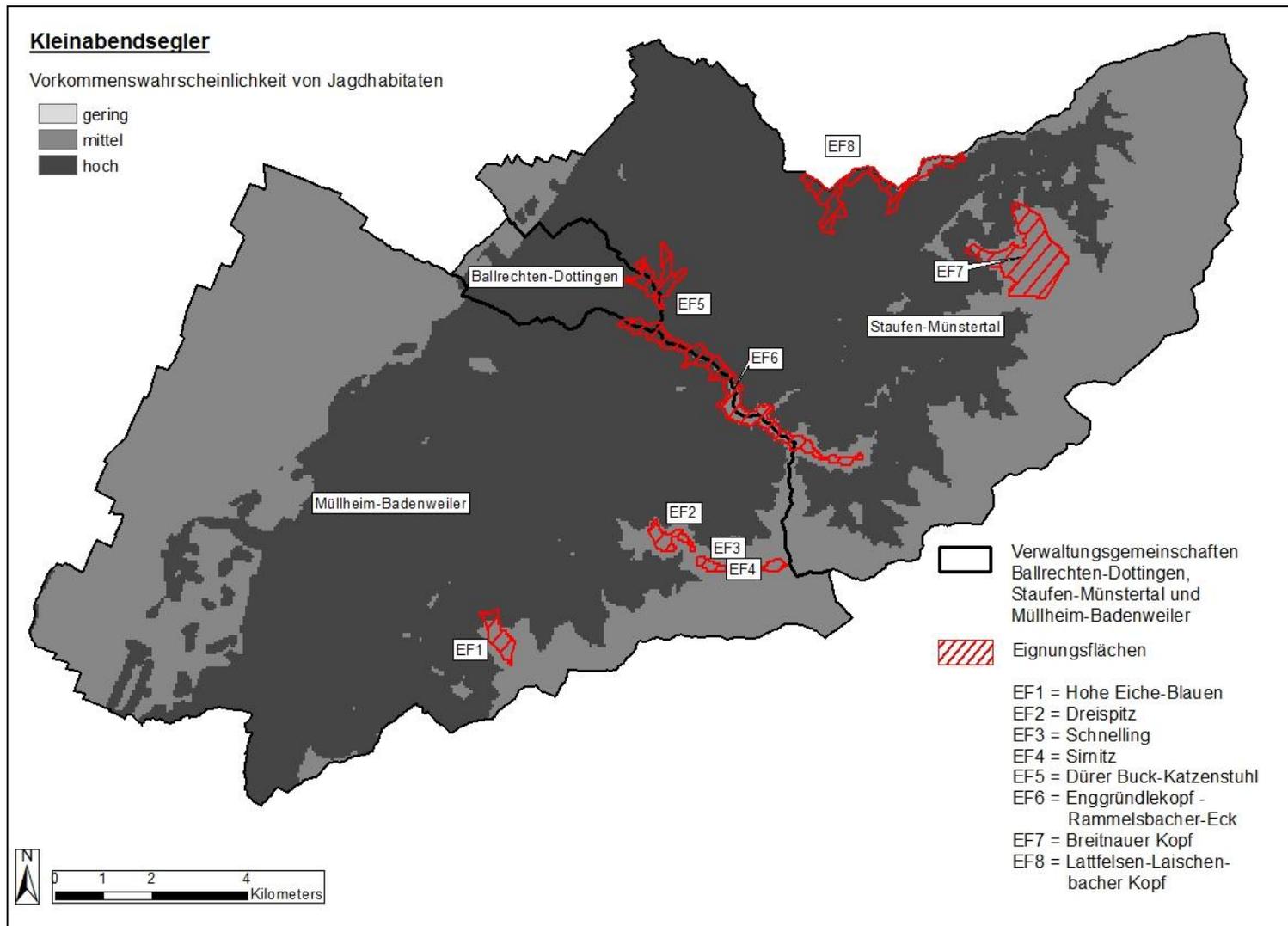


Abb. 7: Potential des Untersuchungsgebiets für Jagdhabitats des Kleinabendseglers auf Grundlage des Habitatmodells.

A.2.6 Kleinabendsegler (Wochenstuben)

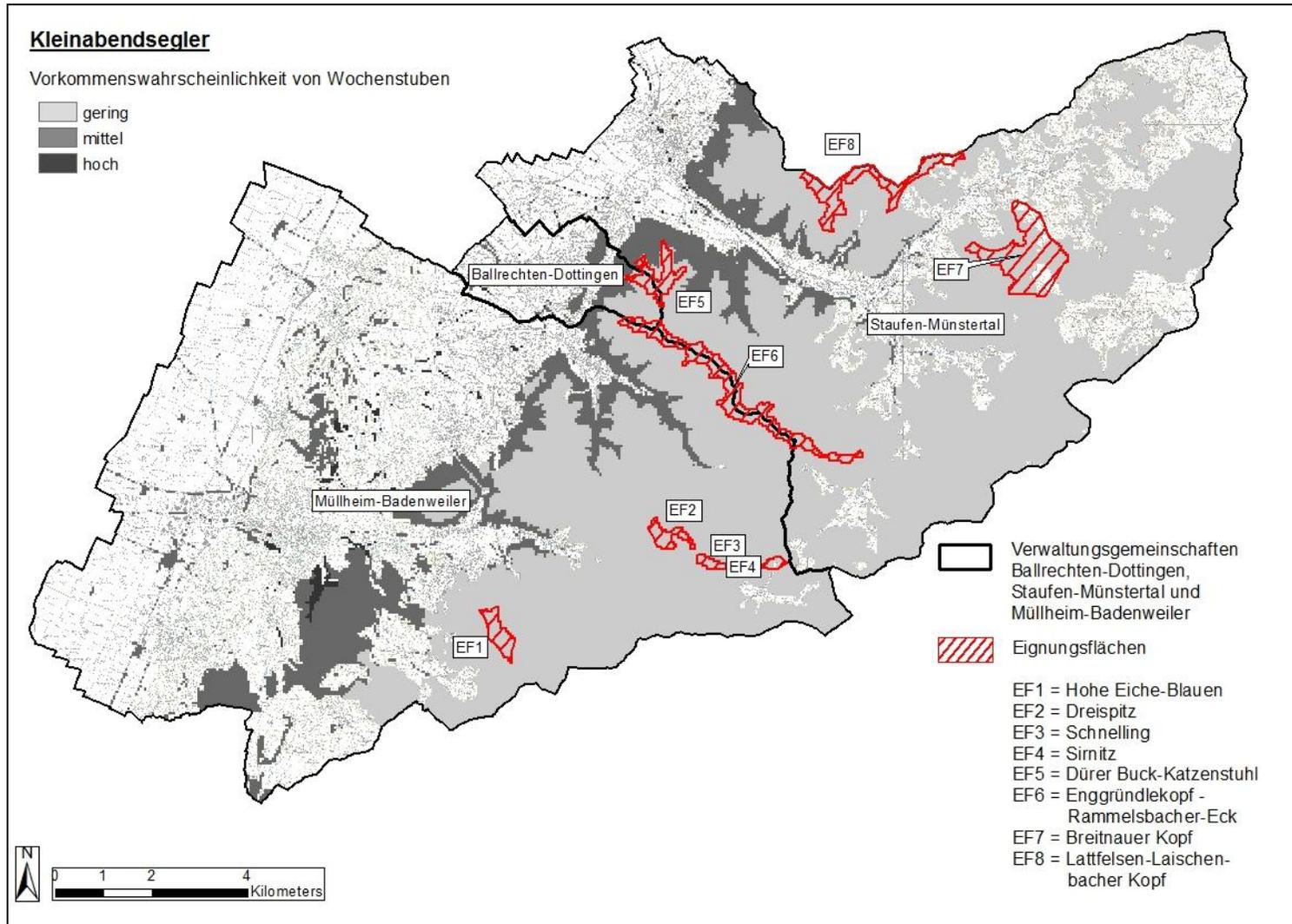


Abb. 8: Potential der Gemeindeflächen für Wochenstubenquartiere des Kleinabendseglers auf Grundlage des Habitatmodells. Die transparenten Flächen spiegeln Flächen im Siedlungsbereich und im Offenland wieder, wo nur sehr vereinzelt Quartiere vorkommen können.

A.2.7 Kleinabendsegler (Paarungsquartiere)

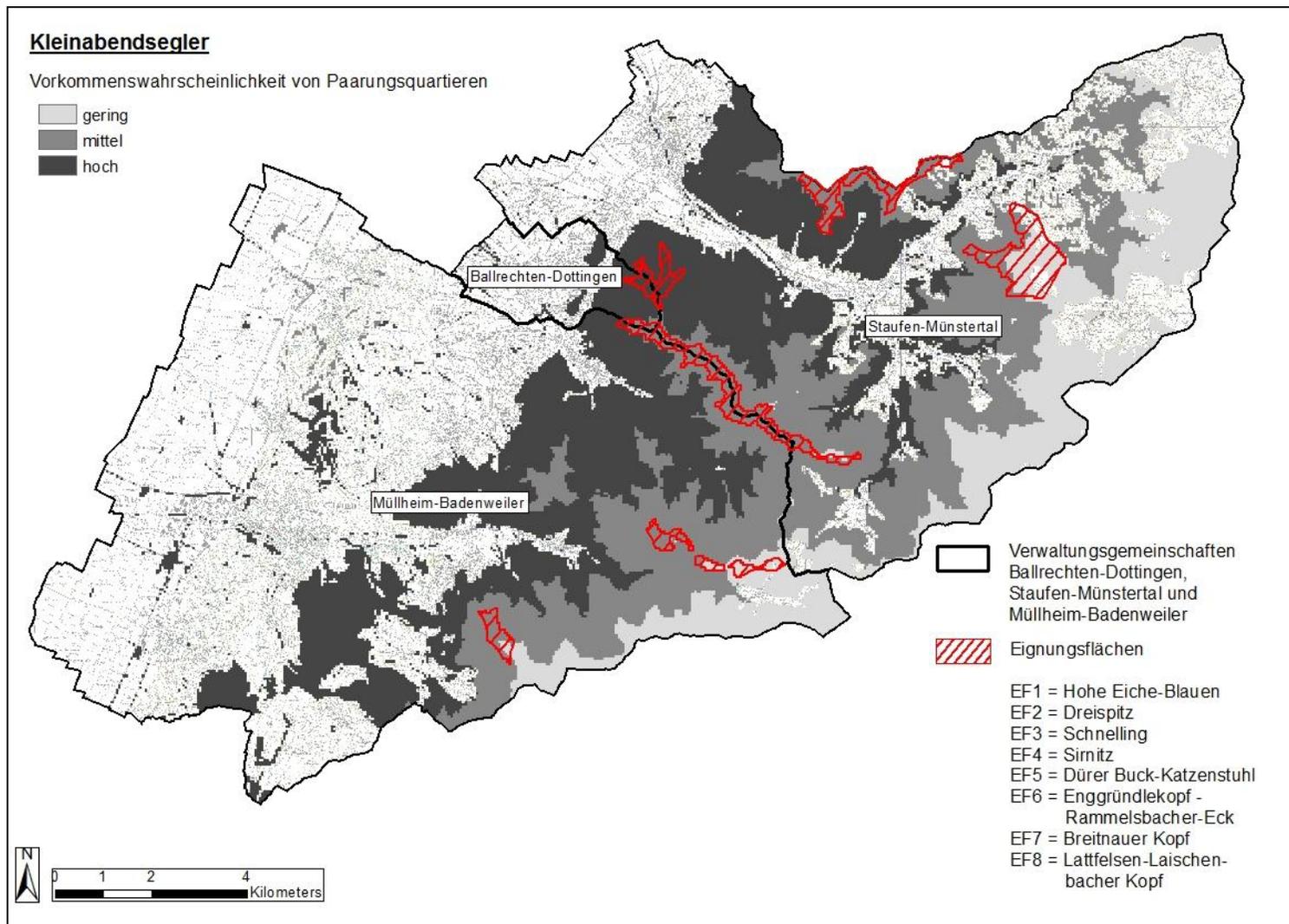


Abb. 9: Potential der Gemeindeflächen für Paarungsquartiere des Kleinabendseglers auf Grundlage des Habitatmodells. Die transparenten Flächen spiegeln Flächen im Siedlungsbereich und im Offenland wieder, wo nur sehr vereinzelt Quartiere vorkommen können.

A.2.8 Abendsegler (Paarungsquartiere)

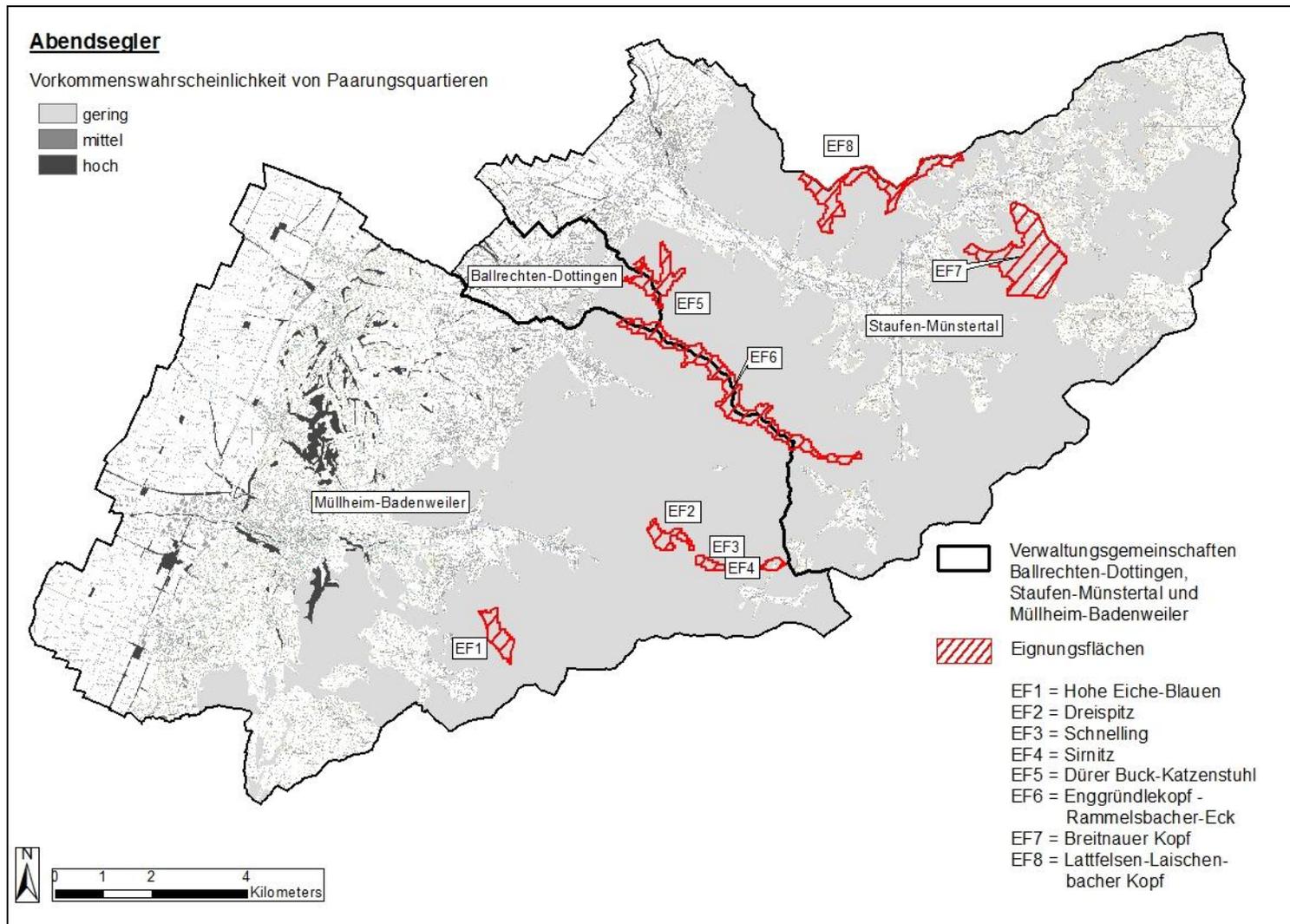


Abb. 10: Potential des Untersuchungsgebiets für Paarungsquartiere des Abendseglers auf Grundlage des Habitatmodells. Die transparenten Flächen spiegeln Flächen im Siedlungsbereich und im Offenland wieder, wo nur sehr vereinzelt Quartiere vorkommen können.

A.2.9 Weißrandfledermaus (Jagdhabitat)

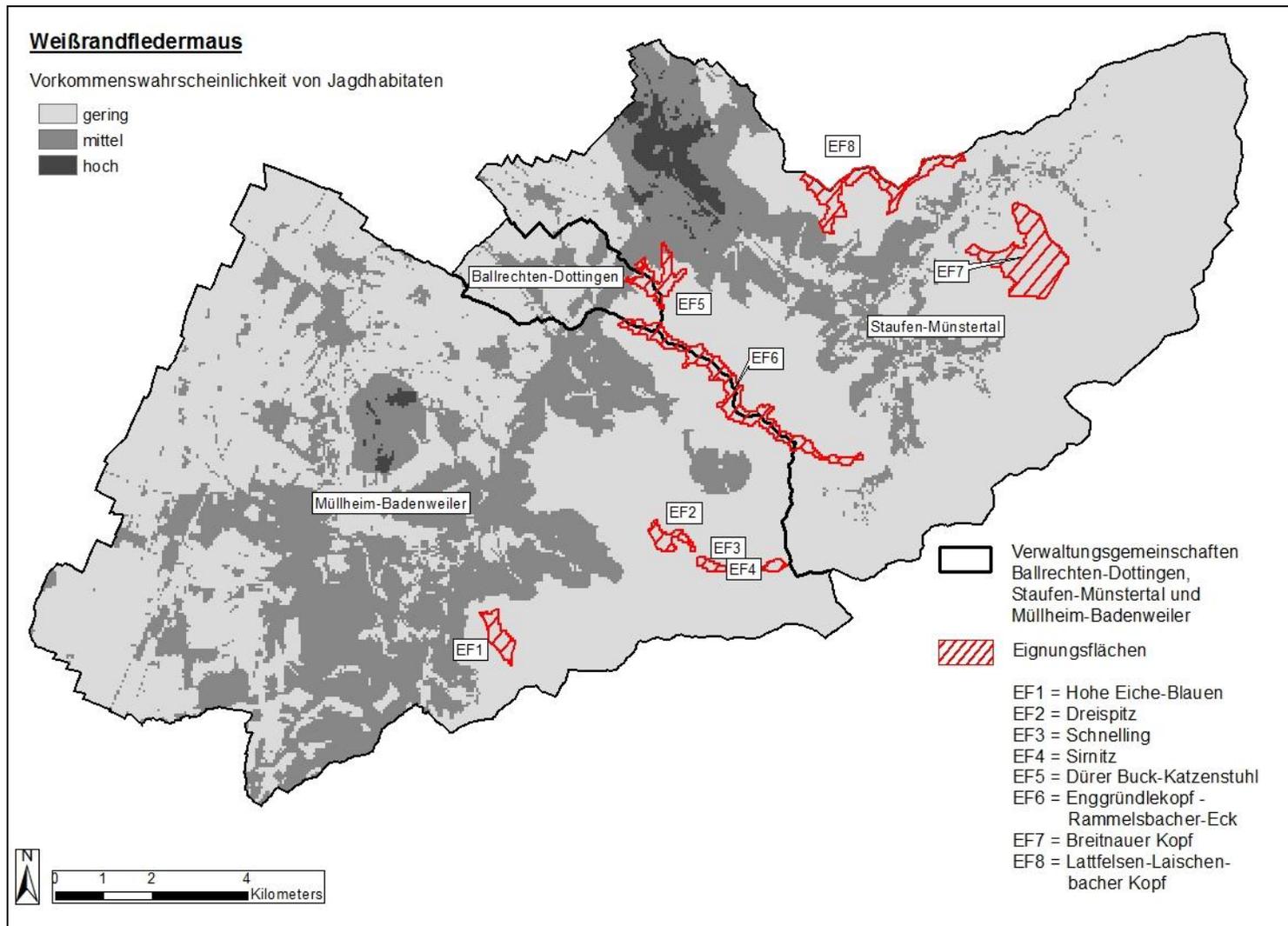


Abb. 11: Potential des Untersuchungsgebiets für Jagdhabitat der Weißrandfledermaus auf Grundlage des Habitatmodells.

A.2.10 Rauhauffledermaus (Jagdhabitat)

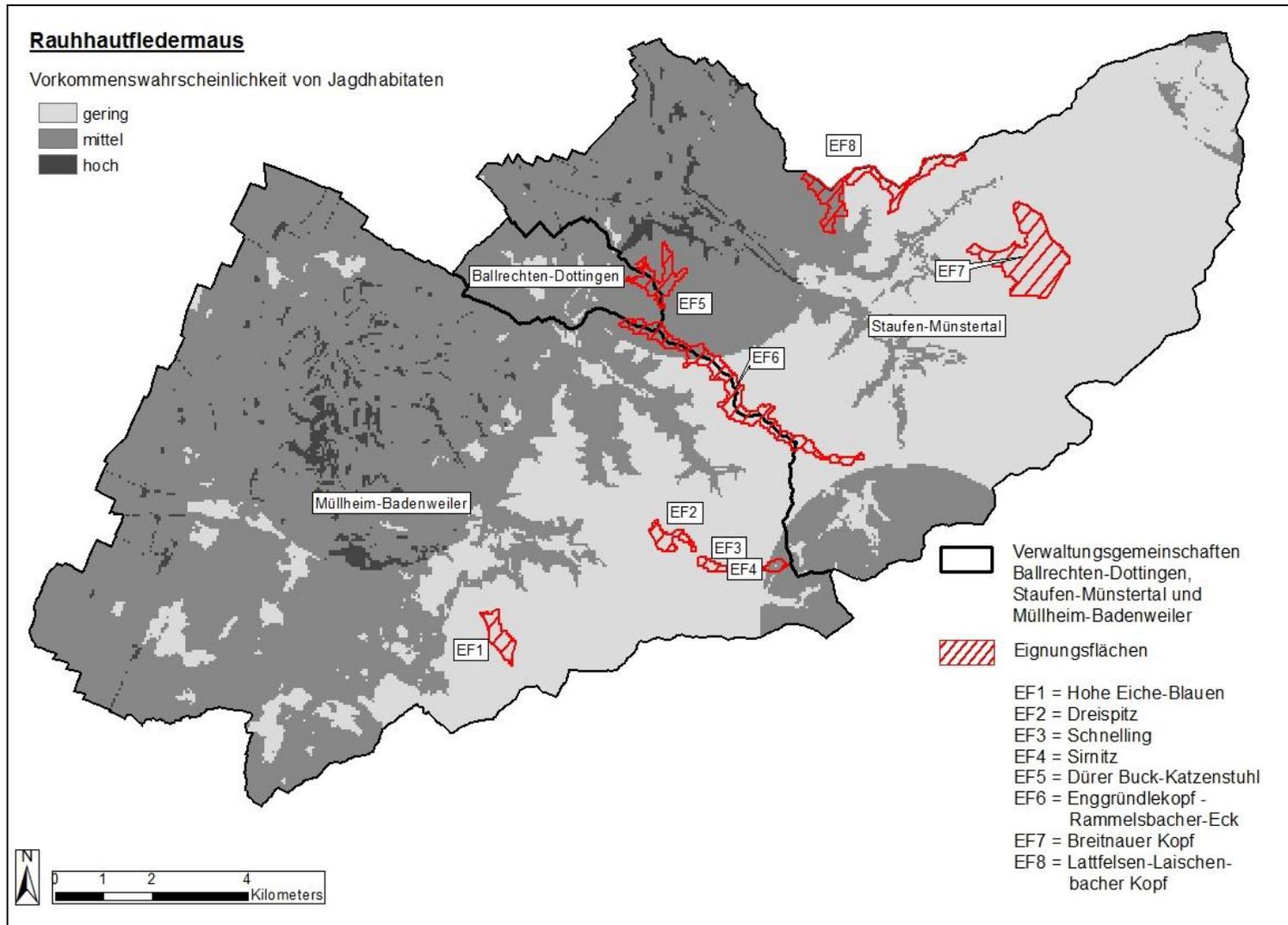


Abb. 12: Potential des Untersuchungsgebiets für Jagdhabitat der Rauhauffledermaus auf Grundlage des Habitatmodells.

A.2.11 Zwergfledermaus (Jagdhabitat)

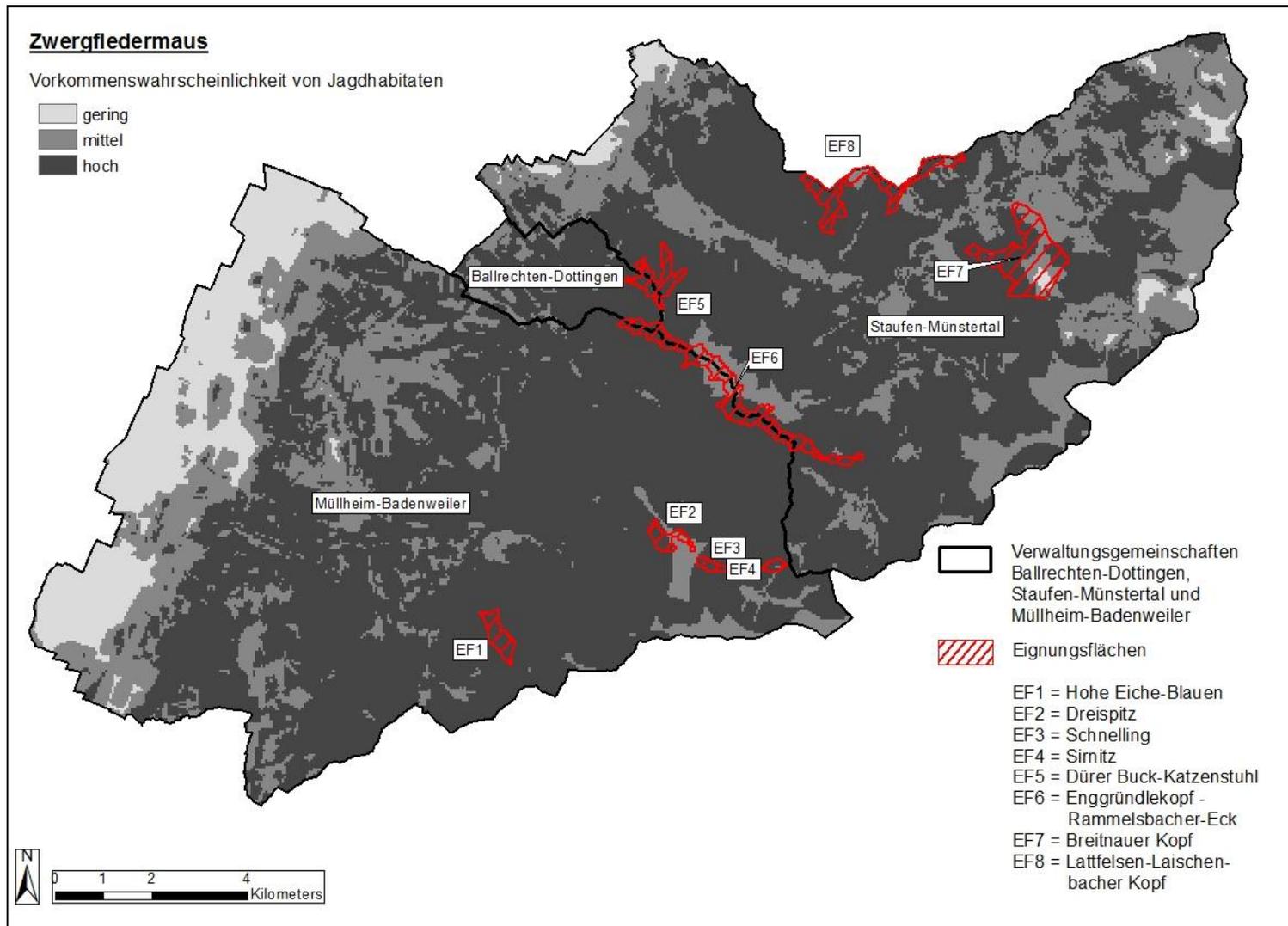


Abb. 13: Potential des Untersuchungsgebiets für Jagdhabitat der Zwergfledermaus auf Grundlage des Habitatmodells.

A.2.12 Mückenfledermaus (Jagdhabitate)

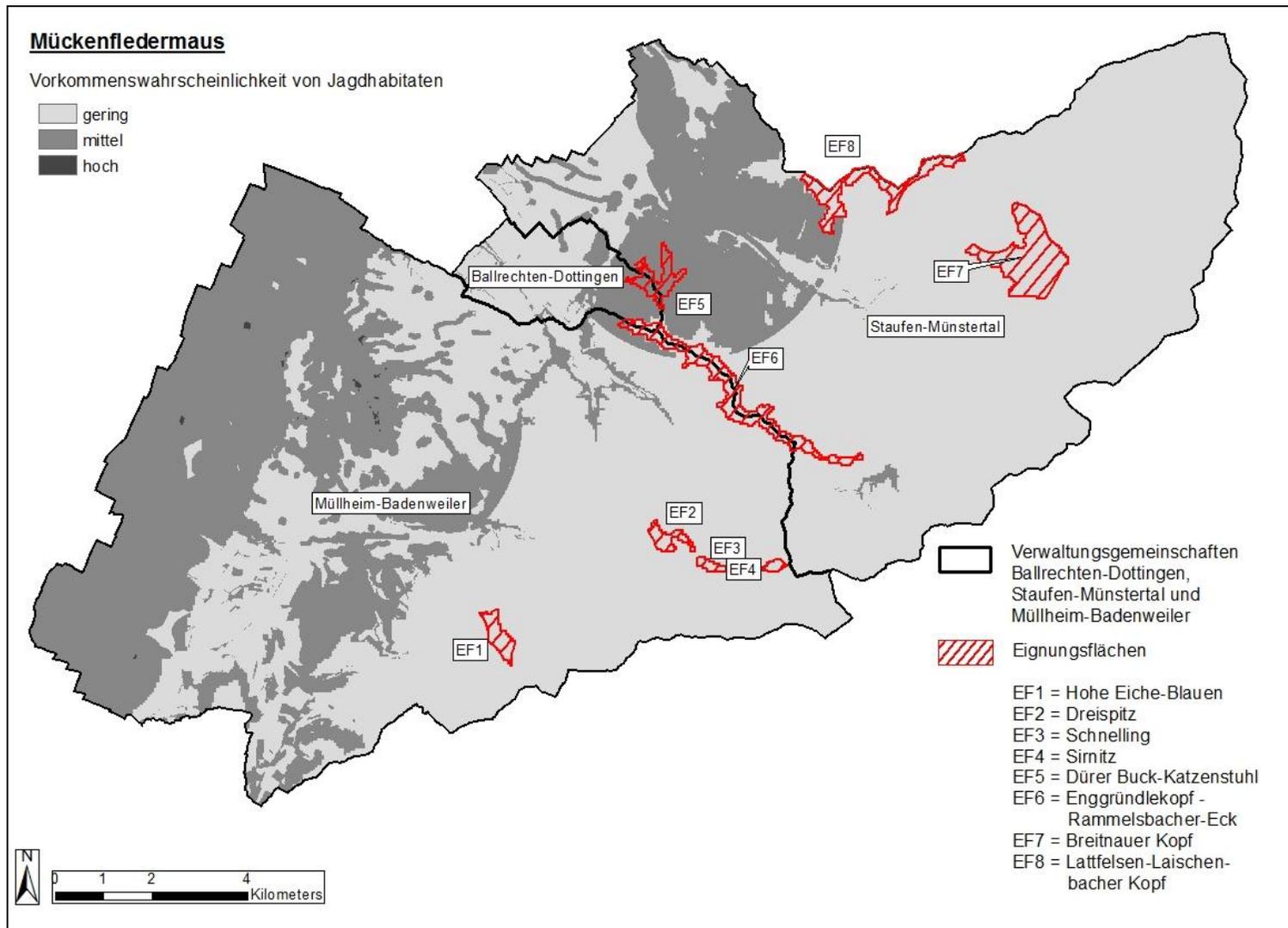


Abb. 14: Potential des Untersuchungsgebiets für Jagdhabitats der Mückenfledermaus auf Grundlage des Habitatmodells.

A.2.13 Braunes Langohr (Wochenstuben)

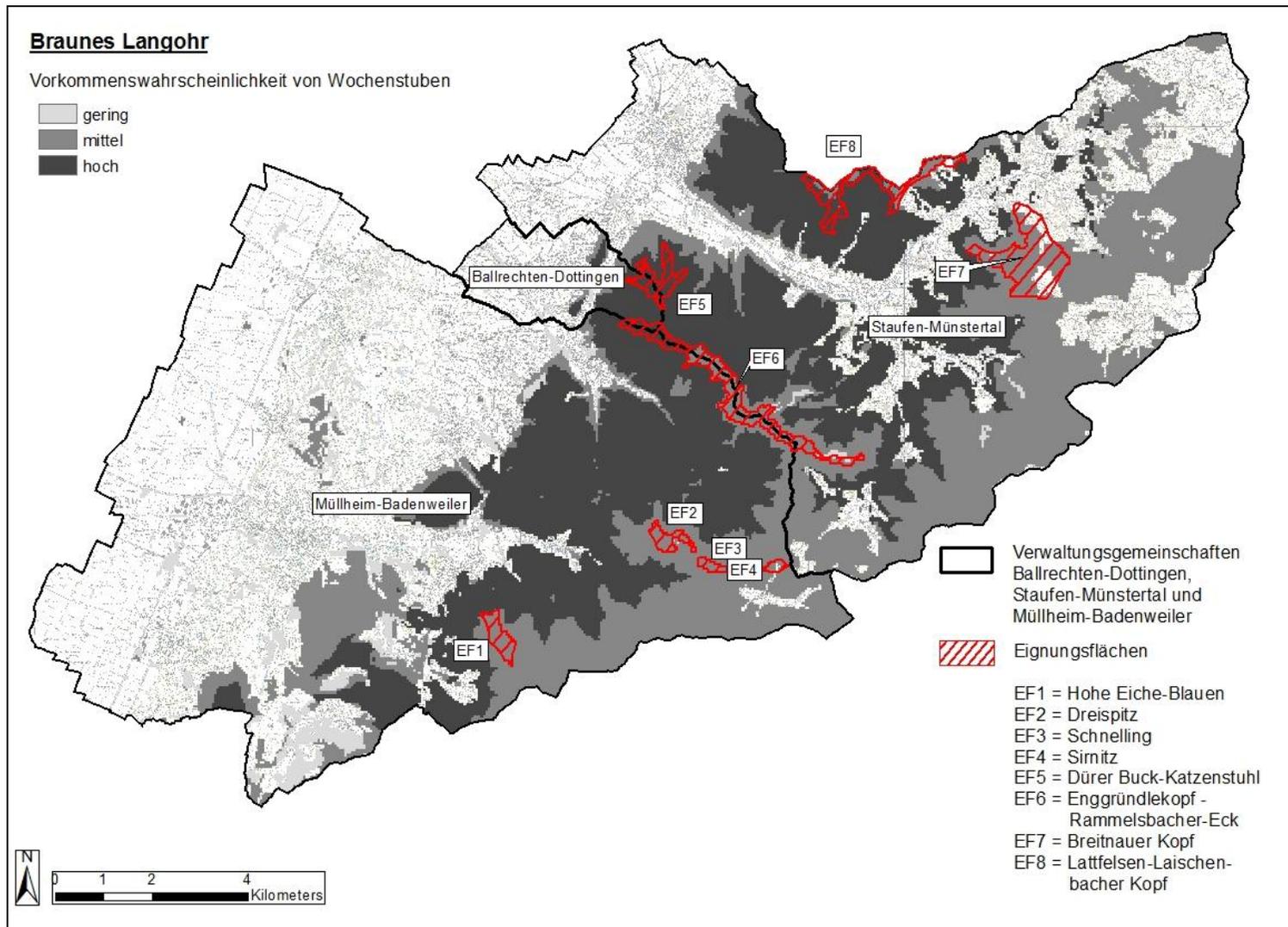


Abb. 15: Potential des Untersuchungsgebiets für Wochenstubenquartiere des Braunen Langohrs auf Grundlage des Habitatmodells. Die transparenten Flächen spiegeln Flächen im Siedlungsbereich und im Offenland wieder, wo nur sehr vereinzelt Quartiere vorkommen können.