Weil • Winterkamp • Knopp
Landschaftsarchitektin • Geographen
Partnerschaft für Umweltplanung

GEMEINDE KALLETAL

WINDENERGIENUTZUNG IN KALLETAL

Faunistisches Gutachten zur
Ableitung von Konzentrationszonen für
Windenergieanlagen in Kalletal

14.10.2013

WWK Molkenstraße 5 48231 Warendorf Tel.: 02581 / 93660 Fax: 93661 info@wwk-umweltplanung.de

INHALTSVERZEICHNIS

		SEITE
	Abbildungsverzeichnis	III
	Tabellenverzeichnis	III
1	EINFÜHRUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	METHODISCHER ANSATZ DER UNTERSUCHUNG	3
2.1	Erfassung der Brutvögel	3
2.2	Erfassung der Rast- und Zugvögel	5
2.3	Erfassung von Fledermäusen	5
3	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND -BEWERTUNG	7
3.1	Brutvögel	7
3.2	Rast- und Zugvögel	7
3.3	Fledermäuse	12
4	ERGEBNISBEWERTUNG UND PLANERISCHE KONSEQUENZEN	18
4.1	Diskussion des Konfliktpotentials künftiger WEA-Konzentrationszonen in den Flächen 1b und k für die örtliche Avifauna	18
4.2	Diskussion des Konfliktpotentials künftiger WEA-Konzentrationszonen in den Flächen 1b und k für Fledermäuse	23
4.3	Hinweise zum planerischen Umgang mit künftigen WEA-Konzentrationszonen in den Flächen 1b und k	26
QUELLENVERZEICHNIS		27
ANHANG		
Anhang 1	Bisheriger Kenntnisstand zum Konfliktpotential von WEA für Vögel	34
Anhang 2	Bisheriger Kenntnisstand zum Konfliktpotential von WEA für Fledermäuse	43

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

		SEITE
Abb. 1	Lage der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“ und der „abwägungsrelevanten Fläche k“ im Gemeindegebiet Kalletal	2
Abb. 2	Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die „potentiell geeignete Vorrangfläche 1b“	8
Abb. 3	Flugbewegungen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die „potentiell geeignete Vorrangfläche 1b“	9
Abb. 4	Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die „abwägungsrelevante Fläche k“	10
Abb. 5	Flugbewegungen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die „abwägungsrelevante Fläche k“	11
Abb. 6	Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Rastvogelarten im Bereich um die „potentiell geeignete Vorrangfläche 1b“	13
Abb. 7	Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Rastvogelarten im Bereich um die „abwägungsrelevante Fläche k“	14
Abb. 8	Fledermausvorkommen ausgewählter planungsrelevanter Rastvogelarten im Bereich um die „potentiell geeignete Vorrangfläche 1b“	16
Abb. 9	Fledermausvorkommen ausgewählter planungsrelevanter Rastvogelarten im Bereich um die „abwägungsrelevante Fläche k“	17

TABELLENVERZEICHNIS

		SEITE
Tab. 1	Termine und Witterungsbedingungen während der Brutvogelerfassungen in der Fläche 1b	4
Tab. 2	Termine und Witterungsbedingungen während der Brutvogelerfassungen in der Fläche k	4
Tab. 3	Termine und Witterungsbedingungen während der Rast- und Zugvogelerfassungen in der Fläche 1b	5
Tab. 4	Termine und Witterungsbedingungen während der Rast- und Zugvogelerfassungen in der Fläche k	5
Tab. 5	Termine und Witterungsbedingungen während der Fledermauserfassungen in der Fläche 1b	6
Tab. 6	Termine und Witterungsbedingungen während der Fledermauserfassungen in der Fläche k	6
Tab. 7	Vogelzugbeobachtungen im UG der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“	7
Tab. 8	Vogelzugbeobachtungen im UG der „abwägungsrelevanten Fläche k“	12
Tab. 9	Häufigkeit der einzelnen Fledermaustaxa im UG der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“	12
Tab. 10	Häufigkeit der einzelnen Fledermaustaxa im UG der „abwägungsrelevanten Fläche k“	15
Tab. 11	Fledermausarten nach Datenabfrage im FIS „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“	18

1 EINFÜHRUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Kalletal beabsichtigt die Steuerung der künftigen Nutzung der Windenergie im Gemeindegebiet neu zu ordnen. Dazu soll die Möglichkeit geprüft werden, Konzentrationszonen für Windenergieanlagen (WEA) moderner Größenordnungen im FNP darzustellen.

Nach der Erarbeitung einer gemeindeflächendeckenden Untersuchung zur Eingrenzung potentiell geeigneter Vorrangzonen durch die WWK Partnerschaft für Umweltplanung im Jahr 2011 und einer aktualisierenden Betrachtung im Jahr 2012 hat der Ausschuss für Umwelt, Planen und Bauen der Gemeinde Kalletal beschlossen, die dort als „potentiell geeignete Vorrangfläche 1b" und als „abwägungsrelevante Fläche k" bezeichneten Areale (vgl. Abb. 1) hinsichtlich ihrer Eignung zur Darstellung als WEA-Konzentrationszone auf das Vorkommen von Vögeln und Fledermäusen untersuchen zu lassen, um den artenschutzrechtlichen Belangen des § 44 BNatSchG entsprechen zu können.

Verschiedene Arten beider Tiergruppen weisen einerseits gegenüber WEA ein erhöhtes Konfliktpotential auf (z. B. Kollisionsgefahr, Scheuchwirkungen, vgl. Anhang 1, Anhang 2) und unterliegen andererseits als besonders und streng geschützte Arten dem besonderen Schutz des § 44 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten). Die Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22.12.2010 „Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben" sieht für die Abhandlung von Konzentrationszonen für WEA im Rahmen der Bauleitplanung daher vor, im Verlauf der Planaufstellung eine artenschutzrechtliche Prüfung ggf. mit einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung vorzunehmen, für die zunächst ausreichende Kenntnisse zu den betroffenen Artvorkommen erforderlich sind. Sofern nicht im Rahmen einer Vorprüfung zu klären ist, ob betroffene Arten im Betrachtungsraum vorkommen und bei diesen die Zugriffsverbote ausgelöst werden können, sind demnach vertiefende Bestandserfassungen vor Ort notwendig.

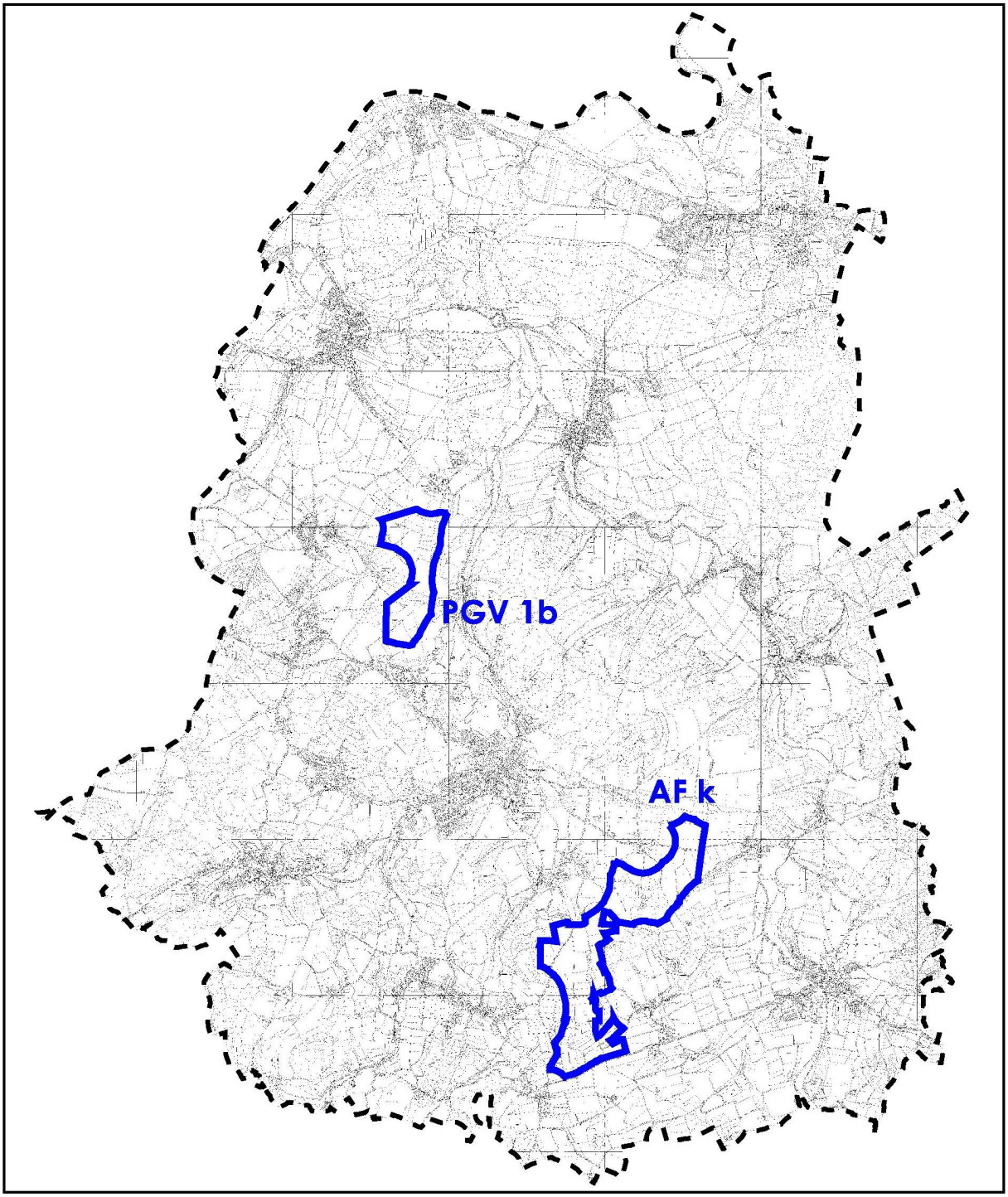
Die Datenabfrage beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW nach planungsrelevanten Arten für die Messtischblätter 3819 und 3919, auf denen PGV 1b und AF k enthalten sind, zeigt auf, dass hier verschiedene Vogel- und Fledermausarten vorkommen, bei denen ein grundsätzliches Konfliktpotential gegenüber WEA besteht[1].

Hierzu gehören bei den Fledermäusen u. a. Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Breitflügelfledermaus, bei den Vögeln Großvogelarten wie Greifvögel (z. B. Rotmilan, Baumfalke, Wanderfalke), Eulenvögel (Uhu) oder etwa der Kiebitz.

Nach den vorliegenden Ornithologischen Sammelberichten der Biologischen Station Lippe e. V. und des NABU-Kreisverbandes Lippe der vergangenen Jahre[2] wurden verschiedene Beobachtungen von z. B. Rotmilan, Mäusebussard, Turmfalke, Uhu, Waldkauz, Waldohreule und Wachtel im Kalletaler Gemeindegebiet gemeldet (tlw. mit Brutnachweisen).

[1] www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt/mtb_38

[2] www.biologischestationlippe.de/arbeitsgruppen/ornithologische-arbeitsgruppe/sammelberichte/



Maßstab 1 : 80.000

Abb. 1 Lage der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“ und der „abwägungsrelevanten Fläche k“ im Gemeindegebiet Kalletal

Konkrete aktuelle Kenntnisse zu den genannten Flächen liegen jedoch nicht vor.

Insofern ergab sich die Notwendigkeit aktueller Erhebungen von Vögeln und Fledermäusen, um der Gemeinde Kalletal Planungshinweise für die Ausweisung von Konzentrationszonen im Flächennutzungsplan geben zu können.

Das hiermit vorgelegte Gutachten beschreibt neben einer kurzen Darstellung des bisherigen Kenntnisstandes zum Konfliktpotential von WEA für Vögel und Fledermäuse (Anhang 1, Anhang 2) den methodischen Ansatz der Untersuchung (Kap. 2) sowie die Untersuchungsergebnisse und ihre Bewertung (Kap. 3) und mündet in die artenschutzrechtliche Bewertung und Beschreibung erforderlicher planerischer Konsequenzen, die sich für den weiteren Umgang mit künftigen WEA-Konzentrationszonen in Kalletal ergeben (Kap. 4).

2 METHODISCHER ANSATZ DER UNTERSUCHUNG

Um für die Abgrenzung tatsächlich geeigneter Vorrangflächen als künftige Standorte von Windenergieanlagen in Kalletal das Konfliktpotenzial mit den im Umfeld der Flächen vorkommenden Vogel- und Fledermausarten verschneiden zu können, wurden vom Oktober 2012 bis zum August 2013 Untersuchungen von Brut-, Rast- und Zugvögeln im Umfeld um die zwei genannten Flächen durchgeführt und um zwei Kartierungstermine von Fledermäusen ergänzt.

2.1 Erfassung der Brutvögel

Die Kartierung der Brutvögel galt in erster Linie den Arten mit bekannten spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber WEA. Die Untersuchung zielte damit v. a. auf die nach Darstellung des LANUV[3] zu den im Bereich der Messtischblätter TK 25 Nr. 3819 und 3919 vorkommenden planungsrelevanten Vogelarten ab, die ein hohes Konfliktpotential gegenüber WEA aufweisen (kollisionsgefährdete Greif- und Großvögel sowie störungsempfindliche Arten wie der Kiebitz).

Nach fachlicher Abwägung und Abstimmung mit dem Kreis Lippe wurde folgende Untersuchungsmethodik herangezogen:

- Erfassung kollisionsgefährdeter Greif- und Großvogelarten innerhalb der beiden Flächen zuzüglich eines Umringes von je 2.000 m
- Erfassung störungsempfindlicher Arten (z. B. Kiebitz, Wachtel) und der Eulen innerhalb der beiden Flächen zuzüglich eines Umringes von je 1.000 m
- Erfassung aller planungsrelevanten Brutvogelarten innerhalb der beiden Flächen zuzüglich eines Umringes von je 150 m
- eine spezielle Erfassung von Greifvogelhorsten im Frühjahr innerhalb der beiden Flächen zuzüglich eines Umringes von je 1.000 m
- spezielle Beobachtungen von Greifvogelarten

Die Erfassungen wurden standardisiert mittels einer Revierkartierung nach den Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005)[4] durchgeführt. Dazu dienten (vgl. Tab. 1, Tab. 2):

- 6 Tagbegehungen im Zeitraum von Mitte April bis Ende Juli 2013
- 3 Nachtbegehungen im April 2013 (Eulen) bzw. Juni und Juli 2013 (Wachtel)
- 6 Beobachtungen á 6 Stunden von Rot- und Schwarzmilan (Raumnutzung) im Abstand von jeweils mehreren Tagen von mehreren Beobachtungspunkten bzw. Pkw-Fahrten im Umfeld der Brutplätze

[3] www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz/de/start

[4] SÜDBECK, Peter; ANDRETZKE, Hartmut; FISCHER, Stefan; GEDEON, Kai; SCHIKORE, Tasso; SCHRÖDER, Karsten; SUDFELDT, Christoph (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell 2005

Tab. 1 Termine und Witterungsbedingungen während der Brutvogelerfassungen in der Fläche 1b

Datum	Art der Begehung	Temperatur	Wind	Wolken	Niederschlag
03.02.2013	Horstsuche	3 °C	3 W	100 %	0 %
13.02.2013	Horstsuche	-1 °C	1 N	70 %	0 % Niederschlag, 80 % Schneedecke
17.04.2013	Brutvögel Nacht	17 °C	1-2 SO	40 %	0 %
18.04.2013	Brutvögel Tag	17 °C	3-4 SW	50 %	0 %
03.05.2013	Brutvögel Tag	18 °C	3 NW	50 %	0 %
21./22.05.2013	Brutvögel Tag	18 °C	2-3 SO	80 %	0 %
05.06.2013	Raumnutzung	22 °C	1-2 NO	15 %	0 %
14.06.2013	Brutvögel Nacht	14 °C	1 N	40 %	0 %
16.06.2013	Brutvögel Tag	18 °C	2 SW	20 %	0 %
26.06.2013	Raumnutzung	15 °C	2-3 NW	80 %	0 %
04.07.2013	Brutvögel Tag	20 °C	2 SW	60 %	0 %
04.07.2013	Brutvögel Nacht	16 °C	2 SW	50 %	0 %
05.07.2013	Raumnutzung	24 °C	1-2 W	40 %	10 % Schauer
13.07.2013	Raumnutzung	25 °C	1 NW	1 %	0 %
23.07.2013	Raumnutzung	28 °C	2 W	0 %	0 %
28.07.2013	Brutvögel Tag	25 °C	2 SW	70 %	0 %
08.08.2013	Raumnutzung	17 °C	2 W	100 %	0 %

Tab. 2 Termine und Witterungsbedingungen während der Brutvogelerfassungen in der Fläche k

Datum	Art der Begehung	Temperatur	Wind	Wolken	Niederschlag
14.02.2013	Horstsuche	-2 °C	2 SO	30 %	0 % Niederschlag, 80 % Schneedecke
27.03.2013	Horstsuche	0 °C	3 O	10 %	0 % Niederschlag, 20 % Schneedecke
16.04.2013	Brutvögel Nacht	17 °C	1 SW	70 %	0 %
17.04.2013	Brutvögel Tag / Horstsuche	12 °C	2 SW	100 %	10 % leichter Regen
04.05.2013	Brutvögel Tag	19 °C	2 SO	0 %	0 %
22.05.2013	Brutvögel Tag	6 °C	3-4 W	100 %	60 %
06.06.2013	Raumnutzung	23 °C	2-3 O	10 %	0 %
14./15.06.2013	Brutvögel Tag	18 °C	2-3 SO	90 %	0 %
15.06.2013	Brutvögel Nacht	15 °C	2 SO	90 %	0 %
25.06.2013	Raumnutzung	15 °C	2 NW	100 %	30 % Regenschauer
03.07.2013	Raumnutzung	22 °C	3 SW	90 %	30 % starker Regen
09.07.2013	Brutvögel Nacht	19 °C	2 NO	0 %	0 %
10.07.2013	Brutvögel Tag	16 °C	3 N	100 %	20 % Regenschauer
17.07.2013	Raumnutzung	27 °C	1-2 NW	10 %	0 %
23.07.2013	Raumnutzung	28 °C	1-2 O	5 %	0 %
29.07.2013	Brutvögel Tag	26 °C	2 SW	60 %	0 %
09.08.2013	Raumnutzung	24 °C	2 W	30 %	0 %

2.2 Erfassung der Rast- und Zugvögel

Für die Erfassung der Rast- und Zugvögel wurde folgende Untersuchungsmethodik herangezogen:

- Erfassung von Rastvögeln innerhalb der beiden Flächen zuzüglich eines Umringes von je 2.000 m
- Erfassung von überfliegenden Großvogelarten auf dem Zug (Kranich, Kormoran, arktische Gänse) während der Rastvogelbegehungen

Hierzu wurden in Abstimmung mit dem Kreis Lippe 8 Rast- und Zugvogelerfassungen im Zeitraum von Oktober bis Dezember 2012 und von Februar bis Ende März 2013 unter besonderer Berücksichtigung des Frühjahrsdurchzuges des Kranichs vorgenommen (vgl. Tab. 3, Tab. 4).

Tab. 3 Termine und Witterungsbedingungen während der Rast- und Zugvogelerfassungen in der Fläche 1b

Datum	Temperatur	Wind	Wolken	Niederschlag
01.10.2012	17 °C	2 SW	0 %	0 %
25.10.2012	10 °C	3 W	100 %	30 % Nieselregen
28.11.2012	6 °C	2 N	90 %	0 %
19.12.2012	3 °C	1 SW	95 %	0 %
03.02.2013	3 °C	3 W	100 %	0 %
13.02.2013	-1 °C	1 N	70 %	0 % Niederschlag, 80 % Schneedecke
11.03.2013	-3 °C	2 O	100 %	20 % Schneefall, 90 % Schneedecke
27.03.2013	0 °C	3 NO	20 %	0 % Niederschlag, 1 % Schneedecke

Tab. 4 Termine und Witterungsbedingungen während der Rast- und Zugvogelerfassungen in der Fläche k

Datum	Temperatur	Wind	Wolken	Niederschlag
02.10.2012	16 °C	2 SW	100 %	10 % leichter Regen
26.10.2012	4 °C	2 NO	15 %	0 %
29.11.2012	3 °C	1 N	100 %	70 % leichter Regen
22.12.2012	2 °C	1 SW	90 %	0 %
02.02.2013	3 °C	3 W	100 %	10 %
14.02.2013	-2 °C	2 SO	30 %	0 % Niederschlag, 80 % Schneedecke
12.03.2013	-4 °C	2 O	100 %	0 % Schneefall, 90 % Schneedecke
27.03.2013	0 °C	3 O	10 %	0 % Niederschlag, 20 % Schneedecke

2.3 Erfassung von Fledermäusen

Erfahrungsgemäß führt das Vorkommen von Fledermäusen für WEA-Standorte auf Offenlandstandorten nicht zum Ausschluss von Flächen als WEA-Standorten; denn eine Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (Verlust von Quartieren) und eine erhebliche Störung von Tieren sind hier nicht zu erwarten. Dem Verletzen oder Töten von Individuen kann ggf. durch eine zeitweilige Abschaltung von WEA begegnet werden; entsprechende Auflagen können Bestandteil der Anlagengenehmigung werden. Hierzu ist nach Darstellung des Kreises Lippe in einem Gespräch im Sommer 2012 zuvor nachzuwei-

sen, in welchem Umfang Fledermäuse im Bereich der künftigen Anlagenstandorte vorkommen (ohne Hinweise auf Fledermäuse werden entsprechende Auflagen vom Kreis Lippe nicht vorgesehen).

Vor diesem Hintergrund wurde in Abstimmung mit dem Kreis Lippe ein Untersuchungsprogramm aus 2 Detektorbegehungen inkl. computergestützter Rufanalyse durchgeführt. Ziel der Begehungen war es, einen Eindruck über das in den Suchräumen vorkommende Artspektrum und die Verbreitung der Arten in den Gebieten zu gewinnen. Hierbei wurden die beiden Begehungen so terminiert, dass für jedes Gebiet sowohl die sommerliche Wochenstubenzeit als auch die herbstliche Wanderzeit berücksichtigt wurde.

Die Detektorbegehungen wurden innerhalb der beiden Flächen zuzüglich eines Umringes von ca. 500 m (in Abhängigkeit von den Biotopstrukturen) durchgeführt (vgl. Tab. 5, Tab. 6).

Tab. 5 Termine und Witterungsbedingungen während der Fledermauserfassungen in der Fläche 1b

Datum	Wetter
01.10.12	10 % Wolken, trocken, Wind SW 1-2 bft, 13 °C
15.06.13	90 % Wolken, trocken, Wind SO 2-3 bft, 18 °C

Tab. 6 Termine und Witterungsbedingungen während der Fledermauserfassungen in der Fläche k

Datum	Wetter
02.10.12	95 % Wolken, teils Regen, Wind SW 1-2 bft, 15 °C
16.06.13	50 % Wolken, teils leichte Schauer, Wind W 1 bft, 20 °C

Die Detektorbegehungen erfolgten entlang einer im Vorfeld festgelegten Transektroute, die während der Begehungen abgegangen bzw. langsam abgefahren wurde. An Standorten mit einem hohen Potenzial oder einer hohen Flugaktivität wurden hierbei nach Bedarf Stopps von bis zu zwanzig Minuten eingelegt. Es wurde auf das in den Suchräumen vorhandene Wegenetz zurückgegriffen. Waren Teile der Suchräume nur schlecht durch Wege erschlossen, so wurden diese im Rahmen der Transektbegehungen mit einem entsprechend großräumigeren Raster untersucht, was zu Ungleichgewichtungen in der Kartendarstellung führen kann. Bei den Begehungen wurden nicht nur die Art und der Standort des Artnachweises festgehalten, es erfolgte auch eine Kategorisierung des festgestellten Verhaltens. Hierbei wurden die drei Kategorien „überfliegend, jagend und länger / anhaltend jagend“ unterschieden. Zudem wurden Sozial- und Balzrufe dokumentiert. Waren Fledermauskontakte im Feld nicht eindeutig zu unterscheiden, erfolgten zeitgedehnte Rufaufnahmen, die später am Computer ausgewertet wurden. Als Bestimmungshilfe wurden hierbei LIMPENS und ROSCHEN (2005), SKIBA (2009) und WEID (1988) verwendet. Aufgrund ihrer zumeist sehr ähnlichen Rufe gelten die Fledermausgattungen *Myotis* (Mausohren) und *Plecotus* (Langohrfledermäuse) allgemein als bestimmungskritisch, da die einzelnen Arten anhand ihrer Rufe nicht immer eindeutig voneinander zu unterscheiden sind. Insbesondere bei den Artenpaaren der Bartfledermäuse (*Myotis brandtii / Myotis mystacinus*) und Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*) ist eine Bestimmung

auf Artniveau anhand der Rufe in der Regel nicht möglich.

Als Fledermausdetektor wurde ein Mischerdetektor (Petterson D-240x) verwendet, der sowohl über eine digitale Frequenzanzeige als auch über einen eingebauten Zeitdehner verfügt. Als Aufzeichnungsgerät kam ein Roland/Edirol R-09HR zum Einsatz. Zur Auswertung wurden die Programme „Gram“ und „Wavesurfer“ verwendet.

3 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND -BEWERTUNG

3.1 Brutvögel

Mit den in Kap. 2.1 genannten Untersuchungen wurden in den Untersuchungsgebieten die nachfolgend aufgeführten Arten überwiegend mit Brutverdacht, im Einzelnen als Brutnachweis festgestellt (vgl. Abb. 2 bis Abb. 5, dargestellt sind Brutplätze bzw. Revierzentren[5]):

UG der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“

Feldsperling, Feldlerche, Mehlschwalbe, Mäusebussard, Nachtigall, Rotmilan, Rauchschwalbe, Schwarzmilan, Turmfalke, Uhu, Wachtel, Waldkauz.

Kolkrabe und Schwarzstorch wurden lediglich mit Einzelflügen beobachtet.

UG der „abwägungsrelevanten Fläche k“

Baumpieper, Feldsperling, Feldlerche, Kleinspecht, Mehlschwalbe, Mäusebussard, Nachtigall, Neuntöter, Rebhuhn, Rotmilan, Rauchschwalbe, Sperber, Turnfalke, Turteltaube, Uhu, Wachtel, Waldkauz

Baumfalke und Kolkrabe wurden lediglich mit Einzelflügen beobachtet.

3.2 Rast- und Zugvögel

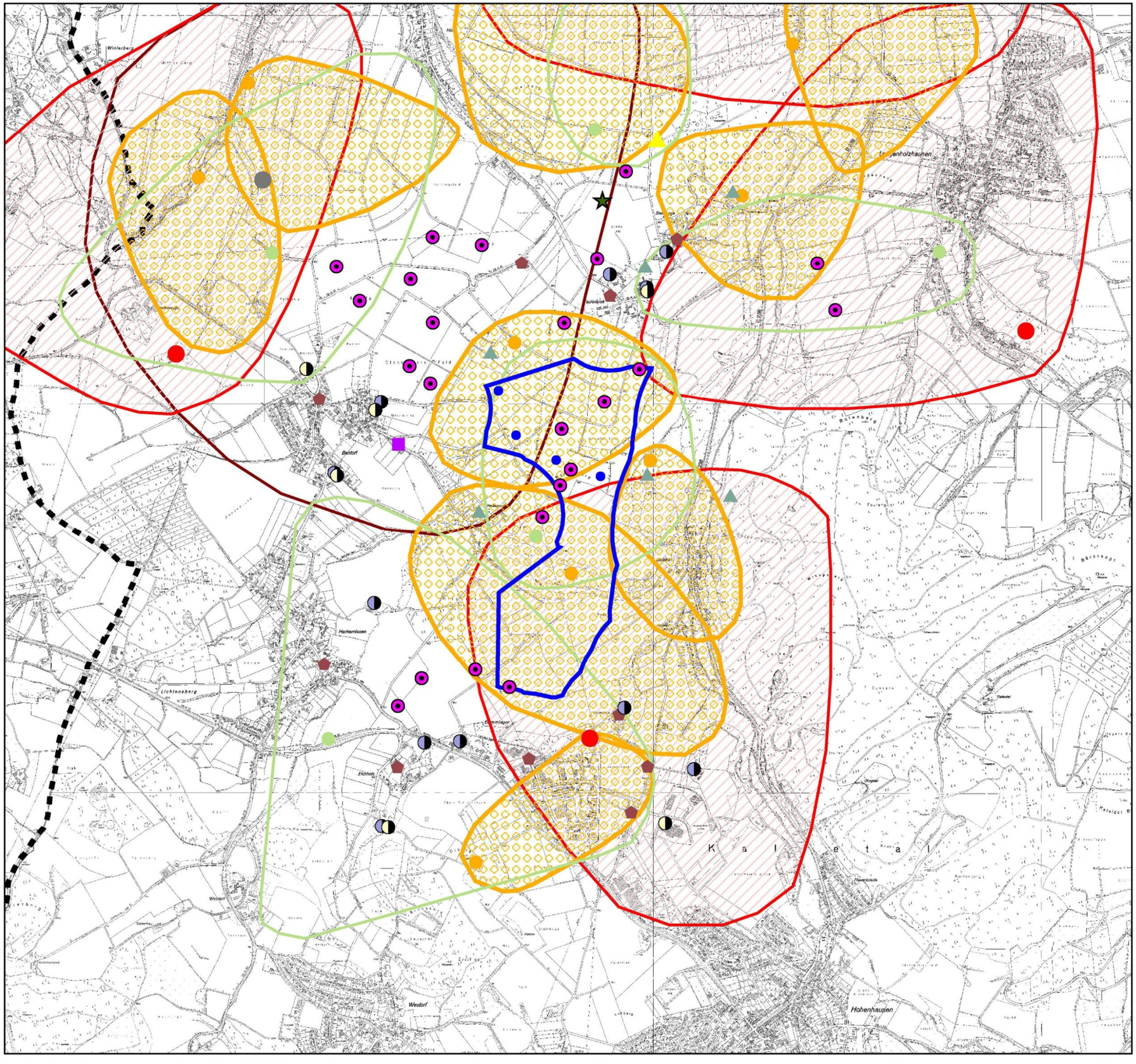
Vogelzug

Die Ergebnisse der Vogelzugbeobachtungen sind in Tab. 7 und Tab. 8 für die beiden Untersuchungsgebiete zusammengefasst.

Tab. 7 Vogelzugbeobachtungen im UG der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“

Datum	Zugverhalten
01.10.2012	schwacher bis mittlerer Kleinvogelzug, verletzter Wiesenpieper (Flügelbruch) südlich von bestehenden WEA gefunden
25.10.2012	kein besonderes Zuggeschehen
28.11.2012	kein besonderes Zuggeschehen
19.12.2012	kein besonderes Zuggeschehen
03.02.2013	kein besonderes Zuggeschehen
13.02.2013	kein besonderes Zuggeschehen
11.03.2013	Trupps Erlenzeisig
27.03.2013	Trupps Goldammer, Feldlerche, Ringeltaube, erhöhte Anzahlen Mäusebussard

[5] Auf eine eindeutige Wiedergabe gefundener Greifvogelhorste wird zum Schutz der Tiere verzichtet, da bei einem der brütenden Rotmilane eine Schussverletzung auszumachen war.



WEA-empfindliche Brutvögel

- Rotmilan
- Schwarzmilan
- Uhu
- Wachtel

Sonstige Brutvögel

- Feldsperling
- Feldlerche
- Mehlschwalbe
- Mäusebussard
- Nachtigall
- Rauchschwalbe
- Turmfalke
- Waldkauz

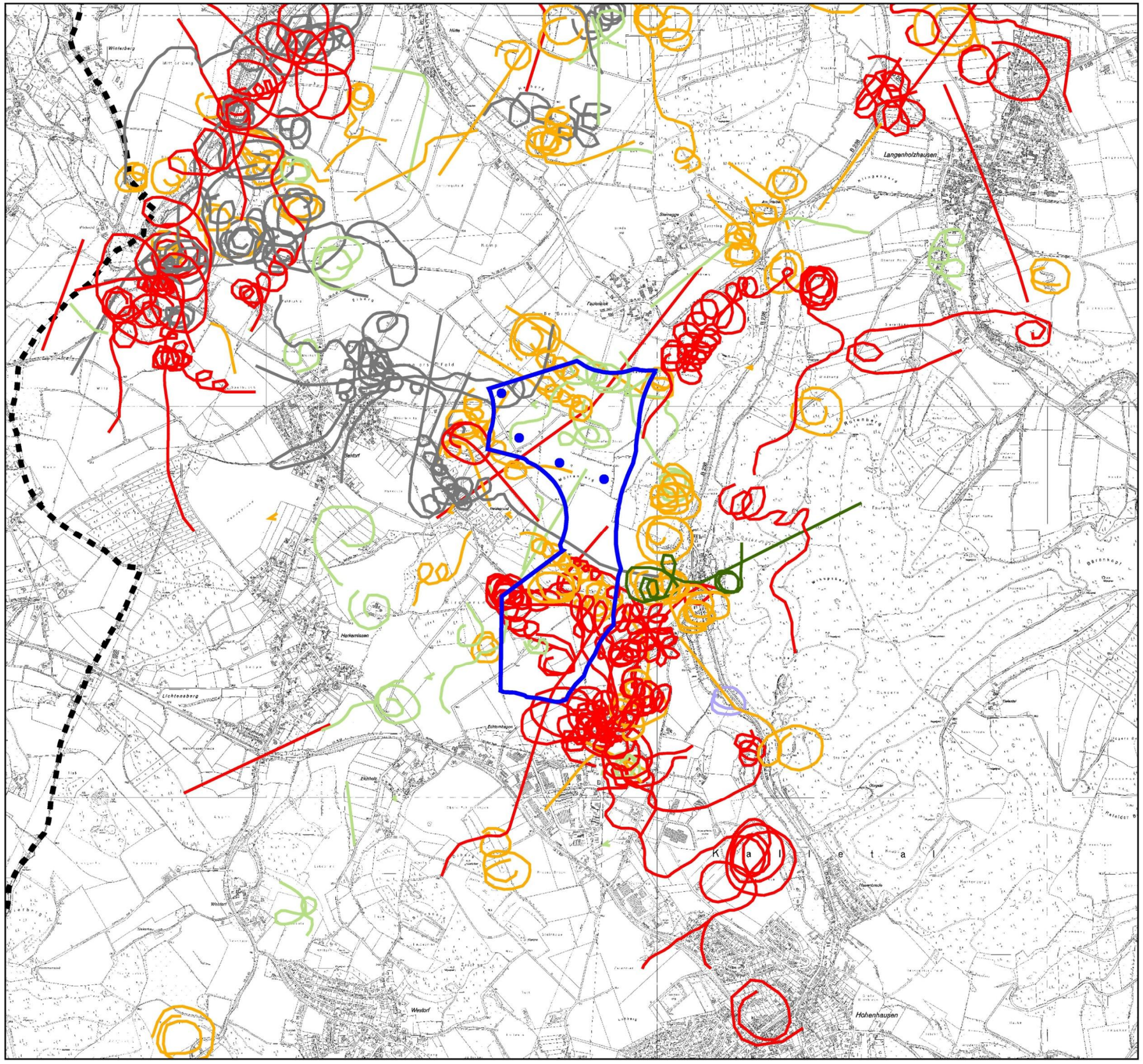
Revierabgrenzungen Greifvögel

- Mäusebussard
- Rotmilan
- Schwarzmilan
- Turmfalke

- Fläche 1b
- Vorhandene Windenergieanlage
- Gemeindegrenze Kalletal

Maßstab: 1 : 20.000
Quelle: DGK 5

Abb. 2 Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die "potentiell geeignete Vorrangfläche 1b"

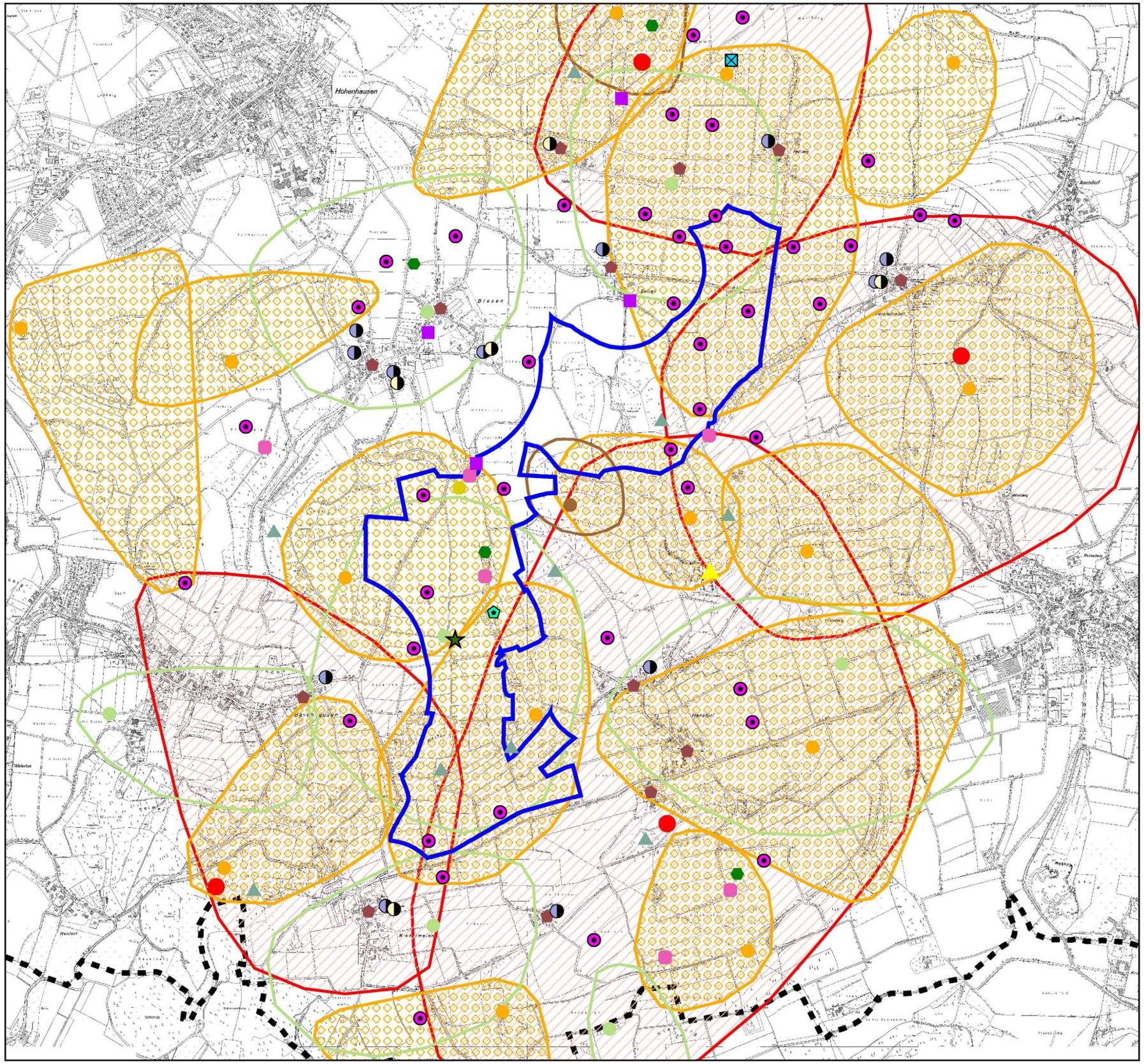


Kolkrabe
Mäusebussard
Rotmilan
Schwarzmilan
Schwarzstorch
Turmfalke

Fläche 1b
Vorhandene Windenergieanlage
Gemeindegrenze Kalletal

Maßstab: 1 : 20.000
Quelle: DGK 5

Abb. 3 Flugbewegungen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die "potentiell geeignete Vorrangfläche 1b"



WEA-empfindliche Brutvögel

- Rotmilan
- Uhu
- Wachtel

Sonstige Brutvögel

- Baumpieper
- Feldsperling
- Feldlerche
- Kleinspecht
- Mehlschwalbe
- Mäusebussard
- Nachtigall
- Neuntöter
- Rebhuhn
- Rauchschwalbe
- Sperber
- Turmfalke
- Turteltaube
- Waldkauz

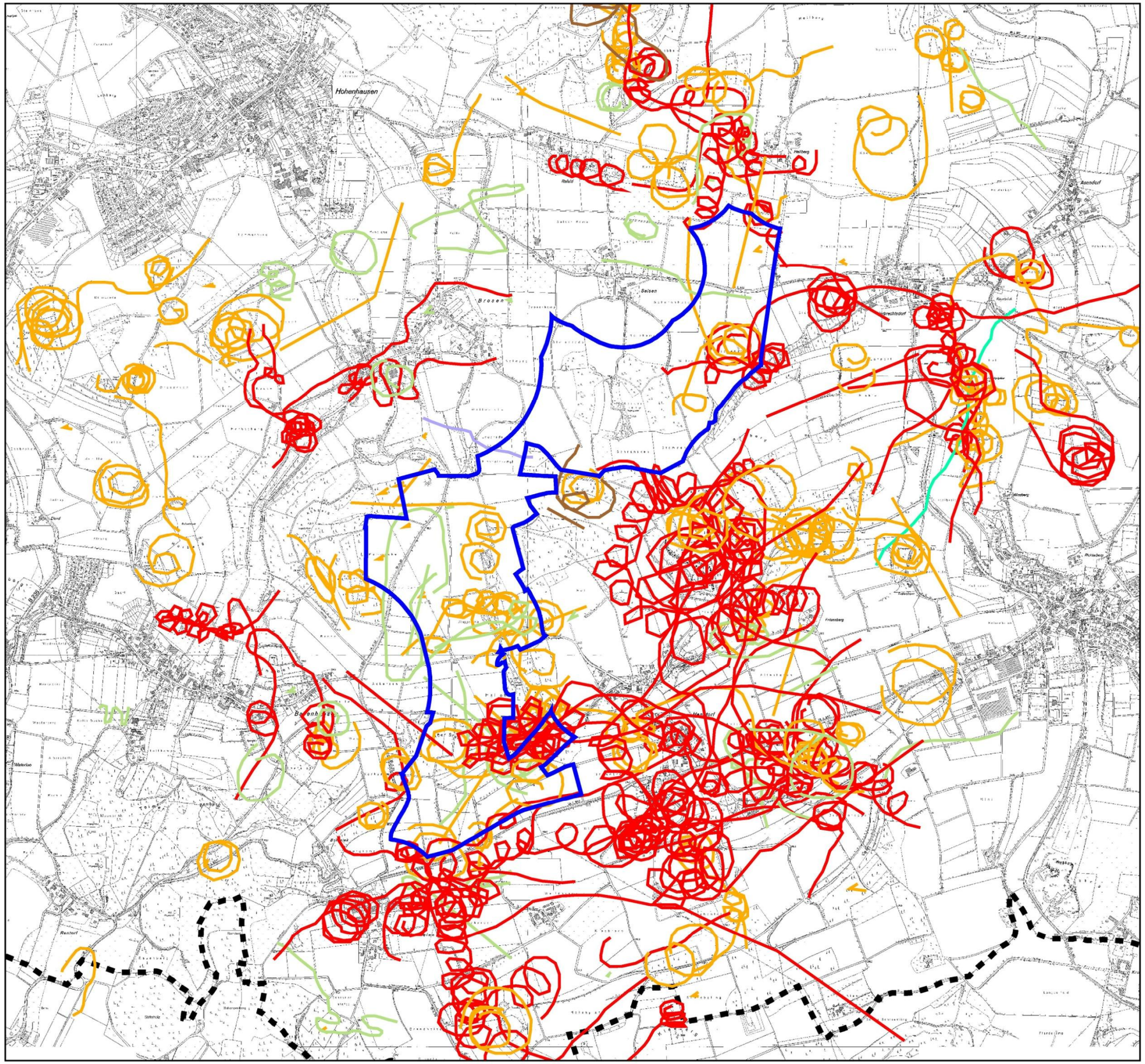
Revierabgrenzungen Greifvögel

- Mäusebussard
- Rotmilan
- Sperber
- Turmfalke

- Fläche 1b
- Vorhandene Windenergieanlage
- Gemeindegrenze Kalletal

Maßstab: 1 : 20.000
Quelle: DGK 5

Abb. 4 Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die "abwägungs-relevante Fläche k"



Maßstab: 1 : 20.000
Quelle: DGK 5

Abb. 5 Flugbewegungen ausgewählter planungsrelevanter Brutvogelarten im Bereich um die "abwägungs-relevante Fläche k"

Tab. 8 Vogelzugbeobachtungen im UG der „abwägungsrelevanten Fläche k“

Datum	Zugverhalten
02.10.2012	Schwacher bis mittlerer Kleinvogelzug
26.10.2012	einzelne Trupps Kormoran und Blässgans
29.11.2012	kein besonderes Zuggeschehen
22.12.2012	kein besonderes Zuggeschehen
02.02.2013	kein besonderes Zuggeschehen
14.02.2013	kein besonderes Zuggeschehen
12.03.2013	Trupps Erlenzeisig
27.03.2013	Trupps Goldammer, Feldlerche, Ringeltaube

In beiden Untersuchungsgebieten konnte damit jeweils nur ein sehr geringer Vogelzug registriert werden. Obwohl die Rastvogelzähltermine teils an Tagen mit Kranichmassenzug lagen, wurden keine speziellen Beobachtungen gemacht.

Überregional bedeutende Zugrouten wurden nicht festgestellt.

Rastvögel

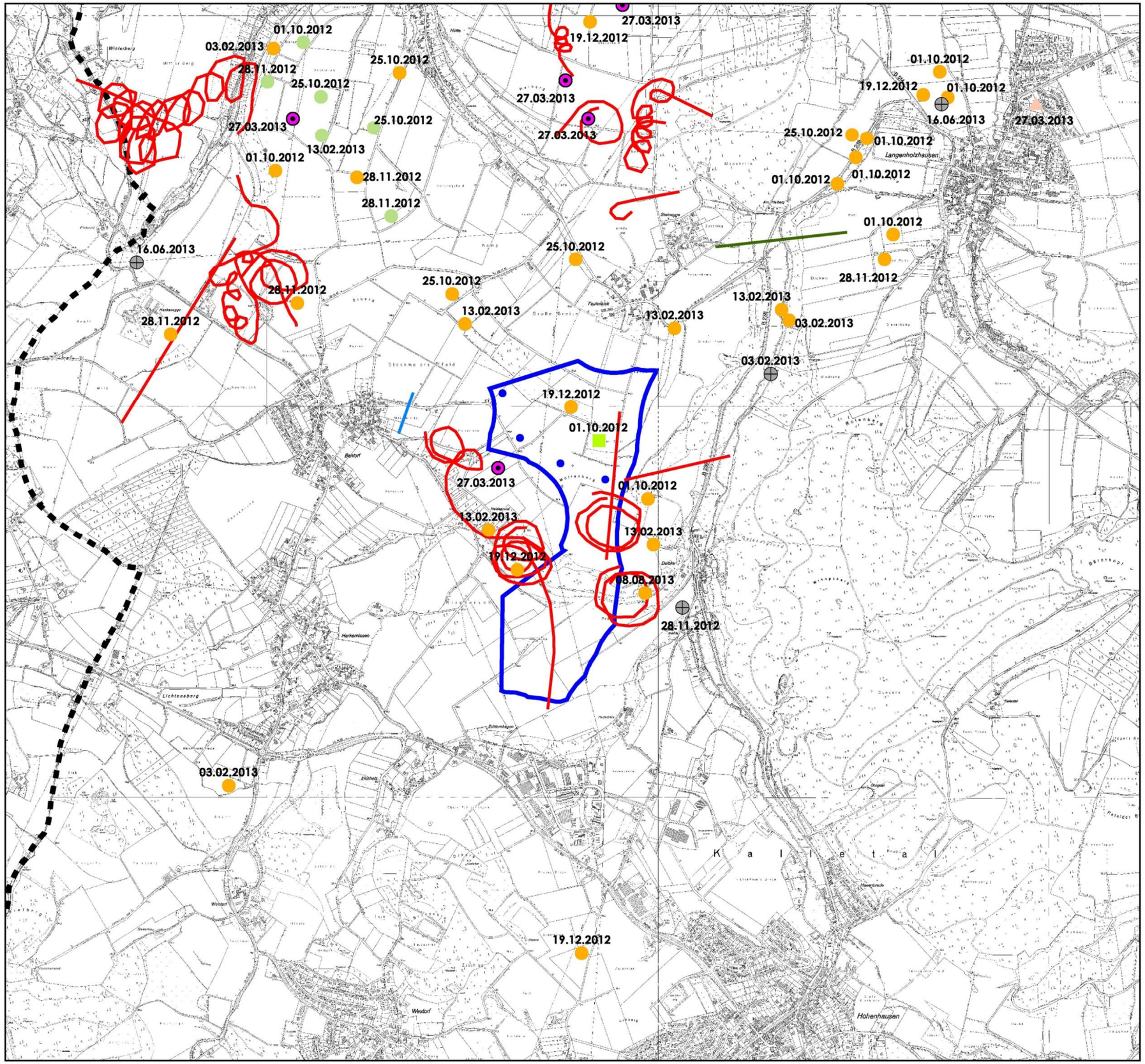
Während der Untersuchungen wurden in beiden Untersuchungsgebieten v. a. Mäusebussarde und daneben Feldlerche, Graureiher, Lachmöwe und Turmfalke beobachtet; dabei waren an allen Beobachtungsterminen jeweils nur 1-3 Individuen festzustellen. Im Untersuchungsgebiet der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“ wurde einmalig ein Wiesenpieper erfasst. Im Untersuchungsgebiet der „abwägungsrelevanten Fläche k“ wurden an 2 Terminen 1 bzw. 3 Kolkraben beobachtet und einmalig ein Schwarzkehlchen (vgl. Abb. 6, Abb. 7).

3.3 Fledermäuse

Im UG der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“ wurden die Fledermausarten Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Kleiner Abendsegler, Rauhaut- und Zwergfledermaus, im UG der „abwägungsrelevanten Fläche k“ die Arten Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus nachgewiesen. Zudem liegen aus beiden Gebieten Kontakte von Fledermäusen der Gattung *Myotis* (Mausohren) vor, die jedoch nicht mit hinreichender Sicherheit auf Artniveau bestimmt werden konnten. Übersichten der während der Begehungen detektierten Fledermauskontakte geben Tab. 9 und Tab. 10.

Tab. 9 Häufigkeit der einzelnen Fledermaustaxa im UG der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“

Fledermausart	01.10.2013	15.06.2013	Summe
Breitflügelfledermaus	3	3	6
Fransenfledermaus	-	1	1
Myotis spec.	-	1	1
Kleiner Abendsegler	-	1	1
Rauhautfledermaus	8	-	8
Zwergfledermaus	34	33	67
Summe	45	39	84



Rastvögel

- Feldlerche
- Graureiher
- Lachmöwe
- Mäusebussard
- Turmfalke
- Wiesenpieper

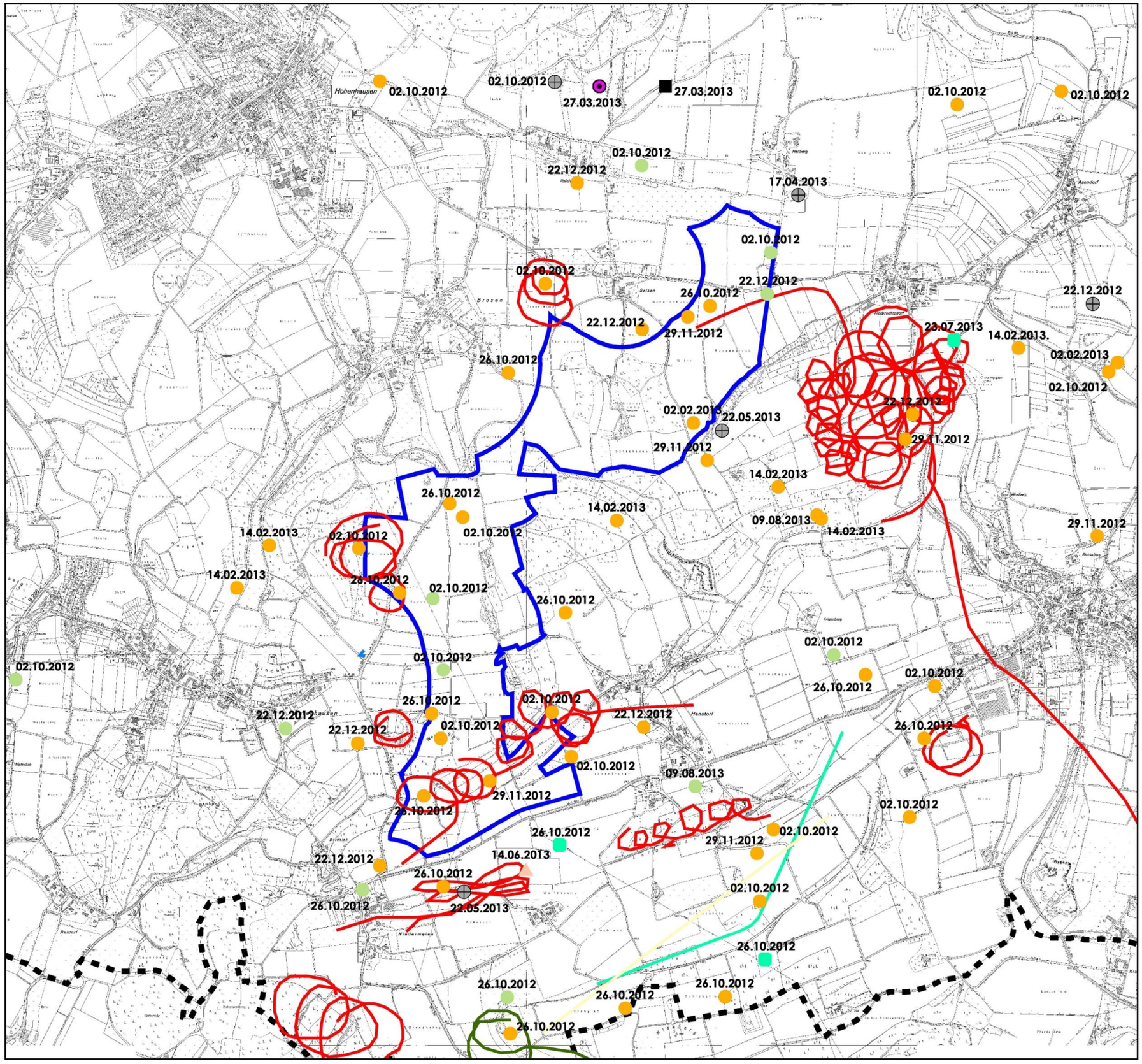
Flugbewegungen

- Kiebitz
- Merlin
- Rotmilan
- Schwarzmilan

- Fläche 1b
- Vorhandene Windenergieanlage
- Gemeindegrenze Kalletal

Maßstab: 1 : 20.000
Quelle: DGK 5

Abb. 6 Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Rastvogelarten im Bereich um die "potentiell geeignete Vorrangfläche 1b"



Rastvögel

- Feldlerche
- Graureiher
- Kolkrabe
- Lachmöwe
- Mäusebussard
- Schwarzkehlchen
- Turmfalke

Flugbewegungen

- Blässgans
- Kiebitz
- Kormoran
- Merlin
- Rotmilan

- Fläche k
- Gemeindegrenze Kalletal

Maßstab: 1 : 20.000
Quelle: DGK 5

Abb. 7 Vorkommen ausgewählter planungsrelevanter Rastvogelarten im Bereich um die "abwägungs-relevante Fläche k"

Tab. 10 Häufigkeit der einzelnen Fledermaustaxa im UG der „abwägungsrelevanten Fläche k“

Fledermausart	02.10.2013	16.06.2013	Summe
Breitflügelfledermaus	1	-	1
Myotis spec.	-	2	2
Rauhautfledermaus	4	-	4
Zwergfledermaus	29	46	75
Summe	34	48	82

Im UG der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“ zeigten sich im Raum Bentorf und entlang von Hecken und Waldrändern im Bereich des Heidegrunds bereits nach nur zwei Begehungen vermehrt Kontakte der beiden Gebäudefledermäuse Breitflügel- und Zwergfledermaus. Es ist anzunehmen, dass beide Arten mit Quartierstandorten in der Ortslage Bentorf vorkommen und die nahe gelegenen Landschaftsräume zur Jagd aufsuchen. Von Bedeutung sind hierbei insbesondere Hecken, Strauchreihen und Waldränder, da diese auch bei moderaten Wetterbedingungen einen Schutz gegen Wind und Vorkommen gehölzspezifischer Insektenarten als Nahrung bieten. Vermutlich befinden sich auch in den weiteren Ortslagen im Suchraum Quartiere der Zwergfledermaus. Bemerkenswert ist der sommerliche Nachweis eines Kleinen Abendseglers. Der Fund kann auf eine Wochenstubengemeinschaft im Suchraum hinweisen. Als Standort einer Wochenstubengemeinschaft kommen baumhöhlenreiche Buchenwaldparzellen, wie sie im Waldgebiet zwischen Bentorf im Westen und Dalbke im Osten vorhanden sind, in Frage. Die Rauhautfledermaus trat erwartungsgemäß nur während des spätherbstlichen Rückzuges im Suchraum auf (vgl. Abb. 8).

Auch im UG der „abwägungsrelevanten Fläche k“ war die Gebäude bewohnende Zwergfledermaus die dominante Art. Die Quartiere der Art liegen vermutlich vorwiegend innerhalb der Orts- und Hoflagen. In Abhängigkeit von Wind und Niederschlag wurden vermehrt Kontakte in den Orts- und Hoflagen selbst und entlang von geschützten Waldrändern registriert. Die Rauhautfledermaus trat während des Herbstzuges in den Ortslagen Henstorf und Brosen auf (vgl. Abb. 9).

In Ergänzung der vorgenannten Ergebnisse der eigenen durchgeführten Untersuchungen erfolgte eine Auswertung des Fachinformationssystems „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“ des LANUV NRW für die Messtischblätter 3819 Vlotho und 3919 Lemgo[6], auf denen die betrachteten Flächen liegen. Tab. 11 zeigt die Fledermausarten, die in den Landschaftsräumen beider Messtischblätter sicher nachgewiesen wurden und mit deren Vorkommen daher auch im Bereich der PGV 1b sowie der AF k zu rechnen ist.

Unter Berücksichtigung des Kleinen Abendseglers, der vom LANUV bislang nicht benannt wurde, ergibt sich eine Liste von 12 Fledermausarten, die innerhalb der Suchräume und ihrer Umgebungen auftreten bzw. auftreten können.

[6] http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt/mtb_38

Fledermauskontakte

- Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)
- Fransenfledermaus (Myotis nattereri)
- Kleiner Abendsegler (Nyctalus leisleri)
- Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)
- Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)
- Gattung Myotis (Myotis sp.)

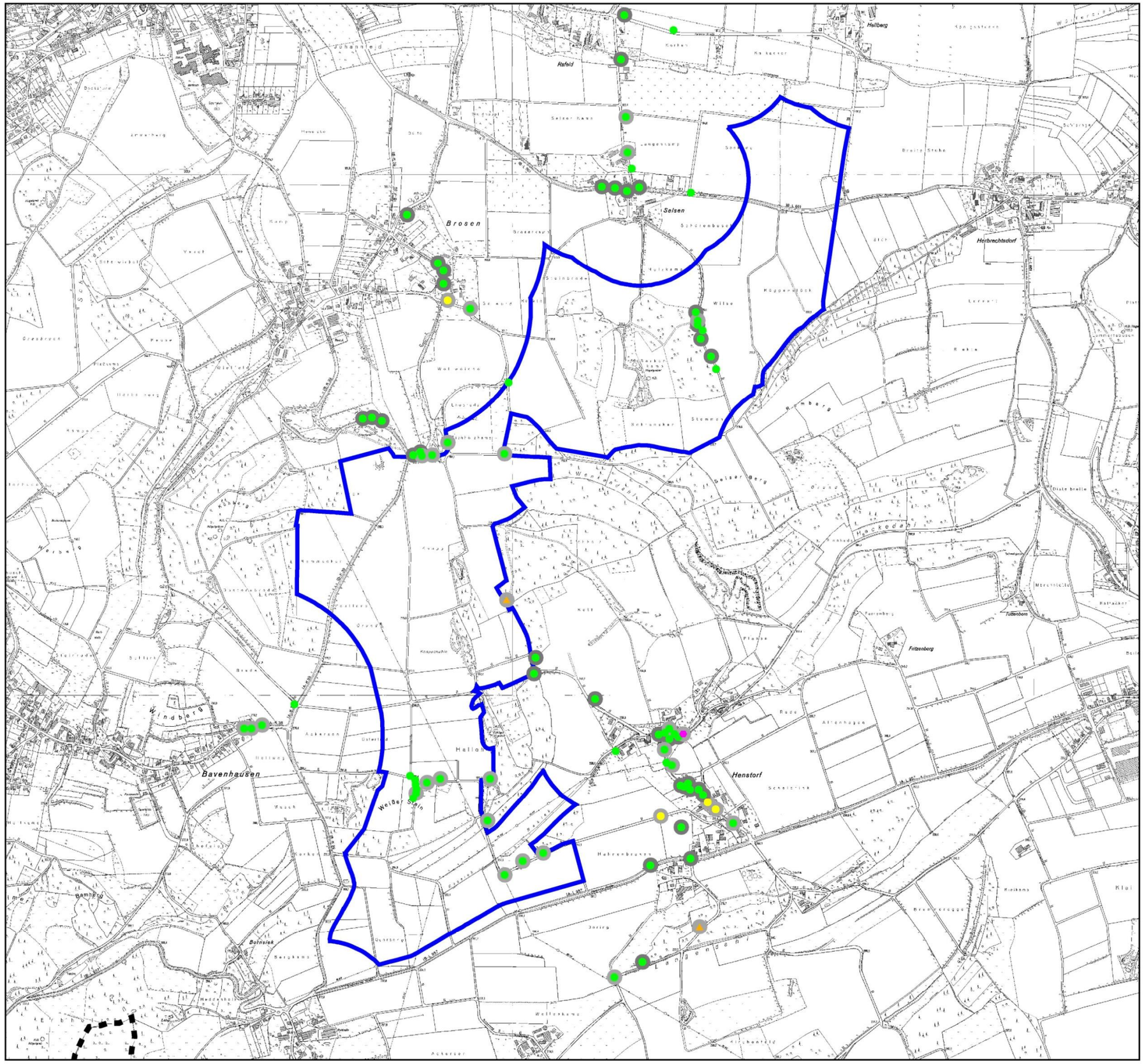
Jagdaktivität

- jagend
- anhaltend jagend

- Fläche 1b
- Vorhandene Windenergieanlage
- Gemeindegrenze Kalletal

Maßstab: 1 : 12.500
Quelle: DGK 5

Abb. 8 Fledermausvorkommen im Bereich um die "potentiell geeignete Vorrangfläche 1b"



Fledermauskontakte

- Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)
- Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)
- Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)
- Gattung Myotis (Myotis sp.)

Jagdaktivität

- jagend
- anhaltend jagend

- Fläche 1b
- Vorhandene Windenergieanlage
- Gemeindegrenze Kalletal

Maßstab: 1 : 15.000
Quelle: DGK 5

Abb. 9 Fledermausvorkommen im Bereich um die "abwägungs-relevante Fläche k"

Tab. 11 Fledermausarten nach Datenabfrage im FIS „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“

Art		Vorkommen im MTB
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	3819/3919
Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	3819/3919
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	3819/3919
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	3819/3919
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	3819/3919
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	3819/3919
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	3819/3919
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	3819/3919
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	3819/3919
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	3819/3919
Zweifarbfledermaus	*Vespertilio murinus*	3819

4 ERGEBNISBEWERTUNG UND PLANERISCHE KONSEQUENZEN

Eine Beurteilung möglicher Verletzungen der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) für die im Umfeld der untersuchten Flächen nachgewiesenen Vogel- und Fledermausarten kann derzeit auf der Grundlage der in Anhang 1 und Anhang 2 zusammengefassten Erfahrungen zum Konfliktpotential von WEA und Vögel vorgenommen werden. Da derzeit jedoch noch keine konkreten Anlagenstandorte und Anlagentypen sowie Anzahlen geplanter WEA in die Betrachtung eingestellt werden können, beziehen sich die Ausführungen in erster Linie auf anlage- und betriebsbedingte Wirkungen (Schlagrisiko, Scheuchwirkungen); baubedingte Wirkungen (Beseitigung von Gehölzen für Fundamente, Zufahrten sowie Leitungsbau und damit ggf. verbundene Beseitigungen von Höhlen- oder Horstbäumen) können derzeit nicht konkret vorhergesagt werden.

Insofern ist darauf hinzuweisen, dass eine abschließende Bewältigung der artenschutzrechtlichen Sachverhalte auf nachgelagerter Ebene im jeweiligen Genehmigungsverfahren erfolgen muss.

4.1 Diskussion des Konfliktpotentials künftiger WEA-Konzentrationszonen in den Flächen 1b und k für die örtliche Avifauna

Wie ausgeführt, sind derzeit keine konkreten Anlagenstandorte innerhalb der Flächen 1b und k zu betrachten, sondern die Eignung der Flächen für die Darstellung als WEA-Konzentrationszonen im FNP Kalletal. Hinsichtlich einer nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG verbotenen **Beschädigung / Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten** ist festzustellen, dass eine solche für Greif- und Eulenvögel nicht eintreten wird (Horst-, Höhlenbäume), sofern keine WEA in den innerhalb der Flächen 1b bzw. k gelegenen Gehölzbeständen errichtet wird bzw. in diese Gehölzbestände nicht für Zufahrten und Kranstellplätze oder für den Bau von Zuleitungen eingegriffen wird. Da beide Flächen zwar verschiedene Gehölzbestände aufweisen, überwiegend jedoch aus Ackerflächen und Grünland bestehen, wird derzeit davon ausgegangen, dass ein entsprechender Gehölzverlust für die späteren Anlagener-

richtungen nicht erforderlich ist und daher nicht stattfinden wird. Auch ein indirekter Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist nicht zu erwarten, da die in den Flächen 1b und k nachgewiesenen Greifvogel- und Eulenarten (Mäusebussard, Turmfalke, Waldkauz) gegenüber WEA nach den vorliegenden Erfahrungen keine oder nur geringe Scheuchwirkungen haben (vgl. Anhang 1).

Diese Beurteilungen gelten in gleicher Weise für verschiedene Gehölzbrüter und andere, die innerhalb und angrenzend an die Fläche k festgestellt wurden (Baumpieper, Nachtigall, Neuntöter, Turteltaube), da diese allgemein als Arten geringer Empfindlichkeit gelten, die nicht oder mit nur geringfügigen räumlichen Verlagerungen auf benachbarte WEA reagieren (vgl. Anhang 1).

Auf den genannten Offenlandflächen wurden in der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b" mehrere Feldlerchen und in der „abwägungsrelevanten Fläche k" Feldlerchen, Rebhuhn und Wachtel mit Brutverdacht eingestuft. Unter diesen weisen die Feldlerche und das Rebhuhn geringe Empfindlichkeiten gegenüber WEA und räumliche Verlagerungen von Anlagenstandorten auf, so dass für beide Arten nicht von Verlusten von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch aufgestellte WEA auszugehen ist.

Die Wachtel wird dagegen aufgrund der bisher vorliegenden Erfahrungen als hoch empfindliche Brutvogelart mit Meidungsdistanzen über 200 m beurteilt (REICHENBACH, HANDKE, SINNING 2004, S. 232). In neueren Untersuchungen werden teilweise deutlich geringere, aber auch noch größere Meidungsdistanzen benannt (MÖCKEL und WIESNER 2007, S. 109: Abstände in verschiedenen Windparks von < 50 m bis 350 m, REICHENBACH, STEINBORN, TIMMERMANN 2007, S. 21: 500 m).

Da auch in den ergänzend herangezogenen Aufzeichnungen des „Arbeitskreises für Natur- und Vogelschutz Kalletal" (freundlicherweise übermittelt von Herrn Rudolf Schulz aus Kalletal) zu Vogelvorkommen in vergangenen Jahren Funde rufender Wachteln für den südwestlichen Teil der Fläche k und angrenzende Flächen belegt sind, ist für diesen Betrachtungsraum von einem fortgesetzten Vorkommen der Art auszugehen, wobei offensichtlich die jeweilige Brutplatzwahl von der jährlich wechselnden Flächennutzung abhängt. Für diese Art ist bei einer späteren Errichtung und dem Betrieb von mehreren WEA in einer hier dargestellten Konzentrationszone ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten insofern nicht auszuschließen.

Der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen" – Entwurf Stand Juni 2013 führt in Kap. 8 für diesen Fall als artspezifische Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahme / vorgezogene Ausgleichsmaßnahme die Möglichkeit an, verloren gehende Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang durch entsprechende lebensraumgestaltende Maßnahmen aufzuwerten und zu optimieren. Anhang 6 des Leitfadens benennt hierzu Entwicklungsmaßnahmen im Ackerland (d. h. Nutzungsextensivierung von Intensiväckern und Anlage von Ackerbrachen) und die Anlage von Extensivgrünland.

Einer evtl. Verletzung des Verbotstatbestandes der Beschädigung / Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Wachtel kann damit durch entsprechende Nebenbe-

stimmungen im Rahmen der Anlagengenehmigungen begegnet werden.

Für die sonstigen in Abb. 2 bis Abb. 5 im näheren und weiteren Umfeld der Flächen 1b und k dargestellten während der Brutzeit ermittelten Vogelarten ist ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch in den beiden Flächen errichtete und betriebene WEA ebenso wenig zu rechnen wie für die festgestellten Rastvogelvorkommen (vgl. Abb. 6, Abb. 7).

Erhebliche Störungen von Vögeln i. S. d. § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG können grundsätzlich durch Beunruhigungen und Scheuchwirkungen von WEA aufgrund ihrer Größe, des bewegenden Rotors, Schall-, Schatten- und Lichtimmissionen sowie zeitweise vorhandener Menschen (Anlagenwartung) hervorgerufen werden. Soweit derartige Störwirkungen dazu führen können, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten von den Tieren aufgegeben werden, sind die denkbaren Auswirkungen auf die in beiden Gebieten vorkommenden Vogelarten vorstehend beschrieben worden. Störungen auf ziehende Vögel wie Änderungen in Zugrichtung und Höhe für ein Um- oder Überfliegen von WEA, ein Umkehren der Vögel vor WEA oder die Auflösung von Zugformationen sind für künftige Anlagen in den Flächen 1b und k mit Blick auf das festgestellte geringe Zuggeschehen (vgl. Kap. 3.2) nicht zu erwarten.

Hinsichtlich der nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG verbotenen **Verletzung oder Tötung wildlebender Tiere** ist für die überwiegende Zahl der ermittelten Vogelarten nicht von einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos durch den Betrieb von WEA in den Flächen 1b und k auszugehen (nach der Rechtsprechung des BVerwG erfüllt nur eine solche den Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG).

Dies gilt für die festgestellten Gehölz- und Bodenbrüter, für die nach der bundesweiten Schlagopferstatistik für Vögel (vgl. Tab. A1 im Anhang 1) bislang nur wenige oder keine Totfunde bekannt sind (Baumpieper 3, Feldsperling 13, Kleinspecht 0, Mehlschwalbe 23, Nachtigall 1, Neuntöter 16, Rauchschwalbe 16, Rebhuhn 2, Turteltaube 0, Wachtel 0); diese Arten weisen aufgrund ihrer jeweiligen Lebensweisen nur ein geringes Schlagrisiko mit WEA der modernen Größenordnungen auf.

Verschiedene Großvögel, die im Umfeld der Flächen 1b und k festgestellt wurden, zeigen nach der genannten Schlagopferstatistik ebenfalls bislang geringe Schlagrisiken an WEA (Baumfalke 8, Sperber 11, Schwarzmilan 22, Waldkauz 2, Schwarzstorch 1, Uhu 14, Kolkrabe 19). Baumfalke, Schwarzstorch und Kolkrabe wurden außerdem jeweils nur mit einzelnen Flugbewegungen außerhalb der zu bewertenden Flächen beobachtet, für sie wird durch in beiden Flächen betriebene WEA kein Schlagrisiko erwartet.

Für ein Brutpaar des Schwarzmilans wurde nordwestlich der Fläche 1b ein relativ großes Revier abgegrenzt (vgl. Abb. 2). Jagdflüge erstreckten sich nach Osten bis in den Bereich des bestehenden Windparks östlich Bentorf, hatten jedoch einen Schwerpunkt über Maisäckern im Umfeld um die Biogasanlage beim Hof Hankenegge nordwestlich von Bentorf (vgl. Abb. 3). Vor diesem Hintergrund wird auch für den Schwarzmilan kein signifikant erhöhtes Schlagrisiko durch WEA in der Fläche 1b erwartet.

Im Steinbruch nördlich von Henstorf – und damit rund 600-1.000 m von der „abwägungsrelevanten Fläche k“ entfernt – konnte ein Brutpaar des Uhu nachgewiesen werden. Nach den Aufzeichnungen des „Arbeitskreises für Natur- und Vogelschutz Kalletal“ erfolgt hier seit ca. 20 Jahren fast jährlich eine erfolgreiche Brut (2012 wurden 3 Jungtiere flügge). Die og. geringe Zahl an bekannten Schlagopfern an WEA erklärt sich aus dem Flug- und Jagdverhalten der Art, die bei der Jagd auf bodenbewohnende Säuger (Mäuse, Ratten, Kaninchen, Hasen) dicht oberhalb des Erdbodens im Gleit- oder Ruderflug und bei der Jagd auf Vögel in Baumwipfelhöhe fliegt. Aktivitäten wie Balz, Paarung, Fütterung und erste Flugversuche der Jungen finden schwerpunktmäßig in der näheren Umgebung des Brutplatzes statt. Mit Blick auf die genannte Entfernung des Brutnachweises von der Fläche k und dem Angebot an Nahrungshabitaten im Umfeld des Steinbruchs einschließlich der umgebenden Waldbestände und damit außerhalb einer möglichen künftigen WEA-Konzentrationszone ist für den Uhu kein signifikant erhöhtes Schlagrisiko zu prognostizieren.

Damit wird gutachterlich für alle vorgenannten Großvögel (Baumfalke, Sperber, Schwarzmilan, Waldkauz, Schwarzstorch, Uhu, Kolkrabe) kein Verstoß gegen den Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG gesehen.

Für die Arten Mäusebussard (bislang bundesweit 245 bekannte Schlagopfer), Turmfalke (55 bekannte Schlagopfer) und Feldlerche (72 bekannte Schlagopfer) ist darauf hinzuweisen, dass sich diese höheren Anzahlen an Totfunden auch aus der Häufigkeit und weiten Verbreitung der Arten erklären (Gesamtbestände in Deutschland Mäusebussard 77.000-110.000 Brutpaare, Turmfalke 43.000-65.000 Brutpaare, Feldlerche 2.100.000-3.200.000 Brutpaare jeweils nach SÜDBECK u. a. 2007).

Nach Kap. 4.4 des Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ – Entwurf Stand Juni führen bei häufigen und weit verbreiteten Arten kollisionsbedingte Verluste einzelner Individuen im Regelfall nicht zu einem Verstoß gegen das Tötungsverbot. Mäusebussard, Turmfalke und Feldlerche zählt der Leitfaden nicht zu den WEA-empfindlichen Arten.

Abschließend ist noch der Rotmilan auf seine Schlaggefährdung durch den Betrieb von WEA in der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“ sowie der „abwägungsrelevanten Fläche k“ zu betrachten (von dieser Art sind nach Tab. A1 in Anhang A bundesweit bislang 213 Schlagopfer bekannt – dazu kommen nach den Aufzeichnungen des „Arbeitskreises für Natur- und Vogelschutz Kalletal“ 2 tote Rotmilane, die im Bereich der vorhandenen 4 WEA in der Fläche 1b gefunden wurden (11.07.2010, 08.12.2010).

Die Schlagwahrscheinlichkeit für die Art ist demnach verglichen etwa mit der des Mäusebussards ungleich größer: einer fast gleich großen Zahl an bekannten Schlagopfern steht eine deutlich geringere Populationsgröße gegenüber (Gesamtbestand in Deutschland 10.000-14.000 Brutpaare nach SÜDBECK u. a. 2007).

Wie in Abb. 2 und Abb. 4 dargestellt, wurden im Umfeld der Flächen 1b und k jeweils 4 Brutreviere des Rotmilans abgegrenzt. Außerhalb der Brutzeit wurde in der Fläche 1b entlang des Waldgürtels Heidegrund zwischen Bentorf im Westen und Dalbke im Osten

Schlaf- und Sammelplätze der Art festgestellt. Simultan konnten immerhin mindestens sieben Rotmilane nachgewiesen werden. Die Thermikverhältnisse entlang des Waldgürtels begünstigen vermutlich Flugbewegungen von Greifvögeln. Wie oben ausgeführt, wird derzeit davon ausgegangen, dass es nicht zu einer Errichtung von WEA in den Gehölzbeständen der Flächen 1b und k kommen wird; somit wird unterstellt, dass auch der vorgenannte Waldgürtel erhalten bleibt.

Im südlichen Untersuchungsgebiet der Fläche k konnten im Sommer 2013 Ansammlungen von bis zu 16 Rotmilanen beobachtet werden. Auch während der Rastvogelbegehungen (teils sehr späte Sichtungen 2012) fielen mehrfach Rotmilane (teils in Gruppen) in diesem Bereich auf. Von einer erhöhten Nutzung des Raumes zwischen Niedermeien im Westen und Henstorf / Lüdenhausen im Osten ist daher auszugehen. Im Norden wird diese Aktivitätszone durch den die Anhöhe „Weißer Stein" begrenzt, während sie sich im Süden bis in den dortigen Windpark erstreckt. Zentraler Sammel- und Schlafplatz ist vermutlich das südlich Henstorf gelegene Gehölz. Eine Nutzung der südlichen Teilfläche der „abwägungsrelevanten Fläche k" durch WEA bedingt für eine Vermeidung eines signifikant erhöhten Schlagrisikos daher die Durchführung von Maßnahmen, wie sie der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen" – Entwurf Stand Juni in Kap. 8 als artspezifische Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahme / vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für die Art aufführt:

- Abschaltalgorithmen
  Kurzfristige Betriebszeitenbeschränkung von WEA (in Abhängigkeit von Mahd und Erntezeitpunkt, da die Flächen in diesem Zeitraum attraktive Jagdhabitate für z. B. Greifvögel darstellen) abgestimmt auf örtliche Verhältnisse. Die Maßnahmenwirksamkeit setzt vertragliche Vereinbarungen zwischen Betreiber der WEA und den Flächenbewirtschaftern zwingend voraus und ist im Rahmen eines maßnahmenbezogenen Monitorings zu überwachen.
  - Temporäre Abschaltung von WEA bei Grünlandmahden: Abschaltung ab Tag des Mahdbeginns und an den drei darauf folgenden Tagen (Beginn bis Ende der „bürgerlichen Dämmerung") in einem Umkreis von mindestens 100 m um die Anlage.
  - Temporäre Abschaltung von WEA bei Ernte auf Ackerflächen: Abschaltung ab Tag des Erntebeginns bis zum Ende der Stoppelbrache (Beginn bis Ende der „bürgerlichen Dämmerung") in einem Umkreis von mindestens 100 m um die Anlage.
  - Die Ernte oder Mahd im Windpark sollte möglichst später beginnen, als in der Umgebung. Die Flächen im Windpark sollten gleichzeitig bearbeitet werden.
- Gestaltung des Mastfußbereiches
  - Reduzierung der Mastfußflächen und Kranstellplätze auf das unbedingt erforderliche Maß.
  - Abstimmung notwendiger landschaftspflegerischer Maßnahmen der Mastfuß-Umgebung und Kranstellflächen mit artspezifischen Anforderungen. Keine Entwicklung von Strukturen, die auf WEA-empfindliche Arten attraktive Wirkungen ausüben bzw. Gestaltung möglichst unattraktiver Mastfußbereiche für Nahrung suchende Vogelarten. Dies kann im Einzelfall durch die Steuerung der landwirtschaftlichen Nutzung oder aber durch die Anlage dichter bodendeckender Gehölze geschehen. Dabei sind auch mögliche Zielkonflikte mit Fledermäusen zu beachten. (Es dürfen keine Nahrungshabitate oder Strukturen geschaffen werden, durch die Fledermäuse angelockt oder direkt zu den WEA hingeleitet werden.) Mit dieser Maßnahme können Nahrungshabitate für die Arten verloren gehen. Daher ist eine Kombination mit der Anlage attraktiver Nahrungshabitate in artspezifisch definierter Größe abseits der WEA sinnvoll.

- Anlage von attraktiven Nahrungshabitaten abseits der Anlagen
  - Schaffung attraktiver Nahrungshabitate abseits der WEA
  - Hier bieten sich z. B. die Anlage kurzrasigen Grünlandflächen sowie von geeigneten Kulturansaaten (bspw. Luzerne) mit gestaffelten Mahdterminen an. Die Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahme setzt Kenntnisse zur Raumnutzung der entsprechenden Arten vor Ort zwingend voraus. Nur so kann abgeschätzt werden, ob eine Lenkung der Nahrungssuchflüge in sichere, anlagenferne Bereiche gelingen wird und die Maßnahme zur Verbesserung der Nahrungsressourcen beitragen kann.

Für die Vögel kann damit festgehalten werden, dass Errichtung und Betrieb von WEA in den Flächen 1b und k keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände hervorrufen bzw. dass diesen durch im Rahmen der Genehmigungserteilung zu formulierende Auflagen begegnet werden kann.

4.2 Diskussion des Konfliktpotentials künftiger WEA-Konzentrationszonen in den Flächen 1b und k für Fledermäuse

Mit den beiden durchgeführten Fledermausbegehungen konnten keine Fledermausquartiere nachgewiesen werden. Im Fall der Fläche 1b ergaben sich jedoch Hinweise auf eine mögliche Wochenstube des Kleinen Abendseglers (ggf. im Waldgebiet zwischen Bentorf im Westen und Dalbke im Osten – vgl. Kap. 3.3).

Wie oben bereits ausgeführt, sind derzeit keine konkreten Anlagenstandorte in die Betrachtung einzustellen, sondern die untersuchten Flächen in ihrer Gesamtheit auf mögliche Folgen des Betriebes von WEA zu bewerten.

Unabhängig hiervon kann festgehalten werden, dass eine nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG verbotene **Beschädigung / Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten** (hier: Fledermausquartiere) nicht eintreten wird, sofern keine WEA in den innerhalb der Flächen 1b bzw. k gelegenen Gehölzbeständen errichtet wird bzw. in diese Gehölzbestände nicht für Zufahrten und Kranstellplätze oder für den Bau von Zuleitungen eingegriffen wird. Da beide Flächen zwar verschiedene Gehölzbestände aufweisen, überwiegend jedoch aus Ackerflächen und Grünland bestehen, wird derzeit davon ausgegangen, dass ein entsprechender Gehölzverlust für die späteren Anlagenerrichtungen nicht erforderlich ist und daher nicht stattfinden wird. (Wirtschafts-) Gebäude, die ebenfalls Fledermausquartiere bieten könnten, sind in beiden Flächen nicht vorhanden.

Wie in Anhang 2 dargestellt, liegen unterschiedliche Beobachtungen zu Störungen von Fledermäusen durch Emissionen von WEA im Ultraschallbereich vor. Nach BACH u. RAHMEL (2006, S. 47) reagieren Fledermäuse auf Ultraschall, wenn sich die Intensität und / oder die Frequenzen der Emission im Bereich der eigenen Lautäußerungen bewegen, doch kann nach dem jetzigen Kenntnisstand davon ausgegangen werden, „dass sich Ultraschallemissionen in ihren Auswirkungen auf die Fledermauspopulation an einem definierten Standort unterhalb der Erheblichkeitsschwelle bewegen." Von **erheblichen Störungen** von Fledermäusen i. S. d. § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG ist daher nicht auszugehen.

Hinsichtlich der nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG verbotenen **Verletzung oder Tötung wildlebender Tiere** ist der WEA-Standort ein bedeutender Einflussfaktor. In einer zusammenfas-

senden Auswertung verschiedener Totfundstudien nennen RYDELL u. a. (2010) für offene Agrarstandorte des Flachlandes abseits der Küsten relativ geringe jährliche Todesraten von Fledermäusen pro WEA (0-3), höhere in reich gegliederten Agrarlandschaften (2-5) und die höchsten im Küstenbereich und auf bewaldeten Hügeln und Kämmen (5-20). Nach RODRIGUES u. a. (2008) sollten WEA in der Regel weder in Waldgebieten noch innerhalb eines Abstandes von 200 m zum Waldrand errichtet werden, da an solchen Standorten die Kollisionsrisiken für Fledermäuse erhöht sind. Andere Autoren vertreten dieselbe Meinung (ALBRECHT u. a. 2008, BACH u. a. 1999, HÖTKER u. a. 2005, JUNGMANN u. HAGENBUCH 2010 sowie LUWG 2010; siehe Übersicht in NIERMANN u. a. 2012). NIERMANN u. a. (2011) konnten zeigen, dass mit zunehmender Nähe zu Gehölzen das Kollisionsrisiko signifikant zunimmt, auch wenn andere Einflussparameter (v. a. die Windgeschwindigkeit) hierauf wesentlich stärker einwirken. Zusammenfassend kommen sie zu dem Schluss, dass es wahrscheinlich ist, dass an Waldstandorten das Kollisionsrisiko für Fledermäuse gegenüber Offenlandstandorten erhöht ist, auch wenn diesbezüglich noch weiterer Forschungsbedarf besteht.

Unter Berücksichtigung der bislang bundesweit bekannten Schlagopferfunde von Fledermäusen (vgl. Tab. A3 in Anhang 2) ergibt sich in einer Einzelfallbetrachtung für die nachgewiesenen bzw. möglicherweise vorhandenen Fledermausarten:

- Für die Arten der Gattungen Mausohren (*Myotis*) und Langohrfledermäuse (*Plecotus*) ist entsprechend dem derzeitigen Wissensstand generell kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko anzunehmen (bundesweite Schlagopferfunde: Großes Mausohr 2, Wasserfledermaus 5, Große Bartfledermaus 1, Kleine Bartfledermaus 2, Fransenfledermaus 0, Braunes Langohr 5).
- Die Zweifarbfledermaus (bundesweit bislang 85 Schlagopferfunde) wird hier vermutlich nur als sporadischer Durchzügler auftreten, ohne dass von einem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen ist.
- Zwergfledermäuse gehören zu den Arten, die besonders häufig an den Rotoren von WEA verunglücken (bislang 409 bundesweite Schlagopferfunde). Der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ – Entwurf Stand Juni 2013 führt hierzu in seinem Anhang 4 aus: „Sie ist mit Abstand die häufigste Fledermausart in Nordrhein-Westfalen und kommt in Nordrhein-Westfalen in nahezu jeder Ortschaft vor. In der Roten Liste NRW (2010) wird die Zwergfledermaus als „ungefährdet“ geführt. Aufgrund der Häufigkeit können bei dieser Art Tierverluste durch Kollisionen an WEA grundsätzlich als allgemeines Lebensrisiko im Sinne der Verwirklichung eines sozialadäquaten Risikos angesehen werden. Sie erfüllen in der Regel nicht das Tötungs- und Verletzungsverbot des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG. Im Umfeld bekannter, individuenreicher Wochenstuben der Zwergfledermaus (im 1-km-Radius um WEA-Standort, >50 reproduzierende Weibchen) wäre im Einzelfall in Bezug auf das geplante Vorhaben, das jeweilige Vorkommen und die Biologie der Art durch den Vorhabenträger darzulegen, dass im Sinne dieser Regelfallvermutung kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko besteht.
- Für die Arten Großer Abendsegler (bundesweit bislang 689 Schlagopferfunde), Kleiner Abendsegler (bundesweit bislang 99 Schlagopferfunde), Rauhautfledermaus (bundesweit bislang 503 Schlagopferfunde) und Breitflügelfledermaus (bundesweit bislang 43 Schlagopferfunde) kann durch den Betrieb von WEA (außerhalb von Schutzgebieten) das Tötungsverbot ohne Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen grundsätzlich erfüllt sein; diese Arten jagen vorwiegend im freien Luftraum und erreichen auch während des Zuges Flughöhen von mehreren Zehnermetern Höhe.

Unter Hinweis auf die Rechtsprechung des BVerwG, nach der nur eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos den Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG erfüllt, führt der

Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ – Entwurf Stand Juni 2013 in Kap. 4.4 aus: „Gegen das Tötungsverbot wird dann nicht verstoßen, wenn das Vorhaben nach naturschutzfachlicher Einschätzung unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter und unvermeidbarer Verluste von Einzelexemplaren verursacht. Das Vorhaben muss also unterhalb der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich bleiben, der im Naturraum immer gegeben ist, vergleichbar dem ebenfalls stets gegebenen Risiko, dass einzelne Exemplare einer Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens Opfer einer anderen Art oder eines Naturereignisses werden. „Unvermeidbar“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass im Rahmen der Vorhabenzulassung das betriebsbedingte Tötungsrisiko artspezifisch durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen reduziert wurde.“

Als geeignete Vermeidungsmaßnahmen kommen nächtliche Anlagenabschaltungen in Frage, die im Rahmen der Anlagengenehmigung als Auflagen formuliert werden. Der bereits genannte Leitfaden zeigt dazu in Kap. 8 die folgenden Möglichkeiten auf:

„Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos kann durch eine Abschaltung von WEA vom 01.04.-31.10. in Nächten mit geringen Windgeschwindigkeiten (< 6 m / sec) in Gondelhöhe, Temperaturen > 10 °C und keinem Regen wirksam vermieden werden (alle Kriterien müssen zugleich erfüllt sein). Die Maßnahme wird naturschutzfachlich derzeit als einzig wirksame Minimierungsmaßnahme angesehen. Durch ein Gondelmonitoring können die Abschaltzeiten ggf. nachträglich „betriebsfreundlich“ optimiert werden.

Bezüglich der Abschaltszenarien für WEA-empfindliche Fledermausarten sind zwei unterschiedliche Vorgehensweisen denkbar:

1. Auf der Grundlage von detaillierten Fledermausuntersuchungen im Vorfeld der Genehmigung wird ein auf den Einzelfall abgestimmtes, art- und vorkommenspezifisches Abschaltszenario festgelegt. Ein Gondelmonitoring im laufenden Betrieb ist dann nicht erforderlich.

   Für die Abschaltzeiten kommen die folgenden Zeiträume in Frage:
   Frühjahrszug / Bezug der Wochenstuben 01.04.-30.04.
   Wochenstubenzeit 01.05.-31.07.
   Herbstzug / Bezug der Winterquartiere 15.07.-31.10.

2. Sofern alternativ dazu im Vorfeld der Genehmigung keine detaillierten Fledermausuntersuchungen stattfinden, wird zunächst ein obligatorisches, umfassendes Abschaltszenario festgelegt. Dieses kann dann im laufenden Betrieb mit einem begleitenden Gondelmonitoring einzelfallbezogen weiter optimiert werden.

Für alle WEA-empfindlichen Fledermausarten in NRW ist für das zunächst umfassende Abschaltszenario der Zeitraum 01.04.-31.10. vorzusehen; Abweichungen davon sind witterungsbedingt möglich.“

Es kann damit festgehalten werden, dass Errichtung und Betrieb von WEA in den Flächen 1b und k für Fledermäuse keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände hervorrufen bzw. dass diesen durch eine im Rahmen der Genehmigungserteilung zu formulie-

rende Auflage ggf. begegnet werden kann. Eine solche ist nach fachlicher Einschätzung durch die Genehmigungsbehörde vorzunehmen.

4.3 Hinweise zum planerischen Umgang mit künftigen WEA-Konzentrationszonen in den Flächen 1b und k

Nach den Ergebnissen der vorgenommenen artenschutzrechtlichen Bewertung der „potentiell geeigneten Vorrangfläche 1b“ und der „abwägungsrelevanten Fläche k“ auf ihre Eignung als künftige Konzentrationszonen für WEA lässt sich zusammenfassend feststellen, dass die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG

- Verbot wildlebende Tiere der besonders geschützten Arten zu verletzen oder zu töten
- Verbot wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören
- Verbot Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören

durch Errichtung und Betrieb von modernen WEA nach derzeitigem Kenntnisstand nicht hervorgerufen werden. Eine abschließende Bewältigung der artenschutzrechtlichen Sachverhalte muss jedoch auf der nachgelagerten Ebene im jeweiligen Genehmigungsverfahren erfolgen, da derzeit noch keine konkreten Anlagenstandorte und Anlagentypen sowie Anzahlen geplanter WEA in die Betrachtung eingestellt werden können und somit keine Aussagen über baubedingte Wirkungen (Beseitigung von Gehölzen für Fundamente, Zufahrten sowie Leitungsbau und damit ggf. verbundene Beseitigungen von Höhlen- oder Horstbäumen) möglich sind.

Die zuvor getroffene Aussage gilt daher unter der hier getroffenen Annahme, dass keine WEA in den innerhalb der Flächen 1b bzw. k gelegenen Gehölzbeständen errichtet wird bzw. in diese Gehölzbestände nicht für Zufahrten und Kranstellplätze oder für den Bau von Zuleitungen eingegriffen wird. Da beide Flächen zwar verschiedene Gehölzbestände aufweisen, überwiegend jedoch aus Ackerflächen und Grünland bestehen, wird dieser Ansatz hinsichtlich der Wahl der künftigen Anlagenstandorte als realistisch angesehen.

Die Aussage gilt weiterhin unter der Voraussetzung, dass die für einzelne Vogel- und Fledermausarten getroffenen Darlegungen zur Umsetzung erforderlicher artspezifischer Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen / vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen von Nebenbestimmungen in den Genehmigungserteilungen künftiger WEA festgeschrieben werden (vgl. zur Wachtel S. 19, zum Rotmilan S. 22, zu Fledermäusen S. 25).

Unter diesen Bedingungen sind aus artenschutzrechtlicher Sicht die Voraussetzungen geschaffen, die „potentiell geeignete Vorrangfläche 1b“ und die „abwägungsrelevante Fläche k“ ohne räumliche Verkleinerung im Rahmen der Bauleitplanung für kommende Windenergieanlagen in Kalletal vorzusehen.

Warendorf, den 14.10.2013

R. Winterkamp

WWK Weil • Winterkamp • Knopp
Partnerschaft für Umweltplanung

QUELLENVERZEICHNIS

Allgemeines

AEBISCHER, Adrian: Der Rotmilan. Ein faszinierender Greifvogel. Bern Stuttgart Wien 2009

AG Greifvögel NRW der Gesellschaft Rheinischer Ornithologen und der Westfälischen Ornithologen Gesellschaft: Die Bestandsentwicklung und der Bruterfolg des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Nordrhein-Westfalen von 1972 bis 1995. In: Charadrius 33.1997 H. 1 S. 1-15

ALBRECHT, Rüdiger, KNIEF, Wilfried; MERTENS, Ismene; GÖTTSCHE, Michael und GÖTTSCHE, Matthias: Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein; Hrsg.: Landesamt für Naturschutz und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU), Flintbek 2008

ANDRETZKE, Hartmut; SCHIKORE, Tasso; SCHRÖDER, Karsten): Artsteckbriefe. In: SÜDBECK, Peter; ANDRETZKE, Hartmut; FISCHER, Stefan; GEDEON, Kai; SCHIKORE, Tasso; SCHRÖDER, Karsten; SUDFELDT, Christoph (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell (2005) S. 135-695

BACH, LOTHAR, BRINKMANN, Robert; LIMPENS, Hermann; RAHMEL, Ulf; REICHENBACH, Marc und ROSCHEN, Axel: Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4 S. 163-170. Bremen 1999

BERGEN, Frank: Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation Bochum 2001a

BERGEN, Frank: Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher / Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen. In: Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 33.2001b H. 2 S. 89-96

BERGMANN, Hans-Heiner; HOLTKAMP, Christian; DEGEN, Axel; LUDWIG, Jürgen (Hrsg.): Verhaltensanpassungen an menschlichen Einfluss und ihre Grenzen. Referate des 6. Symposiums der Arbeitsgruppe „Naturschutz und Verhalten" der Ethologischen Gesellschaft e. V. vom 29.03. bis 01.04.2004 in Osnabrück. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 33.2001 H. 2, Hemmoor

BirdLife International: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. (BirdLife Conservation Series No. 12) Cambridge 2004

BRUNE, Jens; GUTHMANN, Elmar; JÖBGES, Michael; MÜLLER, Axel: Zur Verbreitung und Bestandssituation des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Nordrhein-Westfalen. In: Charadrius 38.2002 H. 3 S. 122-138

BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Bremen e. V. (Hrsg.): Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4.1999 (Themenheft „Vögel und Windkraft"). Bremen 1999

BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Bremen e. V. (Hrsg.): Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7.2004 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie – Erkenntnisse zur Empfindlichkeit"). Bremen 2004

DÜRR, Tobias: Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in

Deutschland. In: Informationen Naturschutz Niedersachsen 29.2009 Nr. 3 S. 185-191

DÜRR, Tobias; LANGGEMACH, Torsten: Greifvögel als Opfer von Windkraftanlagen. In: STUBBE, Michael; STUBBE, Annegret (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten Bd. 5. Halle/S. (2006), S. 483-490

EXO, Klaus-Michael: Richtigstellung: Windkraftanlagen und Vogelschutz. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 33.2001 H. 10 S. 323

FISCHER, Stefan; FLADE, Martin; SCHWARZ, Johannes: Revierkartierung. In: SÜDBECK, Peter; ANDRETZKE, Hartmut; FISCHER, Stefan; GEDEON, Kai; SCHIKORE, Tasso; SCHRÖDER, Karsten; SUDFELDT, Christoph (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell (2005) S. 47-53

GRÜNKORN, Thomas; DIEDERICHS, Ansgar; STAHL, Britta; POSZIG, Dörte; NEHLS, Georg: Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Endbericht (März 2005) Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein. Hockensbüll 2005

GUTHMANN, Elmar, ACKERMANN, D.; MEBS, Theodor; MÜSKENS, G.; THISSEN, J.: Bestandsentwicklung und Brutbestand des Mäusebussards *Buteo buteo* in Nordrhein-Westfalen 1974-2004. In: Charadrius 41.2005 S. 161-177

HANDKE, Klaus: Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. In: LÖBF-Mitteilungen 25.2000 H. 2 S. 47-55

HÖTKER, Hermann: Auswirkungen des „Repowering" von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Bergenhusen 2006

HÖTKER, Hermann: Repowering im Kontext naturschutzfachlicher Ziele. Vortrag zum Workshop „Planung von Standorten für das Repowering", 23.06.2009, Bremerhaven. http://www.windenergie-agentur.de/deutsch/projekte/Repowering_Dialog/Dateien_23_06_2009/Dr._Hoetker.pdf, abgerufen am 15.09.2009

HÖTKER, Hermann; THOMSEN, Kai-Michael, KÖSTER, Heike: Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Endbericht Stand Dezember 2004 (BfN-Skripten 142, hrsg. v. Bundesamt für Naturschutz) Bonn - Bad Godesberg 2005

HORCH, Petra; KELLER, Verena: Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt? Eine Literaturrecherche. (Schweizerische Vogelwarte Sempach) Sempach 2005

JUNGMANN, C. und HAGENBUCH, J.: Windenergieanlagen im Wald – Forderungen des Arbeitskreises Fledermausschutz Rheinland-Pfalz zum Untersuchungsumfang. –Positionspapier 2010

KIEL, Ernst-Friedrich: Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. (Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) Düsseldorf 2007

KORN, Matthias; SCHERNER, Erwin Rudolf: Windkraftanlagen und Vögel: Bewertung eines

Standortes bei Crainfeld (Grebenhain, Vogelsbergkreis). – Unveröffentl. Gutachten für EnerSys GmbH (Osnabrück). Linden 1997

KORN, Matthias; STÜBING, Stefan: Regionalplan Oberpfalz-Nord – Ausschlusskriterien für Windenergieanlagen im Vorkommensgebiet gefährdeter Großvogelarten. Linden 2003

KÖNIG, Heinrich; SANTORA, Gerhard: Landesweites Brutvogelmonitoring – Vögel als Indikatoren des Biodiversitätsmonitorings in Nordrhein-Westfalen. In: Natur in NRW 32.2007 H. 3 S. 21-26

KRÜGER, Thorsten; OLTMANNS, Bernd (Hrsg.): Kraniche als Gastvögel in Niedersachsen – Rastvorkommen, Bestandsentwicklung, Schutz und Gefährdung. (Schriftenreihe „Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen" H. 44) Hannover 2009

LAG-VSW – Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten: Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. In: Berichte zum Vogelschutz H. 44 2007 S. 151-153

LIMPENS, Hermann J.; ROSCHEN, Axel: Fledermausrufe im Bat-Detektor - CD mit Begleitheft; NABU Umweltpyramide, Bremervörde 2005

LUWG – Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Bearbeiter: Thomas Wolf, Ludwig Simon und Dr. Walter Berberich): Naturschutzfachliche Aspekte, Hinweise und Empfehlungen zur Berücksichtigung von avifaunistischen und fledermausrelevanten Schwerpunkträumen im Zuge der Standortekonzeption für die Windenergienutzung im Bereich der Region Rheinhessen-Nahe. – Fachgutachten zur Identifizierung von konfliktarmen Räumen sowie zur Empfehlung von Ausschlussflächen für Windenergienutzung. – Erstellt für die Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe. Mainz 2010

MAMMEN, Ubbo: Bestandsabnahme beim Rotmilan *Milvus milvus* von 1994-1997 in Deutschland. In: Ornithologische Mitteilungen 52.2000 H. 1 S. 4-13

MAMMEN, Ubbo; STUBBE, Michael: Zur Lage der Greifvögel und Eulen in Deutschland 1999-2002. In: Die Vogelwelt – Beiträge zur Vogelkunde 126.2005 S. 53-65

MAMMEN, Ubbo; MAMMEN, Kerstin; KRATZSCH, Lukas; RESETARITZ, Alexander; SIANO, Ralf: Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. In: Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008, S. 14-21

MEBS, Theodor: Die besondere Verantwortung der Mitteleuropäer für den Rotmilan – Status und Bestandsentwicklung. In: Vogel und Umwelt 8.1995 S. 7-10

MEBS, Theodor; SCHMIDT, Daniel: Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Stuttgart 2006

Michael-Otto-Institut im NABU und ÖKOTOP GbR: Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge Teilprojekt Rotmilan. http://bergenhusen.nabu.de/BMU%20website/NABU_und_Oekotop.pdf, abgerufen am 21.10.2008

MÖCKEL; Reinhard; WIESNER, Thomas: Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und

Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis. Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin (Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen im NABU – Landesverbände Brandenburg und Berlin) Band 15.2007 (Sonderheft)

NACHTIGALL, Winfried: Der Rotmilan (*Milvus milvus*, L. 1758) in Sachsen und Südbrandenburg – Untersuchungen zu Verbreitung und Ökologie. (Dissertation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg) Halle (Saale) 2008

NIERMANN, Ivo; FELTEN, Stefanie von; KORNER-NIEVERGELT, Franzi; BRINKMANN, Robert und BEHR, Oliver: Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. – In: BRINKMANN, Robert; BEHR, Oliver, NIERMANN, Ivo und REICH, Michael (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4 S. 384-405, Göttingen 2011

NIERMANN, Ivo; BRINKMANN, Robert und Hurst, Johanna: Windenergieanlagen im Wald und mögliche Beeinträchtigungen von Fledermäusen – eine Literaturauswertung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 128.2012 S. 159-184

NWO – Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft (Hrsg.): Die Vögel Westfalens. Ein Atlas der Brutvögel von 1989 bis 1994. (Beiträge zur Avifauna Nordrhein-Westfalens Bd. 37) Neunkirchen 2002

NZO (2009): Artenschutzfachbeitrag zur Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Paderborn (geplante Erweiterung von Windkraft-Konzentrationszonen). Im Auftrag der Stadt Paderborn Bielefeld 2009

OELKE, Hans: Quantitative Untersuchungen: Siedlungsdichte. In: BERTHOLD, P.; BEZZEL, E.; THIELKE, Gerhard (Hrsg.): Praktische Vogelkunde. Ein Leitfaden für Feldornithologen. Greven 1980 (2. Aufl.) S. 34-45

REICHENBACH, Marc: Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation Berlin 2003

REICHENBACH, Marc: Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel. Was wissen wir heute? In: Bulletin SEV / VSE 95.2004 H. 15 S. 35-39

REICHENBACH, Marc; HANDKE, Klaus; SINNING, Frank: Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. In: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) Landesverband Bremen e. V. (Hrsg.): Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 7 2004 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie – Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“) S. 229-243

REICHENBACH, Marc; STEINBORN, Hanjo: Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. In: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32.2006 S. 243-259

REICHENBACH, Marc; STEINBORN, Hanjo; TIMMERMANN, Hanna: Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema “Windkraft und Vögel” 6. Zwischenbericht. Oldenburg 2007

RODRIGUES, Luisa; BACH, Lothar; DUBOURG-SAVAGE, Marie-Jo; GOODWIN, Jane und HAR-

BUSCH, Christine: Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). Bonn 2008

RYDELL, Jens; BACH, Lothar; DUBOURG-SAVAGE, Marie-Jo; GREEN, Martin; RODRIGUES, Luisa und HEDENSTRÖM, Anders: Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. In: Acta Chiropterologica 12.2010 Nr. 2 S. 261–274

SCHERNER, Erwin Rudolf: Windkraftanlagen und „wertgebende Vogelbestände" bei Bremerhaven: Realität oder Realsatire? In: Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 52.1999 H. 4 S. 121-156

SCHUMANN, R.; STEINWARZ, Dieter; BRUNE, Jens; KRANZ, J.; SKIBBE, Andreas; ZEGULA, Thorsten: Reviererfassung von Rotmilan *Milvus milvus* und Schwarzmilan *M. migrans* im Jahre 2005 im Rhein-Sieg-Kreis. In: Charadrius 43.2007 H. 1 S. 13-21

SKIBA, Reinald: Europäische Fledermäuse – Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehmbücherei Bd. 648, Hohenwarsleben 2009 (2. Aufl.)

STÜBING, Stefan: Reaktion von Herbstdurchzüglern gegenüber Windenergieanlagen in Mittelgebirgen – Ergebnisse einer Studie im Vogelsberg (Hessen). In: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Bremen e. V. (Hrsg.): Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7.2004 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie – Erkenntnisse zur Empfindlichkeit"). Bremen 2004 S. 181-192

SUDMANN, Stefan R.; GRÜNEBERG, Christoph; HEGEMANN, Arne; HERHAUS, Frank; MÖLLE, Jochen, NOTTMEYER-LINDEN, Klaus; SCHUBERT, Werner; DEWITZ, Wilhelm von; JÖBGES; Michael; WEISS, Joachim: Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens – 5. Fassung: Stand Dezember 2008. Gekürzte Online-Version. NWO & LANUV (Hrsg.). Erschienen im März 2009

SÜDBECK, Peter; ANDRETZKE, Hartmut; FISCHER, Stefan; GEDEON, Kai; SCHIKORE, Tasso; SCHRÖDER, Karsten; SUDFELDT, Christoph (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell 2005

SÜDBECK, Peter; BAUER, Hans-Günther; BOSCHERT, Martin; BOYE, Peter; KNIEF, Wilfried [Nationales Gremium Rote Liste Vögel]: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. In: Berichte zum Vogelschutz H. 44 Nürnberg 2007 S. 23-81

TU Berlin – Technische Universität Berlin Institut für Landschafts- und Umweltplanung Fachgebiet Landschaftsplanung insbes. Landschaftspflegerische Begleitplanung und Umweltverträglichkeitsprüfung (Hrsg.): Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes" am 29./30. November 2001. Berlin 2002

VAUK, Gottfried u. a.: Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen. Endbericht. (NNA-Bericht 3. Jg. Sonderheft, hrsg. v. d. Norddeutschen Naturschutzakademie) Schneverdingen 1990

Weid, R.: Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse – insbesondere anhand der Ortungsrufe. (Schriftenreihe Bayer. Landesamt Umweltschutz 81) S. 63-72; München 1988

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.07.2009 (Bundesgesetzblatt I, S. 2.542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.08.2013 (Bundesgesetzblatt I S. 3.154, 3.185, 3.207)

„Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)." Gem. RdErl. des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Az. VIII2 – Winderlass), des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Az. X A 1 – 901.3/202) und der Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen (Az. III B 4 – 30.55.03.01) vom 11.07.2011 (Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen 2011 Nr. 22 vom 08.09.2011 S. 317-340)

„Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben". Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22.12.2010

Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen" – Entwurf Stand Juni 2013. (Hrsg. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV))

ANHANG

Anhang 1 Bisheriger Kenntnisstand zum Konfliktpotential von WEA für Vögel

Anhang 2 Bisheriger Kenntnisstand zum Konfliktpotential von WEA für Fledermäuse

ANHANG 1

BISHERIGER KENNTNISSTAND ZUM KONFLIKTPOTENTIAL VON WEA FÜR VÖGEL

Die Auswirkungen von WEA auf Vögel sind inzwischen durch zahlreiche wissenschaftliche Studien an bestehenden Windparks untersucht und durch Veröffentlichungen bekannt gemacht (z. B. BERGEN 2001, BERGMANN u. a. 2001, BUND 1999, BUND 2004, HÖTKER 2006, HÖTKER, THOMSEN u. KÖSTER 2005, MÖCKEL und WIESNER 2007, REICHENBACH 2003, REICHENBACH und STEINBORN 2006, TU Berlin 2002).

Danach gehen die deutlichsten Auswirkungen auf Vögel i. d. R. von den visuellen und akustischen Störwirkungen von WEA aus; sie führen bei vielen Arten zur Meidung des näheren Umfeldes der Anlagen und können damit das Brut- und Rastverhalten beeinträchtigen.

Dabei erlauben die vorliegenden Erkenntnisse eine Differenzierung in artspezifische Empfindlichkeiten, wobei sich die Reaktionen von Brutvögeln grundsätzlich von denen der Rastvögel unterscheiden.

Unter den **Brutvögeln** können demzufolge gehölzbrütende Singvögel als Arten geringer Empfindlichkeit gelten, die nicht oder mit nur geringfügigen räumlichen Verlagerungen auf benachbarte WEA reagieren (Amsel, Bachstelze, Bluthänfling, Buchfink, Dorn- und Gartengrasmücke, Elster, Eichelhäher, Fitis, Gold- und Grauammer, Kohlmeise, Nachtigall, Neuntöter, Ortolan, Rabenkrähe, Sommergoldhähnchen, Singdrossel, Rotkehlchen, Tannenmeise, Zilpzalp). Dies gilt auch für Röhrichtbrüter (Blaukehlchen, Rohrammer, Schilfrohrsänger, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger).

Für die Bodenbrüter des Offenlandes kann überwiegend eine geringe (Austernfischer, Braunkehlchen, Feldlerche, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Rebhuhn, Schafstelze, Schwarzkehlchen) bis mittlere (Fasan, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Stockente, Uferschnepfe, Wiesenpieper) Empfindlichkeit angenommen werden; bei letzterer reagieren die Tiere mit erkennbaren räumlichen Verlagerungen bis ca. 200 m und es kommt zu Bestandsverringerungen, jedoch nicht zu vollständigen Verdrängungen. Kranich, Wachtel und Wachtelkönig lassen dagegen starke räumliche Verlagerungen von mehr als 200 m erkennen und es kommt zu deutlichen Bestandsrückgängen im Raum, sodass bei diesen Arten von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber WEA gesprochen werden muss. Zu bedenken ist jedoch, dass bei einigen langlebigen und brutortstreuen Arten (z. B. Großer Brachvogel) negative Auswirkungen erst nach längerer Zeit erkennbar werden können, wenn einzelne Reviere frei, aufgrund eines Meideverhaltens aber nicht neu besetzt werden (BERGEN 2001, S. B51; REICHENBACH 2004, S. 36).

Greifvögel wie Mäusebussard, Rohrweihe, Rotmilan und Turmfalke zeigen als Brutvögel ebenfalls nur geringe Empfindlichkeiten.

Wenn mithin der größte Teil der Brutvögel keine Empfindlichkeit gegenüber WEA erkennen lässt, bleibt unklar, ob dies durch Gewöhnungseffekte zu erklären ist. So verliert nach SCHERNER (1999, S. 145) jede Reizsituation, der kein biologisch bedeutsames Ereignis (z. B. Angriff) folgt, mit zunehmender Häufigkeit ihre Wirkung auf Tiere. Eine solche Gewöhnung wird durch Ortsbindungen, Gleichförmigkeit, hohe Eintrittshäufigkeit und räumlich-zeitliche Regelmäßigkeit begünstigt. Starke Beharrungstendenzen sind demnach zu erwarten bei

Individuen, die wochen- oder monatelang stationär sind, sich inmitten schützender Raumstrukturen aufhalten, keine Ausweichgelegenheiten zur Verfügung haben oder an besonders attraktiven Plätzen weilen. Allerdings darf nach Einschätzung des Autors „Gewöhnung" keineswegs als ein Zustand interpretiert werden, in dem „die Vögel" gleichsam auf Dauer völlig „immun" gegenüber bestimmten Ereignissen sind (SCHERNER 1999, S. 150).

Nach HÖTKER, THOMSEN u. KÖSTER (2005, S. 30-32), die 127 Einzelstudien aus zehn Ländern zu den Wirkungen von WEA auf Vögel auswerteten, sind jedoch Gewöhnungseffekte in den meisten Fällen sehr gering und kein weit verbreitetes Phänomen mit hoher Wirksamkeit.

Bei **Gastvögeln** sind überwiegend deutlich höhere Empfindlichkeiten gegen WEA nachgewiesen. Von den Watvögeln müssen nach den vorliegenden Erkenntnissen Alpenstrandläufer, Bekassine, Goldregenpfeifer und Großer Brachvogel als Arten hoher Empfindlichkeiten, Kampfläufer und Sandregenpfeifer als Arten mittlerer Empfindlichkeit und der Kiebitz als Art mittlerer bis hoher Empfindlichkeit eingestuft werden. Von den Wasservögeln werden Blässgans, Graugans, Saatgans, Pfeifente, Ringelgans, Silbermöwe, Weißwangengans und Kranich als Arten hoher Empfindlichkeit eingestuft, die je nach Art Meidungsdistanzen von 200-300 m bis hin zu 400-600 m zeigen, während Blässhuhn, Reiherente, Schellente, Singschwan und Tafelente als Arten mittlerer bis hoher Empfindlichkeit eingestuft werden. Lediglich verschiedene rastende Singvögel (Buchfink, Dohle, Rabenkrähe, Rotdrossel, Star, Wacholderdrossel und Wiesenpieper) weisen eine lediglich geringe (bis mittlere) Empfindlichkeit gegenüber WEA auf.

Diese überwiegend verstärkten Reaktionen können unter Umständen dadurch erklärt werden, dass den nur als Gastvögeln an WEA-Standorten auftretenden Tieren die Gewöhnung an die Anlagen fehlt. Deutlich wurde nach den Erfahrungsberichten jedoch auch, dass für die Verteilung der Rastvögel neben den WEA andere Faktoren (Tradition, Biotopstruktur, Nahrungsangebot und Störungen) mitentscheidend sein müssen.

Manche **Zugvögel** lassen Reaktionen erkennen, die sich in ausgeprägten Richtungsänderungen zeigen. So fliegen Vögel auf einzelne Anlagen bzw. Windparks zu, steigen davor auf, überfliegen das Gelände und verringern anschließend die Flughöhe wieder oder die Anlagen bzw. Windparks werden umflogen (HORCH u. KELLER 2005).

Die beobachteten Änderungen in Zugrichtung und Höhe, die ein Um- oder Überfliegen der WEA, ggf. auch ein Umkehren der Vögel vor WEA oder die Auflösung von Zugformationen zur Folge hatten, sprechen für eine Barrierewirkung der WEA, die nicht nur für ziehende, sondern auch für regelmäßig zwischen verschiedenen Lebensräumen (Brut-, Nahrungs- und Ruhegebiete) pendelnden Vögeln auftreten kann. Als besonders empfindlich gegenüber dieser Barrierewirkung erwiesen sich nach HÖTKER, THOMSEN u. KÖSTER (2005, S. 35) Gänse, Milane, Kraniche und viele Kleinvogelarten. Weniger empfindlich waren danach einige Großvögel (Kormoran, Graureiher), Enten, einige Greifvögel (Sperber, Mäusebussard, Turmfalke), Möwen und Seeschwalben sowie Stare und Krähenvögel.

Neben diesen anlage- und betriebsbedingten Wirkungen von WEA auf Vögel sind baube-

dingte Wirkungen während der vorbereitenden Arbeiten (Anlage von Zuwegungen und Fundamenten, Arbeiten an der Kabeltrasse zum Netzverknüpfungspunkt), der Errichtung der Anlagen und der abschließenden Arbeiten bis zur Inbetriebnahme möglich, da die Beunruhigungen durch die Anwesenheit von Menschen, das Hin-und Herfahren von Baufahrzeugen und die mit den Baumaschinen verbundenen Schallimmissionen im Hinblick auf die Fluchtdistanzen der verschiedenen Arten Ausweich- und Verdrängungsreaktionen hervorrufen können. Die genannten Wirkungen lassen sich minimieren, indem die Bautätigkeiten auf einen Zeitraum außerhalb der Brutperiode und der Hauptzugzeiten gelegt werden.

Das Risiko der Tötung von Tieren durch Kollisionen mit WEA oder die Wirkung von Turbulenzen im Lee der Anlagen (**Vogelschlag**) gilt bei vielen Arten als eher gering, da die Vögel offenbar die WEA wegen der Rotorbewegungen und -geräusche als Hindernisse erkennen und über- oder umfliegen. Nach der Auswertung jeweils mehrerer vorliegender Studien bezeichnet HANDKE (2000, S. 50) direkte Verluste als „nicht relevant" und nach EXO (2001) sind Verluste von Vögeln „in den meisten Fällen als vergleichsweise gering einzustufen", da „im Allgemeinen – abgesehen von einigen großen weniger manövrierfähigen Arten und beispielsweise Thermikseglern sowie bei in Flugschneisen errichteten Anlagen – von einem geringen Kollisionsrisiko ausgegangen werden" kann. Auch BERGEN (2001, S. D32) weist darauf hin, dass die in Nord- und Mitteleuropa durchgeführten Untersuchungen übereinstimmend zu dem Ergebnis kommen, dass das Vogelschlagrisiko an WEA als vergleichsweise gering einzuschätzen ist. In Gebieten zahlenmäßig hoher Vogelkonzentrationen (Seen, Flüsse etc.) sowie in der Balz- und Brutzeit kann das Vogelschlagrisiko jedoch erhöht sein (VAUK 1990).

Tab. 1 zeigt die bisher bekannten Vogelverluste an WEA in Deutschland nach den Ergebnissen aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Hier werden alle Meldungen von Totfunden aus der Bundesrepublik Deutschland zusammengetragen[7]. Wenn in der Summe aller Funde erst rund 1.500 Tiere aufgeführt sind, ist dabei zu bedenken, dass die zusammengetragenen Meldungen bislang überwiegend nicht auf systematische Untersuchungen an Einzelanlagen und Windparks zurückgehen, sondern den Angaben aus publizierten Studien und an die Vogelschutzwarte gemeldeten Einzelfunden entstammen, deren letztere in aller Regel auf zufällige Funde oder stichprobenartige Kontrollen zurückzuführen sind.

Gleichwohl lässt sich den zusammengetragenen Ergebnissen bereits ein Bild über die Verteilung von Vogelverlusten an WEA nach der Zugehörigkeit der Arten zu bestimmten Gruppen und nach artspezifischen Verhaltensweisen entnehmen, sodass erste Aussagen zu den Gefährdungen für die einzelnen Arten möglich sind.

[7] Ergebnisse herunterzuladen unter www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de

Tab. A1 Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 07. Oktober 2013

Art		Bundesland															ges.
		BB	BY	BW	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST	TH	
Gavia stellata	Sterntaucher				1												1
Phalacrocorax carbo	Kormoran		1		2												3
Pelecanus onocrotatus	Rosapelikan										1						1
Ardea cinerea	Graureiher	2							2			1					5
Ciconia ciconia	Weißstorch	16		1				6	3	2		2			2		32
Ciconia nigra	Schwarzstorch					1											1
Cygnus cygnus	Singschwan							1				1					2
Cygnus olor	Höckerschwan	6						2	7			1			1		17
Cygnus cygnus / olor	*Schwan spec.*	1							3								4
Anser anser	Graugans	1							2			2					5
Anser albifrons	Blessgans	4															4
Anser fabalis	Saatgans	1											2				3
Anser albifrons / fabalis	*Bless-/Saatgans*	2													1		3
Branta leucopsis	Weißwangengans											6					6
Tadorna tadorna	Brandgans				1												1
Anas crecca	Krickente				1				2								3
Anas platyrhynchos	Stockente	11		1	2				50	1		9	1		1		76
Anas strepera	Schnatterente								1								1
Anas clypeata	Löffelente											1					1
Aythya fuligula	Reiherente								1								1
Somateria molissima	Eiderente											1					1
Pandion haliaetus	Fischadler	6	1					1				1					9
Aquila pomarina	Schreiadler	1						1							1		3
Haliaeetus albicilla	Seeadler	28						21	3			27	1		7		87
Milvus milvus	Rotmilan	58	1	4		13		9	21	17	5	4	11	1	52	17	213
Milvus migrans	Schwarzmilan	13											2	1	4	2	22
Accipiter gentilis	Habicht	4		1									1				6
Accipiter nisus	Sperber	5		3					1				1		1		11
Buteo buteo	Mäusebussard	109		9		3	1	3	28	11	4	6	6	1	45	19	245
Buteo lagopus	Raufußbussard	1							1						1		3
Pernis apivorus	Wespenbussard	1								2	1						4
Circus aeruginosus	Rohrweihe	4						1	2			3			2		12
Circus pygargus	Wiesenweihe								1			1					2
Falco peregrinus	Wanderfalke	2							1	1					1	1	6
Falco subbuteo	Baumfalke	4								1			1		1	1	8
Falco columbarius	Merlin	1													1		2
Falco tinnunculus	Turmfalke	19				1			5	6	1	1	1		19	2	55
Falconiformes spec.	*Greifvogel spec.*	2														1	3
Perdix perdix	Rebhuhn	1								1							2
Phasianus colchicus	Fasan	7			1				2		1				1		12
Rallus aquaticus	Wasserralle	1										1					2
Gallinula chloropus	Teichralle											1					1

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

Tab. A1 (Forts.) Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Art		Bundesland															ges.
		BB	BY	BW	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST	TH	
Fulica atra	Blessralle	2						3				1					6
Grus grus	Kranich	2				1		2		1		1					7
Haematopus ostralegus	Austernfischer								1			2					3
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	1															1
Pluvialis apricaria	Goldregenpfeifer								1			12			2		15
Vanellus vanellus	Kiebitz								1			3				1	5
Scolopax rusticula	Waldschnepfe			3													3
Gallinago gallinago	Bekassine											1					1
Numenius arquata	Großer Brachvogel									1							1
Larus ridibundus	Lachmöwe	8			6			1	30	1		25			1		72
Larus argentatus	Silbermöwe	1			1			2	13			28					45
Larus cachinnans	Steppenmöwe	1															1
Larus fuscus	Heringsmöwe								5								5
Larus marinus	Mantelmöwe											1					1
Larus canus	Sturmmöwe	4			2				12			9					27
Laridae spec.	Möwe spec.	1							6								7
Sterna hirundo	Flussseeschwalbe								1								1
Chlidonias niger	Trauerseeschwalbe											1					1
Uria aalge	Trottellumme				1												1
Columba livia f. domestica	Haustaube	29							2			3			1	1	36
Columba oenas	Hohltaube	3															3
Columba palumbus	Ringeltaube	43		4	1	2			8	2		2			4		66
Streptopelia decaoctao	Türkentaube	1										1					2
Tyto alba	Schleiereule	5							3								8
Strix aluco	Waldkauz	1									1						2
Asio otus	Waldohreule	2	1						1	1					1	1	7
Asio flammea	Sumpfohreule	2															2
Bubo bubo	Uhu	1		1						4	3					5	14
Cuculus canorus	Kuckuck	3															3
Apus apus	Mauersegler	38	4	5				1	4	1	5		1		14	1	74
Apus melba	Alpensegler			2													2
Picus viridis	Grünspecht	1															1
Dendrocopus major	Buntspecht	1															1
Nonpasseriformes spec.		1															1
Alauda arvensis	Feldlerche	45	2					1	1	1	4	1	1		9	7	72
Lullula arborea	Heidelerche	5															5
Eremophila alpestris	Ohrenlerche											1					1
Anthus trivalis	Baumpieper	3															3
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	5		1					3		1	4			1	1	16
Delichon urbica	Mehlschwalbe	4		3					3			7			5	1	23
Riparia riparia	Uferschwalbe											3					3
Hirundidae spec.	Rauch-/Mehlschwalbe	1															1
Motacilla alba	Bachstelze	3															3

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

Tab. A1 (Forts.) Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Art		Bundesland															ges.
		BB	BY	BW	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST	TH	
Motacilla flava	Schafstelze	5															5
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig	1							1						1		3
Acrocephalus palustris	Sumpfrohrsänger								1								1
Phylloscopus trochilus	Fitis								2								2
Phylloscopus collybita	Zilpzalp								1								1
Hippolais polyglotta	Orpheusspötter			1													1
Sylvia curruca	Klappergrasmücke	1															1
Sylvia communis	Dorngrasmücke	1															1
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	3													1		4
Regulus regulus	Wintergoldhähnchen	25	2	1					3	1	3	2	2		6	2	47
Regulus ignicapillus	Sommergoldhähnchen	3	1	4					4	2	2				1		17
Regulus spec.	*Goldhähnchen spec.*	4		1					1		1				1		8
Ficedula hypoleuca	Trauerschnäpper	3													1		4
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	1															1
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	2															2
Erithacus rubecula	Rotkehlchen	12		2					1		1				2		18
Oenanthe oenanthe	Steinschmätzer	1							2								3
Turdus pilaris	Wacholderdrossel	2		4											1	1	8
Turdus philomelos	Singdrossel	4		5							1						10
Turdus iliacus	Rotdrossel											1					1
Turdus viscivorus	Misteldrossel	1															1
Turdus merula	Amsel	5													1		6
Parus caeruleus	Blaumeise	2											1		1		4
Parus major	Kohlmeise	4											1				5
Parus ater	Tannenmeise		1								1		1				3
Aegothalus caudatus	Schwanzmeise														1		1
Sitta europaea	Kleiber	2															2
Certhia familiaris	Waldbaumläufer	2															2
Emberiza calandra	Grauammer	25													2	1	28
Emberiza citrinella	Goldammer	18		1				1			1		1		4	1	27
Emberiza schoeniclus	Rohrammer											1					1
Carduelis carduelis	Stieglitz														1		1
Carduelis chloris	Grünfink	3									1				3		7
Carduelis cannabina	Bluthänfling	1															1
Carduelis flammea	Birkenzeisig			1													1
Fringilla coelebs	Buchfink	5		1								1			1	1	9
Coccothraustes coccothraustes	Kernbeißer	1							2								3
Passer montanus	Feldsperling	6		3								1	1		2		13
Passer domesticus	Haussperling	1													2		3
Sturnus vulgaris	Star	18		21					11			3	1		5	1	60
Lanius collurio	Neuntöter	16															16
Lanius excubitor	Raubwürger	1															1
Garrulus glandarius	Eichelhäher	4		1													5

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

Tab. A1 (Forts.) Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Art		Bundesland															ges.
		BB	BY	BW	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST	TH	
Pica pica	Elster	1													1		2
Coloeus monedula	Dohle								1								1
Corvus corax	Kolkrabe	17										1			1		19
Corvus frugilegus	Saatkrähe	1							1			1			1		4
Corvus corone	Aaskrähe	19				1		1	2	1						1	25
Corvus spec.	*Krähe spec.*	1							3								4
Passeriformes spec.		2		17													19
		752	14	101	19	22	1	57	268	58	38	185	37	3	219	69	1843

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

Demnach rangieren verschiedene Greifvögel (Mäusebussard, Rotmilan, Seeadler, Turmfalke) an erster Stelle vor der Gruppe der Wasservögel und Larolimikolen (Watvögel, Möwen und Seeschwalben); an letzter Stelle folgen die Singvögel. So zählen Arten bzw. Artengruppen, die eine geringe Scheu vor WEA zeigen, eher zu den Opfern als Arten, die die Anlagen weiträumig meiden und umfliegen (HÖTKER, THOMSEN u. KÖSTER 2005, S. 41).

Begründen lassen sich die Kollisionen von Greifvögeln nach DÜRR und LANGGEMACH (2006, S. 483-484) wie folgt:

- Greifvögel bewegen sich regelmäßig über größere Strecken fliegend, z. B. bei der Balz oder bei der Nahrungssuche, insbesondere in der Zeit der Jungenaufzucht.
- Beim Passieren von WEA bei diesen Flügen wird die Umlaufgeschwindigkeit der Rotorspitzen nicht richtig eingeschätzt, da der Gesamteindruck eine relativ langsame Bewegung vortäuscht.
- U. U. erfolgt beim regelmäßigen Vorbeifliegen in geringer Entfernung Gewöhnung, die dann bei starkem Wind durch höhere Rotorgeschwindigkeit und Abdrift des Vogels das Kollisionsrisiko verstärkt.
- Einige Arten scheinen durch ein attraktives Nahrungsangebot im Bereich von WEA angelockt zu werden. Nicht selten sind die Brachen am Mastfuß die einzigen kleinsäugerreichen Flächen inmitten weiter Ackerlandschaft. Aber auch Kadaver anderer Anflugopfer unter den Anlagen locken Greifvögel an.
- Beim Fokussieren der Beute während des Fluges nehmen Greifvögel die Rotoren nicht wahr.
- WEA werden als Sitzwarten angeflogen. In Deutschland gibt es zwar nur wenige WEA in Gittermastbauweise, allerdings wird die Gondel, bei einigen Bautypen auch der Sockel, bisweilen als Sitzwarte genutzt.

Das Risiko der Tötung von Tieren durch WEA hängt damit von der artspezifischen Nutzung des freien Luftraumes bei Jagd- und Nahrungsflügen sowie während des jährlichen Vogelzuges und der Anzahl und Größe von WEA in entsprechend genutzten Bereichen ab.

Zur Beurteilung der Bedeutung von Vogelschlag an WEA sind nicht nur die Zahlen der Vögel von Bedeutung, sondern auch die Lebensweisen der betroffenen Arten. V. a. bei langlebigen Großvogelarten wie Greifvögeln und Störchen mit nur geringen Reproduktionsraten kann bereits der Tod weniger Individuen zu einer starken Beeinträchtigung der lo-

kalen Population führen.

Mit Blick auf die Auswirkungen des **Repowerings von WEA** (Ersetzen kleinerer Anlagen durch größere) auf Vögel sind noch die folgenden bisher vorliegenden Erkenntnisse hervorzuheben:

REICHENBACH, HANDKE und SINNING (2004, S. 238-239) beschreiben, dass nach verschiedenen Untersuchungen die Störungs- und Vertreibungseffekte von WEA für Brutvögel nicht mit steigender Anlagenhöhe zunehmen, sondern dass solche Effekte eher durch niedrigere und dicht stehende Anlagen hervorgerufen würden als durch hohe Anlagen mit relativ großen Abständen. Im Gegensatz dazu scheint jedoch bei Gastvögeln mit steigender Anlagenhöhe ein weiter reichender Vertreibungseffekt verbunden zu sein.

Insbesondere für brütende Offenlandarten können nach REICHENBACH (2004, S. 36) die mit zunehmendem Rotordurchmesser erforderlich werdenden größeren Abstände zwischen den Anlagen eine Besiedlung der Flächen erleichtern.

Auch nach den Auswertungen von HÖTKER, THOMSEN u. KÖSTER (2005, S. 32-34) bzw. HÖTKER (2006, S. 10-13) wirken WEA mit größeren Nabenhöhen bei mehreren Brutvogelarten offensichtlich weniger abschreckend als Anlagen mit kleineren Nabenhöhen; dies gilt für Amsel, Austernfischer, Bachstelze, Großer Brachvogel, Dorngrasmücke, Feldlerche, Finken, Fitis, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Goldammer, Grauammer, Rebhuhn, Rohrammer, Rotschenkel, Schafstelze, Schwarzkehlchen, Star, Teichrohrsänger, Uferschnepfe, Wiesenpieper und Zilpzalp. Es gilt jedoch nicht für Blaukehlchen, Braunkehlchen, Hänfling, Kiebitz, Schilfrohrsänger, Stockente, Sumpfrohrsänger und Zaunkönig (diese meiden größere Anlagen stärker als kleinere).

Wiederum ergibt sich für Rastvögel ein anderes Bild, da mit wenigen Ausnahmen (Austernfischer, Bekassine, Blässralle, Großer Brachvogel, Graureiher, Pfeifente, Stockente) die Minimalabstände umso größer waren, je höher die WEA waren (Aaskrähe, Feldlerche, Finken, Gänse, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Lachmöwe, Mäusebussard, Ringeltaube, Schwäne, Silbermöwe, Star, Sturmmöwe, Turmfalke).

Als Tendenz zeichnet sich daher ab, dass Brutvögel sich näher an größeren als an kleineren Anlagen ansiedeln, für Vögel außerhalb der Brutzeit jedoch eher eine Zunahme des Meidungsabstandes mit zunehmender WEA-Größe festzustellen ist. Hervorzuheben ist allerdings, dass sich diese Ergebnisse nur für einzelne Rastvogelarten statistisch absichern ließen.

Erklärungsversuche der Autoren gehen in die Richtung, dass Vögel der offenen Landschaft große Objekte offensichtlich stärker als Bedrohung wahrnehmen als kleinere, wobei auch Schlagschatten eine Rolle spielen könnten. Singvögel empfinden möglicherweise die bei Anlagen mit höheren Nabenhöhen weniger tief reichenden Rotoren als geringere Bedrohung, da die Rotorbewegungen den bodennahen Luftraum, den viele Kleinvögel nutzen, weniger tangieren. Schließlich finden unter größeren WEA vermutlich mehr Habitatveränderungen statt als unter kleineren, indem größere Bereiche brachfallen (Schotterareale der Zuwegungen und Kranstellflächen ersetzen Ackerflächen) und sich Staudenfluren und

Gebüsche entwickeln, welche Singvögel anziehen (HÖTKER, THOMSEN u. KÖSTER 2005, S. 32-34; vgl. auch BERGEN 2001, S. B51).

Hinsichtlich des Kollisionsrisikos und des damit verbundenen Vogelschlages führt HÖTKER (2006, S. 28) aus, dass die Kollisionsraten von Vögeln im Wesentlichen mit den Standorten der Anlagen zusammenhängen („Standorte an Gewässern bzw. auf kahlen Bergrücken forderten signifikant mehr Opfer unter den Vögeln als Standorte in übrigen Lebensräumen."). Ergänzend heißt es aber auch: „Unter Berücksichtigung des Habitateinflusses ergab sich für Vögel eine signifikante Abhängigkeit des Kollisionsrisikos von der Anlagenhöhe." Für eine außerhalb von Bergrücken und Feuchtgebieten gelegene „Normallandschaft" stellte HÖTKER (2006, S. 16) einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Kollisionsrate und Anlagengröße fest.

MÖCKEL u. WIESNER (2007, S. 116) ermittelten bei den von ihnen untersuchten Windparks, dass von 33 an WEA geschlagenen Vögeln 16 an Anlagen mit einer Gesamthöhe von unter 100 m und 17 an Anlagen mit einer Gesamthöhe von über 100 m gefunden wurden. Diesen Unterschied bezeichnen sie als gering und halten einen weiteren Untersuchungsbedarf für gegeben.

ANHANG 2

BISHERIGER KENNTNISSTAND ZUM KONFLIKTPOTENTIAL VON WEA FÜR FLEDERMÄUSE

Zu den nachgewiesenen Wirkungen von WEA auf Fledermäuse gehören der direkte Verlust von Quartieren, Flugstraßen und Jagdräumen für strukturgebunden jagende Arten, sofern für das Aufstellen der WEA oder die Anlage von Zuwegungen und Anschlussleitungen Gehölzstrukturen entfernt werden, sowie der Verlust von Jagdräumen für im freien Luftraum jagende Arten.

Vereinzelt wird auch über die Meidung von Ultraschall emittierenden Anlagen berichtet (BACH 2001). Nach BACH u. RAHMEL (2006, S. 47) reagieren Fledermäuse auf Ultraschall, wenn sich die Intensität und / oder die Frequenzen der Emission im Bereich der eigenen Lautäußerungen bewegen, doch kann nach dem jetzigen Kenntnisstand davon ausgegangen werden, „dass sich Ultraschallemissionen in ihren Auswirkungen auf die Fledermauspopulation an einem definierten Standort unterhalb der Erheblichkeitsschwelle bewegen."

Verletzungen oder Tod werden durch direkte Kollisionen mit den Rotoren oder durch das sog. Barotrauma infolge von Luftdruckschwankungen im Nahbereich der Rotoren hervorgerufen (BRINKMANN 2006, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2008). Dies gilt v. a. für im freien Luftraum jagende oder ziehende Arten, betrifft aber auch strukturgebunden fliegende Arten, da die WEA tlw. Fledermäuse anziehen (Inspektionsverhalten an WEA, Anziehung von Insekten durch Erwärmung der Gondel und somit Anlocken von Fledermäusen in den Rotorenbereich, v. a. in den Herbstmonaten, Aufsuchen von Spaltenquartieren durch Fledermäuse im Bereich der Gondel und damit einhergehende Gefährdung durch Zerquetschung und Verletzung durch Zahnräder.)

Tab. A2 gibt einen Überblick über Verhaltensweisen von Fledermausarten und das Mortalitätsrisiko an Windenergieanlagen.

Tab. A2 Flugverhalten von Fledermaustaxa und Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen nach aktuellem Kenntnisstand

Arten	Jagd nah an Habitat-strukturen	Wanderungen / großräumige Bewegungen	Flug über 40 m ü. Gr.	Niedriger Flug	Kollision nach-gewiesen	Kollisions-risiko
Zwergfledermaus	+	-	+	+	+	+
Rauhautfledermaus	+	+	+	+	+	+
Breitflügelfledermaus	-	?	+	-	+	+
Großer Abendsegler	-	+	+	-	+	+
Kleiner Abendsegler	-	+	+	-	+	+
Gattung *Myotis*	+	+/--	+/--	+	+/-	+/--
Braunes Langohr	+	-	-	+	-	-

Erklärung: + = bedeutend, - = nicht bedeutend für die Art ++/- = überwiegend relevant, +/-- = gering relevant, bei Gattungen zusätzlich: +/- = für etwa 50 % der Arten einer Gattung relevant

Nach der von der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg auch für Fledermäuse geführten zentralen Fundkartei sind Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus deutschlandweit die am häufigsten geschlagenen Arten (vgl. Tab. A3).

Tab. A3 Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 12. September 2013

Art		Bundesland													ges.
		BB	BW	BY	HB	HE	MV	NI	NW	RP	SH	SN	ST	TH	
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	397	3	3	3		14	83	4		5	101	56	20	689
N. leislerii	Kleiner Abendsegler	20	17	2				8	4	5		7	22	14	99
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	11	2	2				11	2		1	11	2	1	43
E. nilssonii	Nordfledermaus			1								2			3
Vespertilio discolor	Zweifarbfledermaus	34	5	4		1	1	8				16	7	9	85
Myotis myotis	Großes Mausohr											1	1		2
M. dasycneme	Teichfledermaus							2			1				3
M. daubentonii	Wasserfledermaus	2					1				1		1		5
M. brandtii	Große Bartfledermaus												1		1
M. mystacinus	Kleine Bartfledermaus		2												2
M. brandtii / mystacinus	Bartfledermaus spez.			1											1
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	85	127	8			5	61	27	12	7	38	14	25	409
P. nathusii	Rauhautfledermaus	198	8	20		1	16	57	1	5	9	76	65	47	503
P. pygmaeus	Mückenfledermaus	26	2				2					3	10	2	45
Pipistrellus spez.	Pipistrellus spez.	11	4				10	5		1	1		2		34
Hypsugo savii	Alpenfledermaus												1		1
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus							1							1
Plecotus austriacus	Graues Langohr	5										1			6
Plecotus auritus	Braunes Langohr	2					1						1	1	5
Chiroptera spec.	Fledermaus spez.	6	5	6				8		2		4	3	11	45
		797	175	47	3	2	50	244	38	25	25	260	186	130	1.982

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