



Auftraggeber:

Landeshauptstadt
Mainz
Umweltamt

„Änderung des Flächennutzungsplans Nr. 34 - Teilfortschreibung Windenergie Brutvogel- und Fledermauskartierung im Bereich der Hechtsheimer Höhe im Stadtgebiet Mainz“

Frühjahr und Sommer 2010

Projektbearbeitung:

Dipl.-Biol. Jens Tauchert

mit

Dipl.-Biol. Malte Fuhrmann

Dr. Andreas Kaiser

Beratungsgesellschaft NATUR dbR

Dr. Lukas Dörr · Malte Fuhrmann · Jens Tauchert · Dr. Gabi Wiesel-Dörr

Alemannenstraße 3

D-55299 Nackenheim

Tel.: 0 61 35 - 85 44 · Fax: 0 61 35 - 95 08 76

<mailto:Tauchert@BGNATUR.de> www.BGNATUR.de

Nackenheim, den 19.11.2010

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Methodik	3
2.1	Untersuchungsgebiet	3
2.2	Datenerhebung	3
3	Ergebnis	5
3.1	Avifauna	5
3.1.1	Artenspektrum	5
3.1.2	Auswirkungen des geplanten Windparks auf die Brutvögel	9
3.2	Fledermäuse	11
3.2.1	Biologie der Fledermäuse	11
3.2.2	Methodik	15
3.2.2.1	Untersuchungsgebiet	15
3.2.2.2	Vorgehensweise	16
3.2.2.3	Untersuchungsergebnisse	16
3.2.3	Naturschutzfachliche Bewertung	17
3.2.3.1	Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum	17
3.2.3.2	Auswirkungen des geplanten Windparks auf Fledermäuse	19
3.2.4	Vermeidungs-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen	20
4	Zusammenfassung	22
5	Zitierte und verwendete Literatur	23
6	Anhang	25
6.1	Zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg	28

Abbildungen/Kartenverzeichnis

Abbildung 1:	Stadtgebiet Mainz mit farbiger Darstellung der Ackerflächen (ATKIS-Daten) und Markierung der Lage des Untersuchungsgebiets (siehe auch Abbildung 2), unmaßstäblich.....	5
Abbildung 2:	Untersuchungsgebiet (gelb) im Bereich der Hechtsheimer Höhe, unmaßstäblich.....	5
Abbildung 3:	Gefährdete oder strenggeschützte Brutvögel (Grauammer GA, Grünspecht GS, Kiebitz KI, Mäusebussard MB, Rebhuhn RE, Rohrweihe RW, Turmfalke TF, Wachtel WA und Wiesenweihe WW)	7
Abbildung 4:	Gefährdete oder streng geschützte Brutvögel (Feldlerche FE, Schafstelze SC)	8
Abbildung 5:	Detektorkontrollpunkte (1 – 9)	15
Abbildung 6:	Ergebnis der Detektorkontrollen (gelb = 10% Stetigkeit, rot = 60 – 100 % Stetigkeit)	17
Abbildung 7:	Ruffolge einer Zwergfledermaus aus dem Untersuchungsgebiet	26
Abbildung 8:	Ruffolge einer Rauhautfledermaus aus dem Untersuchungsgebiet	27
Abbildung 9:	Ruffolge eines Großen Abendseglers aus dem Untersuchungsgebiet	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Erfassungstermine.....	3
Tabelle 2:	Brutvögel im Bereich um die Messe Mainz im Bereich der geplanten WKAn/potenzielle Windkraft-Flächen, zwischen Hechtsheim und Ebersheim, Brutperiode 2010: Auswahl Daten von Arten mit Schutzstatus.....	6
Tabelle 3:	Auszug aus der Zentralen Funddatei für Vogelverluste an WEA in Deutschland (Gesamtliste im Anhang)	10
Tabelle 4:	Auswertungsergebnisse der Rufaufnahmen an 3 Kontrollpunkten mit Fledermausnachweisen von insgesamt 9 Kontrollbereichen (zu den Standorten vgl. Abb. 1).....	16
Tabelle 5:	Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet anhand der Kartierung in 2010 nachgewiesenen Fledermausarten	18

1 Einleitung

Das Gebiet der Stadt Mainz ist, vor allem auf Grund seiner Lage in der Verlängerung der von Nordost nach Südwest entlang des Mains verlaufenden Vogelzugrouten für das Zuggeschehen bedeutsam. Aber auch bei den Fledermäusen gibt es ziehende Arten, die die Flusstäler als Leitlinien nutzen.

Im Zuge des Masterplans Regenerative Energien und der Änderung des Flächennutzungsplans Nr. 34 - Teilfortschreibung Windenergie im Stadtgebiet Mainz beauftragte das Umweltamt der Stadt Mainz die Beratungsgesellschaft NATUR dbR aus Nackenheim mit der Erstellung einer Datengrundlage.

In diesem Bericht erfolgt die Darstellung zu Brutvögeln und Fledermäusen.

2 Methodik

2.1 Untersuchungsgebiet

Die untersuchte Fläche ist im Stadtgebiet von Mainz eine aufgrund von Restriktionsabständen zu Siedlungen, Funkstrecken und Verkehrswegen resultierende Teilfläche im Bereich Hechthheimer Höhe (Abbildung 1 und Abbildung 2).

2.2 Datenerhebung

Ziel war eine Übersichtskartierung der Brutvögel, als Grundlage für die Änderung des Flächennutzungsplans.

Die Nachweise erfolgten hauptsächlich durch visuell-akustische Methoden (Gesang) sowie durch die Erfassung aller Beobachtungen mit dem Fernglas/Spektiv an 4 Terminen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Erfassungstermine

Brutperiode
06.06.2010
13.06.2010
15.06.2010
25.06.2010

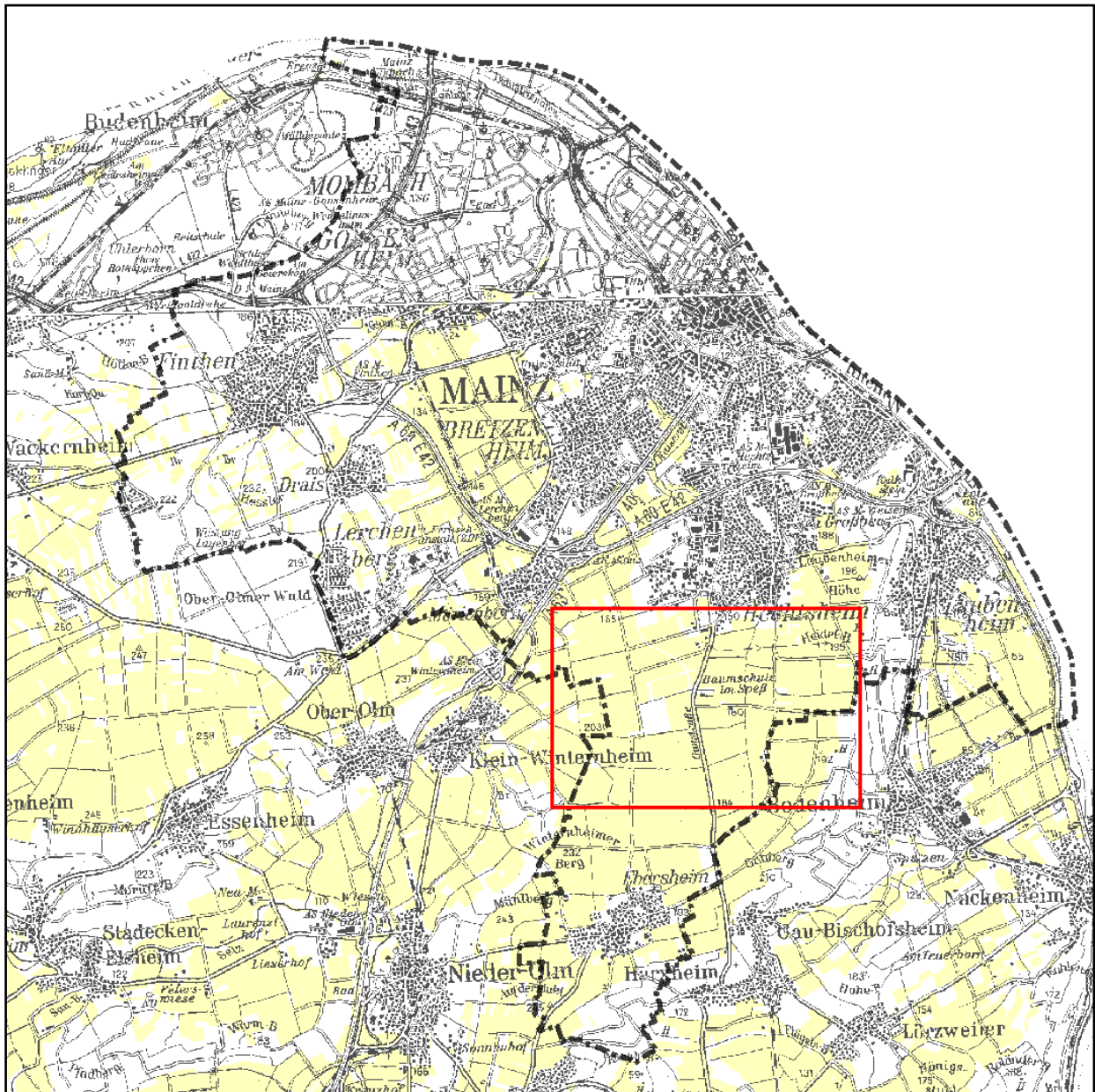


Abbildung 1: Stadtgebiet Mainz mit farbiger Darstellung der Ackerflächen (ATKIS-Daten) und Markierung der Lage des Untersuchungsgebiets (siehe auch Abbildung 2), unmaßstäblich.

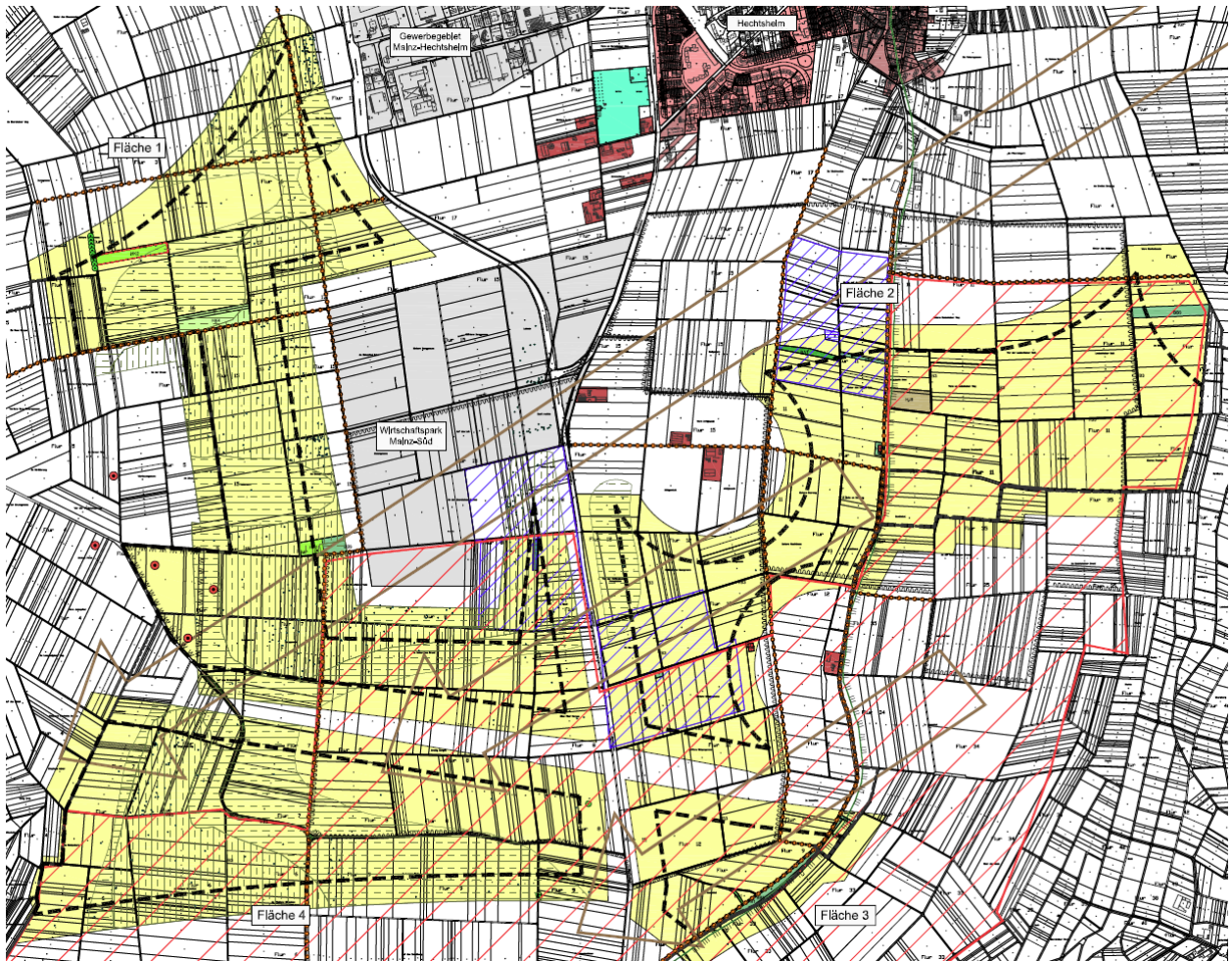


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet (gelb) im Bereich der Hechtsheimer Höhe, unmaßstäblich.

3 Ergebnis

3.1 Avifauna

3.1.1 Artenspektrum

Es wurden 17 gefährdete und/oder streng geschützte Arten nachgewiesen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Brutvögel im Bereich um die Messe Mainz im Bereich der geplanten WKAn/potenzielle Windkraft-Flächen, zwischen Hechtsheim und Ebersheim, Brutperiode 2010: Auswahl Daten von Arten mit Schutzstatus

Art	Abk. in Karte	Lat. Name	Häufigkeit Brut-paar	Status ¹	IUCN 2009	Rote Liste RLP 1997	Rote Liste D 2008	VSR EU 1979	BArtSchV 2005	BNatSchG 2002	Teil-Fläche, Orte
Bluthänfling	(BH)	<i>Carduelis cannabina</i>	10+	B	LC	-	V	-	-	b	RF,A, B,C
Dohle		<i>Corvus monedula</i>	(20)	B-Rand	LC	3	-	-	-	b	A , Steinbruch Weisenau
Feldlerche	FL	<i>Alauda arvensis</i>	20-25	B	LC	-	3	-	-	b	RF,RI, A,B,C
Feldsperling	(FS)	<i>Passer montanus</i>	1	B	LC	-	V	-	-	b	B
Graumammer	GA	<i>Miliaria calandra</i>	6-8	B	LC	3	3	-	s	s	RF,RI
Grünspecht	GS	<i>Picus viridis</i>	2	B, B-Rand	LC	3	-	-	s	s	A,C
Habicht		<i>Accipiter gentilis</i>	1	BV-Rand	LC	-	-	-	-	s	A,B
Kiebitz	KI	<i>Vanellus vanellus</i>	1	BV	LC	-	2	-	s	s	RI
Mäusebussard	MB	<i>Buteo buteo</i>	2	B	LC	-	-	-	-	s	RI, RF
Rauchschwalbe	(RS)	<i>Hirundo rustica</i>	4-5	B, B-Rand	LC	-	V	-	-	b	RI, RF
Rebhuhn	RE	<i>Perdix perdix</i>	2-3	B	LC	3	2	-	-	b	B
Rohrweihe	RW	<i>Circus aeruginosus</i>	1-2	BV	LC	3		Anh. 1	-	s	RI, RF unklar
Saatkrähe		<i>Corvus frugilegus</i>		R-Rand	LC	3	-	-	-	b	Innenstad t-gebiet Mainz
Schafstelze	SC	<i>Motacilla flava</i>	8-9	B	LC	3	-	-	-	b	RF, RI C
Sperber		<i>Accipiter nisus</i>	1	BV	LC	3	-	-	-	s	A
Turmfalke	TF	<i>Falco tinnunculus</i>	2-3	B	LC	-	-	-	-	s	RF, A,B,C
Wachtel	WA	<i>Coturnix coturnix</i>	2	BV	LC	3	-	-	-	b	RF, RI
Wiesenweihe	WW	<i>Circus pygargus</i>	1	BV	LC	1	2	Anh. 1	b	s	RI

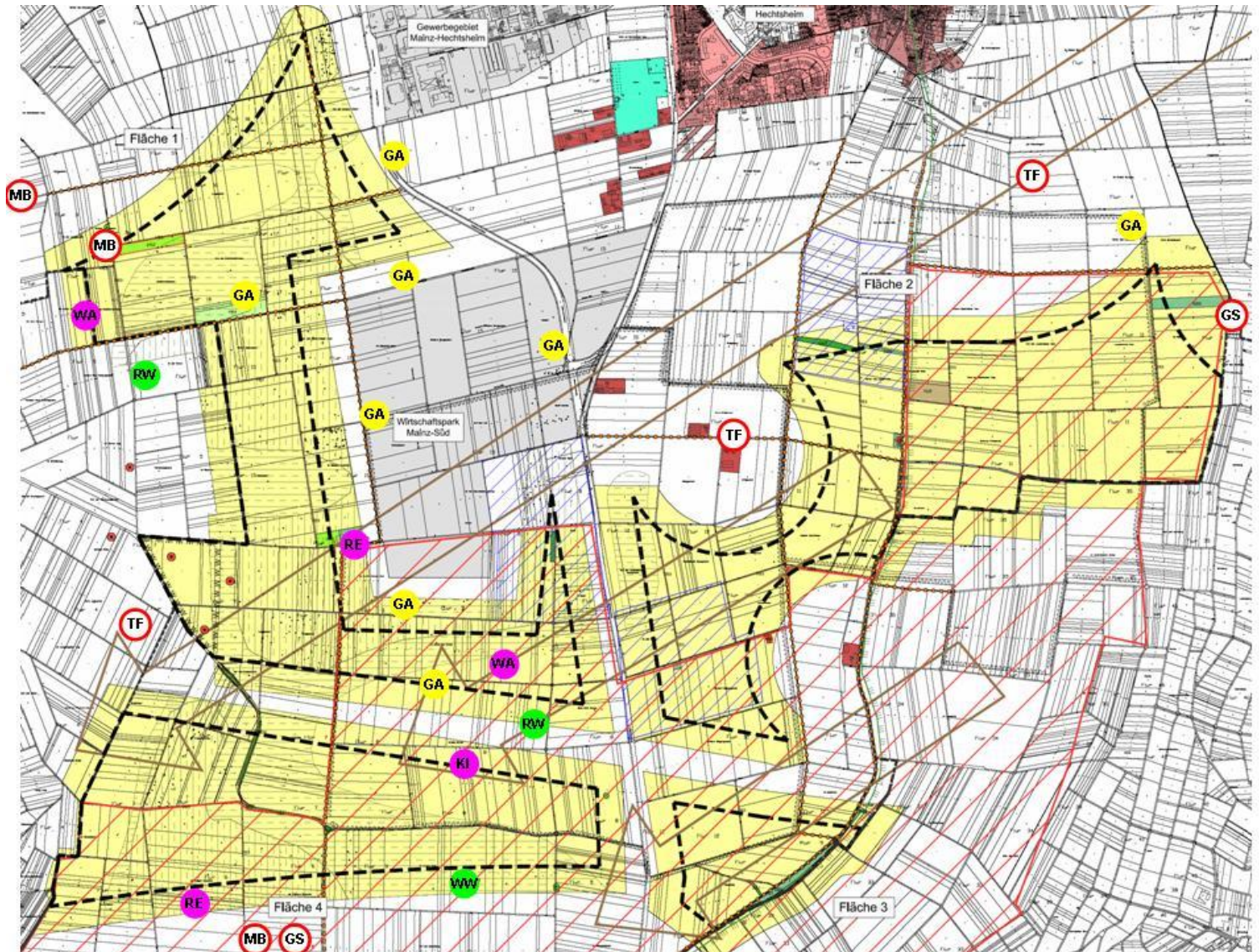


Abbildung 3: Gefährdete oder strenggeschützte Brutvögel (Grauammer GA, Grünspecht GS, Kiebitz KI, Mäusebussard MB, Rebhuhn RE, Rohrweihe RW, Turmfalke TF, Wachtel WA und Wiesenweihe WW)

Mäusebussard: Brutnachweise von zwei Brutpaare im Planungsraum bzw. unmittelbar angrenzend (Baumbruten, Horste in Laubbäumen), ein weitere Brutpaar 500m weiter westlich.

Turmfalken sind mit 2-3 Brutpaaren in relativ hoher Dichte vertreten, u.a. auch durch Nistkastenangebote und zahlreichen Brutmöglichkeiten in z.B. Aussiedlerhöfen/Landwirtschaftsgebäuden.

Für ein **Wiesenweihen-**, 1-2 **Rohrweihen-** und 1 **Kiebitzpaar** bestanden 2009 und 2010 für die in der Abb. markierten Stellen dringender Brutverdacht bei häufiger Anwesenheit von Alttieren zur artspezifischen Brutzeit. Brutnachweise erfolgten keine.

Zwei einmalige **Wachteln**nachweise rufender Vögel am 06.06.2010 können als rastende Vögel der artspezifisch sehr späten Heimzugperiode des Langstreckenziehers gewertet werden.

Die Bruthöhlen zweier **Grünspechte** lagen außerhalb des Planungsraums, die großen Brut- und Nahrungsreviere dagegen reichen im Süden und Osten weit in den Untersuchungsraum.

Von den gefährdeten Singvögel brüteten die **Graumammer** mit 7 Brutpaaren im Bereich Messe Mainz (hier günstige Sitzwarten bei Einzelbaumneuanpflanzungen und Luzernestreifen als Bruthabitate) und mit einem Paar auf der Laubenheimer Höhe.

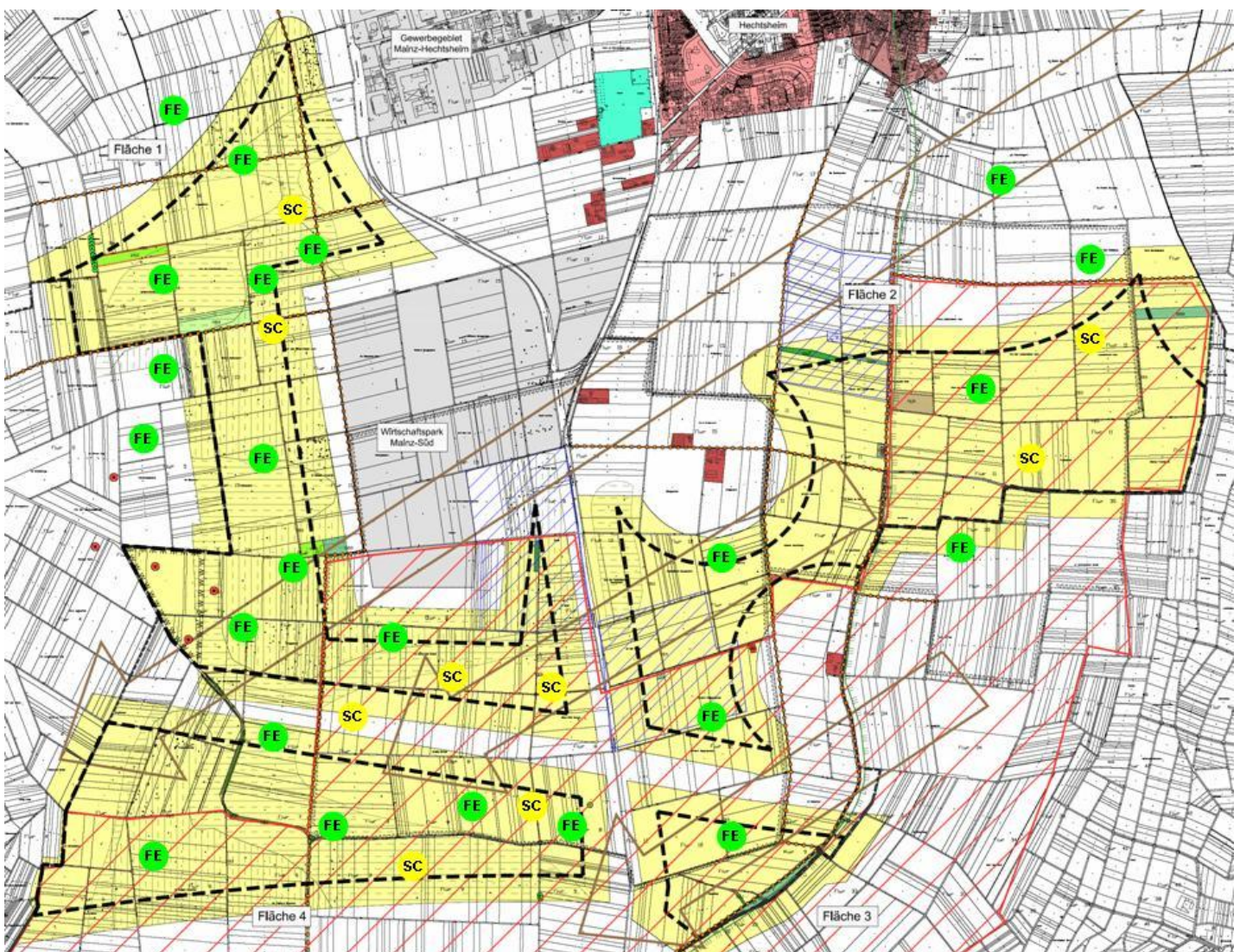


Abbildung 4: Gefährdete oder streng geschützte Brutvögel (Feldlerche FE, Schafstelze SC)

Dichtemäßig ist die **Feldlerche** wie auch in benachbarten Offenlandbereich mit hohen Abundanzen vertreten, wobei, abhängig von der aktuellen

landwirtschaftlichen Nutzung, 2009 und 2010 eine leichte Konzentration von Brutpaaren in den Hängen- und Senkenbereichen westlich und südlich der Messe beobachtet wurden.

Ähnliches gilt auch für die **Schafstelze**, die im engeren Planungsraum mit mindestens 7, im weiteren Bereich mit weiteren Brutpaaren vertreten war.

Weitere Singvogelarten wie **Feldsperling**, **Bluthänfling** und **Rauchschwalbe** sind bisher lediglich auf der Vorwarnstufe der Roten Liste(n) zu finden.

Der **Steinkauz** wurde, obwohl Niströhren im Bereich Laubenheimer Höhe an einzeln stehenden Walnussbäumen angeboten wurden, nicht beobachtet, auch nicht nach Abspielen von artspezifischen Klangattrappen während der Dämmerung.

3.1.2 Auswirkungen des geplanten Windparks auf die Brutvögel

Betroffen sind die sogenannten Feldvögel, also Vögel, die in der Agrarlandschaft brüten oder dort ihre Nahrung suchen. Zu den bereits bestehenden Gründen für den Rückgang der Feldvögel (Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, Chemikalien- und Düngereinsatz, Flächenverbrauch durch Gewerbe- und Siedlungserweiterungen, Straßenverkehr, Freileitungen, Erholungsdruck und Jagd und aktuell der Fortfall von Ackerbrachen durch Anbau von Nachwachsenden Rohstoffen) könnte der Ausbau der Windenergie im Mainzer Raum kumulativ wirken. Erfreuliche Ausnahmen bilden dagegen im Untersuchungsgebiet die Grauammern, die im Bereich des Wirtschaftsparks mehrfach brüteten.

Es kommt in Folge der geplanten Windkraftanlagen zu mehreren Wirkfaktoren, die Auswirkungen auf die lokale Avifauna („Brutvögel“) haben können:

Baubedingt

- Verlust von Brutstätten durch das Bauwerk und Baustelleneinrichtungsflächen
- Störung von Bodenbrütern durch Liefer- und Baustellenverkehr
-> Vermeidung und Minimierung des Eingriffs durch Verlagerung der Bautätigkeiten außerhalb der Brutzeit

Anlagebedingt

- Reduktion des Lebensraums durch das Bauwerk
- Abwertung angrenzender Offenlandflächen durch die Vertikalstruktur der Anlagen und damit einhergehender Meidung des Umfelds für einzelne Arten
-> Kompensation durch Anlage von Saum- und Bandstrukturen, Feldlerchenfenstern u.ä. außerhalb des Wirkungsbereichs der Anlagen

Betriebsbedingt

- Vergrämung durch Schattenwurf (Discoeffekt)
- Erhöhtes Risiko für Vogelschlag bei unerfahrenen Jungvögeln
 - > Aufwertung von Lebensraum im Bereich der freizuhaltenden Vogelzugkorridore

Während die baubedingten Einflüsse nur vorübergehend und die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme gering sind, können die betriebsbedingten Auswirkungen jedes Jahr die lokale Avifauna beeinflussen. Die bodenbrütenden Singvogelarten gewöhnen sich an die Bauwerke, während in der Literatur für die Schlüsselarten aus der Gruppe der Greifvögel und Limikolen von betriebsbedingten negativen Einflüssen durch Windenergieanlagen (WEA) berichtet wird. 2010 wurden mehrfach Aufenthalte von Rohr- und Wiesenweihen sowie des Kiebitz im Untersuchungsgebiet während der Brutzeit beobachtet. Dies zeigt die hohe Wahrscheinlichkeit, dass diese eventuell auch in den Folgejahren dort zur Brut kommen können.

Kiebitze halten zu bestehenden Windkraftanlagen größere Abstände, wodurch der zur Verfügung stehende Lebensraum im Bereich der Ackerstandorte weiter verringert wird.

Die Wiesenweihe zeigt kaum Meideverhalten gegenüber WEA, beschränkt sich jedoch bei ihren Flügen zu 95% auf Höhen unter 30 m (Grajetzki 2010). Jedoch kann es gerade bei dem in höheren Höhen stattfindenden sogenannten Thermikkreisen zu erhöhter Schlaggefahr durch die Rotorflügel kommen. Dies gilt ähnlich auch für die Rohrweihe.

Die Zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg verzeichnete mit Stand September 2010 auch für die genannten Arten Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland (Tabelle 3).

Tabelle 3: Auszug aus der Zentralen Funddatei für Vogelverluste an WEA in Deutschland (Gesamtliste im Anhang)

		Bundesland														ges.
Art		BB	ST	SN	TH	MV	SH	NI	HB	RP	NW	HE	SL	BY	BW	
Milvus milvus	Rotmilan	49	43	8	7	3	3	8		1	7	7		1	1	138
Accipiter gentilis	Habicht	2		1												3
Buteo buteo	Mäusebussard	84	37	3	7	1	6	12		1	3	2	1		1	158
Circus aeruginosus	Rohrweihe	3	2				2	1								8
Circus pygargus	Wiesenweihe						1	1								2

Art		Bundesland														ges.
		BB	ST	SN	TH	MV	SH	NI	HB	RP	NW	HE	SL	BY	BW	
Falco tinnunculus	Turmfalke	15	16	1	1			3			3	1				40
Perdix perdix	Rebhuhn	1									1					2
Phasianus colchicus	Fasan	5	1					1	1							8
Vanellus vanellus	Kiebitz						3									3
Picus viridis	Grünspecht	1														1
Alauda arvensis	Feldlerche	41	3	1	3	1					1					50
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	5	1					4	2							12
Motacilla flava	Schafstelze	5														5
Emberiza calandra	Grauammer	22														22
Passer montanus	Feldsperling	6	1	1				1								9
Passer domesticus	Hausperling	1	1													2

3.2 Fledermäuse

3.2.1 Biologie der Fledermäuse

Im Folgenden soll eine kurze Darstellung der allgemeinen Biologie unserer einheimischen Fledermausarten das Verständnis für Fachkundige stärken für die weiter unten aufgeführten Untersuchungsergebnisse und deren Bewertung bezüglich der Windenergienutzung. Hierbei wurde im Wesentlichen auf Ausführungen in Geiger 1993 und eigene Beobachtungen zurückgegriffen sowie speziell in Bezug auf den Themenkomplex Windenergienutzung und Fledermäuse auf Hötter 2006, das Themenheft „Fledermäuse und Nutzung der Windenergie“ (Nyctalus Neue Folge, Band 12, Heft 2-3, 2007), Rodrigues et al. 2008 sowie die Fachtagung „Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (09.06.2009 in Hannover).

Fledertiere (Chiroptera) sind die einzigen Säugetiere auf der Welt, die zum aktiven Flug befähigt sind. Sie alle sind dämmerungs- bzw. nachtaktiv und orientieren sich im Raum und bei der Beutesuche mit Hilfe der Echoortung. Hierzu erzeugen sie mit der Zunge (einige Flughunde) oder den Stimmbändern (Fledermäuse) hochfrequente Rufe (15 bis 100 kHz und mehr), deren reflektiertes Echo ihnen ein „Hörbild“ ihrer Umgebung liefert. Ergänzt wird die Orientierung durch ein immenses Ortsgedächtnis, das eine oftmals ausgeprägte Traditionsbindung dieser Tiere begründet. Der Verbreitungsschwerpunkt der artenreichen Säugetierordnung liegt in den (sub-)tropischen Zonen der Erde. Aus Deutschland sind derzeit 25

verschiedene Fledermausarten bekannt, von denen auch 19 in Rheinland-Pfalz aktuell nachgewiesen wurden (Weishaar 1992).

Alle einheimischen Arten ernähren sich ausnahmslos von Insekten und anderen Gliedertieren (Arthropoden). Dass sie im Naturhaushalt die Rolle des „biologischen Kammerjägers“ zur Bekämpfung nachtaktiver Schadinsekten (Bsp.: Frostspanner, Operophtera spec., Eichenwickler, Tortrix viridana) innehaben und dass der volkswirtschaftliche Nutzen dieser Tiergruppe dadurch von unschätzbarem Wert ist, wurde schon früh erkannt (z.B. Kolb 1959).

In Anpassung an die nahrungsarme Jahreszeit im Winter halten diese Tiere bei uns einen aktiv gesteuerten Winterschlaf, bei dem sie von den im Sommer angelegten Fettreserven in ihrem Körper zehren. Zur Überwinterung suchen sie in der Regel unterirdische Hohlräume (Felshöhlen, Stollen, Bunker, Keller usw.) auf, die ihnen eine kühle, aber frostsichere Umgebung sowie meist sehr hohe Luftfeuchtigkeit bieten müssen. Aber auch dickwandige Spechthöhlen (o. ä.) in alten Bäumen mit großem Stammumfang werden zu dieser Zeit von einigen Arten, nicht selten in großen Gruppen, besiedelt. Störungen lethargischer Tiere durch den Menschen können zum Aufwachen der Tiere führen, wobei deren Energiebudget zur Überdauerung des Winters empfindlich angegriffen werden kann.

Nach dem Aufwachen im Frühjahr ziehen die Tiere in ihre Sommerlebensräume, wobei die sogenannten „wandernden Arten“ sogar bis zu weit über 1.000 km zurücklegen können. „Wanderfähige Arten“ verhalten sich bezüglich der Entfernung zwischen Sommer- und Winterquartier je nach Quartier- und Nahrungsangebot regional sehr unterschiedlich, während „ortstreue Arten“ nicht selten sogar das gleiche Gebäude als Winter- (Keller) und Sommerquartier (Dachraum) nutzen.

Bei allen europäischen Arten schließen sich ab Ende März/Anfang April die Weibchen zu sogenannten „Wochenstuben“ artspezifischer Gruppengröße zusammen, um gemeinsam ihre Jungen zur Welt zu bringen und aufzuziehen. Über Generationen hinweg werden hierzu immer wieder die gleichen Quartiere (Dachstühle, Spaltenquartiere oder Baumhöhlen bzw. Nistkästen) aufgesucht. Witterungsbedingte Nahrungsknappheit zu dieser empfindlichen Zeit führt immer wieder zu hoher Jungensterblichkeit, was bei Hinzukommen anderer Störfaktoren schnell den Fortbestand ganzer Kolonien gefährden kann.

Männchen leben den Sommer über meist alleine zwischen den einzelnen Wochenstubenkolonien verstreut. Mit dem Flüggewerden der Jungtiere im Hochsommer wandern sie aber nicht selten in die Wochenstubenquartiere ein oder bilden anderenorts mit Weibchen aus den sich auflösenden

Wochenstubenverbänden wechselnde Paarungsgruppen. Durch Balzrufe markierte Territorien werden zu dieser Zeit aufgebaut bzw. größere Gruppen „schwärmender“ Tiere versammeln sich nachts vor Überwinterungsquartieren. Diese Durchmischung zahlreicher Tiere verschiedener Kolonien scheint für den nötigen Genaustausch zur Arterhaltung zu sorgen.

Somit wird deutlich, dass das Überleben unserer einheimischen Fledermäuse im Wesentlichen von drei Faktoren abhängt: einem frostsicheren und störungsfreien Winterquartier, der Erhaltung ihrer traditionellen Sommerquartiere sowie einem ausreichenden Nahrungsangebot in ihrem Sommerlebensraum. Dieser muss deshalb möglichst vielfältig gegliedert sein, was vorzugsweise in extensiv genutzten Landschaften mit laubholzreichen Wäldern und gewässerreichen Gebieten gegeben ist. Der Wechsel von naturnahen Waldbereichen, Parklandschaften, Hecken, (Streuobst-)Wiesen, Bach- und Flussläufen sowie Stillgewässern (Teiche, Baggerseen) sichert am ehesten ein reichhaltiges Kerbtiervorkommen. Aber auch landwirtschaftliche Betriebe mit Viehwirtschaft (insbesondere Kuhställe) stellen für einzelne Fledermausarten (z. B. Wimperfledermaus) ein wichtiges Nahrungsrefugium dar. Selbst entlang von Straßenzügen mit insektenanlockender Beleuchtung können Fledermäuse in Ortschaften und auch bis in die Innenstädte regelmäßig bei ihrem nächtlichen Nahrungserwerb vordringen. Auch wenn einzelne Arten in größeren Höhen strukturunabhängige Überflüge vornehmen, so ermöglichen doch für die meisten Fledermausarten erst vernetzende Landschaftselemente zwischen den einzelnen „Biotopinseln“ durch ihre „Leitfunktion“ deren regelmäßige Nutzung. Quartiere finden diese Tiere sowohl in höhlenreichen Bäumen im Wald, wie auch an und in Gebäuden innerhalb der Siedlungsflächen.

Das Vorkommen von Fledermäusen ist demnach regelmäßig mit einer reichstrukturierten Landschaft korreliert, was dieser Tiergruppe einen hohen Indikatorwert zur Naturraumbeurteilung gibt. Als „Endverbraucher“ vieler Nahrungsketten steht ihr Vorkommen für reichhaltige Habitatkomplexe mit hoher Artendiversität (vgl.a. Brinkmann et al. 1996). Ihre Sensibilität für negative Landschaftsveränderungen äußert sich beispielsweise auch darin, dass sämtliche einheimische Arten in die „Rote Liste“ der bestandsgefährdeten Tier- und Pflanzenarten aufgenommen werden mussten. Die alarmierenden Bestandsrückgänge der letzten Jahrzehnte führte nicht nur zum Aussterben einiger Arten in vielen Regionen, sondern auch viele der heute noch vorhandenen Arten haben eine Populationsdichte von nur noch 5 – 10 % der Bestände von vor 50 Jahren (v. Helversen 1989). Als Ursache der Rückgänge lassen sich viele Gründe

angeben. Die wichtigsten sind (z.B. nach Jüdes 1988): Nahrungsmangel (Vereinheitlichung der Landschaft, Vernichtung von Insektenbrutplätzen, Zerstörung von Jagdhabitaten), Nahrungsvergiftung (Insektizid- und Herbizideinsatz), Quartierzerstörungen (Ausbau von Dachräumen, Holzschutzmittelbehandlung von Dachgebälk, Trockenlegung von Kellern, Verschluss von Mauerfugen, Fällung höhlenreicher Bäume) sowie direkte Vernichtung durch den Menschen (Erschlagen von vermeintlichen „Horrorgestalten“).

Dass auch WEA einen Einfluss auf den Fortbestand von Fledermäusen haben können, ist eher eine neuartige Erkenntnis. Die Suche nach Schlagopfern in Windparks und auch unter einzeln stehenden WEA ergab mittlerweile eine umfangreiche Liste betroffener Arten, die nahezu auch alle einheimischen Fledermausarten umfasst (Dürr 2007). Anlagen in Waldnähe wiesen bislang tendenziell eine höhere Opferzahl auf als Anlagen in offenem Gelände. Die Datengrundlage ist aber noch sehr rudimentär, so dass solche Aussagen auch mit den Suchschemata der Untersucher zusammen hängen können. Hinzu kommt eine enorme Dunkelziffer selbst bei systematischer Nachsuche, da die Abtragsrate durch Aasfresser und ein Übersehen in unübersichtlichem Gelände Fehleinschätzungen zur Verlustzahl bis zum Faktor 9 verursachen können.

Brinkmann et al. (2009) verweisen auf aktuelle Forschungsergebnisse einer bundesweiten Studie, wonach unter den Schlagopfern und in Nabenhöhe der von ihnen untersuchten 2MW-Anlagen hauptsächlich folgende Arten nachgewiesen wurden:

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- „Nyctaloid-Gruppe“, die aufgrund ihrer Ortungsrufe nur schwer zu differenzieren ist, aber in diesen Fällen wohl insbesondere Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und gelegentlich auch Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) umfassen

Mindestens drei dieser Arten (Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zweifarbfledermaus) gehören zu den fernziehenden Arten und kollidieren wohl während der Zugperioden häufiger mit Rotoren von WEA. Bevorzugte Wanderkorridore der Tiere sind breite Flusstäler, so dass insbesondere auch auf seitlich davon gelegenen Hochebenen und Bergrücken mit ihrem Erscheinen vermutlich zu rechnen ist. Für das Risikomanagement von Windparks bedeutsam ist dabei, dass vor allem Große Abendsegler im September auch regelmäßig nachmittags in Höhen zwischen 5 und 100 m über dem Boden fliegend beobachtet

wurden. Bei den anderen Arten handelt es sich eher um Regionalzieher oder ortstreue Tiere, die auch außerhalb der Zugzeiten in Konflikt mit WEA geraten können. Phänologisch ist aber festzustellen, dass in den Monaten Juli, August und September die meisten Schlagopfer auftreten und auch bei Detektorkontrollen in Gondelhöhe der WEA in diesem Zeitraum in warmen, windarmen Nächten die höchsten Flugaktivitäten erfasst wurden.

3.2.2 Methodik

3.2.2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst 617 ha (s. Abb. 1). Die Kontrollpunkte der Fledermauserfassung wurden an markanten Punkten gewählt, die hinsichtlich der Fledermausjagdaktivität in der überwiegend strukturlosen Ackerlandschaft als mögliche Konzentrationsbereiche angesehen wurden (z. B. Gebüschgruppen, Baumreihen, Gebäude).

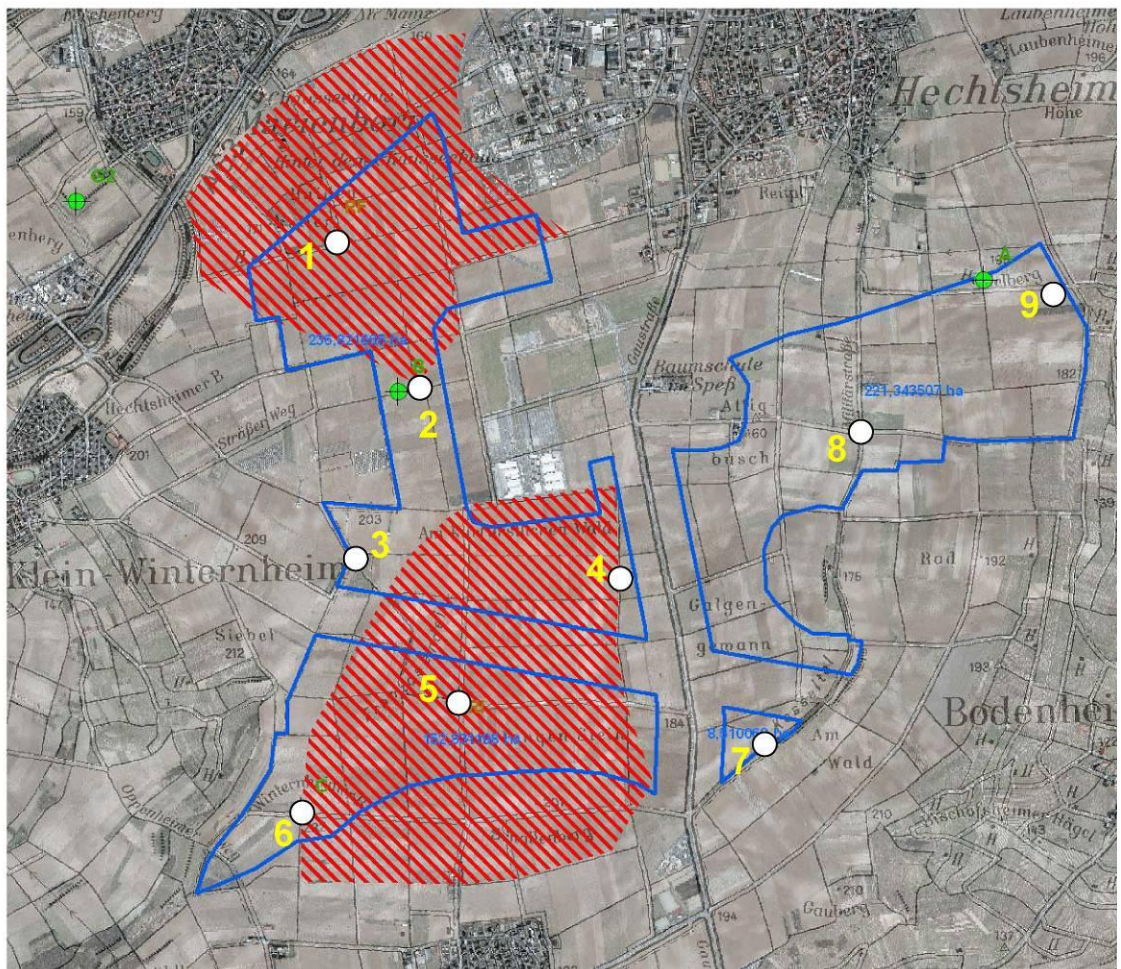


Abbildung 5: Detektorkontrollpunkte (1 – 9)

3.2.2.2 Vorgehensweise

Es wurden Geländebegehungen mit Detektorkontrollen an zwei Terminen durchgeführt: 13.07. und 21.08.2010. Zur Erfassung der nächtlichen Flugaktivität wurde eine Punkt-Stopp-Methode an 9 Untersuchungspunkten durchgeführt. Als Maß von Aktivitätsdichten fliegender Fledermäuse wurde die Stetigkeit der Präsenz von Tieren in einem Beobachtungsbereich ermittelt:

$$\text{Stetigkeit} = \frac{\text{Anzahl der Minuten mit Fledermausruf(en)}}{\text{Anzahl der Beobachtungsminuten}}$$

Hierzu wurde je Kontrollpunkt und Durchgang zehn Minuten beobachtet. Zum Einsatz kam der Detektor D240(X) von Pettersson. Zur Artanalyse der Rufaufnahmen (auf digitalem Datenträger T.sonic 630 von Transcend) wurde das Programm BatSound, Version 3.31 (ebenfalls von Pettersson), verwendet.

3.2.2.3 Untersuchungsergebnisse

Die Punkt-Stopp-Kartierung im Juli ergab trotz günstiger Witterungsverhältnisse überhaupt keine Nachweise flugaktiver Fledermäuse. Beim Termin im August ließen sich dagegen an 3 der 9 Kontrollpunkte Fledermäuse vernehmen (s. Tab. 1).

Tabelle 4: Auswertungsergebnisse der Rufaufnahmen an 3 Kontrollpunkten mit Fledermausnachweisen von insgesamt 9 Kontrollbereichen (zu den Standorten vgl. Abb. 1)

Ort	Nr.	Datum	Uhrzeit	Stetigkeit	Fledermausarten
Gehölzinsel (15 °C)	5	21.08.2010	02:20 – 02:30 h	10%	Rauhautfledermaus
Lagerhalle mit angrenzender Baumreihe (15 °C)	7	21.08.2010	02:50 – 03:00 h	100%	Zwergfledermaus Großer Abendsegler
Baumreihe (14 °C)	8	21.08.2010	03:05 – 03:15 h	60%	Zwergfledermaus Großer Abendsegler

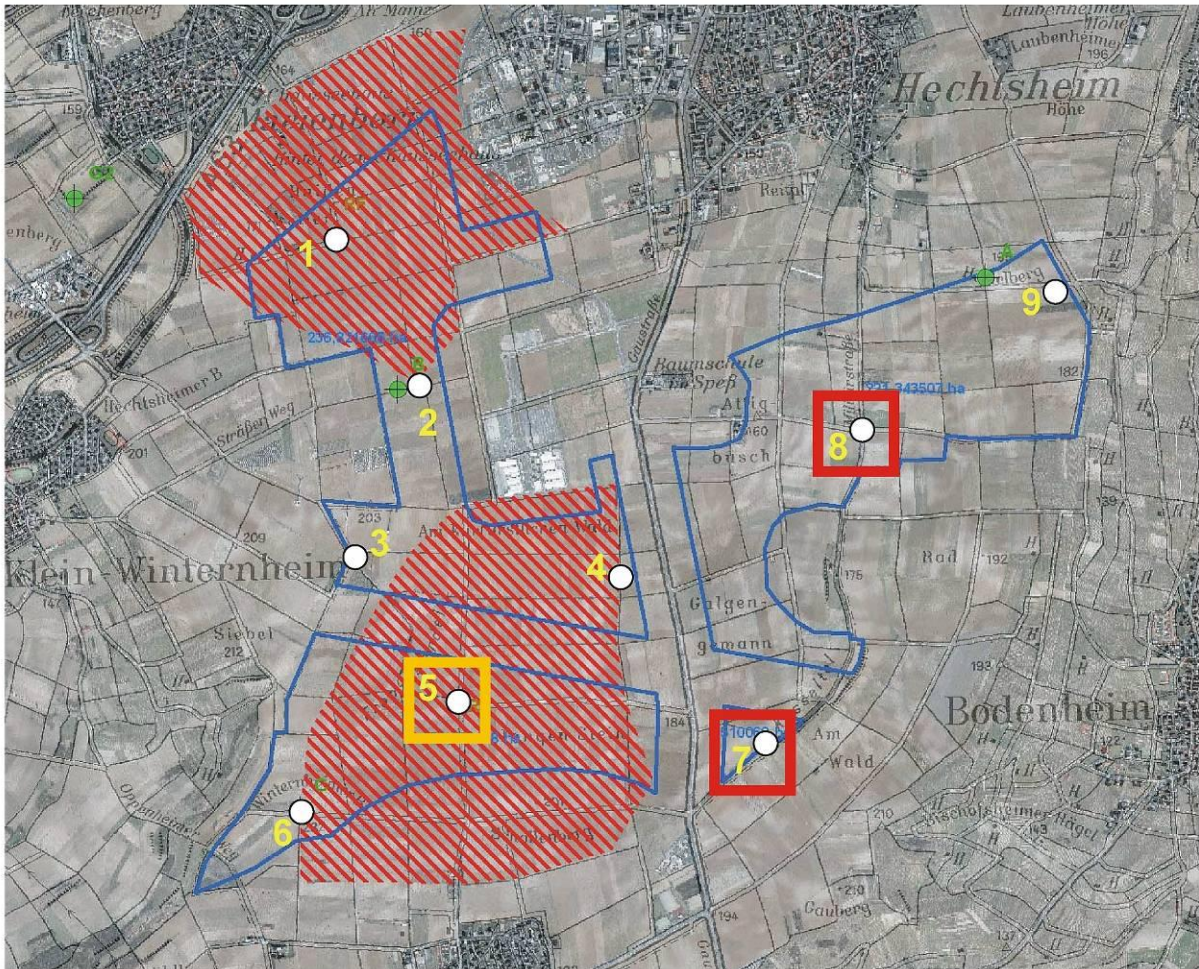


Abbildung 6: Ergebnis der Detektorkontrollen (gelb = 10% Stetigkeit, rot = 60 – 100 % Stetigkeit)

Hohe Flugaktivität wurde an der gesamten Baumreihe entlang des Kesseltals von der Gaustraße bis zur Militärstraße registriert. Auch auf Höhe eines begrünten Hügels im zentralen Bereich der Gemarkung „Am kurfürstlichen Wald“ im Südwesten des Untersuchungsgebietes wurde eine Flughautfledermaus nachgewiesen. Die restlichen Bereiche blieben ohne Ergebnis bei den Kontrollgängen (s. Abbildung 6).

3.2.3 Naturschutzfachliche Bewertung

3.2.3.1 Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum

Das Untersuchungsgebiet bietet augenscheinlich kaum Landschaftsstrukturen, die für Fledermäuse als bedeutsam einzustufen sind. Die auf weiten Teilen des Geländes intensiv betriebene ackerbauliche Nutzung ließ nur wenige Randstrukturen – wie Gebüsch, Baumreihen oder andere „Vegetationsinseln“ – übrig. Auch der Bestand an „Gebäuden“ beschränkt sich im Untersuchungsgebiet

hauptsächlich auf wenige Lagerhallen mit glatten Wänden. Dadurch ist kaum mit einem Versteckplatz für diese Tiergruppe in diesem Bereich zu rechnen.

Auch das Insektenaufkommen ist eher spärlich, so dass die Nahrungsgrundlage für Fledermäuse kaum gegeben ist. Selbst wenn vereinzelte Tiere bei der überblicksartigen Kartierung übersehen worden sein sollten, spiegelt die äußerst geringe nächtliche Flugaktivität während des Sommers diese Verhältnisse deutlich wider.

Tabelle 5: Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet anhand der Kartierung in 2010 nachgewiesenen Fledermausarten

Fledermausart:		FFH-Richtlinie EU (1992)*	Rote-Liste** BRD (1998)	Rote-Liste** Rhld.-Pf (1987)
1	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Anhang IV	—	3
2	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Anhang IV	2	G
3	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Anhang IV	3	3

* „Anhang IV“ = streng geschützt nach § 7, Abs. 2, Nr. 14 BNatSchG

** „2“ = stark gefährdet; „3“ = gefährdet; „G“ = Gefährdung

Bemerkenswert sind dagegen die Nachweise von nächtlich flugaktiven Fledermäusen in der zweiten Augushälfte. Diese beschränkten sich in der Hauptsache auf den südöstlichen Rand des Untersuchungsgebietes (Bachlauf mit hoher Baumreihe) sowie auf einen kleinen Vegetationshügel in der umgebenden weiten Ackerflur im südwestlichen Kontrollabschnitt. Dieses Aufkommen von Fledermäusen zum Zeitpunkt der Auflösung der Wochenstubenkolonien könnte auf eine größere Verteilung der Tiere im Raum zurück zu führen sein („Dispersion“). Gerade Jungtiere erkunden im Spätsommer die weitere Umgebung um ihre Geburtskolonie und im Zuge der frühherbstlichen Paarungszeit verteilen sich auch die erwachsenen Tiere weiträumiger. Hinzu kommen fernziehende Tiere, die überwiegend aus Nordosten in das Rhein-Main-Gebiet ziehen und entlang des Oberrheingrabens und seiner Ränder nach Süden, bzw. Südwesten fliegen. Zu dieser Gruppe gehören zwei der nachgewiesenen drei Fledermausarten (s. Tabelle 5), der Große Abendsegler und die Rauhautfledermaus (s. a. u.). Die Zwergfledermäuse sind eher als „Ausläufer“ lokaler Kolonien im Umfeld des Untersuchungsgebietes zu interpretieren (s. o.). Im Anhang werden die Lebensraumsprüche der nachgewiesenen Fledermausarten kurz umrissen.

Für die beiden Fernzieher scheint das erhöht liegende Plateau des Untersuchungsraums (gegenüber der angrenzenden Rheinniederung) durchaus als „Zwischenjagdstation“ attraktiv zu sein und seien es „nur“ Männchen, die zur Paarungszeit breitbandig vorbeiziehende Weibchen an der morphologischen Geländekante durch Lockgesänge anlocken wollen. Unklar musste bleiben, in welchem Ausmaß gegebenenfalls in größerer Höhe über dem Boden in diesem Landschaftsbereich ein Zuggeschehen stattfindet. Bodengestützte Detektorkontrollen reichen nur in seltenen Fällen weit genug in die Höhe, um vorbeiziehende Fledermäuse sicher erfassen zu können.

3.2.3.2 Auswirkungen des geplanten Windparks auf Fledermäuse

Durch die Präsenz von Fledermäusen zur spätsommerlichen Paarungs- und Zugzeit der Tiere in den süd-/südöstlichen Randbereichen des geplanten Windparks südlich von Mainz kann ein Kollisionsrisiko der fliegenden Tiere mit den rotierenden Windrädern nicht ausgeschlossen werden. Lokale Populationen aus dem nahen Umfeld scheinen im vorliegenden Fall allerdings wohl eher nicht betroffen zu sein, auch wenn anderenorts Zwergfledermäuse durchaus häufiger unter den Schlagopfern von WEA gefunden wurden (nach NIEMANN mdI. 2009 sowohl noch nicht geschlechtsreife [= „subadulte“] und erwachsene [= „adulte“] Tiere in etwa im gleichen Mengenverhältnis). Bei der Schlagopfersuche unter WEA wurde auch eine maßgebliche Betroffenheit breitbandig fernziehender Fledermäuse in den Frühjahrsmonaten überwiegend ausgeschlossen (BRINKMANN et al. 2009). Im Spätsommer/Herbst ziehende Fledermäuse fliegen zwar ebenfalls meist in größerer Höhe über die Landschaft, dies aber wohl in konzentrierteren Flugbahnen, weshalb sie sich während des Herbstzuges auch häufiger unter den Schlagopfern von WEA finden (z. B. DÜRR 2007).

Bei der Betrachtung möglicher Auswirkungen im Zuge der Errichtung eines Windparks südlich von Mainz ist zwischen baubedingten, anlagenbedingten und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden:

- Baubedingt sind keine Verluste bekannter oder potenzieller Quartiere von Fledermäusen zu erwarten. Das offene Gelände erfordert (anderes als beispielsweise gelegentlich in Waldgebieten) für den Aufbau der Anlagen keine Fällungen von Bäumen, die eventuell ein Fledermausquartier beherbergen könnten.
- Anlagenbedingt sind bislang noch keine Beobachtungen erfolgt, die darauf hinweisen könnten, dass Fledermäuse gegen ein stehendes Hindernis im offenen Raum fliegen und dabei zu Schaden kommen. Das Echoortungssystem der Fledermäuse arbeitet so detailreich, dass selbst

Strukturen von der Stärke eines menschlichen Haars erkannt und denen im schnellen Flug ausgewichen werden kann. Dabei ist es für Fledermäuse auch unerheblich, in welcher Höhe eine WEA über dem Erdboden steht.

Strommasten und Überlandleitung stellen für Vögel teilweise „gefährliche“ Flughindernisse dar. Zu Fledermäusen existieren keine vergleichbaren Beobachtungen. Ältere Modelle von WEA wiesen Spalten an der Gondel auf, die Fledermäuse als potenzielle Quartiere annahmen. Dabei gerieten die Tiere dann in den Innenraum und dort zwischen sich drehende Geräteteile (z. B. Zahnräder), wobei sie zu Tode kamen.

- Betriebsbedingt sind Auswirkungen nicht aus zu schließen, wie bereits eingangs dargelegt. Allerdings ist dies noch weiter zu differenzieren. Erstens sind für eher bodennah und dichter entlang der Vegetation fliegende Fledermausarten (die so genannten „Gleanerarten“, wie Langohren, Mausohr, Breitflügelfledermaus), aber auch Insektenjäger des freieren Luftraums (wie Kleiner Abendsegler oder Zwergfledermaus) die höheren Luftschichten wenig attraktiv. Hohe Windräder dürften somit für diese Arten eher positive Auswirkungen haben, da der Gefährdungsabstand zwischen Boden (bzw. Strauch- und Baumkronenhöhe) und Unterkante der Rotoren größer ist. Zweitens nimmt die Wahrscheinlichkeit der Kollision der Windräder mit einer Fledermaus mit steigender Windgeschwindigkeit ab. BRINKMANN et al. (2009) konnten zeigen, dass gut 90% aller Fledermäuse nur bei Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe von WEA unter 6 m/s fliegen. Da dies aber erst die kritische Geschwindigkeit für wirtschaftliche Energieerzeugung ist, lassen sich leicht Vereinbarungen zur Risikominimierung schließen (s. u.). Drittens beschränkt sich das Schlagopferaufkommen nachweislich (BRINKMANN et al. 2009) auf nur drei Monate im Jahr (Juli bis September). Im vorliegenden Fall wird sich dies – vorbehaltlich weiterer Untersuchungen – vermutlich sogar nur auf den Zeitraum Ende August/Anfang September weiter einengen. Außerdem fliegen Fledermäuse überwiegend nachts (Abendseglerzug im September aber auch nachmittags möglich, s. Anhang). Eine Betroffenheit ist primär für flugunerfahrene Jungtiere und Tiere während der Paarungszeit auf ihrem schmalbandigeren Herbstzug anzunehmen.

3.2.4 Vermeidungs-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen

Vor diesem Hintergrund können Maßnahmen zum Bau und zur Anlage der geplanten WEA nahezu auflagenfrei erteilt werden. Es sollte einzig darauf

hingewirkt werden, dass nur hermetisch verschlossene Gondeln (Lüftungsschlitze mit Gitterabdeckungen) zum Einsatz kommen. Für den Betrieb sind aus artenschutzrechtlicher Sicht aber Einschränkungen und anderweitige Kompensationsmaßnahmen einzuplanen. Vergrämungsmaßnahmen durch Ultraschall-emittierende Lautsprecher an WEA montiert werden derzeit in den USA auf ihre Wirksamkeit hin getestet. Diese scheinen aber aufgrund ihrer physikalisch bedingten geringen Reichweite keine hinreichend Risiko-vermindernde Funktion zu haben (s. CHOI 2010).

Die wichtigste Schutzmaßnahme ist deshalb, den Anlagenbetrieb im kritischen Zeitraum hoher Fledermausaktivität im Rotorbereich der Anlagen bei nächtlichen Windgeschwindigkeiten unterhalb von 6 m/s einzustellen. Die größtmögliche Sicherung wird erreicht (= „*worst case*“-Szenario), wenn dies von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang gilt. Im September sind auch die Nachmittagsstunden ab vier Stunden vor Sonnenuntergang zusätzlich gefahrenträchtig und sollten deshalb ebenfalls dieser Regelung unterliegen. Dies würde im Regelfall einen Verlust beim Jahresertrag der Windenergieausnutzung von etwa 5% bedeuten (die WEA laufen meist erst ab ca. 2,5 m/s Windgeschwindigkeit an).

BRINKMANN et al. (2009) betonen hinsichtlich ihrer Forschungsergebnisse für die Planungspraxis aber, dass eine derartige pauschale Regelung durch Aktivitätserfassungen im fraglichen Jahreszeitraum an einzelnen Gruppen von WEA innerhalb von Windparks noch „feingetunt“ werden können. Je nach Untersuchungsergebnissen (möglichst) umfänglicher Erhebungen von Fledermausflugaktivitäten in Gondelhöhe können die tatsächlich erforderlichen Abschaltzeiten weiter deutlich eingengt werden (auf schätzungsweise 1 – 2 % des Jahresertrags). Auch bislang noch nicht erprobte Abwehrmaßnahmen (z. B. Radar) könnten gegebenenfalls zukünftig derartige Pauschaleinschränkungen wieder aufheben.

Im Vorfeld der Errichtung eines Windparks kann das Vorkommen hoch fliegender (vom Boden aus nicht registrierbarer) Fledermäuse auch mit Hilfe von Heliumballone überprüft werden (allerdings aufwandsbedingt nur in Einzelnächten) oder durch Installation automatischer Rufaufzeichnungsapparaturen an Funkmasten, bzw. in Gondeln bereits bestehender WEA innerhalb oder am Rande des Planungsraums.

Bleibe schließlich noch das nie völlig auszuschließende Kollisionsrisiko einer Fledermaus mit sich drehenden Windrädern beim Transferflug eines Tieres von seinem Quartier zum Jagdgebiet oder umgekehrt, bzw. zwischen verschiedenen Jagdhabitaten. Auf die Situation für den geplanten Windpark südlich von Mainz

bezogen heißt das, dass für Fledermäuse keine attraktiven Jagdhabitats, wie z. B. Gehölzgruppen (Büsche und Bäume) innerhalb des Windparks dicht zu Anlagestandorten angelegt werden sollten (nicht selten finden sich Ausgleichspflanzungen gerade einige Quadratmeter um die Mastfüße herum), sondern ggf. erforderliche Kompensationspflanzungen nur außerhalb um den gesamten Windpark herum als Flugleitlinien gepflanzt werden sollten. Ziel ist es dabei, die Fledermausflugbahnen bevorzugt außerhalb des Windparks zu fördern und diese in Anlagennähe höchstens niedrig (unterhalb des Rotordrehkreises) und in größerem Abstand zu den einzelnen WEA zu halten.

4 Zusammenfassung

Im Rahmen von Übersichtskartierungen für die Änderung des Flächennutzungsplans Nr. 34 - Teilfortschreibung Windenergie wurden im Jahr 2010 die Brutvögel und Fledermäuse in einem aufgrund von Abstandsrestriktionen (u.a. Siedlungen, Richtfunkstrecken, Höfe und Verkehrswege) gebildeten Raum auf der Hechtsheimer Höhe erfasst.

17 Vogelarten mit Schutz- oder Gefährdungsstatus wurden als brütend oder mit Brutverdacht registriert.

Mindestens 3 Fledermausarten nutzen den Agrarraum als Jagdhabitat oder durchziehen den Raum vermutlich während ihrer Herbst- und Frühjahrswanderungen.

Es wurden Vorschläge zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen formuliert.

Im Rahmen der Bauanträge sind die konkreten Standorte eingehend zu untersuchen.

5 Zitierte und verwendete Literatur

- BOYE,P., R.HUTTERER & H.BENKE (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55: 33 - 39. Bonn – Bad Godesberg.
- BRINKMANN,R., I. NIERMANN, O. BEHR, J. MARGES, F. KORNER-NIEVERGELT & M. REICH (2009): Zusammenfassung der Ergebnisse für die Planungspraxis und Ausblick. – Vortragskurzfassungen zur Fachtagung Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, S. 23 – 25. Hannover.
- BRINKMANN,R., L.BACH, C.DENSE, H.J.G.A.LIMPENS, G.MÄSCHER & U.RAHMEL (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. – Naturschutz und Landschaftsplanung **28**(8): 229 - 236.
- CHOI, C. Q. (2010): Radar could save bats from wind turbines. – LiveScience.com (download von <http://www.msnbc.msn.com/id/32034204/> am 31.08.2010)
- DIETZ, C., O.V. HELVERSESEN & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Franckh-Kosmos Verlag. 399 S., Stuttgart.
- DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. – Nyctalus N.F. **12**(2/3): 108 – 114. Berlin.
- FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – Amtsblatt Nr. L206, S. 0007-0050. Brüssel.
- GEBHARD, J. (1985): Unsere Fledermäuse. – Naturhistorisches Museum Basel **10**: 56 S. Basel.
- GEIGER, H. (1993): Faunistischer Fachbeitrag Fledermäuse zum Landespflegerischen Begleitplan der ICE – ABS Nürnberg – Ebenfeld. – unveröffentl. Im Auftrag ASW Ökolog. Gutachten. 54 S. + Anhang. Erlangen.
- Grajetzki, B. (2010), zitiert in: Wilkening (2010): Tierökologische Abstandskriterien in der Windenergieplanung. <http://windenergietage.de/19WT03Wilkening.pdf>
- GRÜNWALD, A. & G. PREUß (1987): Säugetiere (Mammalia). – in: MUG: Rote Liste Wirbeltiere. – Eigenverlag, 13–19. Mainz.
- HECKENROTH, H., B. POTT & S. WIELERT (1988): Zur Verbreitung der Fledermäuse in Niedersachsen von 1976 bis 1986 mit Statusangaben ab 1981. –

Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 17: 5–32.
Hannover.

HELVERSEN, O.v. (1989): Schutzrelevante Aspekte der Ökologie einheimischer
Fledermäuse. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
92: 7 - 17. München.

HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf
Vögel und Fledermäuse. – Untersuchung im Auftrag des Landesamtes
für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, 40 S. Michael-Otto-Institut
im NABU, Bergenhusen.

JÜDES, U. (1988): Fledermausschutz - Grundsätzliche Probleme und praxisnahe
Planung.- in: HECKENROTH, H. & B.POTT: Beiträge zum Fledermausschutz in
Niedersachsen. – Naturschutz und Landespflege in Niedersachsen **17**: 59
- 61. Hannover.

KOLB, A. (1959): Die Rolle der Fledermäuse bei der biologischen
Schädlingsbekämpfung. – Verhandlungen der VI. Internationalen
Pflanzenschutz-Kongresses in Ahmburg 1957. Band I: 1041 – 1043.
Braunschweig.

MAYWALD, A. & B. POTT (1988): Fledermäuse. Leben, Gefährdung, Schutz. —
Ravensburger Reihe Natur Erleben. 128 S. Stuttgart.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH
(2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei
Windenergieprojekten. – EUROBATS Publication Series (deutsche
Fassung) **3**: 1 – 57. UNEP/EUROBATS Sekretariat Bonn.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas: kennen -
bestimmen - schützen. – Franckh-Kosmos Verlag. 265 S., Stuttgart.

WEISHAAR, M. (1992): Artenschutzprojekt Fledermäuse (Chiroptera) in
Rheinland-Pfalz. – unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Landesamtes
für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, 153 S. + Anhang, Guster

6

Anhang

Grundlage für die folgenden Artbeschreibungen sind zum einen eigene Beobachtungen sowie Angaben aus der Literatur (z.B. GEBHARD 1985, MAYWALD & POTT 1988, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998 und DIETZ et al. 2007). Die Zeichnungen stammen aus HECKENROTH et al. 1988.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Nahezu die kleinste der europäischen Fledermäuse gilt als die häufigste und anpassungsfähigste Art. Sie bevorzugt Spaltenquartiere jeglicher Art, wie z. B. Wand- und Dachverkleidungen an Gebäuden oder hinter abstehender Rinde von Bäumen. Aber sie ist auch in Nistkästen und Baumhöhlen zu finden. Als Winterquartier werden gerne feuchte Keller genutzt. Im Herbst kann es bei dieser Art zu invasionsartigen Einflügen von meist unerfahrenen Jungtieren in Wohnungen kommen, wobei sicherlich noch so manches Tier aus Furcht und Unwissenheit erschlagen wird. Die Art ist wanderfähig, doch scheint sie hauptsächlich ortstreu zu sein. Sie fliegt schon früh am Abend aus und jagt an Straßenbeleuchtungen, Waldrändern und in Gärten.



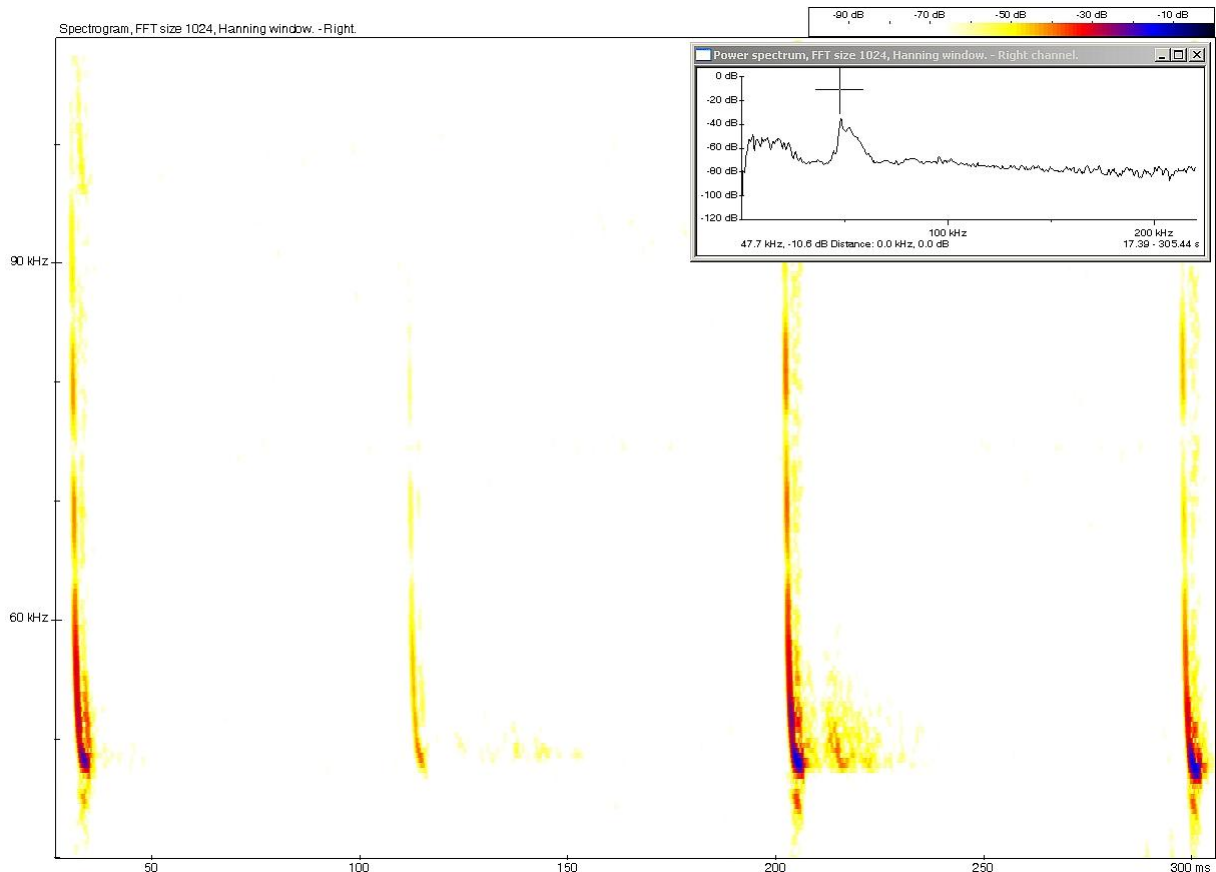
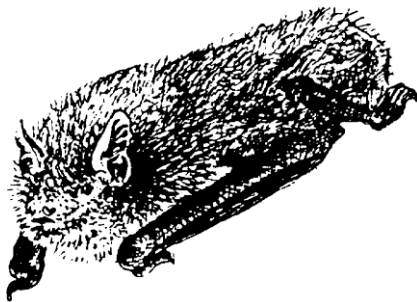


Abbildung 7: Ruffolge einer Zwergfledermaus aus dem Untersuchungsgebiet

Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)



Diese Fledermausart gehört zu den wandernden Arten (als längste Strecke wurde bisher 1600 km ermittelt). Sie bildet ihre Wochenstuben im Nordosten Mitteleuropas und ist während der Zugzeit im Frühjahr und vor allem im Spätsommer/Herbst z. B. entlang des Rheintals eine häufig zu beobachtende

Fledermausart. Sie gehört zu den echten Waldfledermäusen, die in Baumhöhlen und Nistkästen angetroffen werden. Jagdgebiete sind typischerweise Schneisen und Lichtungen im Wald und der Waldrandbereich, vor allem auf dem Zug werden aber auch Offenlandbereiche nicht gemieden.

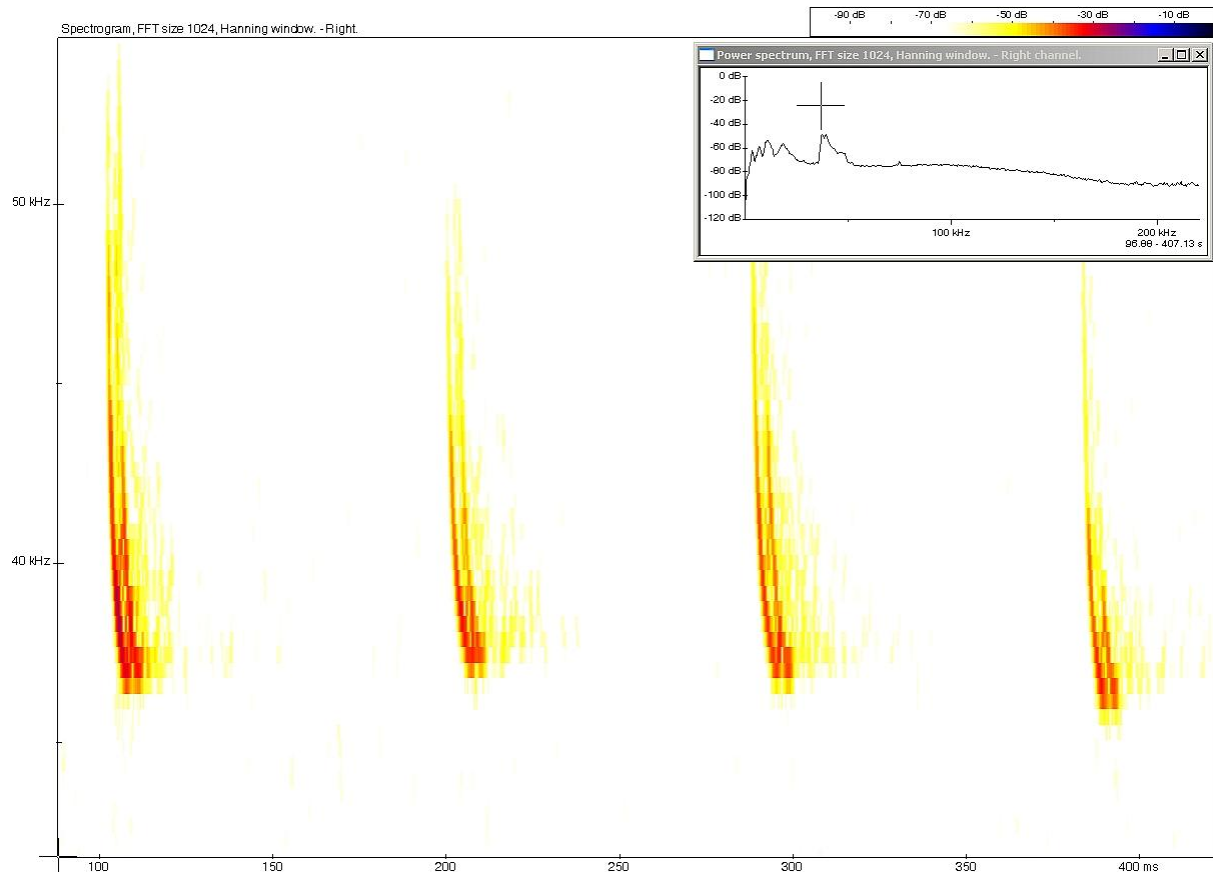
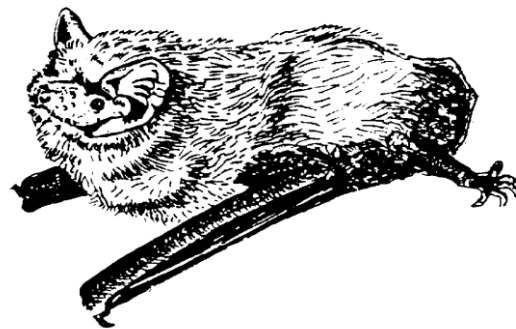


Abbildung 8: Ruffolge einer Raufhautfledermaus aus dem Untersuchungsgebiet

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Der Große Abendsegler ist in Wäldern, Parks und baumreichen Siedlungsgebieten mit reichhaltigem Angebot an geeigneten Baumhöhlen (Specht- und Fäulnishöhlen, Stammrisse) zu finden. Er gehört zu den größten und wanderfähigsten Arten. Die Weibchen bilden im Sommer im Nordosten



Deutschlands und in Polen ihre Wochenstuben, während die Männchen auch im übrigen Teil Deutschlands anzutreffen sind. Zur Zeit der herbstlichen Wanderungen sowie im Frühjahr durchqueren große Populationen ganz Mitteleuropa. Vor allem in der Nähe größerer Flüsse (z. B. des Rheins) werden Jagd-biotope und Quartiere genutzt. Hier beheimatete Männchen locken die vorbeiziehenden Weibchen in ihre Paarungsquartiere, die dadurch im Spätsommer/Herbst bisweilen als „Balzquartiere“ ausfindig zu machen sind. In den Wintermonaten nutzt diese

„Baumfledermaus“ neben Felsspalten oder hohen Gebäude auch dickwandigen Baumhöhlen als Überwinterungsquartier. Große Abendsegler fliegen bevorzugt in sehr großer Höhe, zuweilen weit über den Baumwipfeln. Zur herbstlichen Zugzeit wurde diese Fledermausart auch schon häufiger in den Nachmittagsstunden beobachtet.

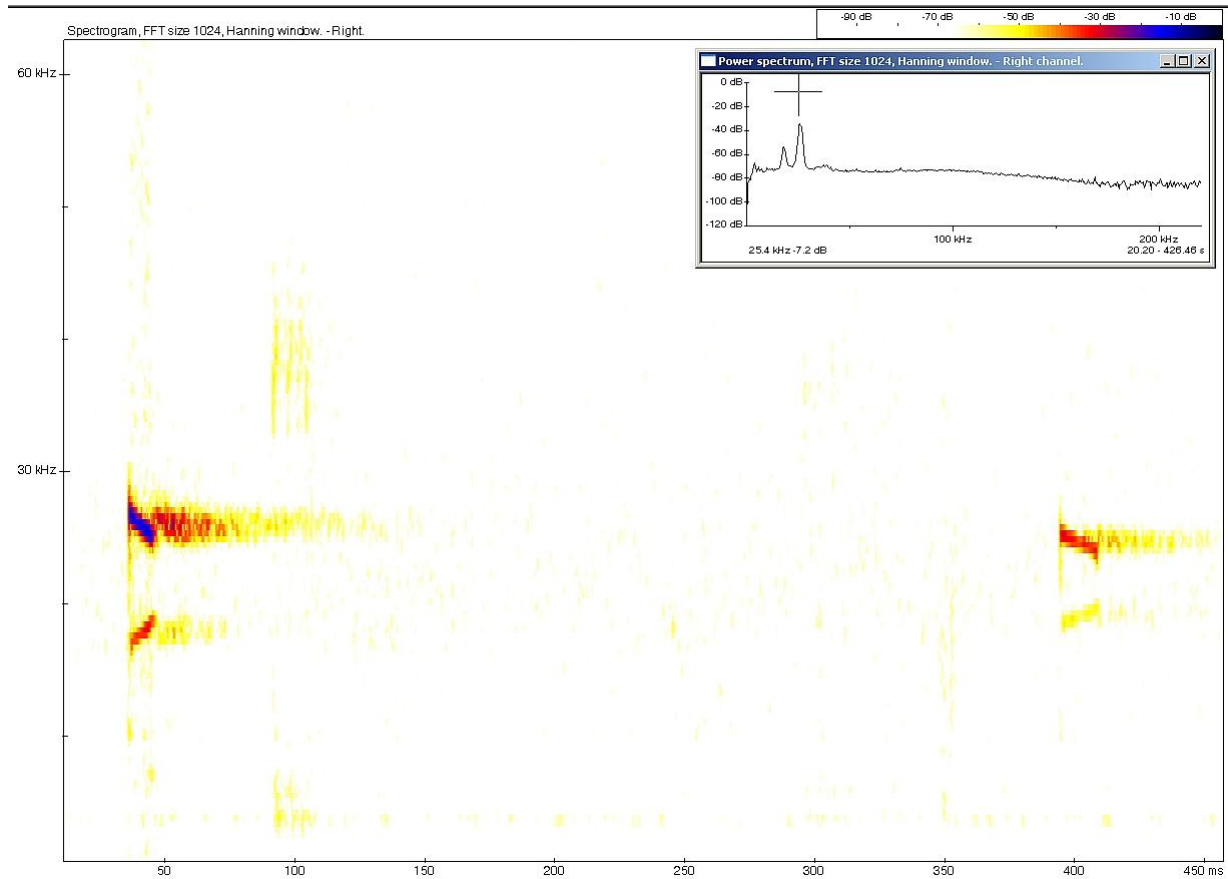


Abbildung 9: Ruffolge eines Großen Abendseglers aus dem Untersuchungsgebiet

6.1 Zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg

http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbml.a.2334.de/wka_vogel.xls

Stand: 15. September 2010, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr@lua.brandenburg.de

Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland
Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte
im Landesamt für Umweltamt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 15. September 2010

	Bundesland	ges.
--	------------	------

Art		BB	ST	SN	TH	MV	SH	NI	HB	RP	NW	HE	SL	BY	BW	
Gavia stellata	Sterntaucher								1							1
Phalacrocorax carbo	Kormoran								2							2
Ardea cinerea	Graureiher	2														2
Ciconia ciconia	Weißstorch	12				4	2	2							1	21
Ciconia nigra	Schwarzstorch											1				1
Cygnus cygnus	Singschwan						1									1
Cygnus olor	Höckerschwan	4	1			1	1	5								12
Anser anser	Graugans						1	2								3
Anser fabalis	Saatgans			2												2
Anser albifrons	Blässgans	2														2
Anser fabalis / albifrons	Saat-/Blässgans	2	1													3
Branta leucopsis	Weißwangengans						6									6
Tadorna tadorna	Brandgans								1							1
Anas crecca	Krickente							1	1							2
Anas platyrhynchos	Stockente	8	1	1			9	8	2		1					30
Anas clypeata	Löffelente						1									1
Aythya fuligula	Reiherente							1								1
Somateria molissima	Eiderente						1									1
Pandion haliaetus	Fischadler	3					1							1		5
Aquila pomarina	Schreiadler	1														1
Haliaeetus albicilla	Seeadler	17	4			11	19	3								54
Milvus milvus	Rotmilan	49	43	8	7	3	3	8		1	7	7		1	1	138
Milvus migrans	Schwarzmilan	13	2	1	2											18
Accipiter gentilis	Habicht	2		1												3
Accipiter nisus	Sperber	5		1												6
Buteo buteo	Mäusebussard	84	37	3	7	1	6	12		1	3	2	1		1	158
Buteo lagopus	Raufußbussard	1	1													2
Pernis apivorus	Wespenbussard	1														1
Circus aeruginosus	Rohrweihe	3	2				2	1								8
Circus pygargus	Wiesenweihe						1	1								2
Falco peregrinus	Wanderfalke	1						1			1					3
Falco subbuteo	Baumfalke	3	1								1					5
Falco columbarius	Merlin	1	1													2
Falco tinnunculus	Turmfalke	15	16	1	1			3			3	1				40

Art		Bundesland														ges.
		BB	ST	SN	TH	MV	SH	NI	HB	RP	NW	HE	SL	BY	BW	
<i>Falconiformes spec.</i>	<i>Greifvogel spec.</i>	1														1
<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	1									1					2
<i>Phasianus colchicus</i>	Fasan	5	1					1	1							8
<i>Rallus aquaticus</i>	Wasserralle	1														1
<i>Gallinula chloropus</i>	Teichralle						1									1
<i>Fulica atra</i>	Bläsralle	2				3	1									6
<i>Grus grus</i>	Kranich	1					1									2
<i>Haematopus ostralegus</i>	Austernfischer						2	1								3
<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	1														1
<i>Pluvialis apricaria</i>	Goldregenpfeifer		2				11									13
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz						3									3
<i>Scolopax rusticula</i>	Waldschnepfe														1	1
<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine						1									1
<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe	8	1			1	24	23	6							63
<i>Larus argentatus</i>	Silbermöwe	1					28	7	1							37
<i>Larus cachinnans</i>	Steppenmöwe	1														1
<i>Larus fuscus</i>	Heringsmöwe							3								3
<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	3					9	12	2							26
<i>Laridae spec.</i>	Möwe spec.	1														1
<i>Sterna hirundo</i>	Flussseeschwalbe							1								1
<i>Chlidonias niger</i>	Trauerseeschwalbe						1									1
<i>Uria aalge</i>	Trottellumme								1							1
<i>Columba livia f. domestica</i>	Haustaube	28			1		3									32
<i>Columba oenas</i>	Hohltaube	3														3
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	36	4				2	1	1		1	2				47
<i>Streptopelia decaocto</i>	Türkentaube	1					1									2
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	4														4
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	1														1
<i>Asio otus</i>	Waldohreule	2	1					1						1		5
<i>Asio flammea</i>	Sumpfohreule	2														2
<i>Bubo bubo</i>	Uhu	1			4						4				1	10

		Bundesland														ges.
Art		BB	ST	SN	TH	MV	SH	NI	HB	RP	NW	HE	SL	BY	BW	
Cuculus canorus	Kuckuck	2														2
Apus apus	Mauersegler	28	5	1							1				4	39
Apus melba	Alpensegler														1	1
Picus viridis	Grünspecht	1														1
Dendrocopus major	Buntspecht	1														1
<i>Nonpasseriformes spec.</i>		1														1
Alauda arvensis	Feldlerche	41	3	1	3	1					1					50
Lullula arborea	Heidelerche	3														3
Eremophila alpestris	Ohrenlerche						1									1
Anthus trivialis	Baumpieper	3														3
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	5	1				4	2								12
Delichon urbica	Mehlschwalbe	4	3				7								3	17
Riparia riparia	Uferschwalbe						3									3
<i>Hirundidae spec.</i>	<i>Schwalbe spec.</i>	1														1
Motacilla alba	Bachstelze	3														3
Motacilla flava	Schafstelze	5														5
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig	1														1
Acrocephalus palustris	Sumpfrohrsänger							1								1
Hippolais polyglotta	Orpheusspötter														1	1
Sylvia curruca	Klappergrasmücke	1														1
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	3														3
Regulus regulus	Wintergoldhähnchen	11		2	1		2				1				1	18
Regulus ignicapillus	Sommergoldhähnchen	2	1												1	4
Certhia familiaris	Waldbaumläufer	1													1	2
Ficedula hypoleuca	Trauerschnäpper	3	1													4
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	2														2
Erithacus rubecula	Rotkehlchen	8													2	10
Oenanthe oenanthe	Steinschmätzer	1						2								3
Turdus pilaris	Wacholderdrossel	2	1													3
Turdus philomelos	Singdrossel	4													3	7
Turdus iliacus	Rotdrossel						1									1

Art		Bundesland														ges.
		BB	ST	SN	TH	MV	SH	NI	HB	RP	NW	HE	SL	BY	BW	
Turdus merula	Amsel	4	1													5
Parus caeruleus	Blaumeise	2		1												3
Parus major	Kohlmeise	3		1												4
Parus ater	Tannenmeise			1												1
Sitta europaea	Kleiber	2														2
<i>Certhia spec.</i>	<i>Baumläufer spec.</i>	1														1
Emberiza calandra	Graumammer	22														22
Emberiza citrinella	Goldammer	15	2	1												18
Emberiza schoeniclus	Rohrammer						1									1
Carduelis chloris	Grünfink	3														3
Carduelis cannabina	Bluthänfling	1														1
Fringilla coelebs	Buchfink	5	1		1										1	8
Coccothraustes coccothraustes	Kernbeißer	1														1
Passer montanus	Feldsperling	6	1	1			1									9
Passer domesticus	Hausperling	1	1													2
Sturnus vulgaris	Star	15	2	1	1		3	1								23
Lanius collurio	Neuntöter	15														15
Lanius excubitor	Raubwürger	1														1
Garrulus glandarius	Eichelhäher	3														3
Pica pica	Elster	1	1													2
Corvus corax	Kolkrabe	16	1													17
Corvus frugilegus	Saatkrähe	1	1				1	1								4
Corvus corone	Aaskrähe	16				1					1	1				19
Corvus spec.	Krähe spec.	1						1								2
Passeriformes spec.		1														1
		606	145	28	28	26	166	106	19	2	26	14	1	3	23	1193