

*Auftraggeber: Stadt Mainz*

**„Vogelzug- und Rastvogelgutachtenkartierung für das  
südliche Stadtgebiet von Mainz als Grundlage für die  
Teilfortschreibung FNP im Bereich Windenergie“**

**Endbericht:  
2020-2021 Weg- & Heimzugperiode**

Projektbearbeitung:

Dr. Andreas Kaiser

Dipl.-Biol. Jens Tauchert

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](http://www.BGNATUR.de)

Nackenheim, den November 2022

## Inhalt

1	Einleitung	1
2	Methodik	1
2.1	Datensatz, Zeitraum	4
2.2	Klassifizierung und Bewertung/Schutzstatus	8
3	Ergebnisse - Datenübersicht	11
3.1	Gesamtübersicht Vogelarten und Schutzstatus	11
3.2	Gefährdungsstatus-Statistik	14
3.3	Vogelarten mit besonderer Windkraftrelevanz	15
3.4	Zugvögel: Wegzugperiode (Herbstzug)	16
3.4.1	Zugrichtung	16
3.4.2	Zughöhe	20
3.4.3	Zugdichte	22
3.5	Zugvögel: Heimzugperiode	23
3.5.1	Zugrichtung	24
3.5.2	Zughöhe	25
3.5.3	Zugdichte	25
3.6	Leitvogelarten (alphabetische Folge)	26
3.6.1	Baumpieper	27
3.6.2	Bluthänfling	27
3.6.3	Braunkehlchen	29
3.6.4	Feldlerche	30
3.6.5	Gartenrotschwanz	30
3.6.6	Grauammer	30
3.6.7	Heidelerche	30
3.6.8	Kiebitz	30
3.6.9	Kornweihe	32
3.6.10	Kranich	32
3.6.11	Mäusebussard	32
3.6.12	Neuntöter	32
3.6.13	Rebhuhn	32
3.6.14	Rohrweihe	33
3.6.15	Rotmilan	35
3.6.16	Schwarzkehlchen	40

3.6.17	Schwarzmilan	40
3.6.18	Steinschmätzer	41
3.6.19	Turmfalke	42
3.6.20	Wanderfalke	42
3.6.21	Weißstorch	42
3.6.22	Wiesenpieper	42
4	Änderungen im Vergleich zur Untersuchungsperiode 2009/2010	42
4.1	Artenspektrum und Häufigkeit	42
4.2	Phänologie	43
4.3	Populationsdynamik, Trend in Zug- und Rastdaten	44
4.4	Zugkorridor	47
4.5	Rastflächen	48
4.6	Konzentrationsflächen WEA	52
5	Bewertung	56
5.1	Zugrouten und Hauptzugkorridore	56
5.1.1	Fluchtdistanzen	58
5.1.2	Populationsbiologische Aspekte	58
5.2	Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung	60
5.3	Begründung für die Aufrechterhaltung des Mainzer Zug- und Rastkorridors	64
5.4	Empfehlung Korridor-Größe	65
5.5	Begleitende und Ausgleichsmaßnahme	68
5.6	Weitere Empfehlungen	69
6	Zusammenfassung	71
7	Literatur	73
8	Anlage	77
8.1	Datenerhebung im Gelände: eingesetzte Technik	77
8.2	Erhebung 2009/2010	77
8.2.1	Erfassungstermine im Vergleichszeitraum	77
8.2.2	Zählstellen- und Flächen	81
8.2.3	Zugrichtung	82
8.2.4	Zugkorridor	84
8.3	Abkürzungen	85
8.4	Panoramabild	1

## 1 Einleitung

Ziel des Projektes im Auftrag der Stadt Mainz ist eine erneute systematische Darstellung des Vogelzuges in einer eng umgrenzten Teilfläche des Stadtgebiets von Mainz. Schwerpunkt bildet die Fläche zwischen den Stadtteilen Hechtsheim und Ebersheim. Für die Teilfortschreibung des Flächennutzungsplanes im Bereich „Windenergie“ ist eine aktualisiert fundierte wissenschaftliche Grundlage über den Zug- und Raststatus der Vögel erforderlich.

In diesem Bericht erfolgt die Darstellung der Ergebnisse einer Wegzugperiode („Herbstzug“ Oktober-November 2020 und August-September 2021) sowie die dazwischenliegende Heimzugperiode 2021 („Frühjahrszug“). Durch die Standardisierung wird ein Vergleich mit den Ergebnissen aus 2009/2010 (Kaiser & Tauchert 2011) ermöglicht.

## 2 Methodik

### Untersuchungsgebiet

Die untersuchte Fläche liegt im Stadtgebiet Mainz (zur Stadtgrenze siehe Abb. 1 rote Linie). Das untersuchte Gebiet hat eine Größe von rund 11,9 km<sup>2</sup> (zum Vergleich 2010: 97,76 km<sup>2</sup>).

Als Basis für die Kartendarstellungen wurden Google Earth-Satellitenbilder genommen, Abruf 21.11.2021.

Im Gegensatz zu den 10 Beobachtungspunkten verteilt über das gesamte Mainzer Stadtgebiet für das Zuggeschehen in 2009/2010 wurden in 2020/2021 die Daten an dreien dieser Beobachtungspunkte (und an einem Ersatzbeobachtungspunkt) im südwestlich Stadtbereich erhoben (Tab.1). Die gesamte Fläche wurde zudem an allen Kartiertagen auf rastende Vögel untersucht, die Rastfläche entspricht ungefähr den Rastflächen Offenland Hechtsheim-SW, Messe bis Chausseehaus Marienborn „RF“ und Offenland nördlich Ebersheim bis Messe und L 425 „RI“ in 2009/2010.

### Datenerhebung

Die Nachweise von ziehenden Vögeln erfolgten hauptsächlich durch visuelle-akustische Methoden (Flugbild, Zugrufe, Gesang), die Vögel wurden i.d.R. bestimmt bis auf Artniveau. Die rastenden Vögel wurden auf Basis einer Kombination von Linientransekten durch Begehung der Fläche und von flächendeckender Erfassung durch „abscannen“ mittels Fernglases und ggf. Spektiv (s. Anlage) erfasst. Klangattrappen wurden nicht eingesetzt.

Die Daten wurden standardisiert erhoben: Erfassung der ziehenden Vögel im ca. wöchentlichen Abstand für je zwei Stunden je Zählstelle (BP). Die Erhebung wurde an den drei BP zeitlich aufeinanderfolgend in täglich wechselnder Kartierfolge erhoben. Bei anhaltender Störung an einem BP wurde im Nahbereich an einer vergleichbar geeigneten Beobachtungsstelle weiterkartiert. An BP 3 wurde mehrfach an den BP3b gewechselt (Tab. 2). Die Rastvogelerhebung in der gesamten

Fläche erfolge in Anschluss an die Zugvogelerfassung und während der Verbindungsetappen, je Kartiertag an 3-4 Stunden.

In den mehr spezifischeren Auswertungen wurden ausschließlich sicher bestimmte Arten und bei Streuung der Beobachtungszahlen („ein Trupp Ringeltauben ca. 100-150 Ex.“) jeweils die Minimalzahlen gewertet.

Es wurde nur der Tagzug erfasst. Tageszeitlich betrachtet wurden die Erhebungen von Sonnenauf- bis -untergang durchgeführt.

Zum Untersuchungsgebiet und den Beobachtungspunkten für den Zugablauf siehe Abbildung 1.

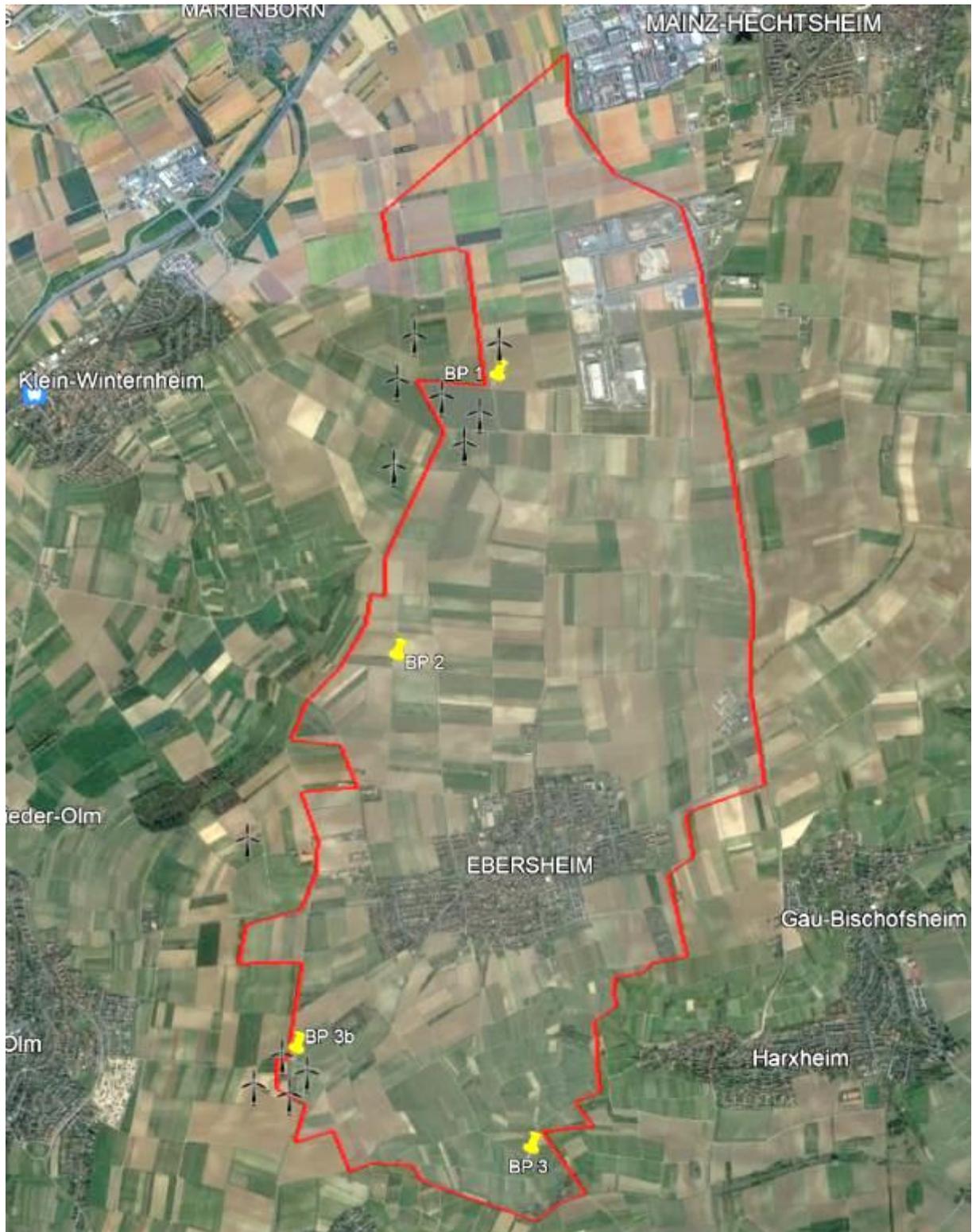


Abbildung 1: Monitoring im Stadtgebiet Mainz Herbst 2020 bis Herbst 2021. Zugvögel wurden an den Beobachtungspunkte (BP, gelbe Punkte in Grafik) gezählt und in Rastflächen kartiert (Fläche innerhalb der roten Linie). Datengrundlage: Google Earth, Abruf 21.11.2021

Tabelle 1: Wichtige Beobachtungspunkte (Zugvogelmonitoring) während der Zugperioden:  
Aktiver Zug

Kürzel	Name	Beschreibung	nächster Ort	Höhe m	Topo- graphie	Entspricht Zählstelle in 2009/2010
<b>BP 1</b>	Windpark westlich Messegelände	Flur "Am Diebspfad"/"Am kurfürstlichen Wald"	Hechtsheim S, Wirtschaftspark/ Messe Mainz	195- 200	Kuppe	<b>B</b>
<b>BP 2</b>	Ebersheim-NW Plateau	Flur "Lohtiefgewann"	Ebersheim (N)	230	Kuppe	<b>C</b>
<b>BP 3</b>	Aussichtspunkt-Hütte Wein Ebersheim-S	Flur "Hüttenberg"	Ebersheim (S)	190	Hang	<b>E</b>
<b>BP3b</b>	Windpark Mainz-Ebersheim	am <i>Fort Muhl</i>	Ebersheim (NE), Zornheim (SW)	247	Kuppe	

## 2.1 Datensatz, Zeitraum

Tabelle 2: Arbeitstabelle 2020/21, Kartierschema (Abfolge a,b,c,d,e), Beobachtungspunkte,  
Termine, Wegzugperiode grün, Heimzugperiode gelb.

				<b>BP 1</b>	<b>BP 2</b>	<b>BP 3</b>	<b>BP 3b</b>	<b>Rast</b>	
	<b>Info</b>	<b>Kartiertag ausgeführt</b>	<b>Kartierung Nr.</b>	<b>Messe WEA</b>	<b>Ebersh Plateau</b>	<b>Ebersh Wein</b>	<b>WEA Ebersh</b>		
	Sept.	Vorbeg.	21.09.2020	Vorbeg.					
2020	Okt.		10.10.2020	1	c	b	a	d	
		Kraniche	12.10.2020	2	a				
			17.10.2020	3	a	b	c	d	
	Nov.		31.10.2020	4	b	a	c	d	
		Kraniche	05.11.2020	5	a				
			14.11.2020	6	c	a	b	d	
2021	Febr.	Vorbeg.	14.02.2021	7					
	Febr.		19.02.2021	8	a	b	c	d	
	März		05.03.2021	9	b	a	c	d	e
			19.03.2021	10	d	c	a	b	e
			26.03.2021	11	a	c	b		e
	April		03.04.2021	12	b	a	c		e
			16.04.2021	13	a	b	c		d
			24.04.2021	14	b	c	a		d

Mai	07.05.2021	15	c	a	b		d
Aug.	13.08.2021	16	b	a	c	d	e
	27.08.2021	17	a	d	b	c	e
Sept. /Okt.	12.09.2021	18	c	b	a2	a1	d
	22.09.2021	19	a	b	c		d
	02.10.2021	20	c	b	a1	a2	d

Tabelle 3: Gesamtdatensatz (Rohdaten) an Beobachtungen 2020/2021 und 2009/2010 an den vergleichbaren Beobachtungspunkten und Rastflächen.

	2020/2021	2009/2010
<i>Ammer spec.</i>	2	1
Amsel	11	25
Bachstelze	272	170
Baumfalke	0	3
Baumpieper	12	70
Bergfink	20	96
Bergpieper	0	3
Blaumeise	14	11
Bluthänfling	1032	1063
Braunkehlchen	2	17
Buchfink	3187	1484
Buntspecht	4	5
<i>Bussard spec.</i>	12	60
Dohle	276	18
Dorngrasmücke	11	18
<i>Drossel spec.</i>	0	25
Eichelhäher	39	9
Elster	134	171
Erlenzeisig	46	54
<i>Falke spec.</i>	4	1
Fasan	83	44
Feldlerche	3764	2433
Feldsperling	8	13
<i>Finken spec.</i>	237	680
Fitis	0	3
Gartengrasmücke	0	2
Gartenrotschwanz	3	0
Gebirgsstelze	4	3
Gimpel	2	0
Girlitz	4	3
Goldammer	83	105
Goldregenpfeifer	0	12
<i>Grasmücke spec.</i>	2	0
Grauammer	92	21
Graugans	21	12
Graureiher	23	4
Grauschnäpper	1	0
Grauspecht	1	0
<i>Greifvogel spec.</i>	8	0
Grünfink	13	223
Grünspecht	30	23
Habicht	3	12
Halsbandsittich	70	0
Hausrotschwanz	44	32
Haussperling	16	2
Haustaube	381	3
Heckenbraunelle	1	5
Heidelerche	195	20
Höckerschwan	6	0
Hohltaube	54	0

	<b>2020/2021</b>	<b>2009/2010</b>
Kanadagans	15	0
Kernbeißer	0	1
Kiebitz	210	255
Klappergrasmücke	1	0
<i>Kleinvögel spec.</i>	3099	39
<i>Kleinvogel, größerer</i>	0	9
Kohlmeise	33	47
Kolkrabe	4	2
Kormoran	28	3
Kornweihe	1	8
<i>Krähen spec.</i>	635	0
Kranich	8159	6498
Kuckuck	3	0
Mauersegler	21	11
Mäusebussard	316	250
Mehlschwalbe	49	144
Misteldrossel	13	28
Mönchsgrasmücke	15	9
Nachtigall	5	5
Neuntöter	6	0
Nilgans	8	5
<i>Pieper spec.</i>	2	35
Pirol	0	1
Rabenkrähe	261	645
Rauchschwalbe	184	185
Raufußbussard	1	2
Rebhuhn	35	2
Ringeltaube	4348	1867
Rohrammer	7	3
Rohrweihe	20	33
Rotdrossel	0	5
Rotkehlchen	9	20
Rotkehlpieper	1	0
Rotmilan	285	112
Saatkrähe	3497	264
Schafstelze	200	184
<i>Schwalben spec.</i>	45	0
Schwarzkehlchen	29	6
Schwarzmilan	14	10
Schwarzstorch	0	1
Silberreiher	7	0
Singdrossel	21	51
<i>Spatzen spec.</i>	0	23
Sperber	8	8
Star	6700	6451
Steinschmätzer	28	55
Stieglitz	99	384
Stockente	17	17
<i>Tauben spec.</i>	2	0
Teichrohrsänger	0	1
Türkentaube	9	8
Turmfalke	144	121
Uferschwalbe	0	1

	2020/2021	2009/2010
Wacholderdrossel	820	460
Wachtel	0	2
Waldohreule	1	0
Wanderfalke	1	4
<i>Weihe spec.</i>	0	1
Weißstorch	22	0
Wespenbussard	0	3
Wiesenpieper	311	255
Wiesenweihe	0	1
Zaunkönig	2	2
Zilpzalp	31	19
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>40.009</b>	<b>25.527</b>

Eine differenzierte Analyse der Beobachtungszahlen z.B. nach Brut-, Rast- oder Zugstatus wird in den Ergebnissabschnitten vorgenommen.

### Anzahl Vogelarten

Insgesamt umfasst der Datensatz Beobachtungen von 85 sicher bestimmten Arten in der Untersuchung von 2020/21 verglichen mit 84 Arten in 2009/10.

## 2.2 Klassifizierung und Bewertung/Schutzstatus

Zur Bewertung wurden die aktuellen Angaben nach der Bundesartenschutzverordnung BArtSchV, dem Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG, der EU-Vogelschutzrichtlinie VSR und der Rote Liste Deutschlands RL-D und von Rheinland-Pfalz RL-RLP verwertet.

Als Ergänzung wurde die internationale Rote Liste gefährdeter Tier- und Pflanzenarten der Weltnaturschutzunion IUCN und Angaben zum Erhaltungszustand „Ampel“ im Nachbarland Hessen (eine vergleichbare Analyse des Erhaltungszustandes von Brutpopulationen gib es für Rheinland-Pfalz nur für die Arten mit Artensteckbrief (<https://natura2000.rlp-umwelt.de/steckbriefe>)). Hier werden Angaben zum Erhaltungszustand von lediglich 43 Vogelarten gemäß Artikel 4 Abs. 1 und Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EWG gemacht.

Insbesondere wird die artspezifische Gefährdung durch Windkraft berücksichtigt.

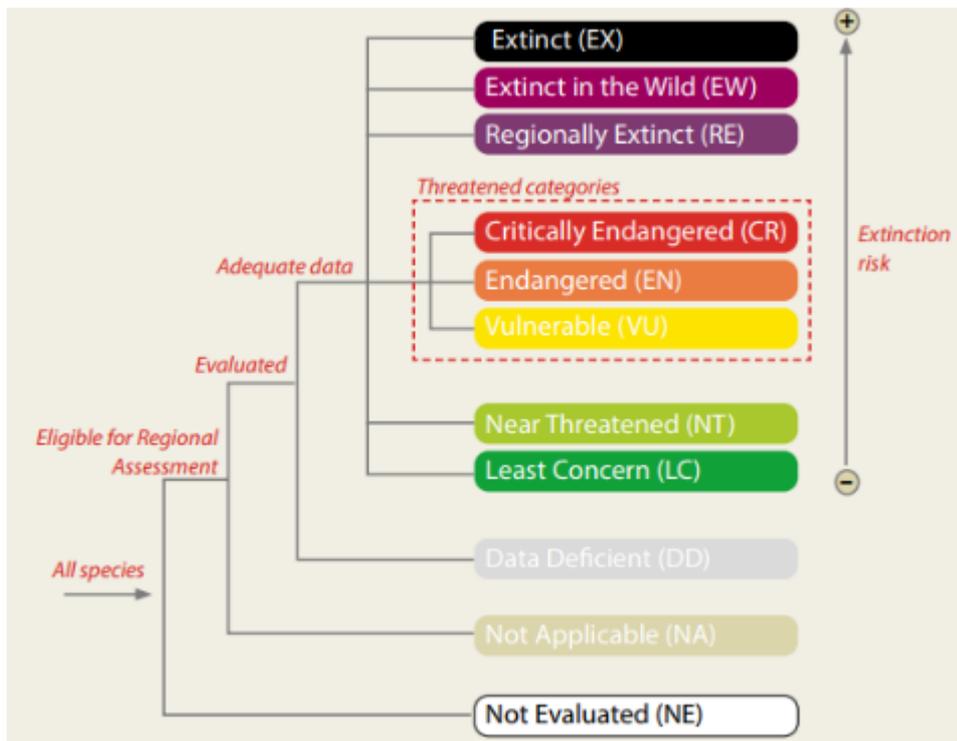
Tabelle 4: Klassifizierungen für die Vogelbeobachtungen

	Status:
B	Brutvogel (BV – Brutverdacht)
L	Lokale Population, Standvogel
N	Neozoen, (Zoo-) Flüchtling
R	Rast (während Zug)
Z	Zug (aktiver Zug, durchziehend)

Tabelle 5: Gefährdungskategorien der Roten Listen

Rote Liste Deutschland (2021)		Rote Liste Rheinland-Pfalz (2014)	
0	Bestand erloschen	0	Ausgestorben/ verschollen
1	Vom Erlöschen bedroht	1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet	2	Stark gefährdet
3	Gefährdet	3	Gefährdet
R	Arten mit geograph. Restriktion	P	Potentiell gefährdet
V	Vorwarnliste	I	Vermehrungsgäste
-	c3- und c4-Arten, keine Gefährdung		
IV	Unzureichende Datenlage		
II,III	Keine Kriterien-Abfrage		

Tabelle 6: Gefährdungskategorien der globalen Roten Liste gemäß IUCN



Quelle: <https://www.birdlife.org/wp-content/uploads/2021/10/BirdLife-European-Red-List-of-Birds-2021.pdf>

Tabelle 7: Gefährdungskategorien gemäß Erhaltungszustand „Ampel“ Hessen

	<b>Günstig - grün -</b>	<b>Ungünstig – unzureichend - gelb -</b>	<b>Ungünstig – schlecht - rot -</b>	<b>Unbekannt - keine aus- reichenden Daten -</b>
<b>Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes</b>	Alle Parameter grün oder einmal unbekannt	Ein Parameter gelb oder mehrmals gelb, aber kein einziges Mal rot	Ein Parameter oder mehrmals rot	Zwei Parameter oder mehr „unbekannt“ in Kombination mit grün oder alle Parameter „unbekannt“

### 3 Ergebnisse - Datenübersicht

#### 3.1 Gesamtübersicht Vogelarten und Schutzstatus

Tabelle 8: Artenliste an sicher beobachteten Arten im Untersuchungsgebiet „Mainz“ 2020-2021.

Angabe zu Status und zu Rote Listen. RLP = Rheinland-Pfalz, D = Deutschland, VSR-  
Vogelschutzrichtlinie Anhang 1 der EU = Europäische Union. Weitere Legenden s. oben.

Art	Wissenschaftlicher Name (aktuelle Taxonomie)	Häufigkeit	Rote Liste RLP 2014	Erhaltungszustand Hessen Ampel 2014	Rote Liste D 2021	BArtSchV 2009	BNatSchG 2012	VSR EU 2009/1979	IUCN 2021 European Red List
Amsel	<i>Turdus merula</i>	11	*		-	-	b	-	LC
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	272	*		-	-	b	-	LC
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	12	2		V	-	b	-	LC
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	20	-		-	-	b	-	LC
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>	14	*		-	-	b	-	LC
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i> (vorm. <i>Carduelis cannabina</i> )	1032	V		3	-	b	-	LC*
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	2	1		2	-	b	-	LC*
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	3187	*		-	-	b	-	LC
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	4	*		-	-	b	-	LC
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	276	*		-	-	b	-	LC
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	11	*		-	-	b	-	LC
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	39	*		-	-	b	-	LC
Elster	<i>Pica pica</i>	134	*		-	-	b	-	LC
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	46	*		-	-	b	-	LC
Fasan / Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	83	n.b.		-	-	b	-	LC
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3764	3		3	-	b	-	LC
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	8	3		V	-	b	-	LC
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	*		V	-	b	-	LC
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	4	*		-	-	b	-	LC
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2	*		-	-	b	-	LC
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	4	*		-	-	b	-	LC*
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	83	*		V	-	b	-	LC*
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	92	2		V	s	s	-	LC*
Graugans	<i>Anser anser</i>	21	*		-	-	b	-	LC
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	23	*		-	-	b	-	LC
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	1	*		V	-	b	-	LC*
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	1	V		2	s	s	Anh.1	LC
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	13	*		-	-	b	-	LC
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	30	*		-	s	s	-	LC
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	3	*		-	-	s	-	LC
Halsbandsittich	<i>Psittacula krameri</i>	70	N		-	-	b	-	LC
Haus-/Straßentaube	<i>Columba livia</i> forma <i>domestica</i>	44							
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	16	*		-	-	b	-	LC

Art	Wissenschaftlicher Name (aktuelle Taxonomie)	Häufigkeit	Rote Liste RLP 2014	Erhaltungszustand Hessen Ampel 2014	Rote Liste D 2021	BArtSchV 2009	BNatSchG 2012	VSR EU 2009/1979	IUCN 2021 European Red List
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	381	3		V	-	b	-	LC
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	1	*		-	-	b	-	LC
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	195	1		V	s	s	Anh. 1	LC*
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	6	*		-	-	b	-	LC
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	54	*		-	-	b	-	LC
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	15	N			-	b	-	LC
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	210	1		2	s	s	-	NT
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	1	V		-	-	b	-	LC
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	33	*		-	-	b	-	LC
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	4	*		-	-	b	-	LC
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	28	*		-	-	b	-	LC
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	1	1		1	-	s	Anh. 1	LC
Kranich	<i>Grus grus</i>	8159	-		-	-	s	Anh. 1	LC
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	3	V		3	-	b	-	LC
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	21	*		-	-	b	-	NT
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	316	*		-	-	s	-	LC
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	49	3		3	-	b	-	LC*
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	13	*		-	-	b	-	LC
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	15	*		-	-	b	-	LC
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	5	*		-	-	b	-	LC
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	6	V		-	-	b	Anh. 1	LC*
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	8	N.		-	-	b	-	LC
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	261	*		-	-	b	-	LC
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	184	3		V	-	b	-	LC
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	1						-	LC
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	35	2		2	-	b	-	LC*
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	4348	*		-	-	b	-	LC
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	7	*		-	-	b	-	LC
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	20	3		-	-	s	Anh. 1	LC
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	8	*		-	-	b	-	LC
Rotkehlpieper	<i>Anthus cervinus</i>	1						-	LC
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	286	V		V	-	s	Anh. 1	LC
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	3497	*		-	-	b	-	LC/ VU
Schafstelze, s.a. Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	200	*		-	-	b	-	LC
Schwarzkehlchen, europäisches	<i>Saxicola rubicola</i> (superspecies <i>Saxicola</i> <i>torquatus</i> )	29	*		-	-	b	-	LC*
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	14	*		-	-	s	Anh. 1	LC
Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>	7	-		R	-	s	-	LC
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	21	*		-	-	b	-	LC

Art	Wissenschaftlicher Name (aktuelle Taxonomie)	Häufigkeit	Rote Liste RLP 2014	Erhaltungszustand Hessen Ampel 2014	Rote Liste D 2021	BArtSchV 2009	BNatSchG 2012	VSR EU 2009/1979	IUCN 2021 European Red List
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	8	*		-	-	s	-	LC
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	6700	V		3	-	b	-	LC
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	28	1		1	-	b	-	LC
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	99	*		-	-	b	-	LC
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	17	3		-	-	b	-	LC
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	9	*		-	-	b	-	LC
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	144	*		-	-	s	-	LC
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	820	*		-	-	b	-	LC
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	1	*		-	-	s	-	LC
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	1	*		3	-	s	Anh. 1	LC
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	22	*		V	s	s	Anh. 1	LC
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	311	1		2	-	b	-	LC
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	*		-	-	b	-	LC
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	31	*		-	-	b	-	LC

LC\* declining

### 3.2 Gefährdungsstatus-Statistik

Nach der obigen Tabelle 8 haben zusammenfassend folgende Vogelarten einem Schutzstatus, auf landesweiter bzw. regionaler bis globaler Maßstabsebene:

- Nach der **Rote Liste Rheinland-Pfalz** von 2014: 6 Arten vom Aussterben eingestuft (Braunkehlchen, Heidelerche, Kiebitz, Kornweihe, Steinschmätzer, Wiesenpieper), 3 Arten „stark gefährdet“ (Baumpieper, Grauammer und Rebhuhn), 7 Arten „gefährdet“ (Feldlerche, Feldsperling, Haussperling, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Rohrweihe, Stockente)
- Zudem besteht bei 16 Arten ein erhöhtes **Gefährdungsrisiko durch Windkraftanlagen**, insbesondere ein Kollisionsrisiko bei Rotmilan und 9 weiteren Arten. (Tab. 9)
- Nach der Ampel im benachbarten **Hessen** sind die Populationen von 14 Arten mit rot (schlechter Erhaltungszustand der Brutpopulation) und 28 Arten mit gelb (unzureichender Erhaltungszustand der Brutpopulation) eingestuft
- **Rote Liste der Brutvögel Deutschlands**: 2 Arten „vom Aussterben bedroht“ (Kornweihe, Steinschmätzer), 5 Arten „stark gefährdet“ (Braunkehlchen, Grauspecht, Kiebitz, Kornweihe, Rebhuhn, Wiesenpieper), 6 Arten „gefährdet“ (Bluthänfling, Feldlerche, Kuckuck, Mehlschwalbe, Star und Wanderfalke)
- **Bundesartenschutzverordnung**: 6 Arten „streng geschützt“ (Grauammer, Grauspecht, Grünspecht, Heidelerche, Kiebitz, Weißstorch)
- **Bundesnaturschutzgesetz**: 18 Arten „streng geschützt“
- **EU-VSR** (Anhang I der Vogelschutzrichtlinie der Europäische Union. Streng geschützte Vogelarten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen): 10 Arten, darunter Heidelerche, Kranich, Roter Milan, Schwarzer Milan, Wanderfalke, Weißstorch (zusammen 546 Vögel ohne Kraniche)
- **IUCN** (weltweite Rote Liste, IUCN 2017): 3 Arten aktuell „gering gefährdet, NT“ (Kiebitz, Roter Milan, Wiesenpieper) zusammen 807 Vögel. Laut der IUCN 2021 European Red List (*BirdLife International 2021*) gelten der Mauersegler als gering gefährdet und die Saatkrähe als gefährdet – da in der Hälfte der Länder Europas die Populationen abnehmen. Dagegen führt die aktuelle Liste Rotmilan und Wiesenpieper als nicht gefährdet.

**Die Bilanz zeigt, dass insgesamt 52 der 85 beobachteten Vogelarten mit mindestens einem hohen Schutzstatus belegt sind, das sind 61%.**

### 3.3 Vogelarten mit besonderer Windkraftrelevanz

Unter den nachgewiesenen Vogelarten sind 16 Vogelarten, für die eine Gefährdung durch WEA dokumentiert wurde (Tab. 9, siehe auch LAG VSW – Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten 2015 u.a.).

Zwei Faktoren, Vermeidungsverhalten rastender Vögel und Kollisionsrisiko ziehender und rastender Vögel spielen in der Untersuchung über Zug- und Rastvögel in Mainz eine dominante Rolle.

Die am stärksten von WEA-Gefährdungen dieser beiden Faktoren betroffen vier Vogelarten in der aktuellen Untersuchung sind Feldlerche, Mäusebussard, Rotmilan und Kiebitz. Für den zahlenstärksten Kranich wurden Rastvögel nicht nachgewiesen.

Der Rotmilan ist dabei die Vogelart mit der geringsten Fluchtdistanz, WEA werden generell nicht gemieden (s.a. Ergebnisse von Telemetrie-Studien in Mammen et al. 2013). Ähnlich verhält sich auch die Feldlerche. Die Vogelart mit der größten Fluchtdistanz unter den Schlüsselarten ist der Kiebitz.

Tabelle 9: Vogelarten mit besonderer Windkraftrelevanz im UG Mainz, Schlüsselarten fett hinterlegt

Art	Wissensch. Name	Windkraft-Konfliktbereich B = Brutzeit R = Rast K = Kollision	Gesamtbeobachtungen 2020/21	Gesamtbeobachtungen 2009/10
Kranich	<i>Grus grus</i>	R	8159	6498
<b>Feldlerche</b>	<i>Alauda arvensis</i>	<b>K</b>	3764	2433
<b>Mäusebussard</b>	<i>Buteo buteo</i>	<b>BK</b>	316	250
<b>Rotmilan</b>	<i>Milvus milvus</i>	<b>BRK</b>	285	112
<b>Kiebitz</b>	<i>Vanellus vanellus</i>	<b>BRK</b>	210	255
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	K	144	121
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	R	28	3
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	B	28	55
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	<b>BK</b>	23	4
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	K	22	0
Graugans	<i>Anser anser</i>	R	21	12
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	K	21	11
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	<b>BK</b>	20	33
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	<b>BK</b>	14	10
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	<b>BR</b>	1	8
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	B	1	4

### 3.4 Zugvögel: Wegzugperiode (Herbstzug)

#### 3.4.1 Zugrichtung

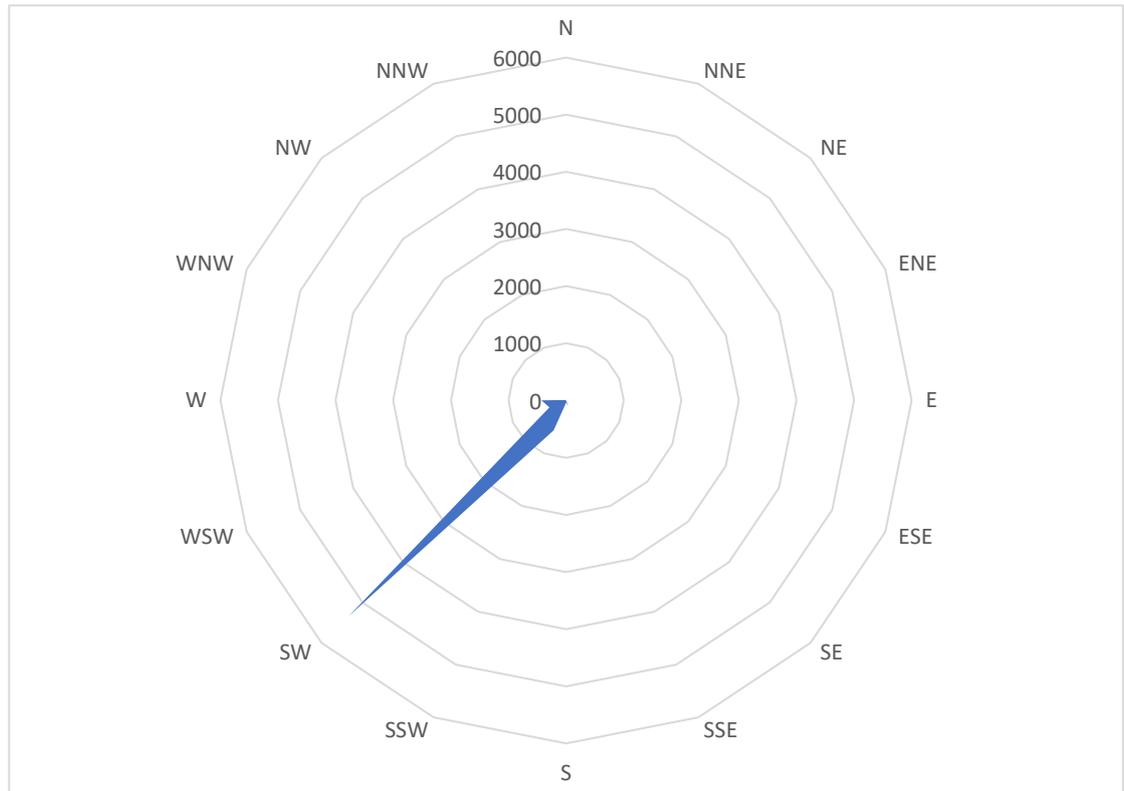


Abbildung 2: Zugrichtungen für alle als Zugvögel eingestufte Vögel (n= 6816, ohne Kraniche außerhalb des UG)

Tabelle 10: Zugrichtungen für alle als Zugvögel eingestufte Vögel (n= 5001)

Richtung	Anzahl Vögel	%-Anteil Vögel
N		<b>0,0</b>
NNE		<b>0,0</b>
NE		<b>0,0</b>
ENE		<b>0,0</b>
E		<b>0,0</b>
ESE	8	<b>0,1</b>
SE	1	<b>0,0</b>
SSE	104	<b>1,5</b>
S	39	<b>0,6</b>
SSW	567	<b>8,3</b>
SW	5337	<b>78,3</b>
WSW	311	<b>4,6</b>
W	430	<b>6,3</b>
WNW	22	<b>0,3</b>
NW	1	<b>0,0</b>
NNW		<b>0,0</b>

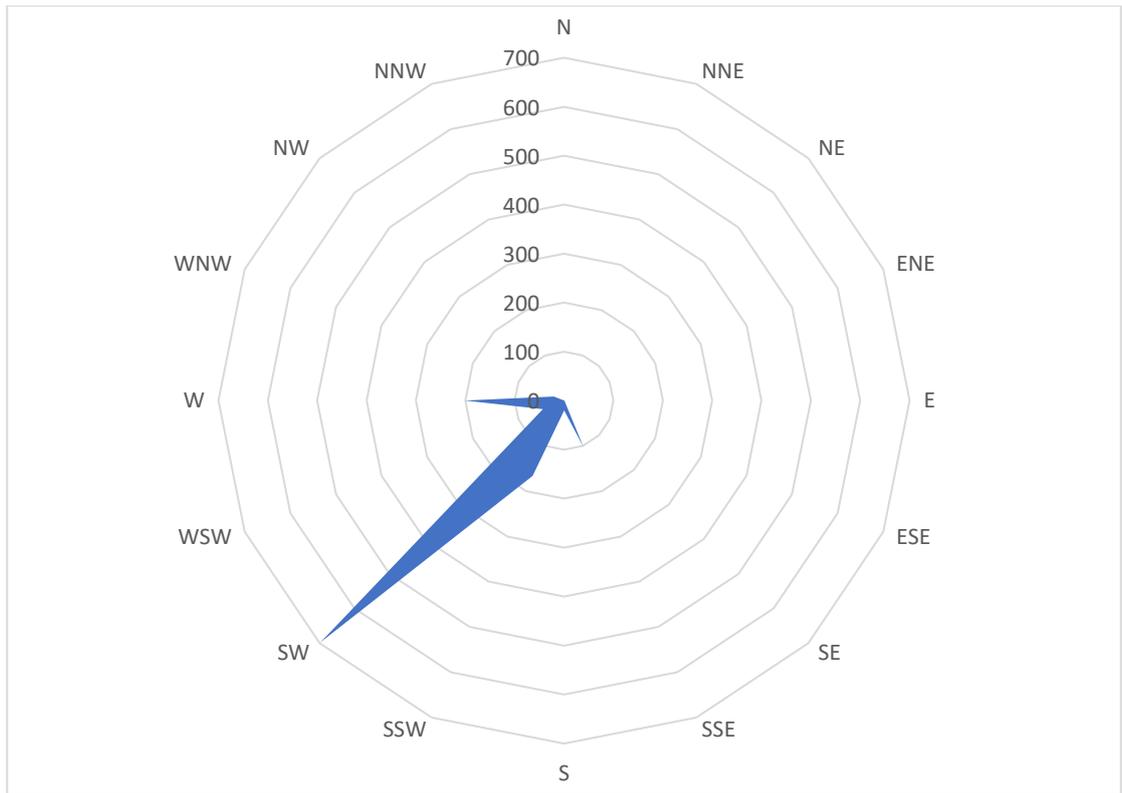


Abbildung 3: Zugrichtungen. Verteilung der Zugrichtungen am Zählstandort „BP 1“ (n=1261 Einzelvögel).

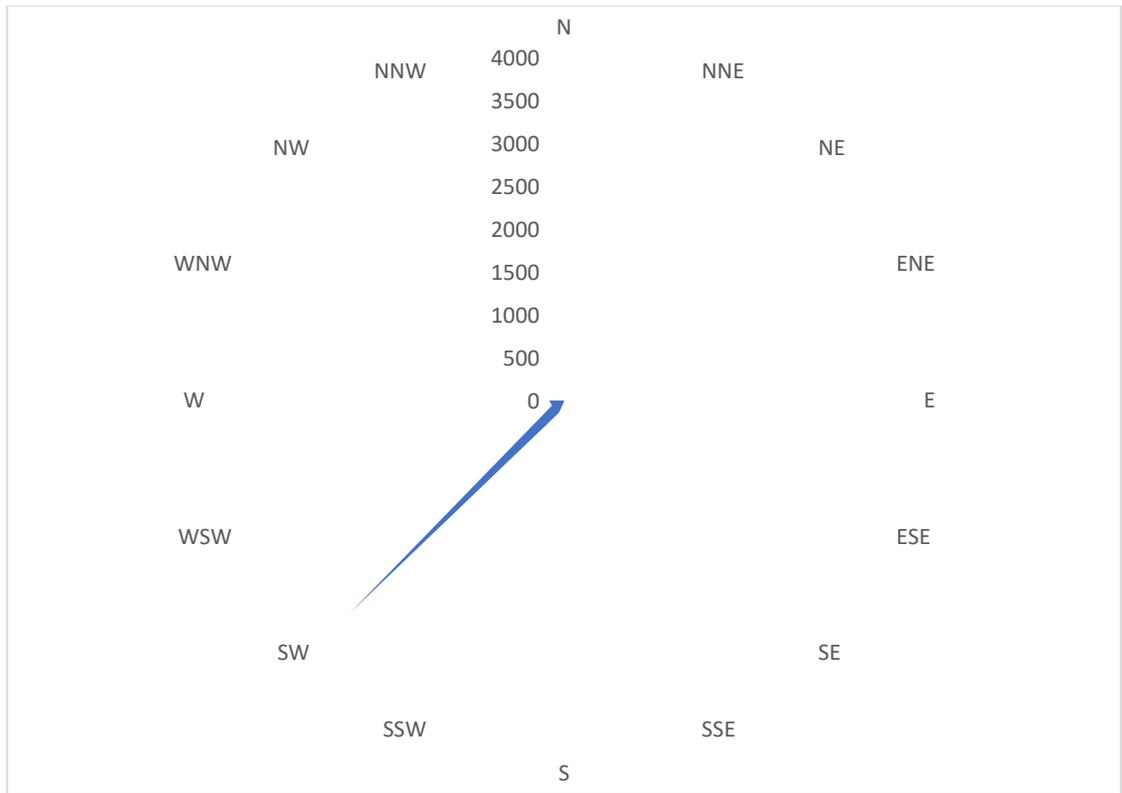


Abbildung 4: Zugrichtungen. Verteilung der Zugrichtungen am Zählstandort „BP 2“ (n=3990 Einzelvögel).

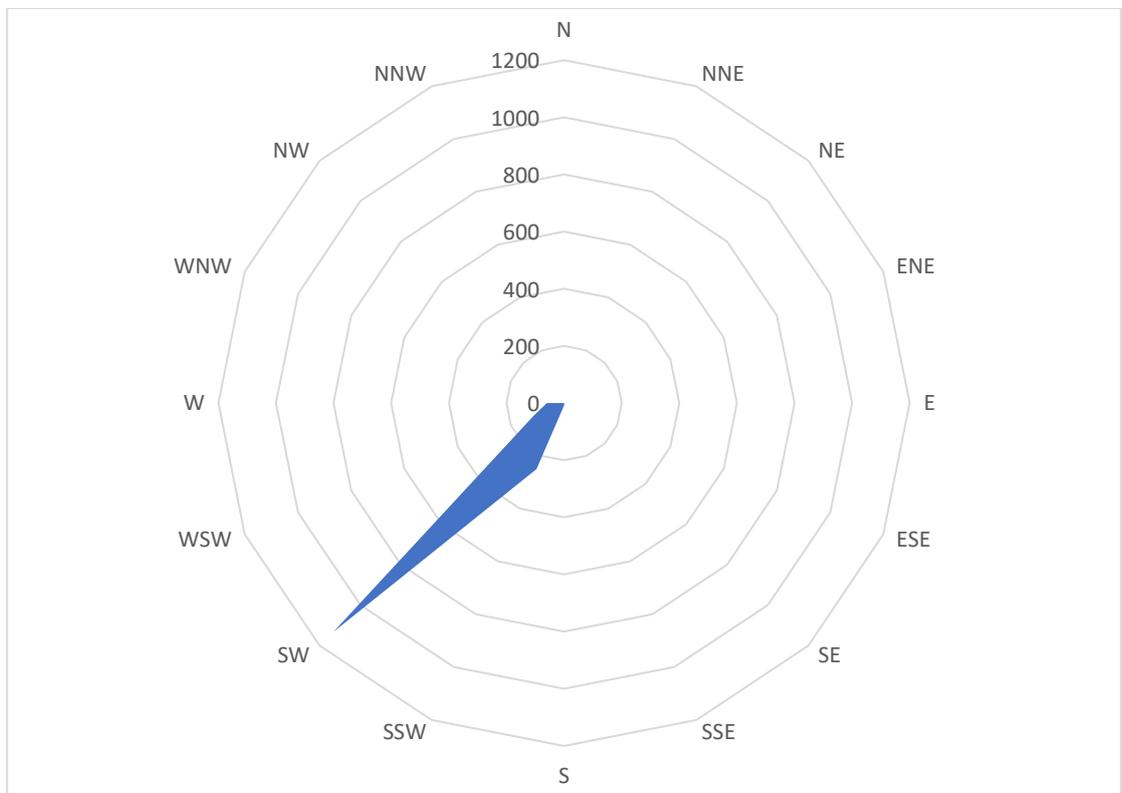


Abbildung 5: Zugrichtungen. Verteilung der Zugrichtungen am Zählstandort „BP 3“ (n=1565 Einzelvögel).

Tabelle 11: Zugrichtungen je Zählstelle (BP) 2020/2021 und Vergleichswerte 2009/2010 (Hauptzugrichtung gelb hinterlegt)

Richtung	BP 1		BP 2		BP 3	
	2020/21	2009/10	2020/21	2009/10	2020/21	2009/10
N		13		18		39
NNE		5		18		
NE		5		8		4
ENE		0		6		
E		9		60		64
ESE	4			11	4	
SE	1	49				2
SSE	103	49		66	1	3
S	20	256	11	83	8	25
SSW	166	251	151	164	250	20
SW	698	1612	3506	2432	1133	571
WSW	46	207	152	3120	113	749
W	201	161	169	1384	60	270
WNW	22	30				3
NW		16	1	3		5
NNW		4		6		2
Summe	1261	2635	3990	9	1565	1650

### 3.4.2 Zughöhe

Tabelle 12: Zughöhen (in 3 Klassen, angegeben wird die Gesamtzahl an Einzelvögeln je Höhenklasse) und Vergleich mit 2009/2010

Beobachtungspunkt	Höhenklasse		
	1-10m	11-100m	101-1000m
BP1	321	669	550
BP1 (2009/2010)	965	1649	5
BP2	1298	1552	744
BP2 (2009/2010)	512	1110	3115
BP3	555	966	289
BP3 (2009/2010)	611	728	218

An allen drei Beobachtungspunkten zogen die meisten Vögel in der Höhenklasse 11-100m durch (am BP 1 waren es 43,4%, am BP 2 43,2% und am BP 3 53,4%).

Auf Zugtrupps bezogen war die Anzahl sehr niedrig (Höhenklasse bis 10 m) und niedrig fliegende (Klasse 50m, 11-100m) gleichverteilt, nur rund 11% der Zugvogeltrupps wurden höher 100m beobachtet (Tabelle 12).

Beim Rotmilan wurden bei rund 240 Vögeln in 41 Trupps die Flughöhe notiert (Wegzug und Heimzug zusammengefasst). Bei dieser relativ großen Greifvogelart flogen 12,5% in Bodenhöhe und 56,3% in 11-100m Höhe und 31,3% in über 100m Höhe. Auf dem Wegzug wurde mehrfach Zugtrupp beobachtet, die erstmals hoch über der Laubenheimer Höhe von NE einfliegend beobachtet wurden, dann im Untersuchungsgebiet (UG) die Flughöhe stark reduzierte und teilweise, oft einzelne Vögel aus dem Trupp zur Nahrungssuche auf den Boden kamen. Die meisten Rotmilantrupps waren langgezogene Ketten, teils über Kilometer Länge, teils in sehr unterschiedlicher Höhe. Sehr oft sammelten sie sich, kreisten zusammen und stiegen teils hoch auf im Bereich der Ortschaften Nieder-Olm und Zornheim, bevor sie weiterzogen.

Tabelle 13: Artspezifische Zughöhen (Anzahl Trupps ziehender Vögel pro Höhenklasse), Wegzug

Anzahl Trupps	1-10m	11-100m	101-1000m	Gesamt
	5	50	500	
Bachstelze	11	10	1	22
Baumpieper	2			2
Bergfink	1	2		3
Blaumeise	1			1
Bluthänfling	15	1		16
Buchfink	40	47	2	89
Bussard spec.			1	1
Dohle		1		1
Eichelhäher		2		2
Erlenzeisig	2	1		3
Feldlerche	14	37	10	61
Finken spec.	4	2		6
Gebirgsstelze	2	2		4
Girlitz	3			3
Goldammer		1		1
Graugans			1	1
Graureiher		1		1
Grünfink		5		5
Habicht			1	1
Heidelerche	1	10		11
Hohltaube	1	5		6
Kiebitz		3		3
Kleinvögel spec.	18	24	2	44
Kormoran			1	1
Kornweihe	1			1
Krähen spec.	1			1
Kranich			4	4
Kuckuck	1			1
Mauersegler	1	1	1	3
Mäusebussard		1	4	5
Misteldrossel	1	1	1	3
Pieper spec.	1	1		2
Rauchschwalbe	18	3	1	22
Raufußbussard			1	1
Ringeltaube	1	3	10	14
Rohrammer		1		1

Anzahl Trupps	1-10m	11-100m	101-1000m	
Rohrweihe	2	1		3
Rotmilan	12	17	12	41
Saatkrähe		1		1
Schafstelze	6	5		11
Schwalben spec.			1	1
Schwarzmilan	1	2		3
Singdrossel	1	3		4
Sperber			1	1
Star	12	16	1	29
Stieglitz	8	4		12
Tauben spec.		1		1
Türkentaube	1			1
Wacholderdrossel	1	1	1	3
Wiesenpieper	37	8		45
<b>Gesamt (n)</b>	<b>221</b>	<b>224</b>	<b>57</b>	<b>502</b>
<b>Gesamt (%)</b>	<b>44,0%</b>	<b>44,6%</b>	<b>11,4%</b>	<b>100%</b>

### 3.4.3 Zugdichte

Die Zugvogeldichte, Zugdichte (syn. Zugfrequenz) ist definiert als die Anzahl ziehender Vögel/Stunde.

Als durchschnittliche Zugvogeldichte geben verschiedene Autoren für SW-Deutschland Werte um 500 bis 600 während der Wegzugperiode an. Bei deutlich höheren Werten von über 800 Vögel/h liegt ein lokaler Zugvogelkorridor vor.

Aufgrund der Standardisierung der Beobachtungen durch den standardisierten Zeitaufwand pro Zählstelle lassen sich die Daten vergleichen. Gewertet wurden nur eindeutig ziehende Vögel.

Bereits bei den an 10 BP durchgeführten Zählungen in 2009/10 wurde im Offenlandbereich zwischen Marienborn, Hechtsheim und Ebersheim die höchste Dichte an Zugvögeln an den drei Zählstellen Laubenheimer Höhe, Messegelände Mainz (BP1) und Plateau Ebersheim-N (BP2) registriert.

In 2020/21 wurden an drei Zähltagen Stundenwerte von über 900 erreicht (Tab. 14). Mit 911 Vögel/h wurde auch 2009 am BP1 ein ähnlich hoher Einzeltagwert erzielt (03.10.2009).

Tabelle 14: Zugvogeldichte (Vögel/h) während der Wegzugperiode je BP, ohne Kranich (Maximalzahlen gelb hinterlegt).

Datum (Spalten) Zählstelle (Zeilen)	13.08.2021	27.08.2021	12.09.2021	22.09.2021	02.10.2021	10.10.2020	31.10.2020	05.11.2020	14.11.2020
Kartierung Nr.	16	17	18	19	20	1	3	4	6
BP1	7	0	0	53	71,5	31,5	394	205	56
BP2	7,5	35	11,5	14,5	665,5	995	90	1411,5	88
BP3	9	2,5	27	0	336,5	1649,5	132	62	65,5
Mittelwert	<b>7,8</b>	<b>12,5</b>	<b>12,8</b>	<b>22,5</b>	<b>357,8</b>	<b>892,0</b>	<b>205,3</b>	<b>559,5</b>	<b>69,8</b>

Tabelle 15: Zugdichte (Zugvögel pro Stunde) auf dem Wegzug im Mittel über alle Kartiertage, ohne die Kranichbeobachtungen im Randbereich des UG.

Wegzugperiode	2020/2021	2009
BP1	90,9	151
BP2	368,7	90
BP3	253,8	107
Mittelwert	<b>237,8</b>	<b>116</b>

Gesamte Wegzugperiode August bis November: Insgesamt lagen die Zugdichten über alle Vogelarten zusammengefasst an den Zähltagen in 2020/21 im Mittel aber sehr niedrig, im Frühjahr 2021 sogar ausgesprochen niedrig.

### 3.5 Zugvögel: Heimzugperiode

Während der Heimzugperiode wurden 4.872 Vögel beobachtet, das sind 12% aller während der Projektdauer erfassten. Darunter waren nur 603 als aktive Zugvögel eingestufte Beobachtungen, die übrigen Vögel waren Brut- oder Standvögel.

### 3.5.1 Zugrichtung

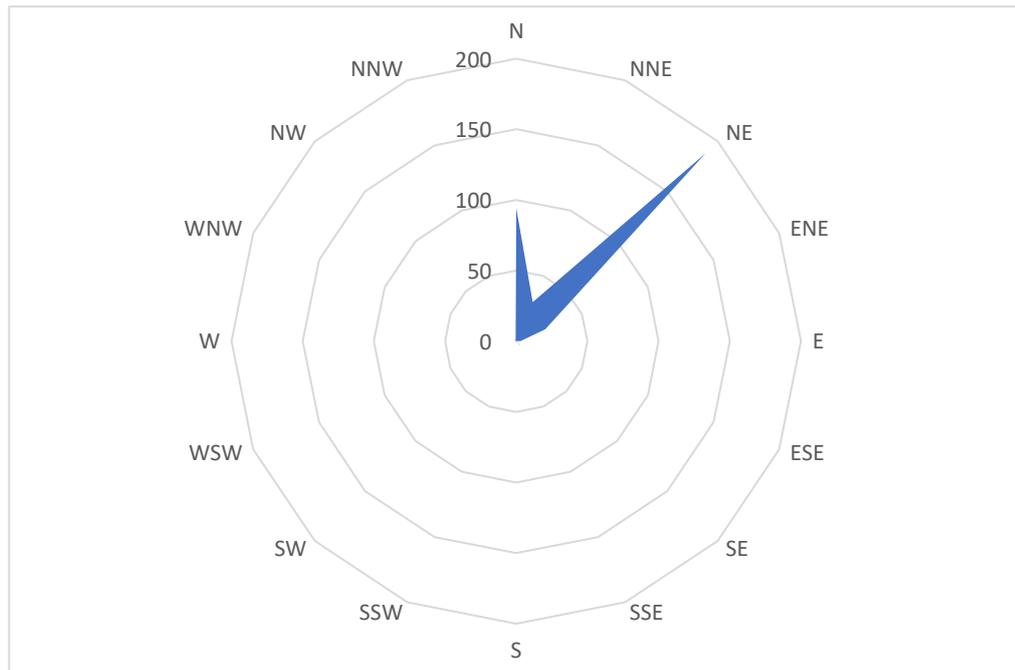


Abbildung 6: Zugrichtung von 346 Vögeln auf dem Heimzug (Frühjahrszug 2021), alle Beobachtungspunkte kombiniert

Tabelle 16: Statistik der Zugrichtung Heimzugperiode 2021 im Stadtgebiet Mainz, Schwerpunktläche Hechtsheim bis Ebersheim

Richtung	Anzahl Vögel	
	(n)	% Vögel
<b>N</b>	94	27,2
<b>NNE</b>	30	8,7
<b>NE</b>	188	54,3
<b>ENE</b>	22	6,4
<b>E</b>	3	0,9
<b>ESE</b>		0,0
<b>SE</b>	4	1,2
<b>SSE</b>		0,0
<b>S</b>		0,0
<b>SSW</b>		0,0
<b>SW</b>	1	0,3
<b>WSW</b>	1	0,3
<b>W</b>		0,0
<b>WNW</b>		0,0
<b>NW</b>	2	0,6
<b>NNW</b>	1	0,3

Die Zugrichtung von 346 sicher bestimmten Vögeln lag im Mittel bei NE, das sind 54% aller Vögel. Von N bis NE waren es 90,2%.

### 3.5.2 Zughöhe

Im Mittel zogen 82% aller Vögel unter 100 m Höhe. Zum Vergleich waren es in 2009/10 über alle beobachteten Zugvögel (n=1472) 94% unter 100m.

Tabelle 17: Zughöhe während des Heimzuges im Frühjahr 2021. Anzahl Vögel in jeder Höhenklasse und Prozentuale Verteilung an der Zählstelle. Maximalzahlen gelb hinterlegt.

	1-10m	%	11-100m	%	101-1000m	%	Summe
BP1	41	36,0	67	58,8	6	5,3	114
BP2	32	24,8	56	43,4	41	31,8	129
BP3	80	60,2	33	24,8	20	15,0	133
Rastfläche	6	85,7	1	14,3		0,0	7
Gesamtergebnis	159	41,5	157	41,0	67	17,5	383

### 3.5.3 Zugdichte

Bekanntermaßen verläuft der Heimzug sehr verschieden vom Wegzug (Berthold 1990). Wesentliche Unterschiede sind die stark reduzierten Populationsgrößen im Frühjahr (bei Kleinvögeln vor allem durch die hohe Mortalität im ersten Lebensjahr bedingt), die größere Zuggeschwindigkeit und ökophysiologische Unterschiede (bezüglich Rastverhalten, Energiehaushalt, Habitatwahl usw.). Insgesamt verläuft der Zug deshalb im Frühjahr wesentlich schneller und ist nicht so ausgeprägt wie im Herbst. Allerdings können in wetterbedingten Zugstausituation die Rastzahlen hohe Werte erreichen, da Vögel schlechtwetterbedingt länger rasten müssen und ihr überwiegend endogen gesteuertes Zugprogramm unterbrechen.

Für den Heimzug gibt es keine einheitlichen Richtwerte. Eine Zugvogeldichte über 100 Vögel/h wie am 07.05.2021 am BP 1 dürfte aber einem noch durchschnittlichem Zugaufkommen entsprechen.

Tabelle 18: Zugvogeldichte (Vögel/h) während der Heimzugperiode je BP. Maximalzahlen gelb hinterlegt.

Datum (Spalten) Zählstelle (Zeilen)	19.02.2021	05.03.2021	19.03.2021	26.03.2021	03.04.2021	16.04.2021	24.04.2021	07.05.2021
Kartierung-Nr.	8	9	10	11	12	13	14	15
BP1	76,5	0,5	13,5	1	6	8	5	112
BP2	38	19	0,5	9,5	0	7,5	1,5	76
BP3	17,5	1	0,5	3,5	0,5	47,0	3	80
Mittelwert	44,0	6,8	4,8	4,7	2,2	20,8	3,2	89,3

Heimzugperiode	2021	2010
BP1	17	28
BP2	10	14
BP3	10	20
Mittelwert	12	21

### 3.6 Leitvogelarten (alphabetische Folge)

Es folgen Einzelbesprechungen bedeutsamer Vogelarten – als Leitvogel- bzw. als Key-Arten bezeichnet - im Untersuchungsgebiet. Vorrangig sind es Arten mit hohem Gesamtschutzstatus, z.B. mit kritischem Erhaltungszustand der Populationen und hoher Projektrelevanz, d.h. mit potentieller Gefährdung oder Störung durch Windenergieanlagen.

Im Folgenden wird ein Teil der Leit- oder Schlüsselarten in alphabetischer Folge besprochen. Mit 14682 Beobachtungen (in 2009/2010 waren es 10606 Vögel) betrifft das Rund ein Drittel aller Beobachtungen.

Zur Biologie insbesondere die Empfindlichkeit und Gefährdung der Schlüsselarten siehe Glutz & Bauer 1998 und Hölzinger 1997-2018.

Tabelle 19: Besprochene Schlüsselarten und Beobachtungszahlen im Projektzeitraum

	2020/2021	2009/2010
Baumpieper	12	61
Bluthänfling	1032	848
Braunkehlchen	2	17
Feldlerche	3764	2236
Gartenrotschwanz	3	0
Grauammer	92	21
Heidelerche	195	1
Kiebitz	210	173
Kornweihe	1	6
Kranich*	8159	6498
Mäusebussard	316	209
Neuntöter	6	0
Rebhuhn	35	12
Rohrweihe	20	31
Rotmilan	286	108
Schwarzkehlchen	29	6
Schwarzmilan	14	6
Steinschmätzer	28	55
Turmfalke	144	106
Wanderfalke	1	2
Weißstorch	22	0
Wiesenpieper	311	210
Summe	14682	10606

\*Kranich: Incl. Beobachtungen im weiteren Randbereich des UG

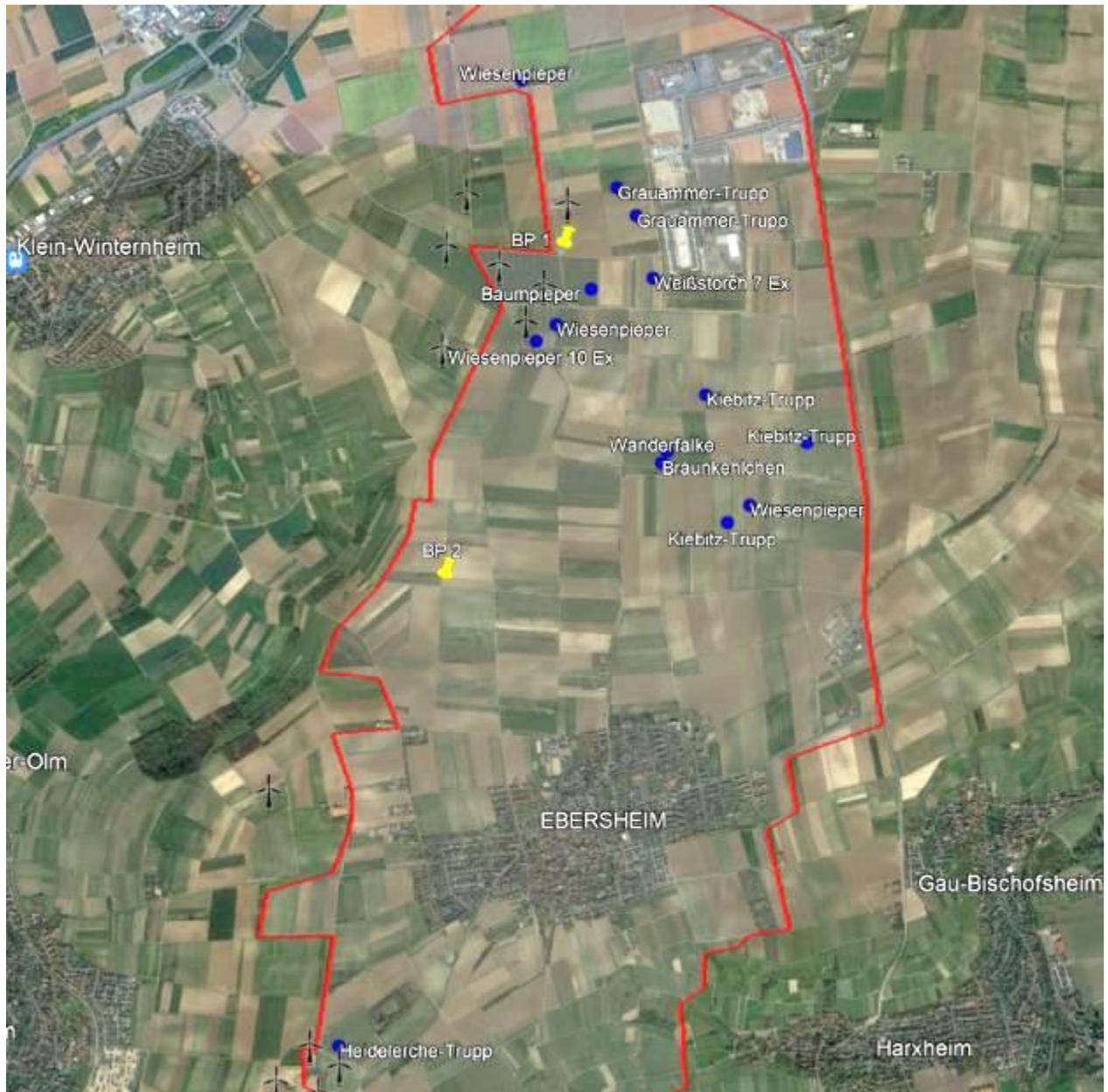


Abbildung 7: Rastvögel unter den Key-Arten im UG 2020/21. Baumpieper, Braunkehlchen, Graumammer, Heidelerche, Kiebitz, Wanderfalke, Wiesenpieper, Weißstorch

### 3.6.1 Baumpieper

Es wurden 12 Ex in 2020/21 beobachtet, hier reiner Zugvogel, ausnahmsweise kurze Rast (siehe Abbildung 7).

### 3.6.2 Bluthänfling

Bemerkenswert häufige Vogelart im UG. Von den 1032 Ex in 2020/21 waren weitaus die meisten Rastvögel (84% aller Beobachtungen). Zudem wurden 80% der Rastvögel überwiegend in der Wegzugperiode beobachtet. Maximale Rastvogel-Truppgroße war 100 Ex. Mit 8,6% Zunahme der Rastvögel kaum Veränderung zu 2009/2010. Mindestens 8 Brutreviere in 2021.

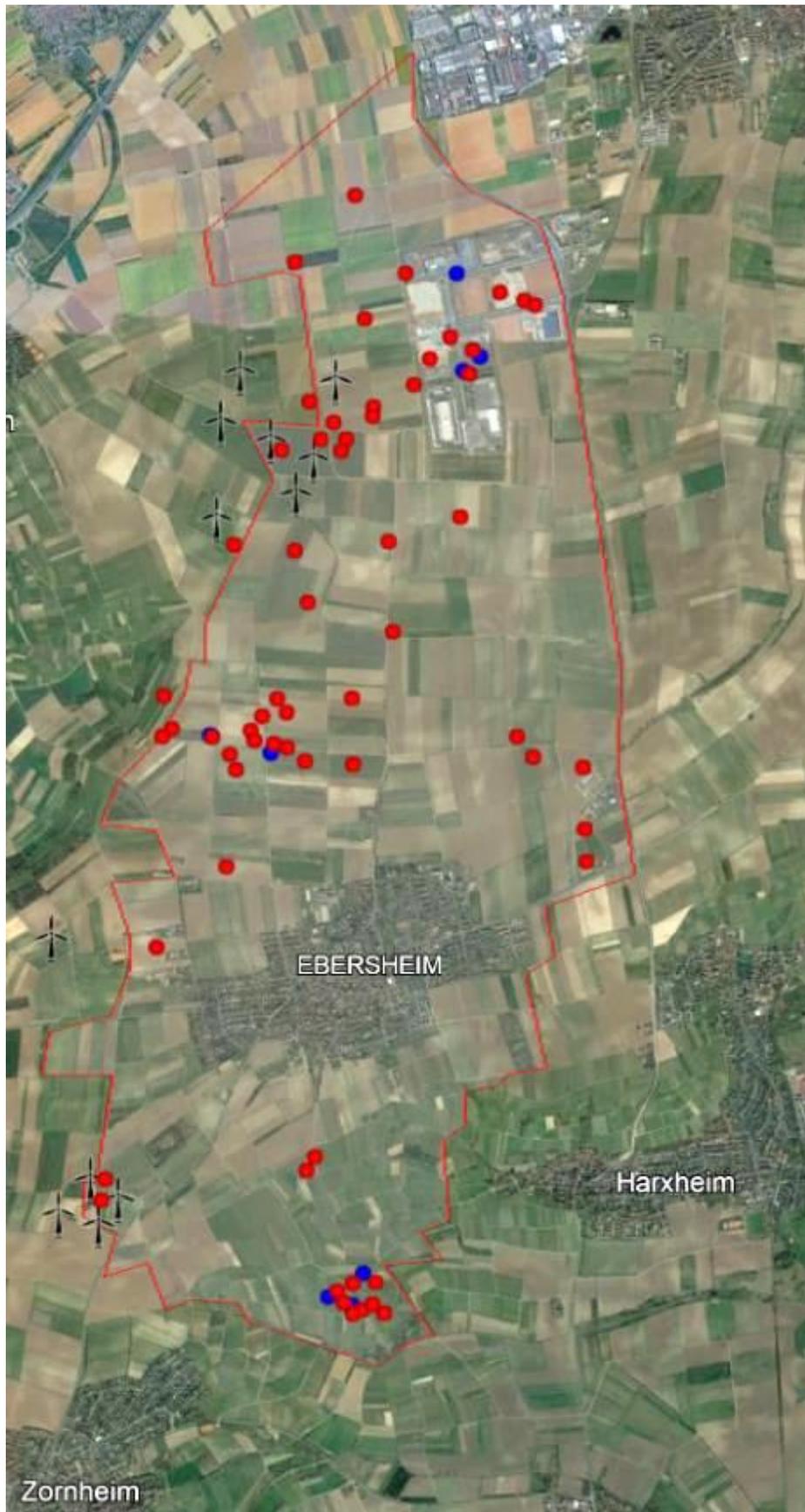


Abbildung 8: Rastende Bluthänflinge (rot: je Punkt ein Trupp)

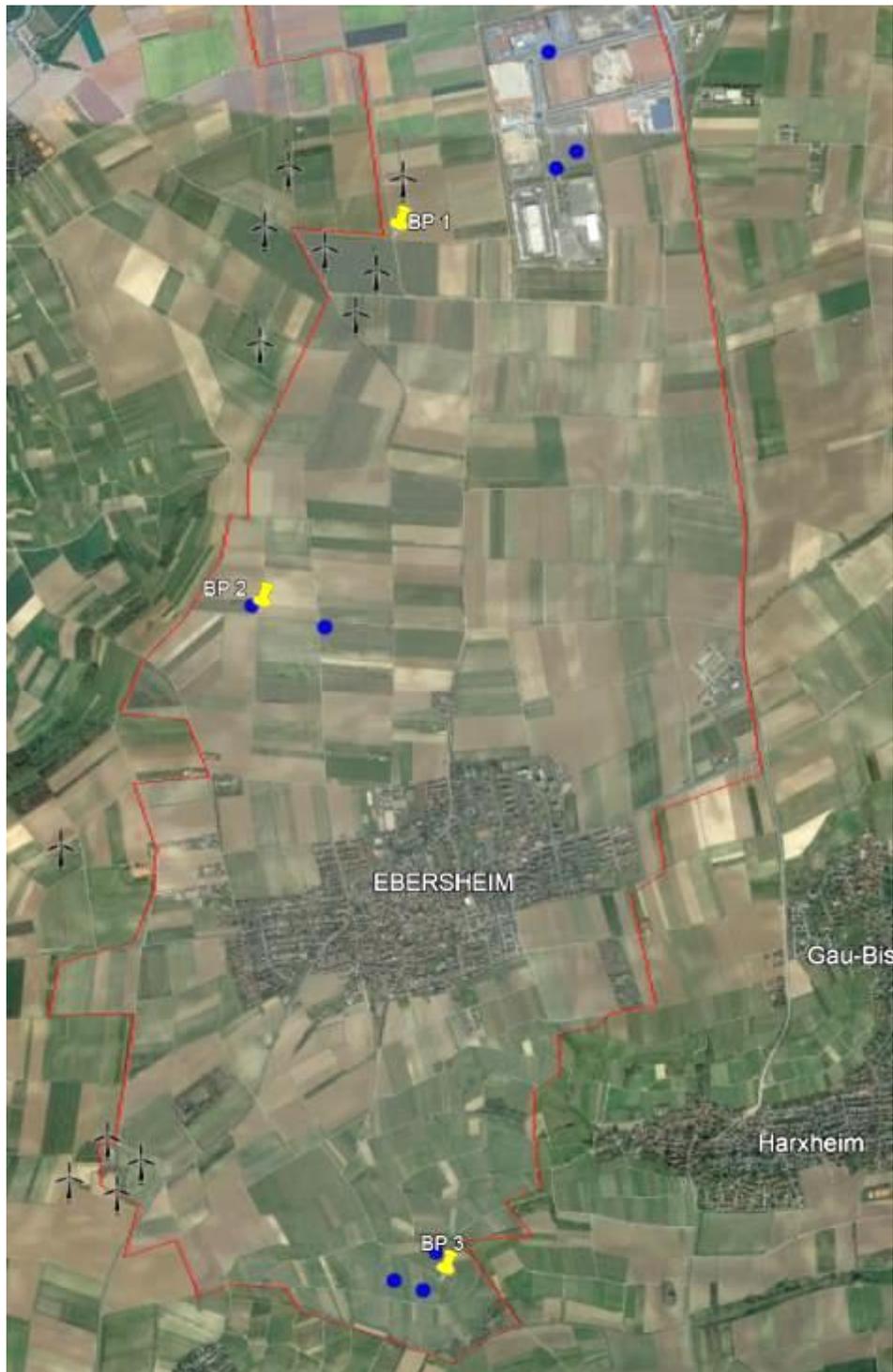


Abbildung 9: Brutreviere vom Bluthänfling (blauer Punkt).

### 3.6.3 Braunkehlchen

Lediglich 2 Rastvögel wurden auf den Ackerflächen beobachtet (Abbildung 7).

#### **3.6.4 Feldlerche**

Von den 3764 Beobachtungen waren 30% Rastvögel. Diese wurde im gesamten Offenland beobachtet. Von den Zugvögeln zogen 93% im Herbst (Wegzugperiode) durch.

#### **3.6.5 Gartenrotschwanz**

Lediglich 3 Beobachtungen die einem Brutrevier zugeordnet werden.

#### **3.6.6 Grauammer**

Im Jahr 2021 wurden etwa 7 Brutpaare festgestellt. Im Herbst allerdings ein rastender Trupp von 50 bis 100 Vögeln in einem kleinflächigem Futterrübenacker gelegen zwischen Messgelände und Windpark (Abb.7).

#### **3.6.7 Heidelerche**

Insgesamt 195 Ex ziehend beobachtet, davon ein Trupp mit 14 Ex am 02.10.2021 kurz am Boden (Abb. 7).

#### **3.6.8 Kiebitz**

Es wurden 210 Ex Kiebitze beobachtet, davon 51% Rastvögel auf dem Wegzug. So ein Trupp mit mindestens 72 Ex am 10.10.2021 und am 14.11.2021 je einen Trupp mit 9 und 27 Ex, alle zwischen Messgelände und Ebersheim (Abbildung 7). Die Rastfläche liegt in einer Mulde rund 1300m von der nächsten WEA und rund 1 km vom Ortsrand Ebersheim entfernt.



Abbildung 10: Kiebitztrupp rastend am 10.10.2020 zwischen Messengelände/Windpark und Ebersheim.

**3.6.9 Kornweihe**

Durchzug eines Vogels zwischen Messegelände und Ebersheim am 14.11.2020 in 1 bis 2 m Höhe.

**3.6.10 Kranich**

Mit 8.159 Beobachtungen eine der häufigsten Zugvögel, allerdings ist keiner der Trupps 20020/21 direkt durch das UG gezogen. Von den über 60 beobachteten Trupps - in Haufenform oder Ketten - zog lediglich einer mit 50 bis 60 Kranichen am 19.02.2021 während der Heimzugperiode, die übrigen wurden auf dem Wegzug beobachtet, hier vor allem vor dem Rheingau nach SW oder West ziehend. Nächster Trupp zwischen Lennebergwald und Lerchenberg Richtung Ober-Olm.

**3.6.11 Mäusebussard**

Vom Mäusebussard wurden mindestens 316 sicher bestimmte Beobachtungen gemacht. 79% waren davon Rastvögel sicherlich mit einem hohen Anteil lokaler Brutvögel und möglicherweise Standvögel. Im Winter über die gesamte Fläche verteilt rund 20 Vögel, die ebenso als Standvögel (aufgrund der individuellen Farbkennzeichen im Gelände gut nachvollziehbar-hier sehr wahrscheinlich) aber auch als Überwinterungsgäste eingestuft werden können.

**3.6.12 Neuntöter**

Insgesamt 6 Beobachtungen aus der späten Brutperiode, 1-2 Brutreviere mit großen Jungvögeln im Familienverband.

**3.6.13 Rebhuhn**

Rebhuhn ist Standvogel und nachweislich erfolgreicher Brutvogel mit mindestens aktuell 5-6 Brutpaaren im UG (Abbildung 11). Insgesamt 35 Beobachtungen über die gesamte Erfassungsperiode incl. Familien/Jungvögel.

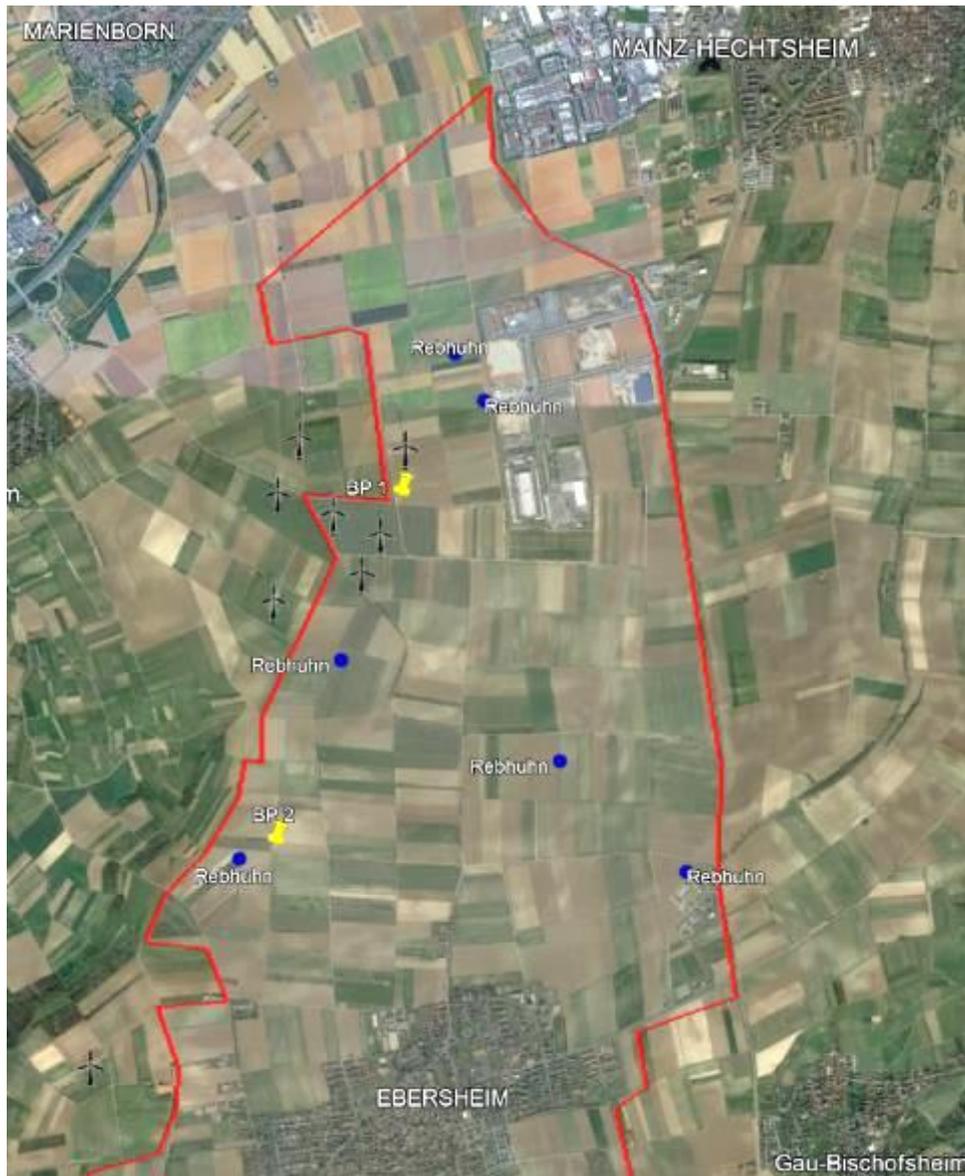


Abbildung 11: Nachweise des Rebhuhns.

### 3.6.14 Rohrweihe

Es erfolgten rund 20 Beobachtungen einzelner Rohrweihen von Ende März bis Mitte September 2021. Da diese überwiegend zwei nahrungssuchfliegende Altvögel (Männchen und Weibchen) betrafen, deutet das auf ein Brutpaar hin. Die Beobachtungen konzentrieren sich auf das Offenland im Bereich des Windparks, und zwischen Messe und Ebersheim (Abbildung 12). Häufig gingen die Flüge weiter

oder kamen aus dem westlich angrenzende Selztal zwischen Nieder-Olm und Klein-Winternheim.

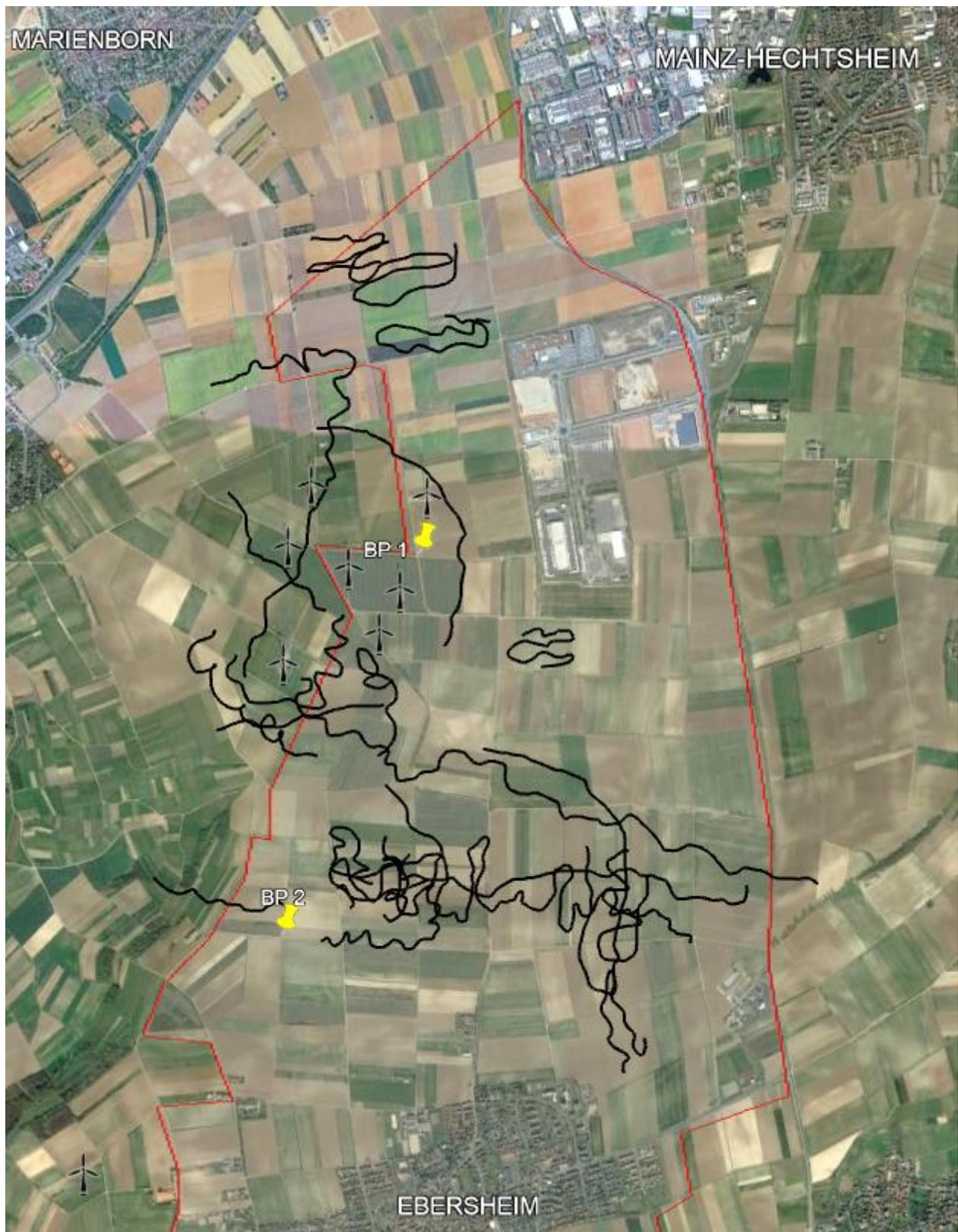


Abbildung 12: Rohrweihen-Nahrungsuchflüge im Jahr 2021

### 3.6.15 Rotmilan

Der Rotmilan stellt die wichtigste Leitvogelart in dieser Untersuchung dar.

Da der Rotmilan als die einzige oder als eine der ganz wenigen endemischen Vogelarten in Deutschland gilt, und derzeit mit einem aktuell steigendem Brutbestand in Deutschland von nur 14.000-16.000 (18.000) BP (<https://www.life-eurokite.eu/en/projects/red-kite.html>) geführt wird, obliegt Deutschland und seinen Bundesländern eine ganz besondere Verantwortung zum Schutz dieser Vogelart.

Zum Vergleich beträgt der Gesamtbestand der Art aktuell in Europa geschätzt 70.300 Altvögel, also ca. 35.000 BP, verglichen mit < 25.000 BP in 2009, Birdlife/IUCN 2021)

Bemerkenswerte sind 286 Einzelbeobachtungen dieser Hauptleitart, die zu 89% als Durchzügler klassifiziert wurden. 23 Prozent der Zugvögel wurden auf dem Heimzug und 77% auf dem Wegzug registriert. Zugtrupps sind in der Regel langgestreckte Ketten an Rotmilanen die oft in unterschiedlicher Höhe flogen. Häufig haben auch einzelne Vögel Bodenkontakt. Dabei zeigen sie typische Nahrungssuchflüge. Ein Teil der Rotmilane wurden auch länger rastend oder sogar in Bäumen übernachtend beobachtet, so ein Trupp aus 3 Ex am 19.02.2021 früh morgens in Laubbäumen mitten im Acker. Von den insgesamt 30 rastenden Rotmilanen wurden 8 während der allgemeinen Heimzugperiode und 24 während der Wegzugperiode im Herbst beobachtet.

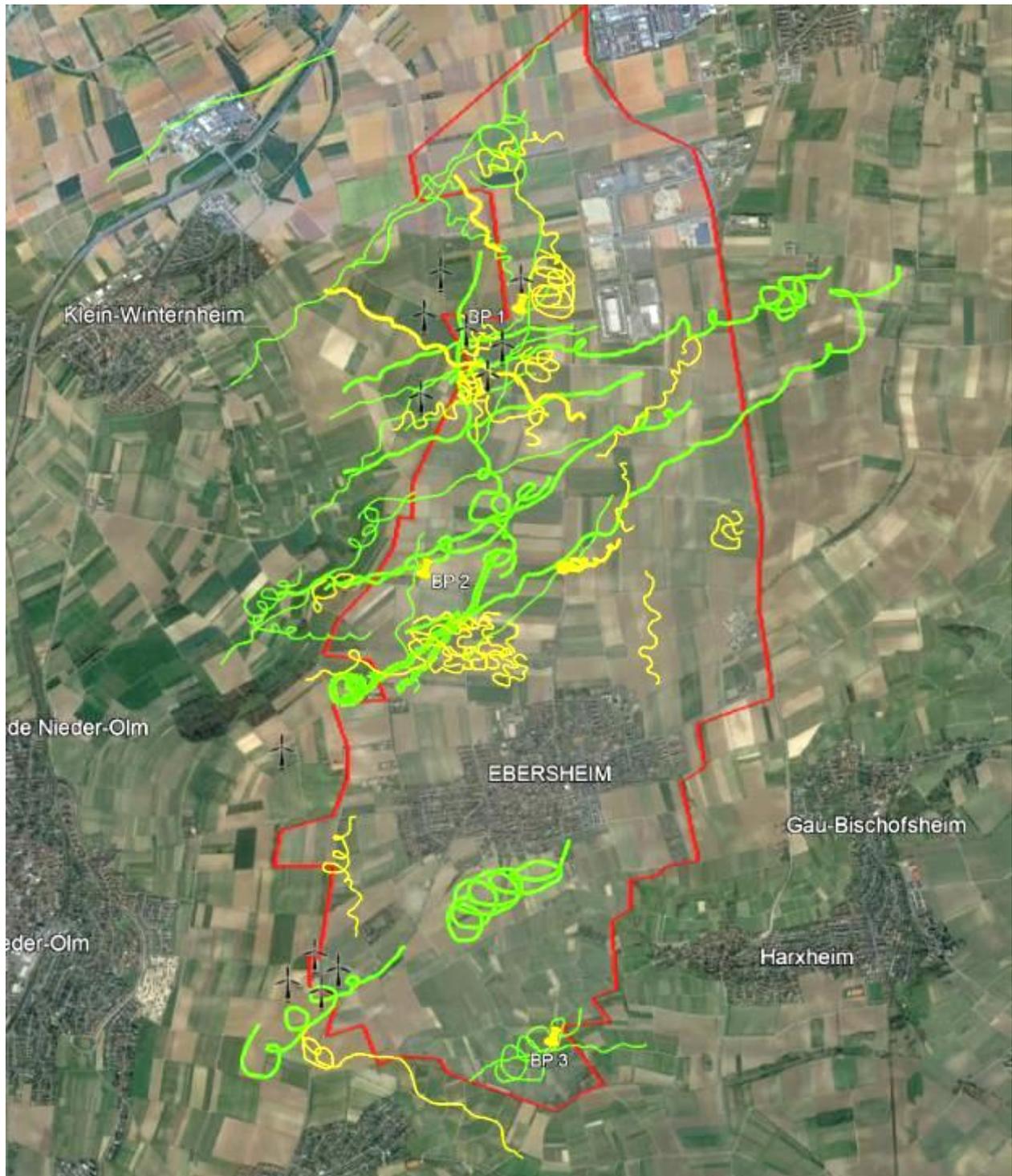


Abbildung 13: Durchzug des **Rotmilans** im Mainzer Stadtgebiet **Heimzugperiode** 2021. Gelb: Rast, grün Heimzug (Richtung NE im Mittel). Die Stärke der Zuglinien nimmt mit der Truppstärke zu.

Legende: **gelbe Flüge** bei Rast, **grüne Flüge** bei Zug in Heimzugrichtung (Nord bis NE).  
 Linienstärke fein: Einzelvogel, mittel: bis 5 Ex, breit: bis 20 Ex, sehr breit: über 20 Ex.

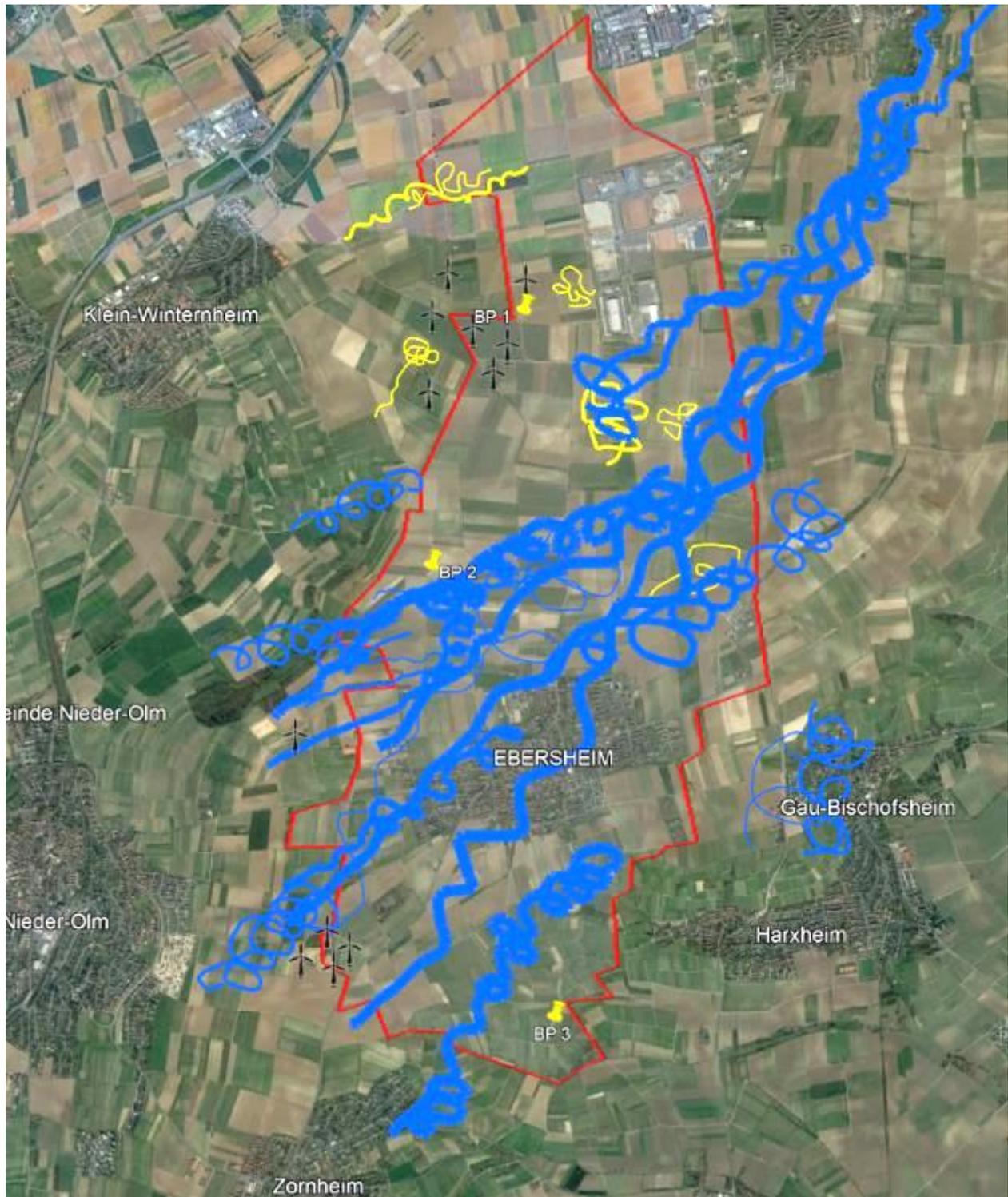


Abbildung 14: Durchzug des **Rotmilans** im Mainzer Stadtgebiet **Wegzugperiode** 2020/21. Auffällig ist die Tendenz der Zugvögel die Messe und den dortigen Windpark südlich zu umfliegen. Im Untersuchungsgebiet ist eine lokale Konzentrationszone des Rotmilanzugs über Rheinland-Pfalz/Hessen.

Legende: Gelb: Rast, blau Wegzug (Richtung SW im Mittel). Die Stärke der Zuglinien nimmt mit der Truppstärke zu. Siehe Legende Abb. 13



Abbildung 15: Rotmilane am 14.11.2021 im Zugkorridor tief über den Ackerflächen südöstlich von BP1. Oben: Im Hintergrund Laubenheimer Höhe, unten: Im Hintergrund Windpark südl. Lörzweiler



Abbildung 16: Rotmilantrupp am 14.11.2020 ziehend im Bereich des Windparks (links im Bild Mast einer WEA)

### 3.6.16 Schwarzkehlchen

Die 29 Beobachtungen vom Schwarzkehlchen sind ausschließlich Rast- bzw. Brutvögeln zuzuordnen. Insgesamt wurden 5 Brutreviere bestätigt (Abbildung 17).



Abbildung 17: Brutreviere vom **Schwarzkehlchen** (dunkelblaue Punkte) und Rast (türkisfarbige Punkte)

### 3.6.17 Schwarzmilan

Die 14 Beobachtungen vom Schwarzmilan stammen aus der Periode April bis September 2021 und sind nur zu einem Drittel ziehenden Vögeln zuzuordnen. Die Nahrung suchenden Vögel sind als Brutvögel der Brutreviere mit Schwerpunkt am

Rhein bei Mainz-Mombach bzw. Laubenheim oder als Nichtbrüter – Schwarzmilane, die im Alter bis zum 3. Lebensjahr noch nicht brüten, aber zurückkommen an die Bruthabitate - einzustufen.

### 3.6.18 Steinschmätzer

28 Beobachtungen aus April bis Mitte August, ausschließlich Rastvögel, insbesondere 20 Ex am 07.05.2021, davon allein 12-16 Ex zusammen auf einer Weide. Ein Paar wurde am 13.08.2021 im Bereich des Messe- und Gewerbegeländes beobachtet, aber eher kein Brutverdacht (Abbildung 18).



Abbildung 18: **Steinschmätzer** auf dem Heimzug (türkisfarbige Punkte und auf während der Brutperiode (dunkelblauer Punkt)

**3.6.19 Turmfalke**

Die 144 Beobachtungen vom Turmfalken wurden zu 63% als Rastvögel, der Rest als lokale Vögel bzw. Brutvögel klassifiziert. Als Standvogel wurden Turmfalken an allen Kartiertagen beobachtet.

**3.6.20 Wanderfalke**

Ein Nachweis eines rastenden Vogels im Winter im Offenland am 14.02.2021 im zentralen Offenland südlich der Messe Mainz (Abbildung 7).

**3.6.21 Weißstorch**

Die 22 Weißstörche waren ausschließlich August-Beobachtungen, meist kreisend. Nur einmalig ein Trupp von 7 Ex rastend (Abbildung 7).

**3.6.22 Wiesenpieper**

311 Beobachtungen, meist Zugvögel (95%), davon 78% auf dem Wegzug. Nur 15 rastende Vögel während der Wegzugperiode im Oktober und im November (Abbildung 7).

**4 Änderungen im Vergleich zur Untersuchungsperiode 2009/2010****4.1 Artenspektrum und Häufigkeit**

Während die Artenanzahl konstant geblieben ist, wurden gegenüber 2009/10 in 2020/21 wesentlich mehr Vogelbeobachtungen registriert. Die Zunahme betrifft ziehende und rastende Vögel und Brut-/Standvögel (Tab. 20).

Tabelle 20: Vergleich Artenzahl und Beobachtungsdaten

		2020/21	2009/10
Artenzahl		85	84
Gesamtbeobachtungen		40009	25527
Davon (ohne Kranich)	Zugvögel Wegzug	13274	7140
	Zugvögel Heimzug	603	994
	Rastvögel	16328	8524
Anteil Zugvögel		54,6%	57,3%
Anteil Rastvögel		40,5%	33,4%
	Rest zu 100%: Lokale Vögel, Brutvögel		

## 4.2 Phänologie

In der zeitlichen Verteilung – Phänologie - lag der Hauptdurchzug 2020/21 ähnlich wie in 2009/10, im Herbst im Oktober, im Frühjahr kaum ausgebildet im März (Abb. 19,20).

Rotmilane sind dagegen ausgesprochene Frühheimzieher, der Hauptdurchzug während des Heimzugs lag 2021 noch im Winter (Februar), der Gipfel des Wegzugs lag im Oktober-November (Abb. 21).

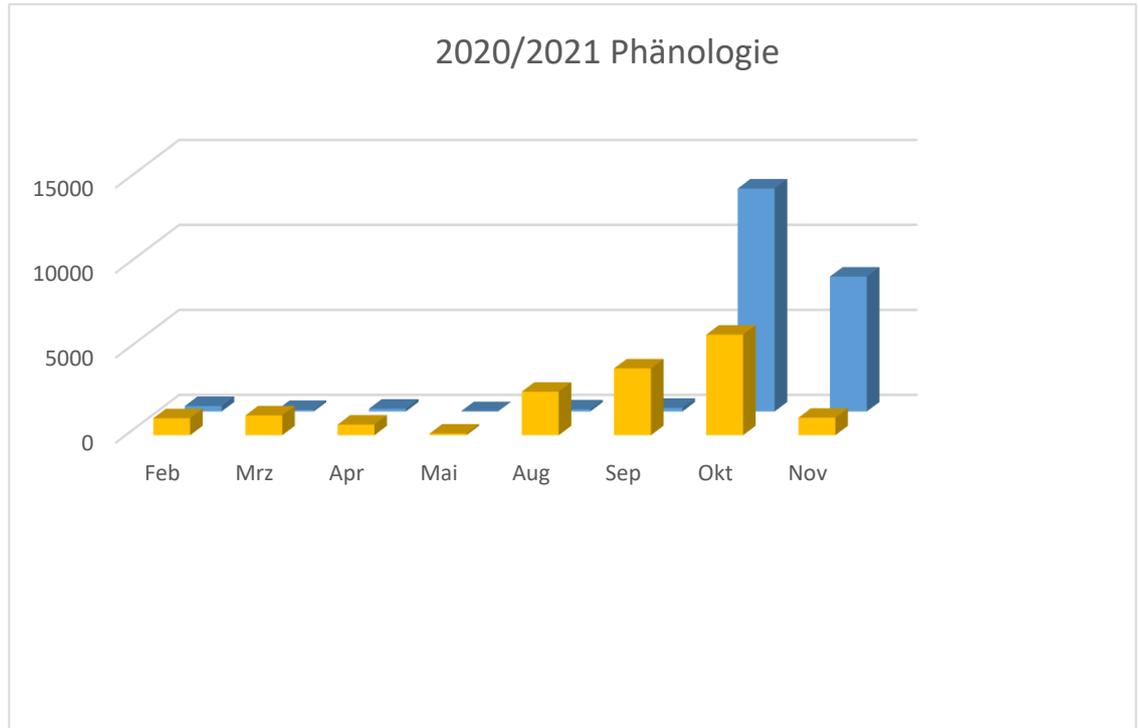


Abbildung 19: Rastvögel (gelb) und Zugvögel (blau) im Jahresverlauf 2020/21

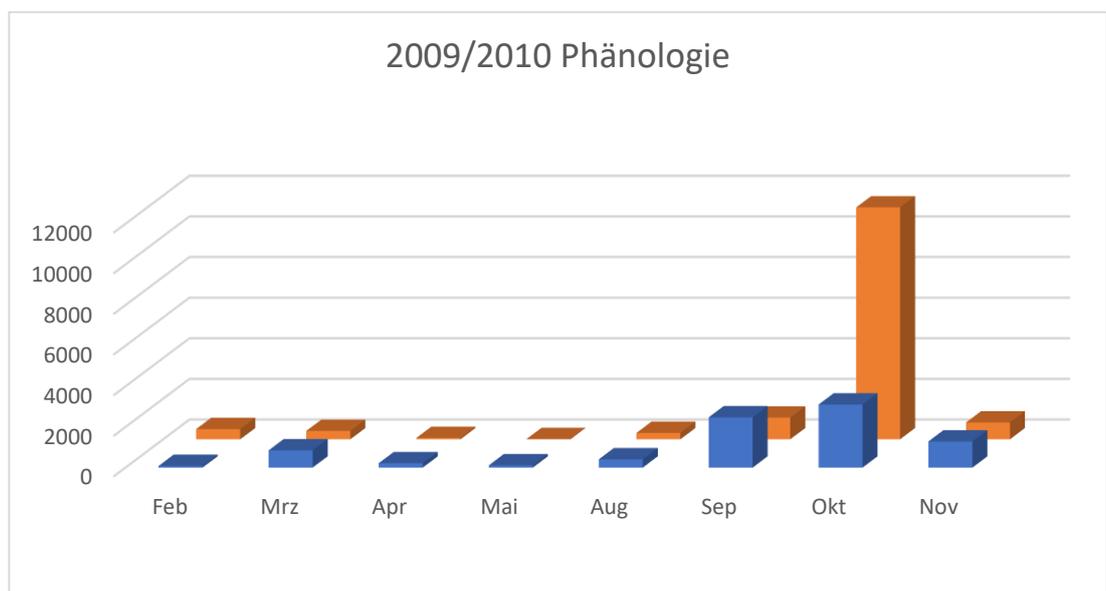


Abbildung 20: Rastvögel (hellbraun) und Zugvögel (blau) im Jahresverlauf 2009/10

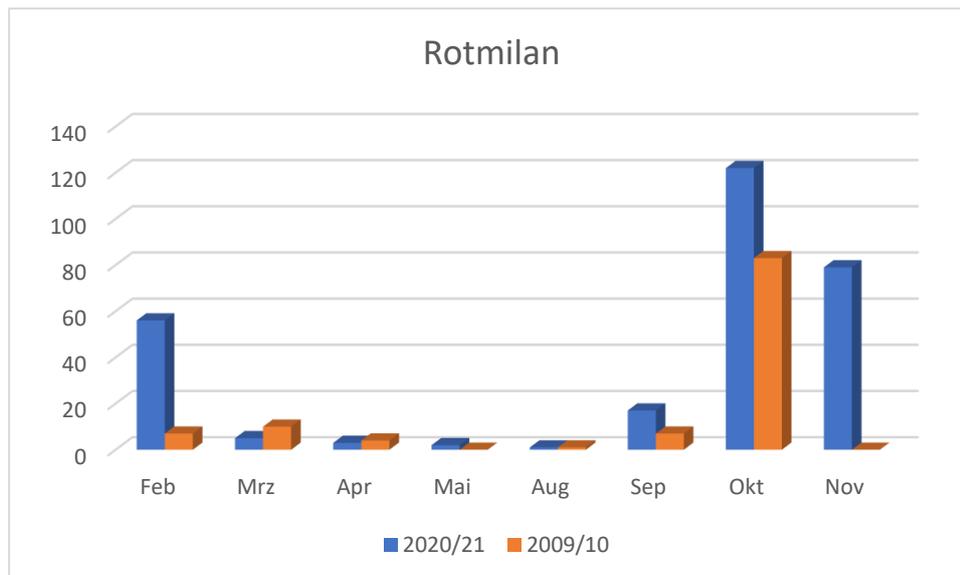


Abbildung 21: Phänologie des Rotmilans (Durchzug- und Rastvögel kombiniert)

### 4.3 Populationsdynamik, Trend in Zug- und Rastdaten

#### Brutvögel

Die stärksten Zunahmen sind bei den Koloniebrütern Saatkrähe und Dohle zu verzeichnen, ferner bei Wacholderdrossel und Ringeltaube. In Ebersheim brüteten in 3 Saatkrähenkolonien (Kindergarten/Kirche, am Hochhaus und Tankstelle) bis zu 200 Brutpaaren Saatkrähen. Diese Brutvorkommen waren 2009/10 hier noch nicht vorhanden. Während der Brutperiode hat die Zahl besetzter und neu gebauter Horste ständig zugenommen.

Unter den WEA-sensiblen Arten war eine deutliche Zunahme bei Rebhuhn- und Grauammer-Revieren zu beobachten.

#### Zugvögel

Betrachtet man die Gesamtzahl ziehender Vögel, so ist - den Kranich mit 8159 Individuen in 2020/21 und 6498 Individuen in 2009/10 ausgenommen - der Trend positiv. In der Zugzeit 2020/21 zogen 13877 Individuen (13274 Iv. Wegzug + 603 Iv. Heimzug) durch das Untersuchungsgebiet, das bedeutet einen Anstieg im Vergleich mit der Voruntersuchung von 5743 Individuen 2009/10 (13877 Iv. Zug gesamt 2020/21 – 8134 Iv. Zug gesamt 2009/10).

Von den Schlüsselarten nahmen zu (bei geringen Stichproben mit Angabe der Anzahl der Vögel):

Wiesenpieper um 27%, Feldlerche (62%), Bluthänfling (90%), Mauersegler (von 11 auf 21 Ex.; 91%), Rotmilan (151%) und Heidelerche (von 20 auf 195 Ex.; 975%).

Von den Schlüsselarten nahmen ab (bei geringen Stichproben mit Anzahl der Vögel)

Mehlschwalbe um 91%, Baumpieper (82%), Sperber (von 4 auf 2 Ex, 50%), Mäusebussard (48%), Rauchschwalbe (46%), Rohrweihe (von 4 auf 3 Ex, 25%), Star (25%) und Kiebitz (8%).

Zug: Eine Zunahme wurde bei Feld- und Heidelerche, Rotmilan und Wiesenpieper, eine Abnahme bei Baumpieper, Bluthänfling und Mäusebussard, geringer beim Kiebitz (Tabelle 21).

Ursachen für die Variation bei dieser Untersuchung sind die geringen Stichproben. Generell liegt die Variation in der Populationsdynamik der Zugvögel primär der Populationsgrößen in den Herkunftsgebieten (je Bruterfolg und Überlebensrate). Bei den Rastvögeln spielt zudem auch die Habitatqualität und die Nahrungsverfügbarkeit im Rastgebiet eine Rolle. Natürlich beeinflussen auch Störungen (Hunde, Spaziergänger) sowie Wetter- und Bodenbedingungen die Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Rastgebiet. Auch die Methodik, nämlich die Einstufung in lokale, rastende und ziehend Vögel, hat einen Einfluss auf die Variation in den Daten. Insbesondere Rotmilane sind auf Nahrungssuche während des Zugs ähnlich wie Schwalben und Mauersegler, wobei natürlich Rotmilan ihre Nahrung vom Boden aufnehmen. So wurde Bodenkontakt oder tiefer Nahrungssuchflug während des aktiven Zuges regelmäßig von einzelnen Vögeln während des Überflugs eines Zugstrupps beobachtet, hatten Rotmilane Bodenkontakt, wurde das als Rast gewertet.

Tabelle 21: Trend ziehender Schlüsselarten

	2020/21	2009/10	Trend <sup>2</sup>
Baumpieper	12	61	-80,3%
Bluthänfling	148	848	-82,5%
Braunkehlchen	0	0	
Feldlerche	2430	1501	+61,9 %
Gartenrotschwanz	0	0	
Grauammer	0	0	
Heidelerche	195	20	+875 %
Kiebitz	102	111	-8,1 %
Kornweihe	1	1	
Kranich*	8159	6498	+25,6%
Mäusebussard	34	65	-47,7%
Neuntöter	0	0	
Rebhuhn	0	0	
Rohrweihe	3	4	(-25%)

	2020/21	2009/10	Trend <sup>2</sup>
Rotmilan	256	102	+151,0%
Schwarzkehlchen	0	0	
Schwarzmilan	5	3	(+66,7%)
Steinschmätzer	0	0	
Turmfalke	0	8	
Wanderfalke	0	0	
Weißstorch	0	0	
Wiesenpieper	296	233	+27%
Summe (ohne Kranich)	3482	2957	+23,1%

<sup>2</sup> Die Änderung in Prozent entspricht der Differenz von Endwert und Anfangswert geteilt durch den Anfangswert in Prozent. Bei geringer Stichprobe keine Trendangabe oder Trend in Klammern.

## Rastvögel

Gegenüber der Untersuchung von 2009/2010 haben sowohl die rastenden als auch die ziehenden Vögel insgesamt zugenommen (Tabelle 9). Auf Artniveau zeigt sich bei den Schlüsselarten ein differenziertes Bild: Während Feldlerche, Mäusebussard, Graumammer, Rebhuhn, Rotmilan und Schwarzkehlchen und Turmfalke zunahmen, haben Braunkehlchen, Kiebitz, Rohrweihe und Steinschmätzer gegenüber der Erfassungsperiode 2009/2010 abgenommen (Tabelle 223).

Die stärksten Abnahmen gegenüber 2009/2010 wurden beim Stieglitz, unter den Schlüsselarten bei Wiesenpieper, Kiebitz, Rohrweihe und Steinschmätzer verzeichnet. Bei diesen Arten wurden aktuell nur noch ein Drittel bis zur Hälfte der Vögel aus der früheren Untersuchungsperiode als Rastvögel nachgewiesen. Die Kornweihe ist extrem selten geworden. Goldregenpfeifer und Schwarzstorch wurden nicht nachgewiesen.

Die Ursachen für Populationsgrößenänderungen können vielseitig und teils sehr artspezifisch sein, insbesondere was Bruterfolg aber auch Klimaänderung, lokale Nahrungsverfügbarkeit, Fluchtdistanz usw. betrifft.

Ursachen für störungsempfindliche Vogelarten könnten hier prinzipiell auch durch äußere Faktoren wie Zunahme des Besucherdrucks, insbesondere verursacht durch coronabedingte wesentlich gestiegene Anzahl an Spaziergänger (mit Hund) und Freizeitsportler begründet werden.

Der Windpark westlich des Messe- und Gewerbegebietes Mainz bestand während der Untersuchung 2009/10 aus 5 WEA, heute sind es 7 (und aktuell 2 weitere im Bau) – davon stehen 4 innerhalb der Stadtgrenze von Mainz. Während der Untersuchungsperiode 2021 wurde, gerade in diesem als ursprünglich sensibel eingestuften Teiluntersuchungsraum um den bestehenden Windpark mit dem Bau der Fundamente zweier weiterer WEA begonnen, incl. Flächenverbrauch durch Zuwegung und Lagerplätze, sowie Zunahme der Emissionen.

Tabelle 22: Trend rastender Schlüsselarten

	2020/21	2009/10	Trend <sup>2</sup>
Baumpieper	(1)	0	
Bluthänfling	865	791	+8,6%
Braunkehlchen	2	16	(-700%)
Feldlerche	3764	2236	+40,6%
Gartenrotschwanz	2	0	
Grauammer (ohne Brutvögel)	61	4	+93,4%
Heidelerche	0	0	
Kiebitz	108	143	-32,4%
Kornweihe	0	7	
Kranich*	0	0	
Mäusebussard	248	84	+66,1%
Neuntöter	2	0	
Rebhuhn incl. Standvögel	35	12	+65,7%
Rohrweihe	16	28	-75%
Rotmilan (ausschl. Rast)	28	6	+78,6%
Schwarzkehlchen	23	6	+73,9%
Schwarzmilan	9	5	+44,4%
Steinschmätzer	28	55	-96,4%
Turmfalke	91	62	+31,9%
Wanderfalke	1	2	
Weißstorch	22	0	
Wiesenpieper	15	19	-26,7%
Summe	5319	3476	+34,6

<sup>2</sup> Die Änderung in Prozent entspricht der Differenz von Endwert und Anfangswert geteilt durch den Anfangswert in Prozent. Bei geringer Stichprobe keine Trendangabe oder Trend in Klammern.

#### 4.4 Zugkorridor

Mainz liegt im Vogelzugkorridor Rheinhessen (Folz 2005). Dies hat bereits die Erfassung 2009/2010 bestätigt (Kaiser & Tauchert 2010). Der Hauptdurchzug im Stadtgebiet Mainz erfolgt kleinräumig betrachtet auf einer NE-SW-Achse, die südlich der Stadt zwischen Hechtsheim und Ebersheim verläuft. In dieser Fläche liegt auch der Windpark. Großräumiger betrachtet liegt Mainz in einer der Hauptzuglinien durch kontinental Mitteleuropa. Durch Mainz und Umgebung ziehen auf dem Wegzug z.B. schätzungsweise mindestens 50.000 bis 100.000 Kraniche jährlich.

Bei der wichtigsten Leitvogelart Rotmilan in der aktuellen Erhebung 2020/21 ist eine deutliche Konzentration durchziehender Vögel, die sich in einem schmalen lokalen Korridor zwischen Messegelände Mainz und Ebersheim konzentrieren (Abbildung 14), zu beobachten. Der Windpark wurde von den Zugtrupps auf dem Wegzug nicht durchflogen. Diese Ergebnisse sind vergleichbar zur Voruntersuchung 2009/2010, wonach der Windpark als optische Barriere nicht durchflogen wurde. Heimziehende Rotmilane dagegen flogen meist einzeln, so am 19.2. (zusammen 5 Ex.), 05.03. und 24.04. mit je 1 Ex durch den Windpark (Abb. 16).

Die Kleinvögel, insbesondere Finken zeigen beim Massendurchzug dagegen typischen Breitfrontzug, allerdings mit deutlicher Anpassung der Zugvogeldichte an die lokale Topographie, d.h. mit Konzentration in den Tallagen bei niedriger Zughöhe. In der Hauptdurchzugsphase im Oktober überfliegen höher ziehende Vögel das UG in Breitfrontzug, dabei wird auch das Messegelände, der Windpark und Stadtbereich wie z.B. Ebersheim komplett überflogen.

#### 4.5 Rastflächen

Wie in der Voruntersuchung 2009/10 zeigt die zeitlich-räumliche Verteilung der Vögel, während der Weg- und der Heimzugperiode eine deutliche Konzentration rastender Vögel im Offenlandbereich zwischen Hechtsheim, Marienborn und Ebersheim (Abbildung 22), also inmitten eines Hauptzugkorridor, der die Fortsetzung des Zugkorridors zwischen Main und Taunuskamm darstellt und sich exakt in SW-Richtung zum rheinhessisches Hügelland erstreckt.

Die aufgrund der Beobachtungen als bedeutsam eingestufte Rastflächen im **Kerngebiet zwischen Windpark und Ebersheim** stellen über 4 km<sup>2</sup> große Offenlandbereiche mit überwiegend Äcker mit Getreide und Hackfrüchten und eingestreuten Sonderflächen wie Schutzstreifen für Feldhamster, Luzerne usw. dar. Zudem gibt es kleinflächige Stoppeläcker und Brachen, die im Herbst und Winter Rastvögel gute Nahrungshabitate bieten. Pferdekoppeln und Streuobst-Wiesenbereiche liegen im Randbereich zu Ebersheim.

Unter den Greifvögeln sind hier Rotmilan und Mäusebussard zahlenmäßig häufige Nahrungsgäste. Schwerpunkt sind je nach Struktur, Bewirtschaftung, Feuchtigkeit und Nahrungsverfügbarkeit die Talmulden. Auch die Ackerflächen im Windpark werden dabei häufig aufgesucht.

Für die übrigen Leitvogelarten unter den Rastvögel wie Bluthänfling, Baumpieper, Braunkehlchen, Grauammer, Heidelerche, Kiebitz, Wanderfalke, Wiesenpieper, Weißstorch gilt ähnliches. Die Verteilung rastender Trupps des aktuell sehr häufigen Bluthänflings veranschaulicht deutlich die Rastplatzfunktion der untersuchten Fläche.

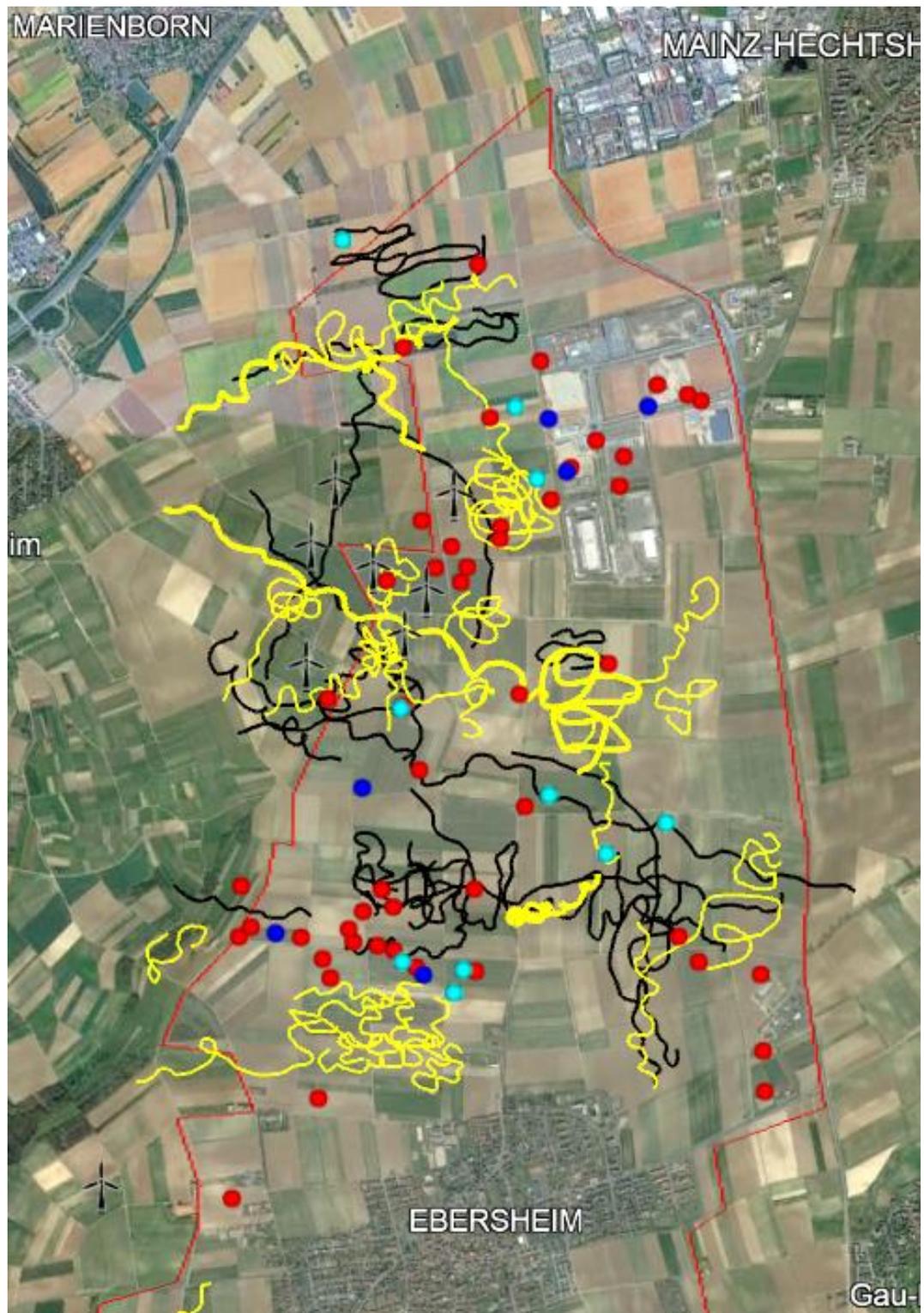


Abbildung 22: **Rastvögel und Brutvögel** kombinierte Darstellung ausgewählter Schlüsselarten (gelbe Linien Rotmilan, schwarze Linien Rohrweihe, rote Punkte Bluthänfling, blaue/türkise Punkte Steinschmätzer, Schwarzkehlchen, teils Trupps)

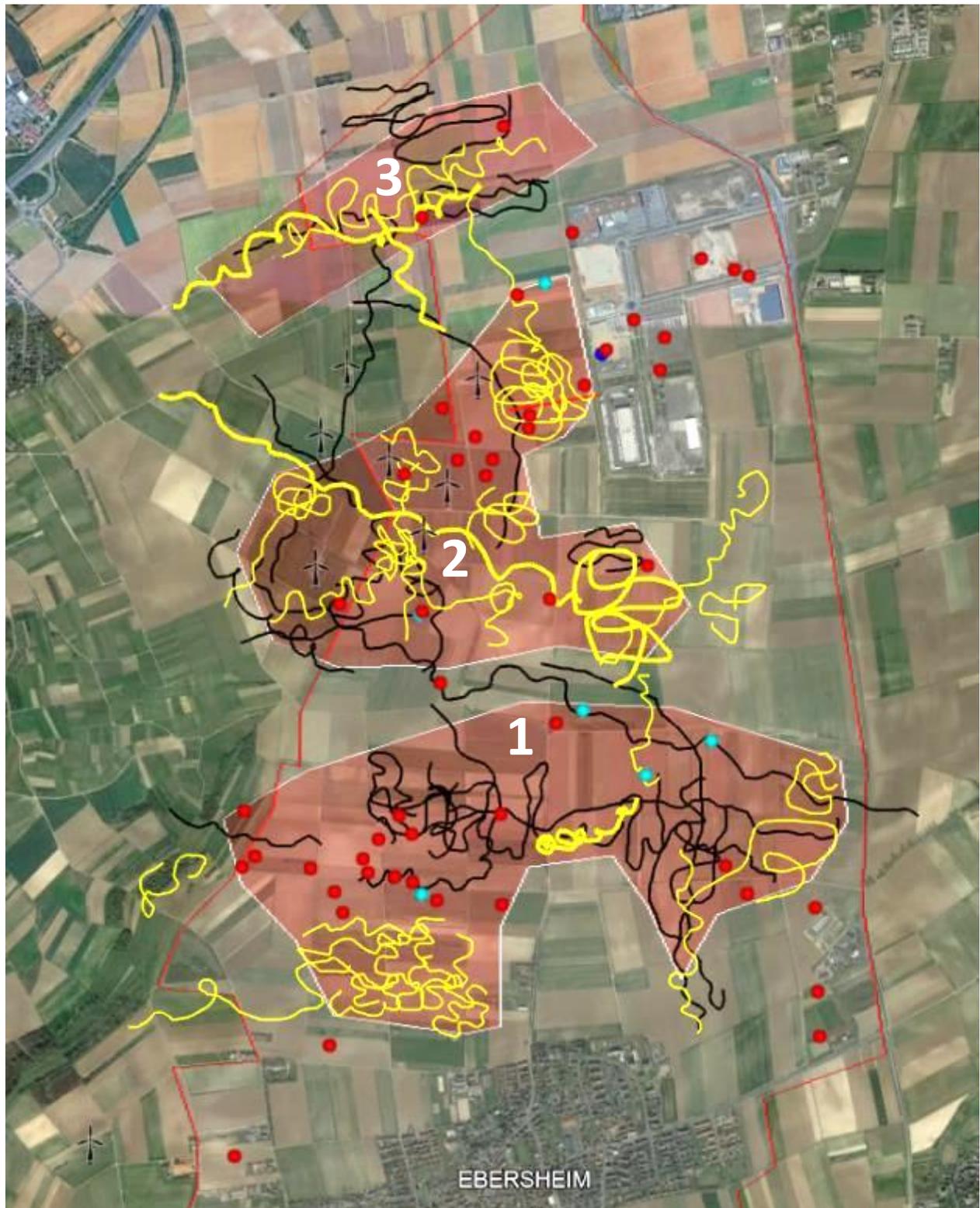


Abbildung 23: Sehr wertvolle Rastflächen (hellrote Flächen, weiße Nummerierung) auf Basis der **rastenden** Schlüsselarten (gelbe Linien Rotmilan, schwarze Linien Rohrweihe, rote Punkte Bluthänfling, blaue/türkise Punkte Steinschmätzer, Schwarzkehlchen, teils Trupps). Um Vogelschlag- und Störwirkungen zu minimieren sollten wertvolle Rastflächen prinzipiell freigehalten werden.

Bereits in der Voruntersuchung 2009/2010 wurde gezeigt, dass aufgrund einer Verdichtung des aktiven Vogelzugs im östlichen Teil des untersuchten Gebiets und entlang einer Leitlinie in NE-SW-Richtung und bei gleichzeitiger Rastfunktion der als ökophysiologisch besonders wichtigem Zwischenrastplatz während des aktiven Zugs die hier erneut untersuchte Fläche besonders große Bedeutung zukommt: Die genau in der Hauptzuglinie liegenden Offenlandschaftsbereichen zwischen Marienborn, Hechtsheim und Ebersheim weisen aufgrund der beschriebenen Datengrundlage eine besonders hohe Bedeutung für rastende Zugvögel auf. Die rötlich in den Karten eingefärbten prioritären Rastflächen umfassen zusammen 3,8 km<sup>2</sup>.

An erster Stelle sind wegen der rastenden Rotmilane die Rastfläche 1 und 2 zwischen Ebersheim im Süden und Messegelände im Norden mit einem der typischen gern als Rastfläche und aktiven Zug genutzten Taleinschnitten „Franzosedell“ zu nennen. Hier rasteten bereits **2009/2010** neben dem Rotmilan auch besonders häufig Grauammern, Steinschmätzer, Braun- und Schwarzkehlchen, Kiebitze, Korn- und Rohrweihe. Hohe Rastverdichtungsflächen weiterer Leitvogelarten wurden in der Rastfläche 3 mit dem Taleinschnitt „Langgewann“ zwischen Messe (im Osten) und Klein-Winternheim und Marienborn (im Westen) mit typischen Arten wie Goldregenpfeifer, einem Schwarzstorch, zahlreichen Weihen und Milanen, je einer Sumpfohreule, Merlin, Spornammer (externe Daten 2009) . Angrenzend in einer mittlerweile weiter bebauten Fläche der Messe (im Westen) und Laubenheimer Höhe (im Osten) wurden 2009/2010 mit Kiebitz, Steinschmätzer, Grauammer, Schwarzmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Goldregenpfeifer und dreier Falkenarten ebenso bemerkenswert viel Arten festgestellt. Von dieser Fläche wurde 2021/22 nur der im Untersuchungsgebiet westliche Messeteil untersucht.

Lokale Änderungen im Vorkommen von Rastvögeln zwischen den beiden Untersuchungsperioden können durch lokal geänderte Nahrungsverfügbarkeit, Wetterbedingungen, aktuelle Störungen am Tag der Datenaufnahme usw. verursacht worden sein.

Im Taleinschnitt „Langgewann“ der Rastfläche 3 wurden 2020/21 weder Goldregenpfeifer noch Schwarzstorch beobachtet, beides sehr empfindliche Rastvogelarten. Zur Erweiterung des Windparks als mögliche Störungsquelle siehe Abschnitt „Empfehlung Korridor-Größe“.

Auch wenn sich das Artenspektrum gegenüber 2009/2010 nur leicht verändert hat, wurden die Lage und Bedeutung Kernergebnisse aktuell bestätigt. Somit ist weiterhin für diese genannten Offenlandbereiche die Freihaltung der Flächen von Vogelzughindernissen und die Beibehaltung der landwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes ohne größere Flächennutzungsänderungen oder Flächenversiegelungen im biologischen Sinn zu empfehlen.

Weiterhin bestätigt die vorliegende Studie die dringende Empfehlung dem Schutz eines barrierefreien Offenlandbereichs als Rastfläche, die sich als „**Rast- und Zugvogelkorridors**“ in der so genannten „Hauptzuglinie“ insbesondere im Bereich **zwischen Messegelände und Ebersheim und Richtung Laubenheimer Höhe** erstreckt. Für die Funktion des Zugvogelkorridors schließt das auch den möglichen

Rückbau einer einzelnen Windkraftanlage NW von Ebersheim oder der vier Anlagen zwischen Ebersheim und Zornheim ein (siehe unten).

#### **4.6 Konzentrationsflächen WEA**

Die im aktuellen Flächennutzungsplan der Stadt Mainz dargestellte Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung (Abbildung 27) wurde in die Karte mit Zug- und Rastdaten integriert (Abbildung 24).

Die Überlagerung zeigt, dass auch in der Konzentrationsfläche zwei Teilflächen der bedeutsamen Rastgebiete (Nr. 2 und 3) liegen. Im nördlichen Bereich sowie in einem schmalen Streifen westlich parallel zum Messe- und Gewerbegebiet liegen dabei Bereiche mit geringerer Bedeutung für Rastvögel.

Die Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung wurde von Zugvögeln der Schlüsselarten auf dem Wegzug nur sehr selten überflogen. So ist ein Trupp von 12 Kiebitzen am 31.10.2021 um 7:47 Uhr recht nah an den Anlagen im Rotorbereich vorbeigeflogen (Abbildung 25).

Auf dem Heimzug dagegen sind einzelne Rotmilane mehrfach über diese Fläche gezogen.

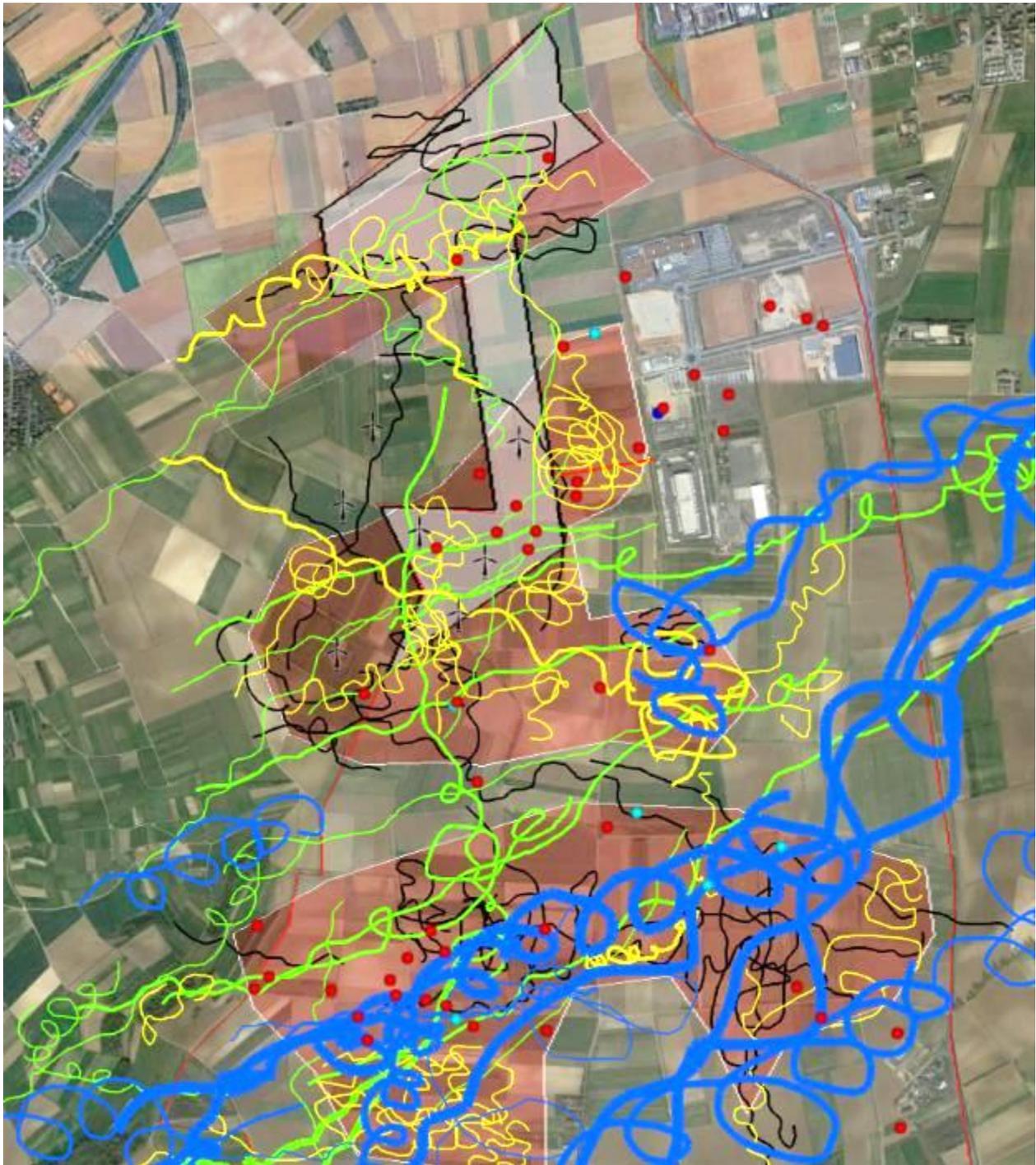


Abbildung 24: Kombination der Zug- und Rastvögel mit der Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung (grau hinterlegt).

Legende: Gelbe Linien Rast Rotmilan, blau Linien Wegzug Rotmilan, grüne Linien Heimzug Rotmilan, schwarze Linien Nahrungsflüge Rohrweihe; Punkte: weitere bedeutsame Rastvögel (rot Bluthänfling, türkis Steinschmätzer)

Die Beobachtungen zeigen, dass selbst bei Betrieb eines Windparks diese Flächen immer noch eine wichtige Funktion für ziehende und rastende Vögel haben. Mit jeder neuen WEA nehmen aber die Konflikte zu. Warum rastende Vögel dennoch so nah an die WEA fliegen, hat mit lokalen Störungen (Auffliegen durch Hunde, Spaziergänger, landwirtschaftliche Bewirtschaftung, aber auch Druck durch

innerartliche Konkurrenz, Verteilung und Zugängigkeit der Nahrungsverfügbarkeit, aktuelle Nutzung usw.) zu tun.

Evolutiv haben sich im eurasischen Raum die Hauptzugrichtungen und Zug-Raststrategien zuletzt nach den letzten Eiszeiten stark angepasst. Seitdem sind auch in Rheinhessen die Zugvögel bevorzugt in SW-NO Richtung unterwegs. Auch Rastplätze werden traditionell genutzt, siehe Kranich, Limikolen (Mornellregenpfeifer) u.a. bekannte Arten. Werden Rastflächen und Zuggebiete vom Menschen verändert, erfolgt die Anpassung der Vögel evolutiv nur sehr langsam, da viele Verhaltensweisen wie Zug- und Raststrategien genetisch fixiert sind.



Abbildung 25: Kiebitztrupp am 31.10.2020 zieht fast durch den Windpark

### **Bestehende Konflikte**

Im Untersuchungsraum und unmittelbar angrenzend bestehen bereits jetzt 12 Windkraftanlagen, eine Überland-Stromleitung, zahlreiche in den letzten Jahren versiegelte Flächen (Messegelände, Parkplatzflächen, Erweiterungen von Gewerbegebieten wie in Hechtsheim), im weiteren Bereich des UG neue Wohngebiete, Aussiedlerhöfe, Straßenbau, A60-Ausbau und zahlreiche weitere Maßnahmen (auch z.B. durch Melioration, meist Entwässerung der landwirtschaftlichen Flächen), die zu Flächenverlust, Flächenentwertung, oder Fragmentierung von Flächen für Zug- und Rastvögel geführt haben.

### **Potentielle Konflikte**

Bezüglich des Ausbauplans für WEA im Stadtgebiet Mainz sind bei der Errichtung weiterer Windkraftanlagen in der Fläche mehrere Risiken avifaunistisch relevant, siehe Tabelle 23.

Tabelle 23: Potenzielle Gefährdung und Störung durch anlage- und betriebsbedingte Bauprojekte im Bereich Windenergie in den Mainzer Offenlandbereichen

Leitvogelart	Risiko Windenergieanlage		
	Zug: Kollisionsrisiko	Zug: Vermeidungs- verhalten	Rast: Störung
Rotmilan	x		x
Rohrweihe	(x)		(x)
Kornweihe	(x)		(x)
Kiebitz		(x)	x
Kranich	X (nachts und bei eingeschränkter Sicht)		
Feldlerche u.a. Singvögel	(x)	X	(x)

**Kollision** durch Anflug an WEA: Das hohe Kollisionsrisiko beim Rotmilan besteht aufgrund der geringen Fluchtdistanz bzw. wenig Scheu vor den Rotoren. Dies gilt (neben der Brutperiode) sowohl für aktiv ziehende, als auch für rastende Rotmilane. Kollisionsopfer beeinflussen die Populationsdynamik. Die Anfluggefahr kann zudem unter ungünstigen Wetterbedingungen steigen.

**Vermeidungsverhalten** durch Ausweichbewegungen vor WEA oder Orientierungsprobleme: Ausweichflüge führen zu Energieverlust, der durch Nahrungsaufnahme während der Rast kompensiert werden muss.

**Störungen** führen zu Lebensraumentwertung: Störungen durch WEA wirken wie Barrieren sowohl für aktiv ziehende Vögel, als auch während der Rast. Bei rastempfindlichen Arten wie dem Kiebitz werden sie durch die Bewegung wie auch durch bewegten Schattenwurf der Rotoren verursacht. Luftströmungsänderungen der Rotoren, Lärmemissionen und Warnbeleuchtung als Hinderniskennzeichnung von Windenergieanlagen sind sicherlich weitere Störungsursachen für Vögel während der Rast.

## 5 Bewertung

### 5.1 Zugrouten und Hauptzugkorridore

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem Hauptzugkorridor (Folz 1999, Folz 2005). Der Hauptzugkorridor ist Teil des paläarktisch-afrikanischen Zugsystems, in dem ein Großteil asiatisch-europäischer Vögel in SW-Richtung die Brutgebiete verlässt (Moreau 1972). Die Zugrichtungen bestehen mindestens seit den letzten Eiszeiten und sind sehr stabil. Zugstrategien sind sehr vielseitig. Ein Teil der Vogelarten nutzt Gebirge, Mittelgebirge, Flusstäler und Küstenstreifen als Leitlinie. Prinzipiell verläuft der Zug von Jahr zu Jahr gleich, da er überwiegend endogen gesteuert wird. Sowohl die Zugrichtung als auch die Zugentfernung unterliegt genetischen Faktoren (Berthold 1993).

Wichtige Zugbahnen verlaufen im kontinentalen Mitteleuropa u.a. durch Rheinhessen (Folz 1990). Den für alle Beobachter auffälligen und sichtbaren Zug markieren rufende Kranich-Zugtrupps, die als typischen Keile und Ketten ziehen und in Schwärmen in der Thermik kreisen.

Eine deutliche Zugverdichtung vieler Vogelarten findet lokal, insbesondere in dem als „Mainzer Korridor“ bezeichneten Kesseltal zwischen Messe und Ebersheim statt. Dieser Teilbereich der untersuchten Fläche im Stadtgebiet von Mainz stellt aufgrund der beobachteten Zug- und Rastdaten eine sehr wertvolle Durchzugs- und Rastfläche für Vögel dar. Dies haben bereits mehrere Gutachten und Datenerhebungen bestätigt.

Auf dem Herbstzug finden Zugvögel nach Querung des Rhein-Main-Gebietes in Front zu der weithin sichtbaren Windkraftanlagenbarriere im zentralen Rheinhessen in den Ackerflächen südwestlich der Laubenheimer Höhe eine sehr nahrungsreiche und immer noch relativ störungsarme Offenlandfläche in SW-Zugrichtung. Diese Gesamteinschätzung hat sich durch die erneute Untersuchung nicht geändert. Eine Abnahme der Zahl an Vogelarten sowie der Zug- und Rastvögel war nicht zu beobachten.

In Hinblick auf Vermeidung einer weiteren Verengung der Durchzugsfläche, Vermeidung von Störungen und Kollisionsverlusten sollte der freizuhaltende Zug- und Rastkorridor allerdings eine Mindestfläche nicht unterschreiten. Ein störungsarmer Raum ist umso wichtiger, da zahlreiche Rastflächen auf der Zugroute zwischen Brut- und Überwinterungsgebiet durch den Bau weiterer großer Windparks für sie an Wert verloren haben.

So benötigen die im Jahr 2017 in Deutschland auf Land installierten rund 29.000 Windkraftanlagen eine Fläche von etwa 1.800 km<sup>2</sup>, das entspricht 0,5 % der Landesfläche. <https://de.wikipedia.org/wiki/Windenergie#Statistik> (Abruf 03/2022).

Die Verteilung von rund 25.000 Anlagenstandorte zeigt die Abb. 26.

Im Jahr 2021 waren 1747 WEA in Rheinland-Pfalz am Netz (Hessen 1115 WEA), davon über 200 in Rheinhessen (Kreis Alzey-Worms ca. 160 WEA, Kreis Mainz-Bingen über 50 WEA).

Ob diese Dichte und Verteilung an WEA bereits zu Änderungen in der Zug- und Raststrategie von Vogelarten geführt hat ist anzunehmen. Für den zeitweilig

typischerweise in Rotorhöhe ziehenden Arten wie Kiebitz und Rotmilan bedeutet das jedenfalls einen Zickzackflug um Barrieren und nicht nutzbare Flächen von einer Rastfläche zu nächsten Rastfläche in Zugrichtung.

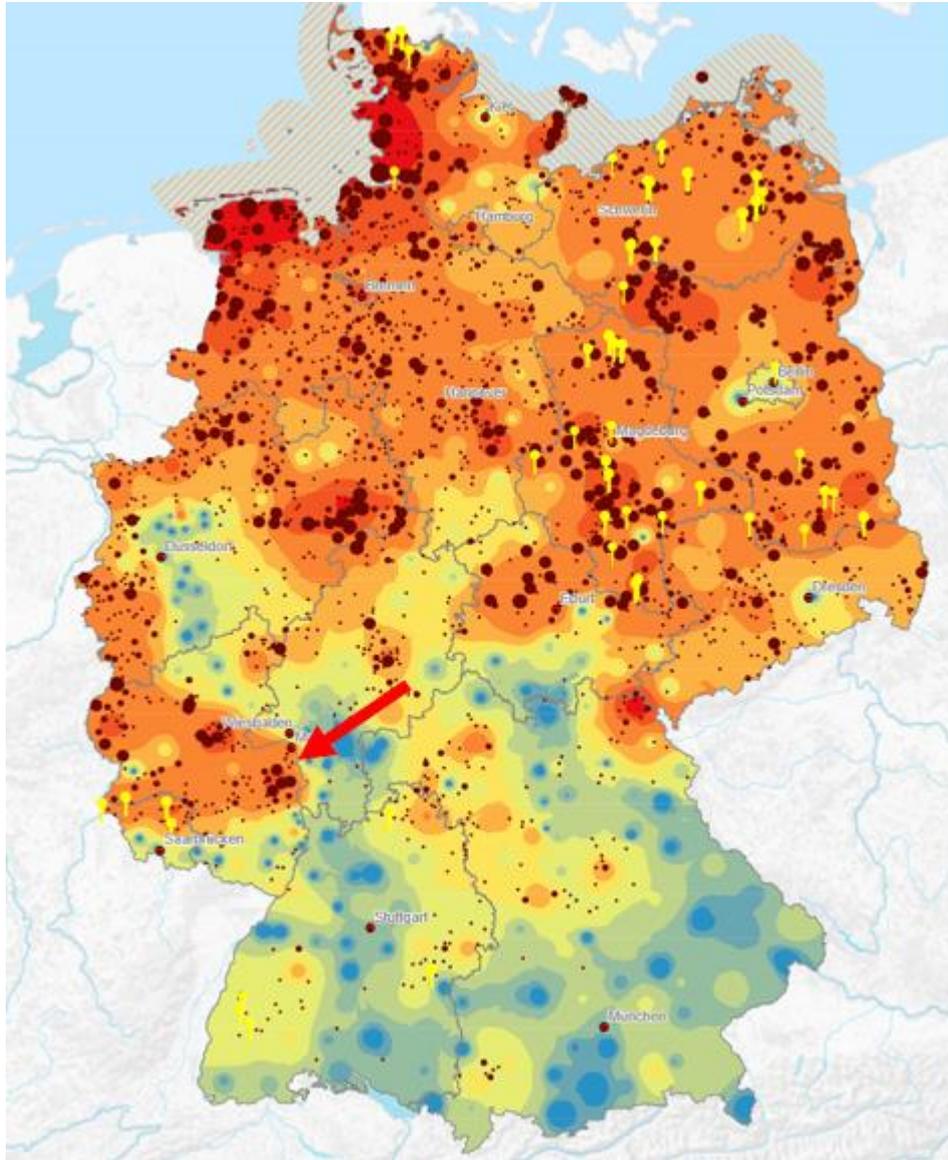


Abbildung 26: Windenergiestandorte in Deutschland 2015. Legende: Roter Pfeil zeigt auf das Untersuchungsgebiet Mainz von Nordost in Hauptwegzugrichtung; kleinster Punkt 3-10 WEA, größter Punkt 201-400 Anlagen. Modifiziert nach ([https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-05/II\\_4\\_3\\_21\\_Verteilung\\_Elektrizitaetsgew\\_Wind.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-05/II_4_3_21_Verteilung_Elektrizitaetsgew_Wind.pdf))

### 5.1.1 Fluchtdistanzen

Rastempfindliche Vogelarten haben gegenüber anthropogenen Störungen oft eine hohe Fluchtdistanz, fliegen demnach bereits bei großer Entfernung bei einer punktuellen Störung auf. Vogelarten mit hoher Fluchtdistanz von 250 m während der Rast sind hier die Limikolen Kiebitz und Goldregenpfeifer, aber auch Rot- und Schwarzmilan mit 300m, die übrigen Weihen sowie Wanderfalke, Graureiher mit 200m und Rebhuhn mit 100m zu nennen (Gassner et al. 2010).

Fluchtdistanzen sind sehr variabel. Unterschiede ergeben sich artspezifisch, jahreszeitabhängig (Brut > Rast), je nach Störfaktor (Mensch > Auto) usw., tageszeitabhängig (Schlafplatz > tagsüber) und individuell bzw. altersspezifisch.

Die Grauammer mit 40m Fluchtdistanz liegt für Singvögel vergleichsweise im hohen Bereich, die meisten Singvögel haben generell aber sehr geringe Fluchtdistanzen, so Feldlerche, Wiesenpieper und Gartenrotschwanz nur 20m (Gassner et al. 2010).

Das Problem bei Rastvögeln mit hoher Fluchtdistanz ist, dass wenn diese unterschritten ist, die Rast abgebrochen wird und der Vogel bzw. der ganze Rastvogeltrupp auffliegt und, falls es z.B. das einzige Gebiet in der untersuchten Fläche war, einen entfernten Rastplatz aufsuchen muss und dabei wertvolle Energie und Zeit aufwenden muss. Für den relativ kleinen Mainzer Zug- und Rastkorridor bedeutet das i.d.R. ein Verlassen der Fläche.

Für den Rotmilan gilt das im Mainzer Zug- und Rastkorridor nicht, da für ihn und die anderen Weihenarten zahlreiche nahrungsattraktive Flächen im Bereich des Windparks als Alternative vorkommen wie Schwarzacker, Futterrüben, Luzerne usw., wenn auch mit wechselnder Nahrungsverfügbarkeit (s. auch Mammen et al. 2013).

Zur Vermeidung von Konflikten könnte ein für die Rastvögel artspezifisch formulierter Bewirtschaftungsplan mit jährlich festgelegten fachlichen Maßnahmen Abhilfe schaffen. Eine für die Nahrungsverfügbarkeit von Kiebitz/Rotmilan vorteilhafte Bewirtschaftung sollte dann auf Dauer festgelegt werden.

### 5.1.2 Populationsbiologische Aspekte

Im Folgenden werden die Populationstrends von Rotmilan und Kiebitz besprochen.

Die Populationsgröße vom **Rotmilan** in Deutschland liegt bei ca. 16.000 Brutpaaren, das ist 42% des Weltbestands von 60.000 bis 70.000 Individuen (IUCN 2022, BirdLife International 2022). Sowohl beim Weltbestand als auch in Deutschland kann von einer stabilen Population beim Rotmilan ausgegangen werden (für Deutschland im Zeitraum 2004-2016 laut Nationalen Vogelschutzbericht, BfN 2019).

In Rheinland-Pfalz ziehen laut Hochrechnung jährlich ca. 12.000 Rotmilane über die Landesfläche gen Überwinterungsgebiet (Dietzen et al. 2016). Das entspricht, je nach Anteil an Jungvögeln, rund einem Drittel der deutschen Brutpopulation oder 17-20% der Weltpopulation.

Bereits die gutachterliche Stellungnahme 2011 bestätigte das überaus hohe Potenzial des Gebietes für eine der windkraftsensibelsten Vogelarten (Bauer und Boschert 2011). Die Autoren gaben eine Hochrechnung für die tatsächliche Anzahl wegziehender Rotmilane im Mainzer Zugkorridor. Danach waren es auf Basis der

108 beobachtete Rotmilane ca. 800 hochgerechnet für gesamt Herbstzugperiode. Bei jetzt aktuell 286 Einzelbeobachtungen kann von einer Größe der Durchzugspopulation von 1000-2000 Rotmilanen ausgegangen werden. Das entspricht 1,4 bis 3,3 % der Weltpopulation.

Laut einer aktuellen Zusammenstellung des Landesamts für Umwelt Brandenburg bzw. Staatliche Vogelschutzwarte (2019) besteht für den Rotmilan ein hohes Schlagrisiko insbesondere für Alt- und Brutvögel (83 % aller Funde, aktualisiert 80,5 % (n=360), wobei auch erfahrene, d. h. mehrjährig bruterfahrene und brutortstreue Vögel verunglücken. Die Mehrzahl der Altvogelverluste an WEA trat in der Zeit zwischen Revierbesetzung und Selbstständigwerden der Jungen (74 %) bei einem Peak von März bis Mai (55,8 %) auf, weiterhin wurde ein hoher Anteil von Folgeverlusten durch Brutauffälle, Kollisionen auch während der Zugzeiten (Peak im August/September) sowie im Winter dokumentiert.

Im Forschungsprojekt Life-Eurokite wurden die Todesursachen vom Rotmilan untersucht: Die Studie, die mit GPS-Sendern ausgestattete tote Rotmilane statistisch erfasste kam zu dem Ergebnis, dass Windkraftanlagen nach Giftködern, Straßenverkehr, illegalem Abschuss, Stromschlag an Strommasten und Unfällen mit Schienenfahrzeugen erst die siebthäufigste Todesursache für Rotmilane seien ([https://de.wikipedia.org/wiki/Windkraftanlage#Auswirkungen\\_auf\\_die\\_Umwelt](https://de.wikipedia.org/wiki/Windkraftanlage#Auswirkungen_auf_die_Umwelt), Abruf 03/2022).

Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt BirdLife International: „Die relevanteste Bedrohung für diese Art ist die illegale direkte Vergiftung zur Tötung von Raubtieren von Nutz- und Wildtieren (auf Füchse, Wölfe, Rabenvögel usw.) und die indirekte Vergiftung durch Pestizide und die sekundäre Vergiftung durch den Verzehr vergifteter Nagetiere durch Rodentizide, die auf Ackerland zur Bekämpfung von Wühlmäusen-Plagen ausgebracht werden, insbesondere in den Überwinterungsgebieten in Frankreich und Spanien, wo sie zu einem raschen Bevölkerungsrückgang führen kann.“ (BirdLife International 2022).

Auf den Erhaltungszustand der (deutschen) Brutpopulationen vom Rotmilan hat der Betrieb von WEA z.Z. noch einen sehr geringen Einfluss. Als Kompensation für die Gefährdung durch neu errichtete WEA in Zug- und Rastflächen könnten Maßnahmen zur Verringerung von Vogelschlag am Schienen- und Straßenverkehr und Stromleitungen als Kompensation erfolgen.

Im Gegensatz zum insgesamt stabilen Erhaltungszustand der Rotmilanpopulationen ist der Populationstrend beim **Kiebitz** weiterhin negativ (BirdLife 2022). In Rheinland-Pfalz gab es einen dramatische Bestandseinbruch im 19. Jh. bis ins 20. Jh. hinein, wie auch in weiten Teilen Deutschlands und Mitteleuropas (Bauer & Berthold 1996). Aktuell sind auch die Trends für Beobachtungsreihen ziehender Kiebitze und besonders für rastende Kiebitze stark negativ (Dietzen et al. 2016). Allerdings ist die europäische Gesamtpopulation mit rund 2 Mio. Brutpaaren überaus groß (BirdLife International 2022), also kein Vergleich mit den demographischen Verhältnissen beim seltenen Rotmilan.

Rotmilan und Kiebitz sind auffällige Vogelarten, die relativ leicht zu kartieren sind. Die Ergebnisse ihrer Gefährdung stehen stellvertretend für weniger auffällige und somit in Zug- und Rastdaten unterrepräsentierte Vogelarten. Stellvertretend für

einen der scheuen, selteneren und unterschätzten Vogel kann der Goldregenpfeifer stehen, der einen Rastschwerpunkt ebenfalls im nördlichen Rheinhessen hat (Dietzen et al. 2016). Im Untersuchungsgebiet Mainz wurde er zuletzt nicht mehr nachgewiesen.

## **5.2 Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung**

Das Vorranggebiet „Mainz-Ebersheim/Klein-Winternheim“ wurde 07/2012 von der Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe im Regionalplan Rheinhessen-Nahe – Teilplan Windenergienutzung (kurz RP) veröffentlicht. Die Fläche umfasst 156 ha und erstreckt sich südlich der Messe Mainz noch rund 950m weiter in den freizuhaltenden Mainzer Zug- und Rastvogelkorridor (Abb. 28). Als Ergebnis zur Konflikteinschätzung nach Strategische Umweltprüfung wurde im RP angeführt, dass die Vogelzugverdichtungszone zwar eingeengt, aber nicht völlig unterbrochen wird. Die Mainzer Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung ist Teil des Vorranggebietes im RP.

Die Stadt Mainz hat auf Basis der Vogelzug- und Rastdaten bereits 2012 diese große Fläche des Vorranggebietes sehr kritisch gesehen (Stadt Mainz 2012, Flächennutzungsplan Änderung Nr. 34). Auf Mainzer Seite wurde deshalb mit fast 80 ha eine deutlich kleinere und an die Artenschutzgutachten angepasste Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung festgelegt (Abb. 27).

Auch aus Sicht der vorliegenden aktuellen Gutachten war und ist die Konflikteinschätzung der Stadt Mainz richtig. Mittlerweile ist eine WEA auf der Gemarkung Klein-Winternheim im Bau, die über die südliche Ausdehnung der Mainzer Konzentrationsfläche reicht, nämlich 380m südlich der bisher südlichsten WEA des gesamten Windparks.

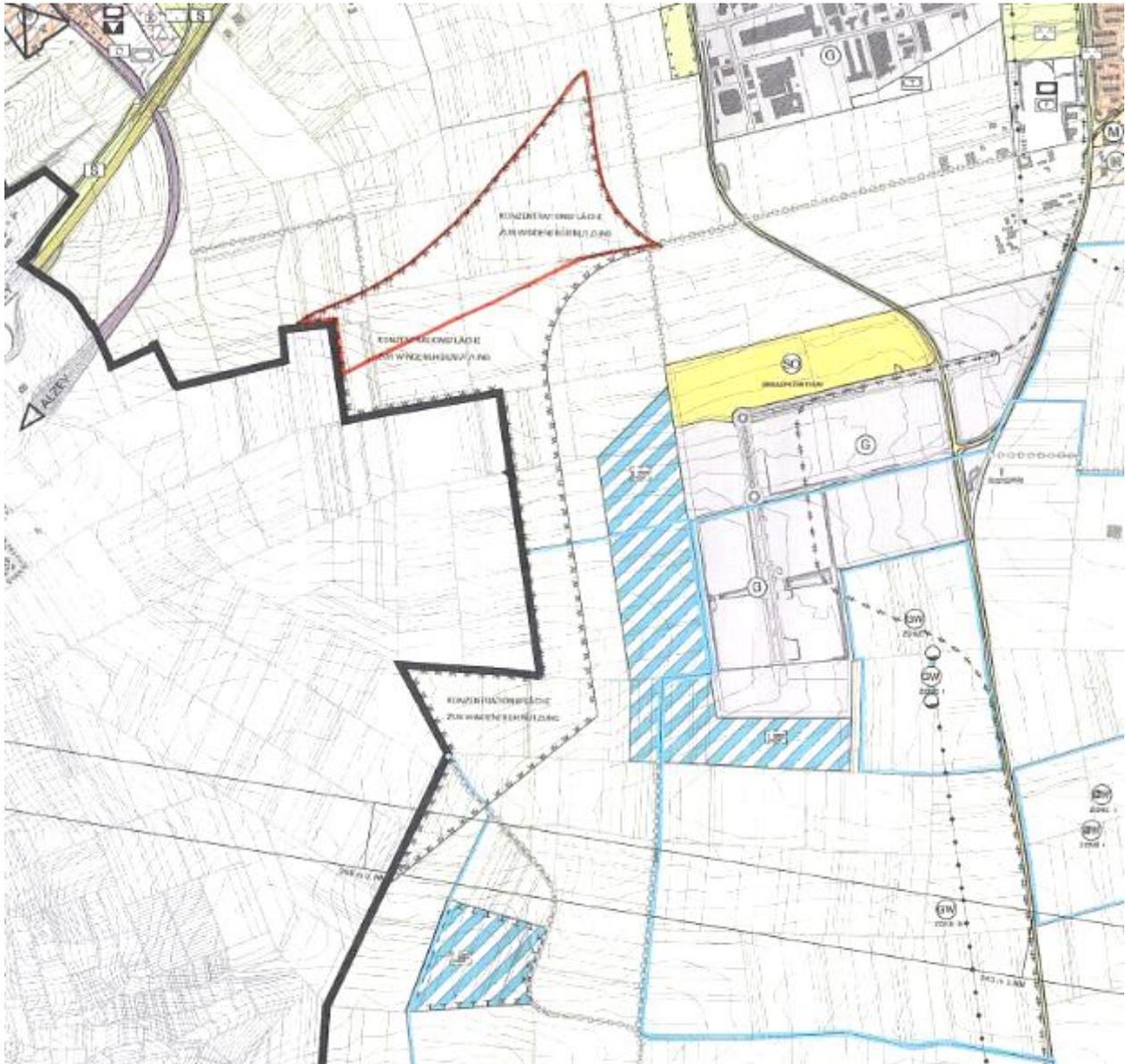


Abbildung 27: Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung (W-Linie, davon von der Genehmigung ausgenommene Fläche mit roter Linie). Grundlage Flächennutzungsplan Änderung Nr. 34 (<https://www.mainz.de/verwaltung-und-politik/buergerservice-online/aenderung-fnp-2000-34.php>)

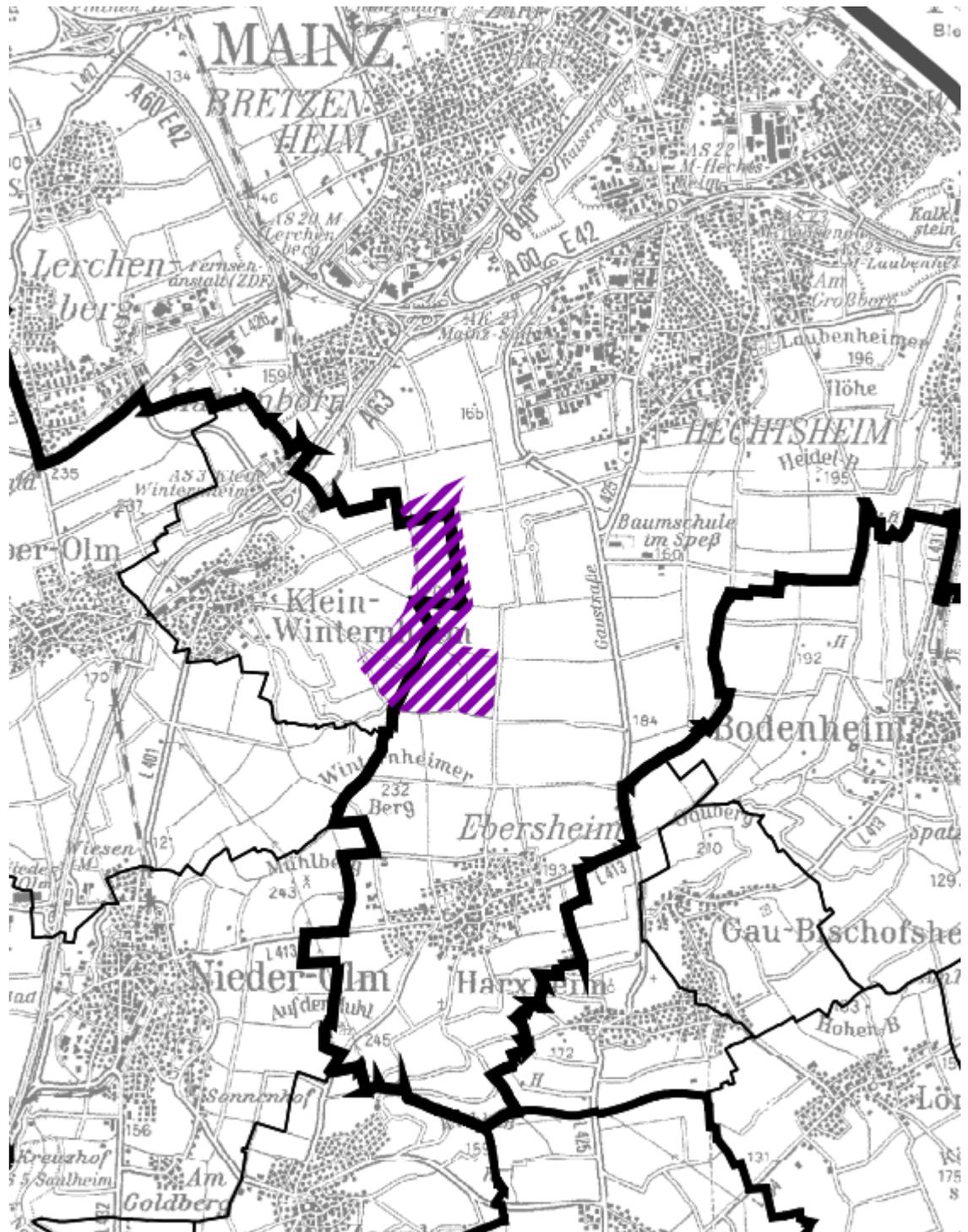


Abbildung 28: Regionalplan Rheinhessen-Nahe, Teilplan Windenergienutzung, Seite 64  
 Vorranggebiet Mainz-Ebersheim Nord/Klein-Winternheim.  
 Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe, 2012. Karte 1: 75.000

Durch den Neubau einer WEA südlich der Mainzer Windkraft-Konzentrationsfläche ist eine Anpassung also Verschmälerung des Zug- und Rastkorridors um ca. 200m faktisch erfolgt, da diese WEA im Zug- und Rastkorridor von 2011 steht (Kaiser & Tauchert 2011). Damit wird der Mainzer Korridor weiter reduziert, wenn auch nur eingeschränkt, da sich die Barriere des Windparks nur leichtgradig verengt (Abb. 29). Mit jeder Reduktion wächst die Bedeutung des verbleibenden Korridors.

Aus avifaunistischer Sicht sollten aber neue WEA-Standorte so geplant werden, dass sie den bestehenden Windpark verdichten und im besten Fall nicht signifikant erweitern. So können vor allem im nördlichen Bereich der Konzentrationsfläche WEA gebaut werden, da hier ein weitaus geringeres Konfliktpotential als im südlichen Bereich besteht. Auf alle Fälle sollte die Erweiterung des Windparks so erfolgen, dass weder eine zu große Zugbarriere entsteht, noch der Zug- und Rastkorridor weiter reduziert wird. Somit ist eine Erweiterung des Windparks nur in nordöstlicher und in südwestlicher Richtung vertretbar.

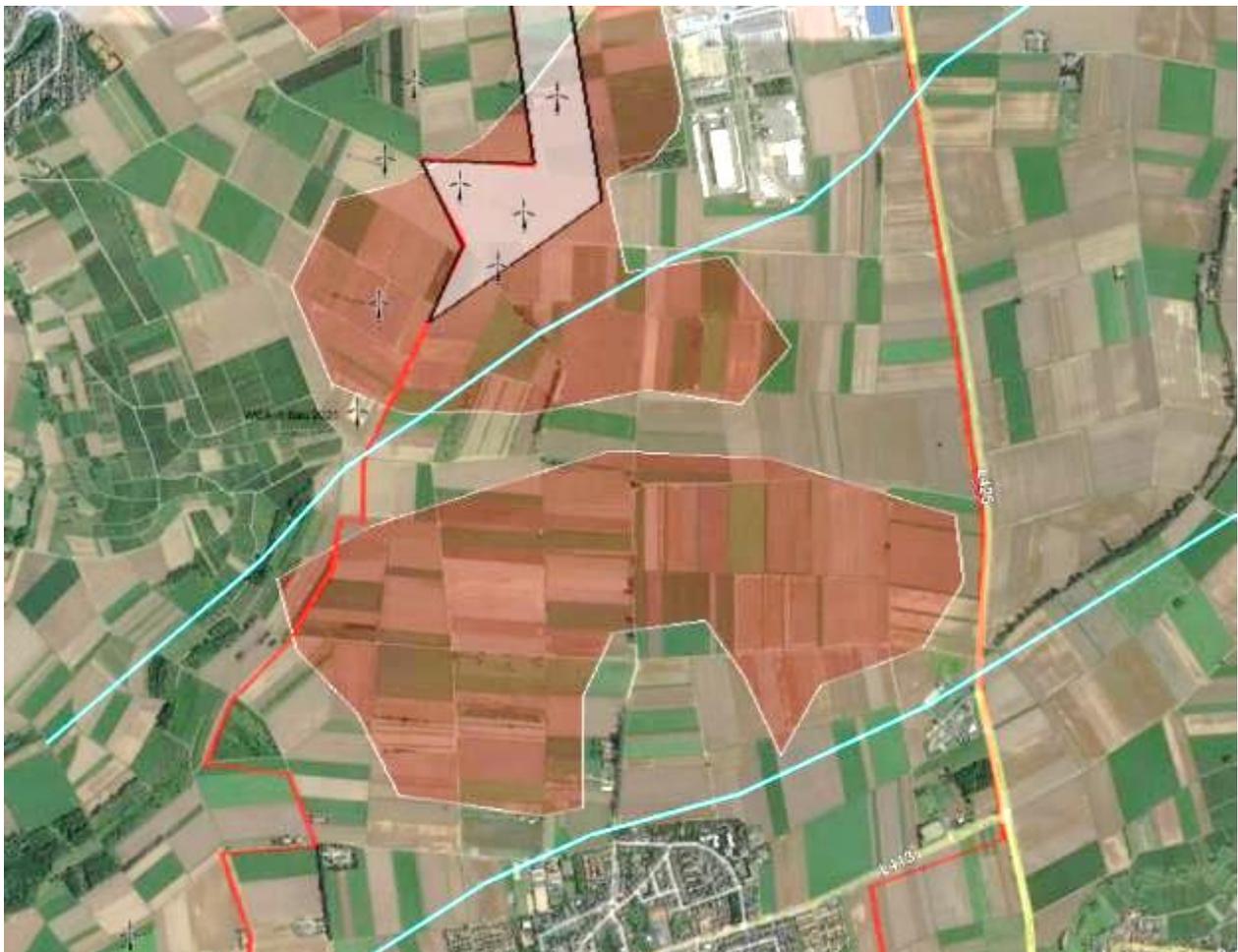


Abbildung 29: Einengung des Mainzer Zug- und Rastkorridor (türkise Linien) unter Berücksichtigung der im Bau befindlichen WEA im Südteil des Windparks

### 5.3 Begründung für die Aufrechterhaltung des Mainzer Zug- und Rastkorridors

Die in den Jahren 2020-2021 durchgeführte Untersuchung der Avifauna im Bereich des südlichen Stadtgebietes von Mainz in Hinblick auf Empfehlungen zu Windenergiepotentialflächen - kurz Konzentrationsfläche - hat verglichen mit der Untersuchung 2009/2010 die Beobachtungen zu Rastverhalten und Durchzug bestätigt. Weder bei der Gesamtbetrachtung wie Zugdichte, Phänologie Artendiversität, noch bei der Betrachtung der Schlüsselarten wurden gravierend neue Ergebnisse erzielt. Insbesondere von einer Abnahme der Bedeutung der Flächen anhand der Zug- und Rastzahlen kann keine Rede sein, auch wenn das Artenspektrum sich etwas verschoben hat. Im Gegenteil, verglichen mit den Ergebnissen von vor elf Jahren nahmen bedeutende Leitarten wie Rotmilan, Graumammer und Feldlerche zu. Vor allem die Rastflächen im Offenlandbereich zwischen Laubenheim/Messe Mainz und Ebersheim – an die Konzentrationsfläche südlich angrenzend - zeigen aktuell noch dieselbe hohe Bedeutung für Leitvogelarten wie in 2009/2010. Insbesondere die räumlich-zeitlichen Muster durchziehender Leitvogelarten bestätigen wie in der Voruntersuchung die Bedeutung eines NE-SW gerichteten Durchzugskorridors (zwischen Laubenheim und Nieder-Olm). Dieser sollte in einer Breite von bis zu 2.000m einen barrierefreien Vogelzug gewährleisten (Bauer & Borschert 2011, Kaiser & Tauchert 2011).

Die Mainzer Konzentrationsfläche zur Windenergienutzung liegt nördlich der Hauptdurchzugs- und Rastflächen. Hier besteht der Windpark, wobei vier der WEA im südlichen Teil der Konzentrationsfläche stehen. Die übrigen drei WEA und die zwei im Bau befindlichen WEA stehen im oder die Neubauten am Rand des Windparks, also relativ dicht beieinander und parallel zur Vogelzuglinie. Dadurch wird prinzipiell das Kollisionsrisiko für Vögel, die durch die hohe Dichte an WEA vermeiden durch den Windpark zu fliegen, erniedrigt, und für durchfliegende Greifvögel wie Rotmilan, Rohr- und Kornweihe, nur minimal erhöht.

Für potenzielle Erweiterung der Konzentrationsflächen bieten sich drei Bereiche an:

Im Bereich nördlichen der T-förmig ausgewiesenen Konzentrationsfläche für Windenergienutzung (Abb. 27) finden vergleichsweise weniger Vogelzugbewegungen und Rastflüge sowie Bodenrast statt als in den Rastflächen und dem Durchzugskorridor zwischen Messe und Ebersheim.

Auch der mittlere Bereich der T-förmigen WEA-Konzentrationsfläche auf Höhe des Gewerbe- und Messegeländes zeigt deutlich geringere Dichte an Flugbewegungen der Leitvogelarten. Hier ist aus avifaunistischer Sicht eine Erweiterung möglich

Ein Neubau von WEA innerhalb des bestehenden Windparks wird sicherlich nur zu geringen Lebensraumverlusten führen und das Störungs- und Kollisionsrisiko nur geringfügig erhöhen. Eine deutliche Ausweitung des Windparks nach Norden, in eine eher zugvogelschwächere Region im Windschatten des Messe- und Gewerbegebietes und näher am Stadtgebiet Mainz ist zu befürworten, eine Reduzierung der Korridorfläche im Süden dagegen ist zu vermeiden. Auf alle Fälle ist eine deutliche Erweiterung des bestehenden Windparks weit über die südliche Grenze des Messe- und Gewerbegebietes oder sogar einzelne Windkraftstandorte innerhalb des Korridors aus artenschutzrechtlicher Perspektive nicht vertretbar. Lediglich in Konsequenz auf die neue Barrierewirkung durch die oben beschriebene Anlage

auf der Gemarkung Klein-Winternheim und der damit allgemein sich Verengung des freizuhaltenden Zug- und Rastvogelkorridors ergibt sich die Möglichkeit die Vorrangfläche im Windschatten dieser Anlage nach Süden und hier innerhalb der Vorgaben des Regionalen Raumordnungsplanes zu erweitern (siehe Abb. 31)

Prinzipiell war das Verteilungsmuster der WEA des Gesamtwindparks so, dass es keine große Zugbarriere für Zugvögel bei einem typischen SW-NE-gerichteten Zugverlauf bedeutet hat. Durch den Fernwirkungseffekt der beiden 2021 im Bau befindlichen Anlagen, insbesondere durch den am SW-Rand des Windparks außerhalb des Stadtgebietes liegenden WEA-Standort, wird sich der Korridor allerdings deutlich verschmälern (Abb. 31).

#### 5.4 Empfehlung Korridor-Größe

Es ist selbstverständlich und allgemeiner Konsens, dass überregional bedeutsame Zugkonzentrationskorridore (lokale Zugverdichtungen) und entsprechende Rast- und Nahrungsflächen von WEA freigehalten werden müssen (LAG VSW – Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten 2015).

Bereits jetzt sind großflächige Bereiche in unserer Region durch Städte, Infrastruktur wie Flughäfen usw. verbaut oder für Zugvögel energetisch nicht optimal nutzbar. Rheinhessen, Hunsrück und Eifel stellt mit ihren zahlreichen Windparks bereits jetzt Zugbarrieren für niedriger ziehende Vogelarten da. Konkret liegt die Mainzer Zugverdichtungszone zwischen Frankfurt mit dem internationalen Flughafen Frankfurt und seinen Ein- und Ausflughäfen und dem rheinhessischen Hügelland mit seinen mittlerweile über 200 WEA (s. o.).

Bereits jetzt dürfte der Zugablauf vieler Vogelarten gestört sein. Anthropogene und ökologische Barrieren erschweren eine zügige Nahrungssuche und vermindern Ruheepisoden rastender Vögel, die dazu dienen den Zugmetabolismus der letzten Zugetappe zu stabilisieren. Ob das den Zugablauf nachhaltig stört, ist schwierig nachzuweisen. Dafür sind aufwändige ökologisch und energetische Untersuchungen notwendig. Bekannt ist allerdings, dass Dichte, Größe und Turnover von Rastpopulation generell unterschätzt wird. Dies zeigen Studien mittels individuell markierter Vögel (Kaiser 1995). Es rasten also weit mehr Vögel als beobachtet werden. In dieser Untersuchung wurde z.B. auf die Nachtzieher nicht eingegangen. Noch schwieriger ist es Zugfaktoren insbesondere ökophysiologische Faktoren wie Rastdauer, Habitatwahl, Nahrungsaufnahme, Zugfettdeposition, Konkurrenzeffekte usw. mit populationsdynamischen Faktoren zu korrelieren. Bei längerfristigen negativen Populationsänderungen werden in der Fachwelt insbesondere in den bedeutenden Avifaunen (Glutz & Bauer 1998 und Hölzinger 1997-2018) Störungen im Zug- und Rastablauf für negativen Populationstrends diskutiert.

Zug- und Rastverhalten lässt sich im Gegensatz zum Brutverhalten mit genau zu definierenden und geographisch zu lokalisierenden Brutplätzen lokal oft nicht genau festlegen und somit auch die Fläche nicht genau schützen. So sind temporäre Aktionsräume rastender Vögel sehr variabel, die Vögel bilden nur selten Reviere, sind i.d. Regel sozialer und treten in Trupps auf. Kurzfristige Ortsänderungen sind die Regel. Ähnlich wie die Variation im Zugverhalten (Thermikkreisen, Gleitflüge,

aktiver Flug usw.) kann Rast z.B. Nahrungssuche, Flugunterbrechung (Landung), Komfortverhalten, Schlaf, Truppbildung, selbst Paarbindung usw. bedeuten.

Die Abstandsregelung ziehender und rastender Vögel sind darüber hinaus artspezifisch zu betrachten. Im Falle von Arten mit hoher Fluchtdistanz sind in entsprechendem Sicherheitsabstand Rastflächen zu schützen. Da beim Kiebitz relativ große Rasttrupps auftreten sollte die Rastfläche je nach Ruhepotenzial und Nahrungsverfügbarkeit auch entsprechend groß sein.

Der beim Kiebitz empfohlene Mindestabstand der Brutvorkommen von 500m bis 1.000m zu WEA gilt sicherlich auch für die Rasttrupps (Abb. 30).

Die potenziellen Beeinträchtigungen lassen sich mit einer einfachen Regel bestimmen, z.B. sollte der Abstand von empfindlichen Rastvogelarten wie beim Kiebitz zu den WEA die 10-fache Anlagenhöhe, mehr als 1.200m betragen (LAG-VSW 2007, Wolf & Berberich 2010).

Ein zu schützender Tabu-Bereich ohne Störungen und Gefahren für Rast- und Zugvögel ist über alle zugrundeliegenden Informationen zu definieren. Eine eindeutige zu empfehlende Abstandsregelung für die aktuelle Situation in Mainz gibt es bisher nicht. Sie sollte sich aber an den empfindlichsten der zahlenmäßig bedeutsamen windkraftsensiblen Arten richten. Unter den verschiedenen beobachteten windkraftsensiblen Zug- und Rastpopulation sind die Arten mit dem größtem Konfliktpotenzial, also mit hohem Kollisionsrisiko, der Rotmilan, die mit hohem Anteil stark störungsempfindlicher Arten wie der Kiebitz besonders zu berücksichtigen.

Die Breite des heutigen Korridors von ca. 2.000m sollte aus avifaunistischer Sicht beibehalten werden. Eine Verkleinerung kann für Rastvögel bedeuten, dass die Dichte an Vögeln zu energetischen Nachteilen führen bei Konkurrenz, Nahrungsverknappung, vorzeitigen Abflug also zu kurzer Rastdauer. Eine Verkleinerung des Durchzugkorridors kann bei Zugvögeln zu Ausgleichflügen und Umwegen oder Durchflug durch den Windpark mit erhöhter Kollisionsgefahr führen.

Allerdings kann der Korridor durch einen für Rastvögel artspezifisch konzipierten Bewirtschaftungsplan mit jährlich festgelegten Maßnahmen optimiert werden. Eine kontinuierlich gute Nahrungsverfügbarkeit führt zu weniger störungsbedingten Fluchtbewegungen und Ausgleichflügen und reduziert somit die Kollisionsgefahr.

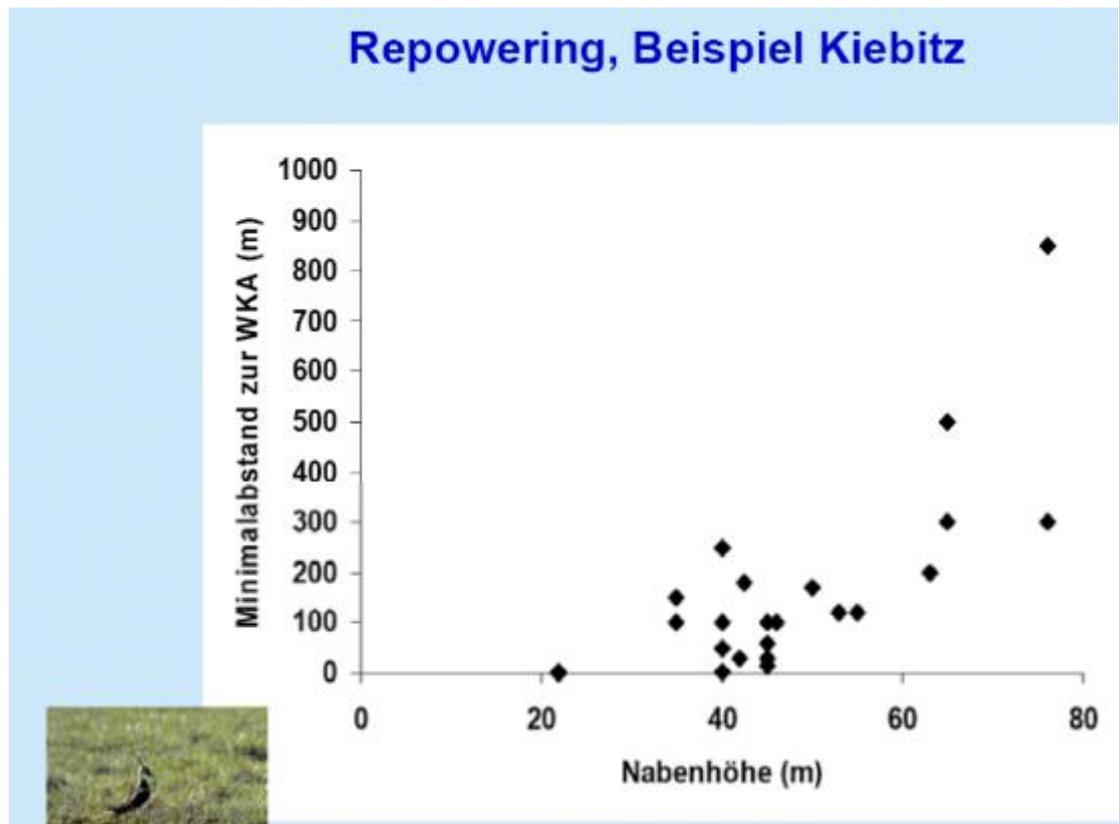


Abbildung 30: Mindestabstände WEA beim Kiebitz. Aus: Hötker et al. 2004

Die aktuell in Bau befindliche WEA in der Gemarkung Mainz-Hechtsheim hat eine Bauwerkhöhe von 240m, eine **Nabenhöhe von 161m** und einen Rotorkreisdurchmesser von 158m (Jestaedt & Partner 2019).

Die Visualisierung der Wirkkreise für alle aktuellen WEA im Untersuchungsgebiet ist in Abb. 31 dargestellt. Hier wurden deutlich kleinere Wirkkreise dargestellt, sie entsprechen maximal der 5-fachen Anlagenhöhe (Abbildung 31).

Einer weiteren Reduzierung des Zug- und Rastkorridors muss eine klare Absage erteilt werden. Jedoch ist die genaue räumliche Abgrenzung zwar für bedeutsame Zugvögel wie dem zug-rastenden Rotmilan, aber nicht für typische Rastvögel wie die übrigen Weihen, Bussarde und Falken, die bei hoher Nahrungsverfügbarkeit die gesamte Offenlandfläche – auch den Windpark - nutzen, festzulegen.

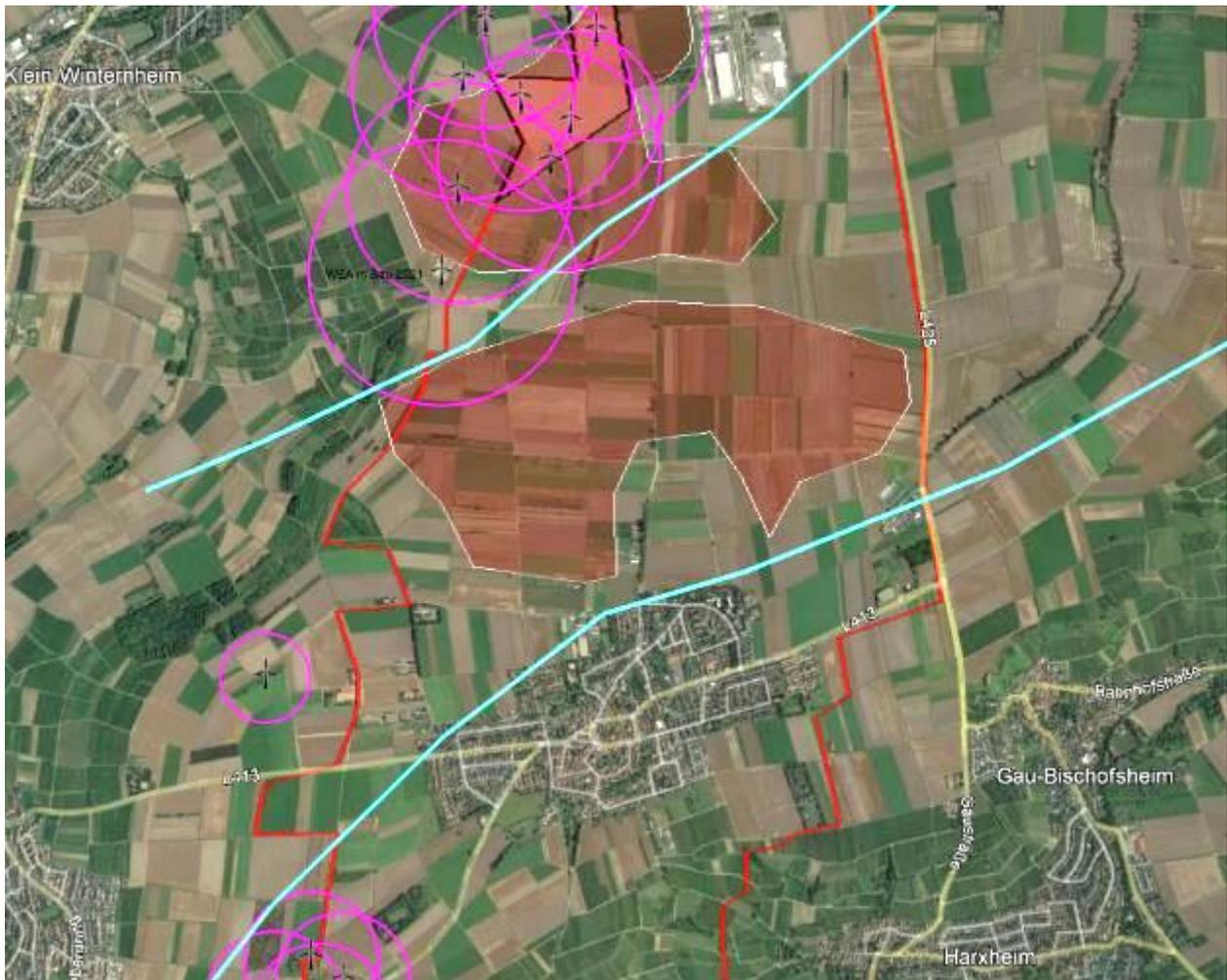


Abbildung 31: Aktueller Mainzer Zug- und Rastkorridor (türkise Linien) mit Visualisierung der Wirkung von WEA (von kleinste WEA 200m bis größte WEA 600m Wirkkreis) unter Berücksichtigung der im Bau befindlichen beiden WEA

## 5.5 Begleitende und Ausgleichsmaßnahme

Zur Minderung der betriebsbedingten Auswirkungen auf WEA-sensible Vogelarte insbesondere während Massenzugperioden und für rastende Vögel und durch Nahrungssuchflüge durch den Windpark fliegende Greifvögel können folgende Empfehlungen und Maßnahmen aufgelistet werden:

- Abschaltung der WEA an Massenzugtagen mittels automatischer Vogeldetektionssystemen
- Monitoring für Vogelschlagopfer an den bestehenden WEA jährlich zu den Hauptzugzeiten, speziell an den Peaks der windkraftsensiblen Schlüsselarten
- ggf. autonomes Webcam-Monitoring
- Artsspezifisches Rastvogel-Monitoring. Monitoring der Schlüsselarten Rotmilan, Kiebitz (Goldregenpfeifer), Mäusebussard und Feldlerche, ggf. erweitert auf Grauammer, Steinschmätzer und Korn-/Rohrweihe – zeitlich auf die artsspezifischen Durchzugs- und Rastmaxima begrenzt.

- Exakte Bestimmung der Abstände rastender Zugtrupps zu den WEA
- Rastdauer bedeutsamer Rastvögel und Beobachtung zum Rastverhalten, in Einzelfällen Monitoring bedeutsamer Rasttrupps über mehrere Tage hintereinander
- Aktiver Minderung der Nahrungsverfügbarkeit im Mast und Rotorbereich und versuchsweise Überprüfung der Wirksamkeit

Mit den Begleituntersuchungen sollte zeitnah und in Form eines regulären Monitorings begonnen werden.

Die Umsetzung der Maßnahmen und ihre Auswirkungen sollten regelmäßig überprüft werden (standardisiertes Monitoring).

Die Umsetzung von WEA-Projekt typischen Ausgleichsmaßnahmen wie Abschaltzeiten, Umnutzung größerer Flächen in Hinblick auf geringere Nahrungsverfügbarkeit im Bereich der Rotorabdeckungsfläche und Verbesserung der Nahrungsverfügbarkeit in Ruhezeiten in Sicherheitsabstand von den WEA aus wirtschaftlichen Gründen dagegen eher unrealistisch umzusetzen.

## 5.6 Weitere Empfehlungen

Ein Korridor ist aufgrund der avifaunistischen Datenlage im Offenland zwischen Ebersheim und Windpark Mainz für ziehende, rastende und Nahrung suchende windkraftsensibel Vogelarten freizuhalten (§ 44 Abs. 1 Nr.1 und Nr. 2 BNatSchG). Anlagen-, bau- und betriebsbedingt verursachen WEA ansonsten Störungen sensibler Bereiche mit negativen Auswirkungen auf Zug- und Rastvögel welche zu Populationsrückgängen führen können. Für Rastvögel – insbesondere hier für den Kiebitz mit großer Fluchtdistanz und hohem Kollisionsrisiko – gelten ähnlich wie bei den Brutvorgaben Mindestabstände zu WEA (Horrmann 2010, Richarz et al. 2012).

Der traditionelle Mainzer Zug- und Rastkorridor hat eine wichtige Rolle im Zugablauf vieler Vogelarten. Es ist allerdings davon auszugehen, dass in früheren Jahren die Rastvogeldichte noch höher war. Dafür sprechen u.a. historische Beobachtung wie die der großer Kiebitztrupps entlang der L425 nördlich von Ebersheim (eigene Beobachtungen).

In den Begründungen der zur FNP-Änderung erstellten Gutachten und Dokumenten werden zahlreiche mittel- und langfristige Optionen aufgezeichnet, die auch über das Mainzer Stadtgebiet hinaus gelten. Große Bedeutung hat die Verlängerung des WEA-freien Korridors nach Süden Richtung zentrales Rheinhessen, hier ist insbesondere der Rückbau von WEA mitten in der Hauptzugbahn zu prüfen.

Besondere Bedeutung für die mittelfristige Korridorplanung hat der potenzielle Rückbau der WEA bei Ebersheim-W und -SW Richtung Zornheim. Sollte diese erfolgen, ist auch über eine Veränderung des Mainzer Zug- und Rastkorridors, z.B. eine Ausweitung nach Süden zu diskutieren.

Weiterhin wären Lebensraum verbessernde Maßnahmen in Form weiterer Rastplätze entlang der Hauptvogelzuglinie, zumindest aber Maßnahmen wie Schaffung von Gewässerrandstreifen, Ackerrandstreifen, Brache, Luzernestreifen, Rückbau der Meliorationsmaßnahmen und Wiedervernässung kleiner feuchtgebietsartiger Senken speziell für Limikolen wünschenswert. Speziell diese Gruppe der Limikolen an rastenden Zugvögeln hat gegenüber der 2010/11 Untersuchung abgenommen.

## 6 Zusammenfassung

<b>Projekt:</b>	<b>Zug- und Rastvogel Erfassung Stadtgebiet Mainz – Teilfortschreibung FNP im Bereich Windenergie</b>
Zeitraum:	21.09.2020 - 14.11.2020 (Datenerfassung Wegzug, 6 Kartiertage) 13.08.2021 - 02.10.2021 (Datenerfassung Wegzug, 5 Kartiertage) 14.02.2021 - 07.05.2021 (Datenerfassung Heimzug, 9 Kartiertage)
Projektbearbeitung	BG Natur, Nackenheim (J. Tauchert & A. Kaiser) Kontakt: <a href="http://www.bgnatur.de">www.bgnatur.de</a> , <a href="mailto:dr.andreas.kaiser@t-online.de">dr.andreas.kaiser@t-online.de</a>
Stand:	28.11.2022
Fläche:	11,9 km <sup>2</sup> (2009/2010: 97,76 km <sup>2</sup> )
Methodik:	Standardisierte visuell-akustische Erfassung wöchentlich an 3 Zählstellen (BP) für je 2h und 4h in der Rastfläche. Gesamtgeländeaufwand für 20 Kartierungen und Vorbegehungen 180h
Phänologie	Wegzugperiode (Herbst), Heimzugperiode (Frühjahr)
Anzahl Vogelarten:	85 Arten gesamt (75 Herbst - Wegzug, 64 Frühjahr - Heimzug)
Beobachtungen:	40.305 Vögel (35.433 im Herbst, 1554 Trupps- 4.872 Vögel im Frühjahr, 921 Trupps), 54% Zug-, 40,5% Rastvögel, Rest lokale
Zugvogeldichte:	Im Okt/Nov. an drei Zähltagen hohe Einzelwerte von $\geq 1000$ Vögel/h (BP2,3), im Mittel niedrige 238 Vögel/h im Herbst und 116 im Frühjahr
Zugrichtung:	Wegzug: SW (78%), SSW (8%), W (6%), Heimzug: NE (54%), N (27%)
Zughöhe:	Herbstzug: 41% 1-10m (178 Trupps), 47% 11-100m (206 Trupps), 11,5% (50 Trupps) >500m
Räumliche Verteilung:	Höchste Dichte im Offenlandbereich zw. Ebersheim, Marienborn und Hechtsheim (Rast und Zug)
Schutzstatus:	Insgesamt 52 der 85 beobachteten Vogelarten sind mit mindestens einem hohen Schutzstatus belegt, 61% aller Beobachtungen
Leitvogelarten:	Rotmilan (286 Beobachtungen), Korn- (1), Rohrweihe (20), Kiebitz (210), Kranich (8159, weiterer Randbereich), Grauammer (92), Bluthänfling (1032), Schwarzkehlchen (29), Steinschmätzer (28), Wiesenpieper (311) u.a.
Roter Milan	89% der Beobachtungen Durchzügler, primär durch die Offenlandkernfläche, 23% Heimzug, 77% Wegzug. Mind. 30 Rastvögel, intensive Suchflüge, teils längere Rast und Übernachtung.  Brutbestand RLP 500-700 BP, Deutschland bis 18.000, Gesamtbestand Europa ca. 35.000 BP

<b>Projekt:</b>	<b>Zug- und Rastvogel Erfassung Stadtgebiet Mainz – Teilfortschreibung FNP im Bereich Windenergie</b>
Vergleich mit 2009/2010	Durchzug in Dichte, Richtung, Artenspektrum, räumliche Verteilung (Korridor) ohne große Änderung zur Voruntersuchung. Auch Rastverhalten der Leitvogelarten ähnlich konzentriert auf Teilflächen zwischen Messe Mainz und Ebersheim. Teils höhere Dichten (Rotmilan, Grauammer, Feldlerche), teils Abnahmen (Kiebitz, Steinschmätzer)
Konflikte:	<p>Hohes Kollisionsrisiko an den mittlerweile 7 WEA (+2 im Bau) im Windpark südl. Messe Mainz bei Rotmilan, Rohr- und Kornweihe; Flächenverlust und Funktionsverlust durch WEA (Störung bei bewegtem Schattenwurf; Flugvermeidungsverhalten).</p> <p>Aufgrund der erfolgten Errichtung der südwestlich des Mainzer Vorrangfläche gelegenen Anlage im Bereich der Gemarkung Klein-Winternheim und der damit verbundenen Reduzierung des Mainzer Vogelzugkorridors kommt es zu einer Vergrößerung der Barrierewirkung.</p>
Summary	<p>Stadtgebiet Mainz liegt geographisch (naturräumlich und geomorphologisch, Rheintal/Mittelgebirge) in einer NE-SW gerichteten internationalen Hauptvogelzuglinie. Kleinräumiger Korridoreffekt mit hoher Diversität und Dichte an ziehenden, sowie nutzungs- und strukturbedingt, an rastenden Vögeln in der Offenlandschaft.</p> <p>Die Zug- und Rastdaten belegen eine Abnahme der Bedeutung der untersuchten Fläche nach Norden. Hier ist deshalb eine Erweiterung der Vorrangfläche möglich.</p> <p>In Konsequenz auf die neue Barrierewirkung durch die oben beschriebene Anlage auf der Gemarkung Klein-Winternheim und der damit allgemein sich Verengung des freizuhaltenden Zug- und Rastvogelkorridors ergibt sich ebenfalls die Möglichkeit die Vorrangfläche im Windschatten dieser Anlage nach Südwesten entlang des Korridors unter Berücksichtigung des Wirkungsbereichs und hier innerhalb der Vorgaben des Regionalen Raumordnungsplanes zu erweitern (siehe Abb. 31)</p>

## 7 Literatur

Eine ausführliche Liste der relevanten Literatur zum Thema Windkraft und Vögel, Schlüsselarten wie Rotmilan, Gefährdung siehe auch in Kaiser und Tauchert 2011.

Regionalplan Rheinhessen-Nahe - Teilplan Windenergienutzung; aufgestellt von der Planungsgemeinschaft Rheinhessen- Nahe, Körperschaft des öffentlichen Rechts, durch Beschluss der Regionalvertretung vom 9. Dezember 2011; Genehmigt durch das Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung - oberste Landesplanungsbehörde - am 13.Juni 2012; 2012

Bauer, H.-G & M. Boschert (2011): Gutachterliche Stellungnahme zu den Gutachten von Gutschker & Dongus 2010, Kaiser & Tauchert 2010/11, Korn & Stübing 2009, L.A.U.B. 2003 und LUWG 2010. <https://www.mainz.de/verwaltung-und-politik/buergerservice-online/aenderung-fnp-2000-34.php>

Bauer, H.-G. & P. Berthold (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden. Aula-Verlag. 715 S.

Berthold, P. (1990): Vogelzug: Eine Einführung und kurze aktuelle Übersicht. Darmstadt 1990.

Berthold, P. (1990): Genetics of migration. In: E. Gwinner (Hrsg.): Bird Migration: Physiology and Ecophysiology. Berlin, Heidelberg, New York 1990, S. 269-280.

Berthold, P. 1993. Bird Migration: A General Survey. Oxford University Press.

Birdlife/IUCN 2021 European Red List, <https://www.birdlife.org/wp-content/uploads/2021/10/BirdLife-European-Red-List-of-Birds-2021.pdf> BirdLife International (2021): European Red List of Birds Compiled by BirdLife International 2021

BirdLife International (2022) Species factsheet: *Milvus milvus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 09/04/2022.

BirdLife International (2022) Species factsheet: *Vanellus vanellus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 09/04/2022.

Bundesamt für Naturschutz BfN (2019): Nationalen Vogelschutzbericht 2019. <https://www.bfn.de/vogelschutzbericht-2019>

DDA (2021). Vögel in Deutschland online - Rote Liste der Brutvögel. 6. gesamtdeutsche Fassung (Juni 2021). Dachverband Deutscher Avifaunisten <https://www.dda-web.de>

Diel, A. (2020): Zugplanbeobachtung in der Osteifel (Rheinland-Pfalz), *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz*, Band 14, Heft 2, S. 415-448'

Dietzen, C., Dolich, T., Grunwald, T., Keller, P., Kunz, A., Niehuis, M., Schäf, M., Schmolz, M. & Wagner, M. (2016): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Band 3.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Landau.

EU-FFH (2003): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, *Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU*; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/>

- EU-VSR (1979, 2003, 2009): Vogelschutzrichtlinie der EU, Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) in der konsolidierten Fassung vom 1. Juli 2013, Anhang 1 on the conservation of wild birds; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/>
- Folz, H.-G. (1999): Phänologie der Zug- und Rastvögel im nördlichen Rheinhessen 1965-1999. Engelstadt 1999. 126 S.
- Folz, H.-G. (2005): Rheinhessen und Nahetal als Teil eines überregionalen Vogelzugkorridors. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 10: Heft 3, 2005, S.909-920.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A. & Bernotat, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung., 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg, 480 S.
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) <https://dejure.org/gesetze/BNatSchG>
- Glutz von Blotzheim, U.N. & K. M. Bauer (1998): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1 bis 14. Wiesbaden, 1998. Aula-Verlag.
- Hölzinger, J. (1997-2018): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg). Bd. 1-7 und Teilbände – Stuttgart (Ulmer).
- Hötker, H., Thomsen, K.-M. & Köster, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. 1-80. Endbericht für das Bundesamt für Naturschutz, Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Isselbacher, K. & T. Isselbacher (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Landschaftspflege 2: 1-183.
- Jesteadt & Partner 2019: Windenergienutzung Mainz Hechtsheim II WEA H5. Gutachten 10/2019.
- Kaiser, A. (1995): Estimating turnover, movements and capture parameters of resting passerines in standardized capture-recapture studies. J. Appl. Statistics 22: 1039-1047.
- Kaiser, A. & J. Tauchert (2011): Zug- und Rastvogelkartierung im Stadtgebiet Mainz“ Wegzug-2009 & Heimzugperiode 2010. Fachgutachten im Auftrag des Umweltamtes Mainz, 109 S.
- LAG VSW – Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlage zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). – Berichte zum Vogelschutz 51: 15-42.
- Landesamt für Umwelt Brandenburg - Staatliche Vogelschutzwarte (2019): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. [https://mluk.brandenburg.de/media\\_fast/4055/vsw\\_dokwind\\_voegel.pdf](https://mluk.brandenburg.de/media_fast/4055/vsw_dokwind_voegel.pdf)
- Mammen, K., Mammen, U. & Resetariz, A. (2013): Rotmilan. In: Hötker, H., Krone, O. & Nehls, G.: Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge.

Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.

Moreau, R.E. (1972): The Palaearctic-African Bird Migration Systems. Academic Press, London & New York 1972.

Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe (2012): Regionalplan Rheinhessen-Nahe – Teilplan Windenergienutzung. <http://www.pg-rheinhessen-nahe.de>

Richarz, K., Hormann, M., Werner, M., Simon, L., Wolf, T., Störger, L. & Berberich, W.(2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz – Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete, erstellt von Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland & Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz. 145 S

Simon, L, Braun, M, Grunwald, T., Heyne, K-H, Isselbacher, T und Werner, M (2014): Rote Liste der Brutvögel von Rheinland-Pfalz  
<http://www.luwg.rlp.de/Aufgaben/Naturschutz/Arten-und-Biotopschutz/Rote-Listen/>

Stadt Mainz (2012): Flächennutzungsplan, Begründung zur FNP-Änderung Nr.34 / Teilfortschreibung des wirksamen Flächennutzungsplans für den Bereich Windenergie, Mainz 2012. <https://www.mainz.de/verwaltung-und-politik/buergerservice-online/aenderung-fnp-2000-34.php>

**[Änderung Nr. 34 des Flächennutzungsplanes der Stadt Mainz – Teilfortschreibung des wirksamen Flächennutzungsplanes für den Bereich der Windenergie](#)**

- [FNP-Änderung Nr. 34 - 01. Plan PDF-Datei, 25,19 MB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 02. Begründung PDF-Datei, 15,12 MB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 03. Umweltbericht - Text PDF-Datei, 15,75 MB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 04. Umweltbericht - Karte 2, Endfassung PDF-Datei, 2,82 MB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 05. Standorte der Windkraftanlagen - Restriktionsanalyse BMP-Datei, 33,66 MB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 06. Brutvögel und Fledermauskartierung PDF-Datei, 3,16 MB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 07. Zug- und Rastvogelkartierung PDF-Datei, 4,27 MB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 08. Gutachterliche Stellungnahme zu sechs vorliegenden avifaunistischen Gutachten PDF-Datei, 632,16 KB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 09. Gutachten zur Qualitätssicherung des Gutachtenentwurfes Zug- und Rastvogelkartierung PDF-Datei, 187,25 KB](#)
- [FNP-Änderung Nr. 34 - 10. Zusammenfassende Erklärung PDF-Datei, 178,83 KB](#)

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV Letzte Neufassung 2005, letzte Änderung 2013. [https://www.gesetze-im-internet.de/bartschv\\_2005/BJNR025810005.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bartschv_2005/BJNR025810005.html)

Werner, M, Bauschmann, G, Hormann, M und Stiefel, G (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen. Vogel und Umwelt 21: 37– 69 (2014).

Wolf, T., L. Simon & W. Berberich (Bearb. 2010): Fachgutachten zur Identifizierung von konfliktarmen Räumen sowie zur Empfehlung von Ausschlussflächen für Windenergienutzung. LUWG Mainz 2010.

## 8 Anlage

### 8.1 Datenerhebung im Gelände: eingesetzte Technik

Beobachtungen: Scan auf Artniveau mittels hochauflösender Optik.

- Fernglas Zeiss Victory FL 10x56
- Fernglas Zeiss Victory SF 10x42
- Spektiv Zeiss Diascope 85T\*FL Okular 20-75x

Dokumentation

- Canon 6Dm (Vollformat, 20,2 Megapixel)
- Objektiv Nahbereich: Canon EF 24-105mm f/1:4,0 L IS USM
- Objektiv Fernbereich: Canon EF 100-400mm f/1:4,5-5,6L L IS II USM

Ortsbestimmung, Koordinaten, GPS

- Garmin 64S incl. GLONASS-Empfänger

### 8.2 Erhebung 2009/2010

#### 8.2.1 Erfassungstermine im Vergleichszeitraum

Standardisierte Haupterfassungsperiode (2h je Beobachtungspunkt), Kartiertage (Einheit zu je 2h je BP) wurden durchnummeriert

#### Wegzugperiode 2009

Datum	BP 1 (B)	BP 2 (C)	BP 3 (E)
*08.2009	1	1	
30.08.2009	1		1
05.09.2009	2		2
06.09.2009		2	
11.09.2009		3	
12.09.2009	3		
13.09.2009			3
17.09.2009		4	
18.09.2009	4	4	4
25.09.2009		5	
26.09.2009	5		5
02.10.2009	6		
03.10.2009			6
04.10.2009		6	
09.10.2009	7	7	7
11.10.2009		8	
12.10.2009	8		
14.10.2009		9	
19.10.2009			8
26.10.2009	9		
27.10.2009	9		9
30.10.2009		10	
05.11.2009	10		
06.11.2009	10		
09.11.2009			10
11.11.2009		11	

**Wegzugperiode 2009**

Datum	BP 1 (B)	BP 2 (C)	BP 3 (E)
14.11.2009	11		

August 2009: Verschiedene Vorbegehungen, Termine kombiniert (22.08.2009, 27.08.2009, 30.08.2009 für BP 1 und 22.08.2009, 29.08.2009 für BP 2)

**Heimzugperiode 2010**

Datum	BP 1 (B)	BP 2 (C)	BP 3 (E)
24.02.2010	1	1	
27.02.2010	1	2	1
03.03.2010			2
10.03.2010	2	3	
12.03.2010	2		
17.03.2010	3		3
19.03.2010	3	4	
23.03.2010	4	5	
26.03.2010			4
01.04.2010	5	6	
06.04.2010			5
11.04.2010	6		
13.04.2010	7		
15.04.2010	7		
17.04.2010			6
21.04.2010	8		
23.04.2010			7
24.04.2010		7	
30.04.2010			
01.05.2010	9		
08.05.2010	9		8
09.05.2010			

Rastflächen  
2009/ 2010

Datum	RF	RI
04.09.2009		
05.09.2009		
06.09.2009		
11.09.2009		
18.09.2009		
25.09.2009		
02.10.2009		
03.10.2009		
06.10.2009		
09.10.2009		
14.10.2009		
23.10.2009		
26.10.2009		
30.10.2009		
05.11.2009		
11.11.2009		
14.11.2009		
18.11.2009		
24.11.2009		
25.11.2009		
27.02.2010		
12.03.2010		
19.03.2010		
01.04.2010		
11.04.2010		
17.04.2010		
24.04.2010		
01.05.2010		
08.05.2010		
09.05.2010		
20.05.2010		
21.05.2010		

Methodik Vergleichszeitraum

Wegzugperiode 2009, Heimzugperiode 2010

Es wurden 10 Beobachtungspunkte (BP) für die Zugzählungen und vier größere Flächen für rastende Vögel definiert. Im Herbst 2009 wurde an 10 die Daten je BP durch 2-stündige Kartierungen (oder 2 je 1-stündige Kartierung an aufeinander folgenden Tagen), im Zeitraum zwischen dem 22.08.2009 und dem 25.11.2009 erhoben. Im Frühjahr 2010 an den 10 BP durch 2-stündige Kartierungen an 8 Tagen im Zeitraum zwischen dem 24.02.2010 und dem 21.05.2010. In denselben Zeiträumen wurden die Erfassung der Rastvögel in 4 Hauptrastgebieten an 5 Terminen im Herbst 2009 und 5 Terminen im Frühjahr 2010 durchgeführt.

### Brutperiode 2010

Im Juni 2010 wurde im Offenlandbereich zwischen Ebersheim und Laubenheim-Hechtsheim der Brutvogelbestand erfasst.

#### 8.2.2 Zählstellen- und Flächen

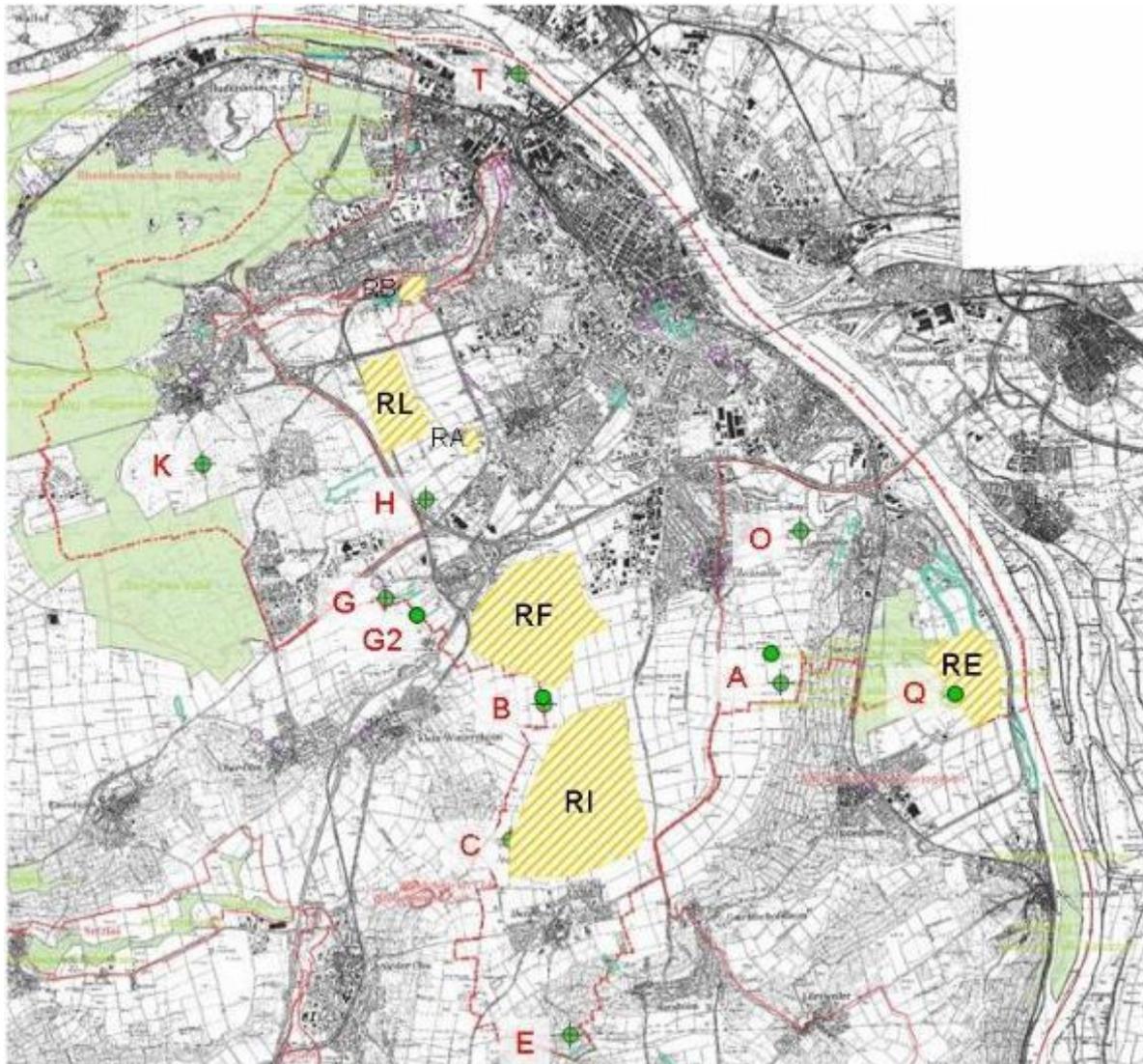


Abbildung 32: Monitoring im Stadtgebiet Mainz Herbst 2009 bis Frühjahr 2010.

Abkürzungen siehe Kaiser und Tauchert 2011. Monitoring wurden an Zählstellen (Zug, grüne Punkte in Grafik) und in Zählflächen (Rast, gelb schraffierte Bereiche in Grafik) durchgeführt. Zählstelle B, C, E entspricht BP 1,2 und 3 in 2020/21, Rastfläche RF und RI der Rastfläche in 2020/21.

### 8.2.3 Zugrichtung

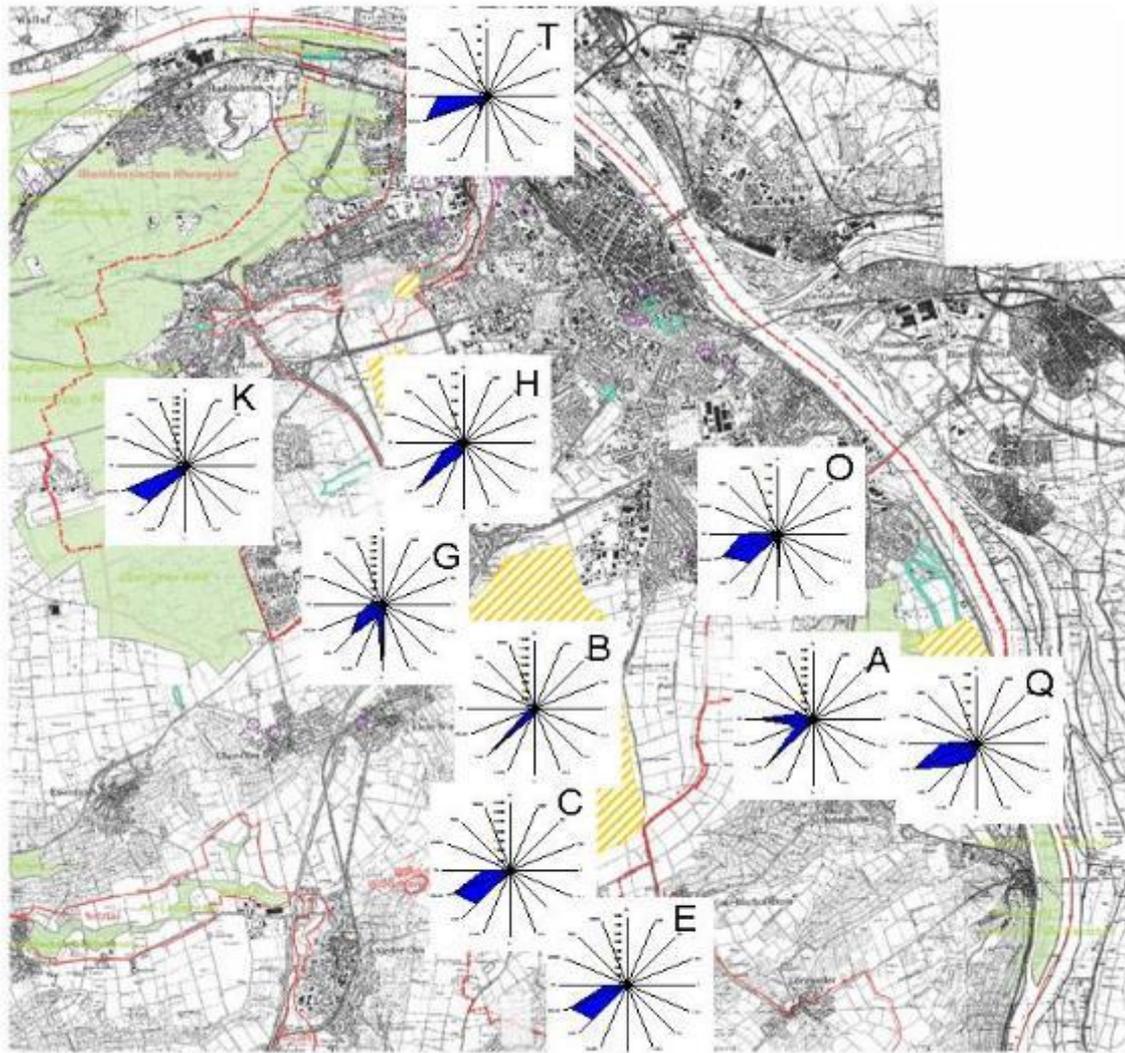


Abbildung 33: Zugrichtungen je Beobachtungsstelle 2009/2010 für alle als Zugvögel eingestufte Vögel (n= 18462) Zählstellen B, C und E entsprechen den BP 1, 2 und 3 in 2020/2021

Tabelle 24: Potentielle Schlüsselarten (systematisch) 2009-2010, gesamtes UG

	Beobachtungen Herbst 2009	Beobachtungen Frühjahr 2010
Kornweihe	11	4
Wiesenweihe	0	1
Rohrweihe	41	7
Roter Milan	108	35
Schwarzer Milan	0	159
Schwarzstorch	1	0

	Beobachtungen Herbst 2009	Beobachtungen Frühjahr 2010
Kranich*	6523	649
<u>Limikolen</u>		
Brachvogel, Gr.	1	0
Flußuferläufer	4	2
Goldregenpfeifer	13	1
Kiebitz	480	310
Silberreiher	3	0
<u>Singvögel versch.</u>		
Grauammer	0	21
Braunkehlchen	21	5
Heidelerche	85	0
Steinschmätzer	12	>> 55
Schwarzkehlchen	15	3
<u>Pieper u. Stelzen</u>		
Baumpieper	294	9
Wiesenpieper	610	74
Bachstelze	399	106

## 8.2.4 Zugkorridor

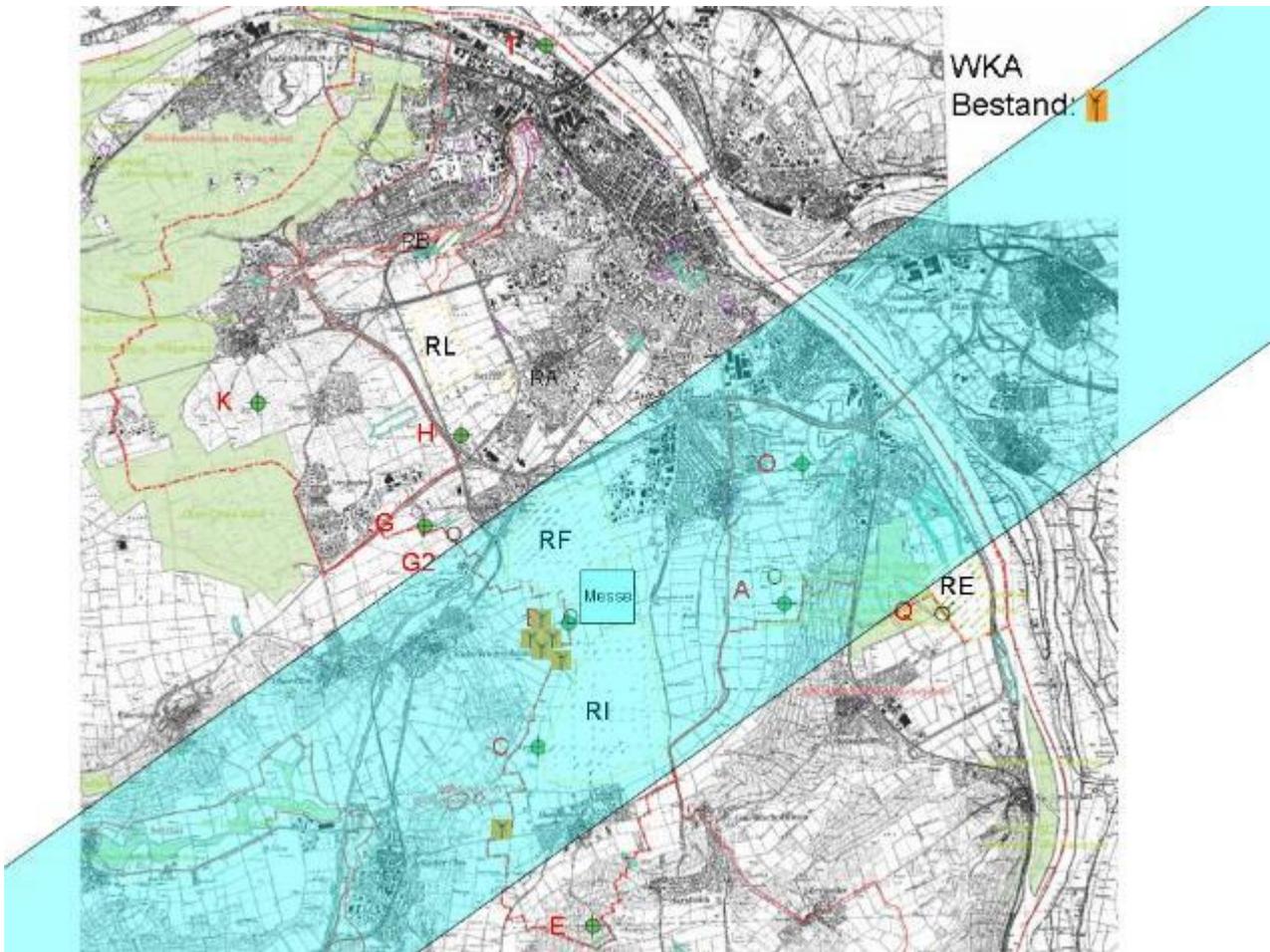


Abbildung 34: Haupt-Zug- und Rast-Korridor sowie Bestand an Windenergieanlagen in 2009/2010 (Kaiser & Tauchert 2011)

Konsens war ein freizuhaltende Zugkorridor von 2.000m entlang der Hauptzuglinie im Mainzer Stadtgebiet als optimale Schutzstrategie.

### 8.3 Abkürzungen

BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz

B - Brut

BP – Brutpaar

BV - Brutverdacht

D – Deutschland

EU – Europäische Union

Ex – Einzeltier, Individuum

FFH – Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (92/43/EWG) und

EU- VSR Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG), insbesondere

Anhang I: Streng geschützte Vogelarten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen

L – Lokal (Teil der lokalen Population)

R - Rast

RL – Rote Liste

RLP – Rheinland-Pfalz

UG – Untersuchungsgebiet

VSG – Vogelschutzgebiet

WEA – Windenergieanlage

Z = Zug

## 8.4 Panoramabild



Abbildung 35: Blick von der Laubenheimer Höhe auf den Windpark. Links im Bild die kleine WEA westlich von Ebersheim