

BERICHT

ORNITHOLOGISCHE ERHEBUNGEN 2023

PV-ANLAGE BUNDORF

im Auftrag von:

MaxSolar GmbH
Schmidhamer Strasse 22
83278 Traunstein

maxsolar
energy concepts

Bearbeitung:

M. Sc. Antonia Beyer

Dipl. Biol. Dr. Helmut Schlumprecht

Erstellt durch:



Entwurf

Bayreuth, 5.10.2023

Dr. H. Schlumprecht

Büro für ökologische Studien

Schlumprecht GmbH

Richard-Wagner-Str. 65

D-95444 Bayreuth

Tel. : 09 21 / 6080 6790

Fax : 09 21 / 6080 6797

Internet: www.bfoess.de

E-Mail: Helmut.Schlumprecht@bfoess.de

Abkürzungsverzeichnis:a) allgemein

ABSP:	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern
ASK:	Artenschutzkartierung des Bayer. Landesamt für Umwelt
BfN:	Bundesamt für Naturschutz
BHD:	Brusthöhendurchmesser
BNatSchG:	Bundesnaturschutzgesetz
BayNatSchG:	Bayerisches Naturschutzgesetz
FFH-RL:	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union
HNB:	Höhere Naturschutzbehörde
LSG:	Landschaftsschutzgebiet
NSG:	Naturschutzgebiet
UNB:	Untere Naturschutzbehörde
UG:	Untersuchungsgebiet

b) Rote Listen und ihre Gefährdungsgrade

RL D	Rote Liste Deutschland
0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
V	Arten der Vorwarnliste
D	Daten defizitär
RL BY	Rote Liste Bayern
00	ausgestorben
0	verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
RR	äußerst selten (potenziell sehr gefährdet) (= R*)
R	sehr selten (potenziell gefährdet)
V	Vorwarnstufe
D	Daten mangelhaft

c) Fachbegriffe der FFH-Richtlinie

EHZ	Erhaltungszustand in der biogeographischen Region
FFH	Fauna, Flora-Habitat
KBR	Kontinentale biogeographische Region
LRT	Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie
SDB	Standarddatenbogen

d) EOAC-Reproduktionsstatus

A1	Art während der Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
A2	Singende Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat anwesend
B3	Ein Paar zur Brutzeit im geeigneten Bruthabitat beobachtet
B4	Revierverhalten (Gesang etc.) an mindestens 2 Tagen im Abstand von 7 Tagen am gleichen Platz lässt ein dauerhaft besetztes Revier vermuten
B5	Balzverhalten
C14	Altvögel, die Kot oder Futter tragen

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 EINLEITUNG	3
1.1 ANLASS	3
1.2 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM	3
1.3 UNTERSUCHUNGSGEBIET	3
1.4 DOKUMENTATION	4
2 METHODE	4
3 ERGEBNISSE	5
4 DISKUSSION	11
4.1 VERÄNDERUNGEN DER SIEDLUNGSDICHTE VON FELDLERCHEN - LITERATURÜBERBLICK.....	11
4.2 VORKOMMEN VON FELDLERCHEN ALS BRUTVÖGEL IN FREIFLÄCHEN- PHOTOVOLTAIKANLAGEN – AKTUELLER LITERATURÜBERBLICK	12
4.3 EINORDNUNG DER ERGEBNISSE	13
5 ZUSAMMENFASSUNG	16
6 QUELLENVERZEICHNIS.....	17
7 ANHANG.....	19
7.1 ANHANG 1: FOTOS DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN.....	19

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Termine Vogelkartierung	4
Tabelle 2: Reviermittelpunkte Vogelarten mit Gefährdungs- und EOAC-Status (innerhalb des UG)	5
Tabelle 3: Reviermittelpunkte Vogelarten mit Gefährdungs- und EOAC-Status (außerhalb des UG)	5
Tabelle 4: Anzahl Feldlerche und Revierdichte pro Bauabschnitt	6
Tabelle 5: Literaturrecherche zur Siedlungsdichte der Feldlerche (Bp. = Brutpaar)	11
Tabelle 6: Ergebnisse von Tröltzsch & Neuling (2013) zur Siedlungsdichte der Feldlerche	12
Tabelle 7: Zusammenfassung Literaturrecherche Siedlungsdichte Feldlerche	12

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Untersuchungsgebiet	3
Abbildung 2: Niederschlagsverteilung im März 2023	6
Abbildung 3: Temperaturverlauf im März 2023	7
Abbildung 4: Wildtierkorridor zwischen Bauabschnitt 1 und 2	8
Abbildung 5: Reviermittelpunkte saP-relevanter Vogelarten (Feldlerche)	9
Abbildung 6: Reviermittelpunkte saP-relevanter Vogelarten (Baumpieper, Dorngrasmücke, Goldammer, Pirol, Schafstelze, Stieglitz)	10
Abbildung 7: Hoher Rohbodenanteil in der PV-Anlage Bundorf	14
Abbildung 8: Getreide-Bestand, PV-Anlage Bundorf	19
Abbildung 9: Ackerwildkräuter, PV-Anlage Bundorf	20
Abbildung 10: Acker-Rittersporn, PV-Anlage Bundorf	20

1 Einleitung

1.1 Anlass

Anlass der Untersuchungen ist das Genehmigungsverfahren für den „Solarpark Bundorf“, wobei in den Verfahrensunterlagen der artenschutzrechtlichen Prüfung (FABION GbR 2022, Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) – Freiflächen-Photovoltaikanlage Bürgersolarpark Bundorf“) ein Monitoring gefordert wird.

1.2 Untersuchungsprogramm

Im November 2022 erfolgte die Anfrage der Fa. Maxsolar. Hierbei wurden 4 Begehungen Revierkartierung (nach Südbeck et al. 2005) für tagsüber für die Bauabschnitte BA1, BA2, BA3 und BA6 vereinbart und beauftragt.

1.3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt im Landkreis Haßberge, ca. 1 km nördlich von Bundorf. Das UG ist an drei Seiten von Wald umgeben. Das Gebiet wird landwirtschaftlich genutzt und besteht, abgesehen von den bereits errichteten oder im Bau befindlichen PV-Anlagen, aus Ackerflächen. Im südwestlichen Zentrum befindet sich ein ca. 2 ha großes Waldstück, das aus dem UG ausgeschlossen ist.



Abbildung 1: Untersuchungsgebiet

1.4 Dokumentation

Die Ergebnisse der Erhebungen des Jahres 2023 sind in Shape-Dateien im Koordinatensystem UTM 32 Nord, ETRS89, EPSG-Nr. 25832, dokumentiert. Ihre Namen laut wie folgt:

Art oder Artengruppe	Shape-Datei	Inhalte	Methoden-Standard
Vogelarten	V1_Reviermittelpunkte_Brutvogel_25832	nur die Reviermittelpunkte saP-relevanter Vogelarten, inkl. EOAC-Status	V1

V1: Methodenstandard nach Albrecht et al. (2014)

2 Methode

Zur Erhebung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Vogelarten wurde die Methode der „Revierkartierung mit eingeschränktem Artenspektrum“ (V1 für Offenland und Wald, nach Albrecht et al. 2014 bzw. Südbeck et al. 2005) durchgeführt. Die Kartier-Durchgänge begannen ab April 2023 und wurden stets bei gutem Wetter im Abstand von ca. 4 Wochen durchgeführt.

Die Kartierungen nach Methodenstandard V1 wurden durchgeführt, indem vormittags das UG flächendeckend auf vorhandenen Wegen und in den bestehenden PV-Bereichen BA1 und BA2 zwischen Außenzaun und PV-Modulen und zwischen den PV-Modulen abgelaufen wurde.

Während der Kartierung wurden alle optisch und akustisch wahrgenommenen Vögel mit Artkürzel, Anzahl und Verhalten (gemäß Südbeck et al. 2005) mithilfe eines portablen GIS-Systems (Qfield) erfasst. Dabei lag der Fokus auf der Erhebung revieranzeigender Aktivitäten. Besonderer Wert wurde auf die gleichzeitige Registrierung von Individuen der gleichen Art gelegt, um die spätere Abgrenzung von Papierrevieren zu erleichtern, und dies im GIS-System entsprechend vermerkt.

Eine Übersicht über alle Kartiertage ist in der folgenden Tabelle gegeben. Die ornithologischen Kartierungen wurden v.a. von H. Schlumprecht und J. Andreaä, ergänzt durch C. Sterzenbach und C. Hillebrand, durchgeführt.

Tabelle 1: Termine Vogelkartierung

Datum	Begehung	Bemerkungen
14.04.2023	1	bedeckt, nahezu windstill
09.05.2023	2	heiter bis sonnig
01.06.2023	3	wolkenlos, warm, windstill
27.06.2023	4	heiter, warm

3 Ergebnisse

Bei den Begehungen wurden insgesamt 466 Beobachtungspunkte von Vogelarten erhoben. Die aufgenommenen Fundpunkte wurden nach Abschluss der Erhebungen zu Revieren im GIS zusammengefasst (Bildung von aggregierten „Papierrevieren“ nach Südbeck et al. 2005). Dabei wurde besonders auf Anzahl, Geschlecht, Verhalten (Singen, Rufen, Standortwechsel, Balzflug oder Flug mit Beute oder Nistmaterial), Standort sowie dem gleichzeitigen Nachweis einer Vogelart (insbesondere gleichzeitig singende Männchen) geachtet.

Aufgrund dieser Merkmale sowie der für jede Vogelart individuelle Reviergröße wurden insgesamt 100 Reviere von 7 saP-relevanten Vogelarten abgegrenzt, die den EOAC-Status B3 oder höher aufweisen. In den folgenden Tabellen sind die relevanten Reviere inner- und außerhalb des UG aufgelistet. Der EOAC-Status A1 und A2 wird im folgenden Text nicht weiter behandelt (nur Beobachtungen zur Brutzeit, keine möglichen oder wahrscheinlichen Reviere).

Tabelle 2: Reviermittelpunkte Vogelarten mit Gefährdungs- und EOAC-Status (innerhalb des UG)

Kürzel	Artname	Wiss. Artname	RL B 2016	RL D 2021	EOAC-Status				Anzahl Reviere
					B3	B4	B5	C14	
Bp	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	V		7			7
Fl	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3		63	1	1	65
G	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		V	1	5			6
St	Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>				2	1		3
Summe Reviere					1	77	2	1	81

Tabelle 3: Reviermittelpunkte Vogelarten mit Gefährdungs- und EOAC-Status (außerhalb des UG)

Kürzel	Artname	Wiss. Artname	RL B 2016	RL D 2021	EOAC-Status				Anzahl Reviere
					B3	B4	B5	C14	
Bp	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	V		3			3
Dg	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V			1			1
G	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		V		12			12
P	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V		1			1
Sti	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V			2			2
Summe Reviere					0	19	0	0	19

Die Feldlerche kommt im gesamten UG vor. Wobei sich die Reviere am Wildtierkorridor (siehe Abbildung 4) zwischen Bauabschnitten BA 1 und BA2 häufen (siehe Abbildung 5). In BA 6 wurde der Bau der PV-Anlage noch nicht begonnen. Hier befindet sich aktuell noch Acker (mit vielen Fehlstellen in der Einsaat im Frühjahr 2023), was die hohe Revierdichte von 1,09 in diesem Abschnitt erklärt (siehe Tabelle 4). Die auf Baufeld BA6 als CEF-Maßnahme geplanten Blüh- und Brache-Streifen konnten wegen des nassen Frühjahrs vor dem 01.04. ebenfalls nicht mehr angelegt werden. BA 4 und BA 5 sind aktuell im Bau und wurden nicht untersucht. Entlang der Außengrenzen konnten viele Baumpieper und Goldammern festgestellt werden. Dorngrasmücke, Pirol und Stieglitz kommen ausschließlich außerhalb, aber in unmittelbarer Nähe des UG, vor. Die

Schafstelze besetzt ihre Reviere hingegen wie die Feldlerche unmittelbar auf den Ackerflächen. Im UG kam sie nur im BA 6 vor, also nicht auf den bestehenden PV-Anlagen (siehe Abbildung 6).

Tabelle 4: Anzahl Feldlerche und Revierdichte pro Bauabschnitt

Bauabschnitt	Fläche in ha	Anzahl der Feldlerchen	Revierdichte der Feldlerche pro ha
BA1	20,90	11	0,55
BA2	18,21	12	0,66
BA3	18,23	5	0,27
BA4 - im Bau	27,58	8 (nicht vollständig untersucht, nur Randvorkommen)	im Bau
BA5 - im Bau	20,51	3 (nicht vollständig untersucht, nur Randvorkommen)	im Bau
BA6	23,83	26	1,09

Der März 2023 war durch häufige und hohe Niederschläge charakterisiert (siehe folgende Abbildung), wobei nächtliche Tiefsttemperaturen nahe oder unter Null Grad Celsius häufig bis ca. Mitte März auftraten (siehe nachfolgende Abbildung), sodass die geplante Ansaat (Ziel: extensives Grünland, mit Regiosaatgutmischungen) in der PV-Anlage aufgrund nasser Böden nicht möglich war, entgegen der ursprünglichen Festsetzungen des Bebauungsplans.

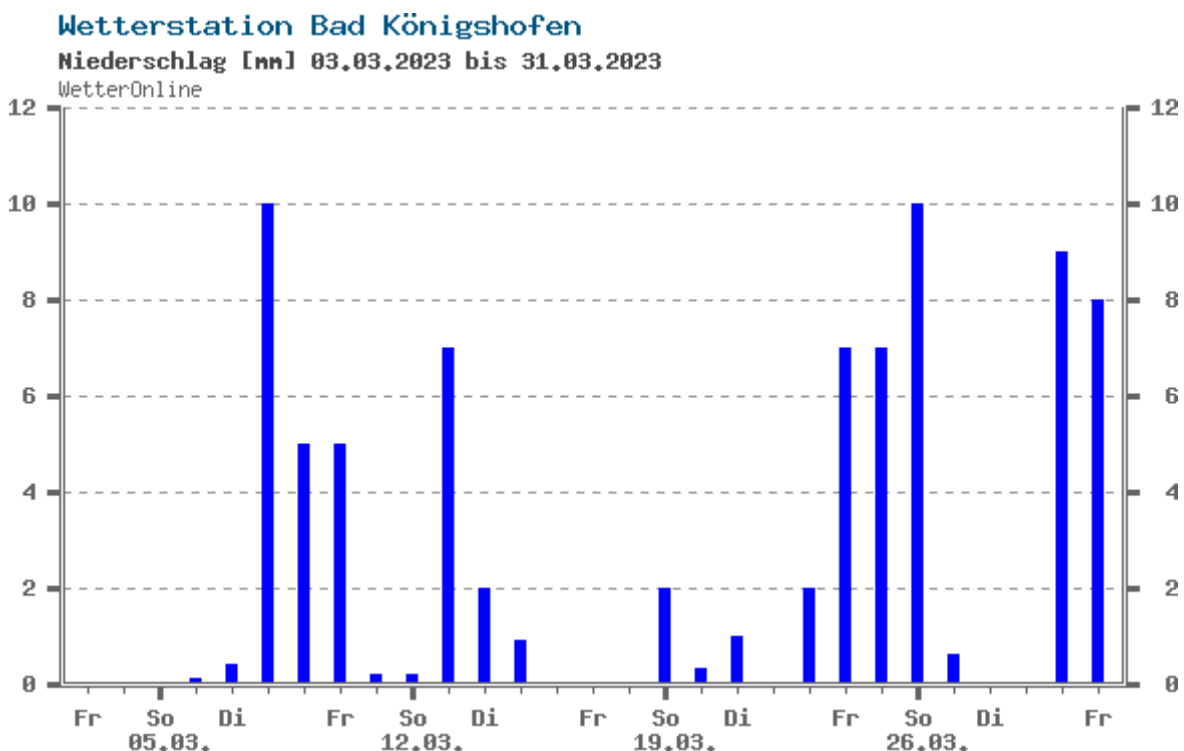


Abbildung 2: Niederschlagsverteilung im März 2023

Quelle: www.wetteronline.de

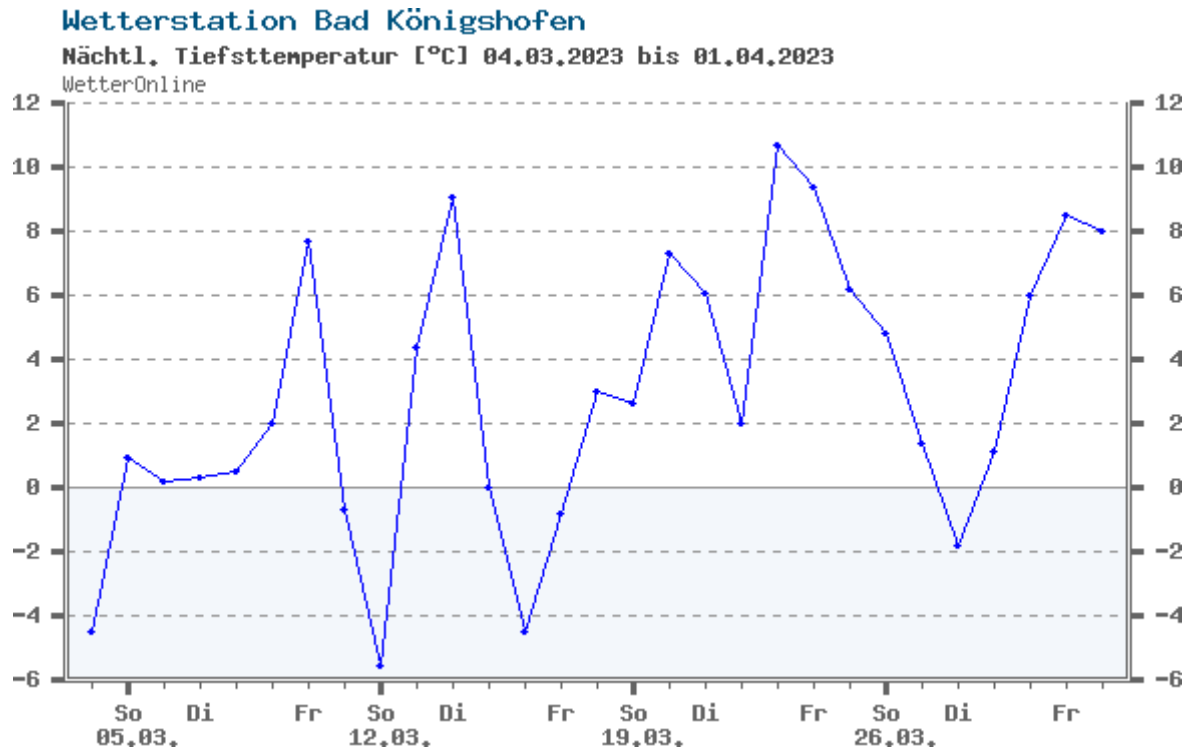


Abbildung 3: Temperaturverlauf im März 2023

Quelle: www.wetteronline.de

Beim ersten Begehungstermin im April 2023 wurden in der PV-Anlage bereits singende Feldlerchen festgestellt, die nach ihren Singflügen zwischen den Modulreihen landeten, d.h. es bestand die Gefahr, dass Feldlerchen-Nester durch eine maschinelle Aussaat überfahren werden würden, was den artenschutzrechtlichen Tötungstatbestand erfüllen würde. Daher unterblieb die geplante und beauftragte Aussaat im Frühjahr 2023. Die auf Baufeld BA6 als CEF-Maßnahme geplanten Blüh- und Brache-Streifen konnten wegen des nassen Frühjahrs vor dem 01.04.2023 ebenfalls nicht mehr angelegt werden.

Die Vegetation in der PV-Anlage im Jahr 2023 beruht daher auf der Keimung des vorhandenen Samenpotenzials (Selbstbegrünung), siehe Abb. 8 bis 10.



Abbildung 4: Wildtierkorridor zwischen Bauabschnitt 1 und 2

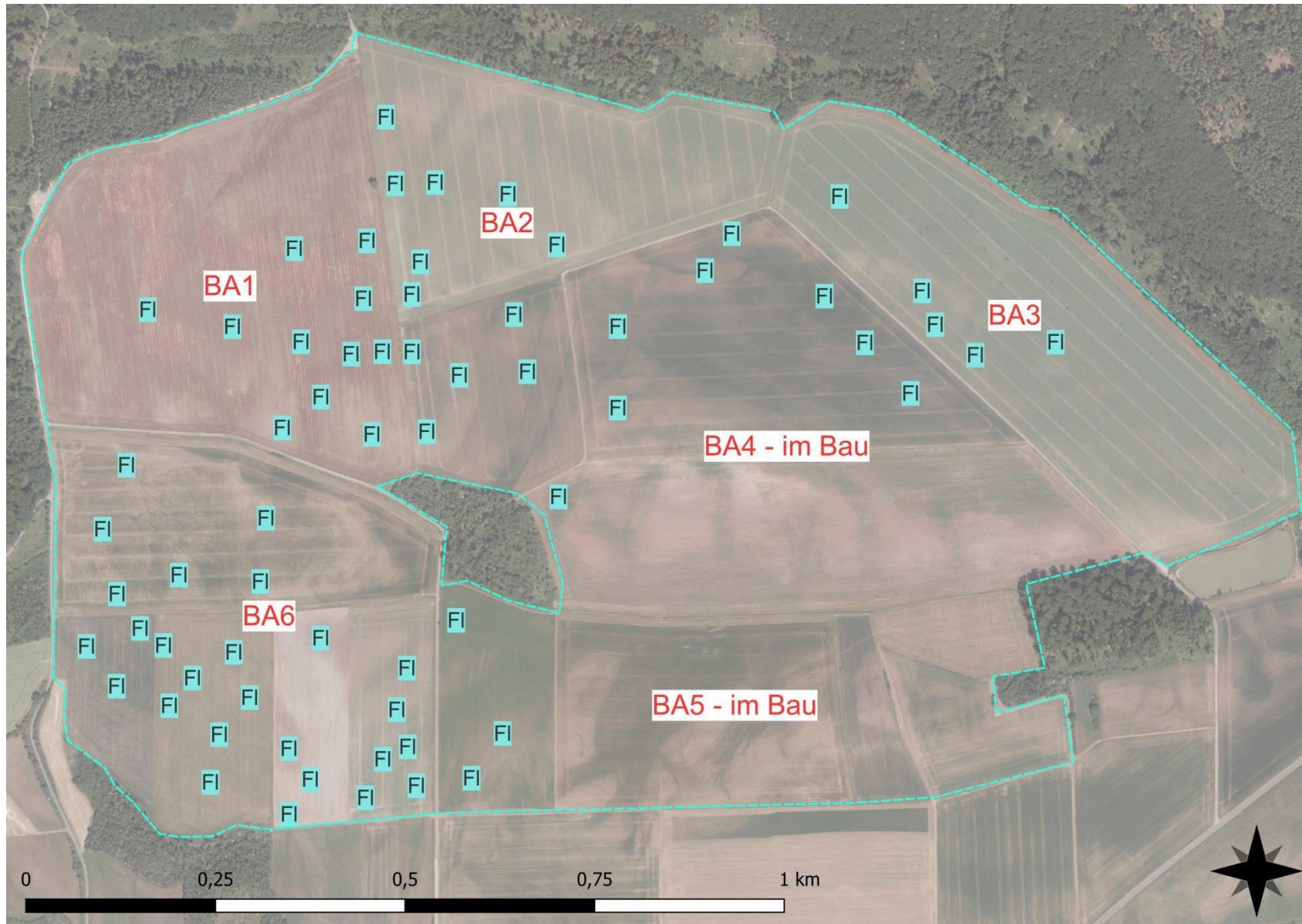


Abbildung 5: Reviermittelpunkte saP-relevanter Vogelarten (Feldlerche)

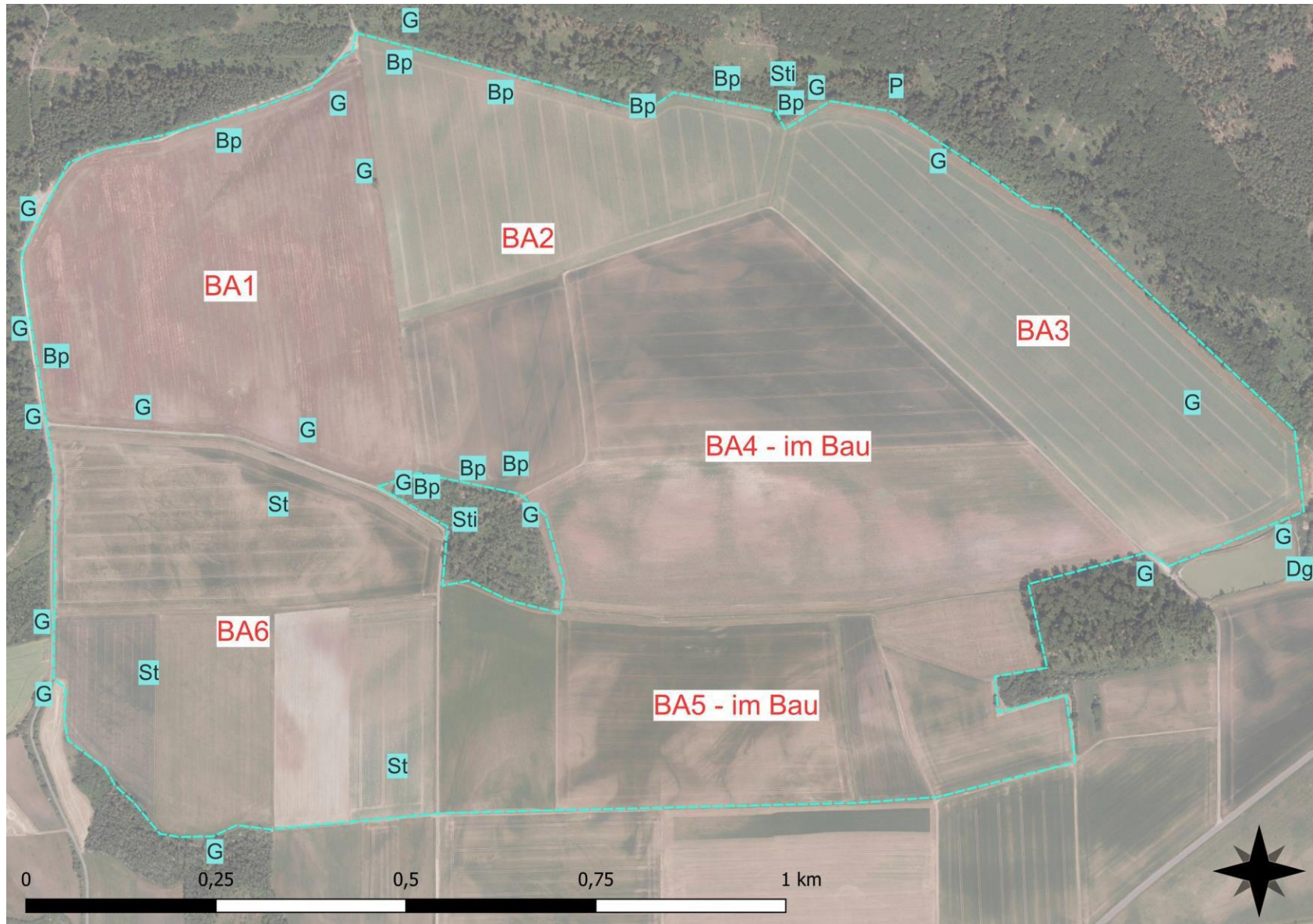


Abbildung 6: Reviermittelpunkte saP-relevanter Vogelarten (Baumpieper, Dorngrasmücke, Goldammer, Pirol, Schafstelze, Stieglitz)

4 Diskussion

4.1 Veränderungen der Siedlungsdichte von Feldlerchen - Literaturüberblick

Mit Hilfe der Literaturdatenbank des BfN (DNL-online) wurden deutschsprachige Artikel in der ornithologischen Fachliteratur zu Solarparks und Vogelarten recherchiert. In nur sehr wenigen der ermittelten Arbeiten waren konkrete quantifizierte Angaben zur Siedlungsdichte der Feldlerche zu finden, zudem unterschieden sich die Arbeiten in der Langfristigkeit der Untersuchungen. Die Vorher-Nachher-Vergleiche zeigen alle, dass nach Errichtung von Solarparks die Feldlerchen nicht vollständig von der Fläche verschwinden, d.h. kein Totalverlust der Art stattfindet.

In der Arbeit von Liede & Lumpe (2011) wurde ein Anstieg der Siedlungsdichte der Feldlerche um ca. 33 % ermittelt, bei der Arbeit von Krönert (2011) findet sich nur der Hinweis auf einen „leichten Anstieg“, ohne dass dies näher quantifiziert ist:

Tabelle 5: Literaturrecherche zur Siedlungsdichte der Feldlerche (Bp. = Brutpaar)

Quelle	Jahr	Größe	Feldlerche vor PV	Siedlungsdichte vor PV	Siedlungsdichte Feldlerche nach PV	Fazit
Liede & Lumpe PV-Anlage Ronneburg 3m Reihenabstand	2008- 2011	20 ha	4-5 Bp.	=4,5/20 =0,225 Bp/ha	6 in 2011, d.h. =6/20 = 0,3 Bp/ha und 3 in 2010 = 0,15 Bp/ha	Anstieg um ca. 33 %
Krönert (NABU Sachsen) PV-Anlage Brandis 4 m Reihenabstand	2011	110 ha	50 Bp. 2006 ge- schätzt	=50/110 0,45 BP / ha	„Leicht gestiegen“: 2008- 2010 4 m Reihenabstand d.h. >0,45 Bp / ha	Leichter Anstieg

Eine weitere Arbeit ist die von Tröltzsch & Neuling (2013). Diese Autoren haben in Brandenburg PV-Anlagen untersucht, sowohl durch Vorher-Nachher-Vergleiche als auch durch räumliche Vergleiche zu benachbarten Referenzflächen. Leider wird in dieser Arbeit die Siedlungsdichte der Feldlerche vor dem Bau der Anlage kaum quantifiziert. Dagegen liegen konkrete Angaben nach der Inbetriebnahme der PV-Anlage für die Siedlungsdichte der Feldlerche auf den PV-Anlagen vor:

Die PV-Anlagen wiesen eine Siedlungsdichte der Feldlerche in der Größenordnung von ca. 1,87 Reviere / 10 ha auf, wobei Brutpaare und Reviere gleich zu werten sind.

Tabelle 6: Ergebnisse von Tröltzsch & Neuling (2013) zur Siedlungsdichte der Feldlerche

Gebiet	Fläche	vor PV-Anlage		nach Inbetriebnahme			
		2007		2011		2012	
		Reviere	Rev./10 ha	Reviere	Rev./10 ha	Reviere	Rev./10 ha
Finow I	60 ha	nicht lokalisiert	?	7	1,2	7	1,2
Finow II	54 ha	nicht lokalisiert	?			13	2,5
Mittelwert							1,85 Bp / 10 ha; oder 0,185 / 1 ha

Die obigen Arbeiten zeigen zusammenfassend, dass nach dem Bau einer PV-Anlage eine Größenordnung der Siedlungsdichte von ca. 0,2 bis 0,5 Bp. / 1 ha bei der Feldlerche beobachtet wurde.

Tabelle 7: Zusammenfassung Literaturrecherche Siedlungsdichte Feldlerche

Autor	Siedlungsdichte Feldlerche in Reviere / ha Nach Errichtung der PV-Anlage
Tröltzsch & Neuling (2013)	0,185 / 1 ha
Krönert (NABU Sachsen)	>0,45 Reviere / ha (ca. 0,5 Reviere /ha)
Liede & Lumpe (2011)	0,3 Reviere /ha
Mittelwert	0,33 Reviere /ha

4.2 Vorkommen von Feldlerchen als Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen – aktueller Literaturüberblick

Für Niedersachsen (Badelt et al. 2020), die Schweiz (ZAHW 2021) und Deutschland (Herden et al. 2009) liegen Forschungsarbeiten vor, die u.a. die Auswirkungen von PVA auf die Vogelwelt recherchierte und untersuchten. Die wichtigsten Aussagen werden hier wiedergegeben:

Herden et al. (2009) untersuchten in den Jahren 2005-2006 im Rahmen eines Forschungsprojekts für das Bundesamt für Naturschutz (BfN) fünf Photovoltaik-Anlagen in Bayern (Neuenmarkt II (Lkr. KU), Marktstetten und Mühlhausen (beide Lkr. Neumarkt Opf.), Erlasee (Main-Spessart-Kreis) und Hemau (Regensburg).

Demnach wurde – bereits 2005-2006 - die Feldlerche als Brutvogel in mehreren Revieren in zwei Anlagen festgestellt (Herden et al. (2009, S.64):

„Innerhalb der PV-Anlagen selbst konnte eine Reihe von sicheren oder wahrscheinlichen Brutvogelarten festgestellt werden (vgl. Tabelle 11), darunter auch einige gefährdete Arten. So brüten regelmäßig Feldlerchen auf dem Gelände der PV-Anlagen (2006: Erlasee ca. 10 BP, Mühlhausen mind. 5-6 BP). Auch für Rebhuhn (Neuenmarkt), Turteltaube (Erlasee) und Schwarzkehlchen (Kleinwulkow) bestand zumindest Brutverdacht innerhalb der PV-Anlagenflächen.“

Badelt et al. (2020) untersuchten PV-Anlagen in Niedersachsen.

Demnach gehört die Feldlerche – wie 15 weitere Rote Liste-Brutvogelarten Niedersachsens (dies sind Wachtel, Rebhuhn, Turteltaube, Neuntöter, Raubwürger, Heidelerche, Feldlerche, Gelbspötter, Gartengrasmücke, Sperbergrasmücke, Braunkehlchen, Feldsperling, Baumpieper, Bluthänfling, Grauammer, Goldammer, nach Badelt et al. 2020, S. 47) - zu den in Niedersachsen gefährdeten Vogelarten des Offenlandes, die PV-Freiflächenanlagen nachweislich als Bruthabitat nutzen. Die für Niedersachsen genannten Vogelarten der Roten Liste Niedersachsen sind meist auch in Bayern auf der Roten Liste verzeichnet.

ZAHW (2021) führten eine Literaturstudie für die Schweiz durch, und berichten auf Basis einer Untersuchung von Naturalis (2020) für die Niederlande:

„Wie Funde aus einer 39 ha grossen USSE-Anlage am Rand eines Industrieparks von Shell in den Niederlanden belegen, können aber durchaus auch seltene Lebensraumspezialisten unter den Vögeln vorkommen, so z.B. der Steinschmätzer und selten gewordene Kulturlandvögel wie die Feldlerche (Biesmeijer, van Kolfshoten, Wit, & Moens, 2020).“

Fazit aufgrund der referierten Literaturstudien:

- Die Siedlungsdichte der Feldlerche innerhalb eingezäunter PV-Anlage ist nicht Null, dies ist seit Herden (2009) auch für mehrere PV-Anlagen in Bayern bekannt.
- Die Siedlungsdichte der Feldlerche innerhalb einer eingezäunten PV-Anlage hängt von der Ausgestaltung mit Korridoren oder Grünlandstreifen ab, und kann ein oder mehrere Reviere beinhalten.

4.3 Einordnung der Ergebnisse

Gemäß den Erhebungen im Solarpark Bundorf im Jahr 2023 liegen 65 Reviere der Feldlerche im UG. Davon befinden sich 11 Reviere in BA 1 und 12 Reviere in BA 2. Unter Berücksichtigung der Flächengröße (siehe Tabelle 4) liegt die Siedlungsdichte der Feldlerche daher rein rechnerisch im BA 1 bei 0,55 Revieren pro Hektar und im BA 2 bei 0,66 Revieren pro Hektar.

Die Literaturwerte für bestehende PV-Anlagen liegen im Mittel bei ca. 0,33 Reviere Feldlerche pro Hektar. Die Siedlungsdichten in der PV-Anlage Bundorf liegen also deutlich darüber. Dies kann vermutlich auf den hohen Rohbodenanteil in der Anlage zurückgeführt werden (siehe Abbildung 7), sowie auf den zwischen dem BA 1 und BA 2 befindlichen Wildtierkorridor (siehe Abbildung 4). Feldlerchen nutzen offene unbewachsene Flächen zum Start und zur Landung ihrer Reviergesänge (vgl. Feldlerchenfenster). Der Wildtierkorridor bietet außerdem ein gutes Nahrungshabitat, wodurch die Feldlerchen angezogen werden.

Durch die nasse Witterung konnte nicht wie geplant eine Grünland-Einsaat erfolgen, sodass sich auf der Anlage die Ackerfrüchte des letzten Jahres (v.a. Getreide) durchgesetzt haben (siehe Abbildung 8). Durch das Wegfallen der Herbizidanwendung haben sich, neben den typischen Ackerwildkräutern wie Kornblume, Mohn und Strandkamille, seltene Segetalarten wie Acker-Rittersporn (*Consolida regalis* = *Delphinium regalis*, Rote Liste Bayern 3) und Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*, Rote Liste Bayern 2) auf der Fläche entwickelt. Diese Arten waren bei der ornithologischen Kartierung zufällig entdeckt worden.

In BA 3 liegen lediglich 5 Reviere, sodass bei einer Flächengröße von ca. 18 ha eine Siedlungsdichte von 0,27 Revieren pro Hektar erreicht wird. Bei oben genannten Mittelwert von 0,33 Revieren pro Hektar aus der Literaturrecherche für bestehende PV-Anlagen liegt der ermittelte Wert für den BA 3 nur geringfügig darunter. Die geringere Siedlungsdichte kann auf den angrenzenden Wald, der sich v.a. entlang der Nordgrenze aber auch im Süden befindet, zurückgeführt werden. Dichter Nadelwald wirkt auf Feldlerchen wie eine Barriere, die sie meiden. Zusätzlich wird der Untergrund im BA 3 Richtung Südosten deutlich feuchter. Ebenfalls ein Gegebenheit, die die Feldlerche meidet.



Abbildung 7: Hoher Rohbodenanteil in der PV-Anlage Bundorf

Für die Entwicklung der Vogelartenbestände ist u.a. der Reihenabstand der Solarpaneele wichtig. Nach Peschel & Peschel (2023) ist die Breite des besonnten Streifens zwischen den Modulreihen entscheidend für die Artenvielfalt und die Siedlungsdichten.

Aufgrund von Untersuchungen an Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in verschiedenen Solarparks in den Orten Barth und bei Werneuchen folgern Peschel & Peschel (2023), dass ein Reihenabstand, der mittags (MEZ) zwischen Mitte April und Mitte September einen besonnten Streifen von mindestens 2,5 m Breite zulässt, die Voraussetzungen für zahlreiche Ansiedlungen wärmeliebender Arten und insbesondere der Feldlerche oder weiterer Bodenbrüter schafft. In den Niederlanden wurde - nach Peschel & Peschel (2023) - ein ähnlicher Effekt hinsichtlich der floristischen Vielfalt festge-

stellt. Demnach wirkte sich ein Reihenabstand, der etwa dem anderthalbfachen der Höhe der Modultische entsprach, deutlich positiv auf die Artenvielfalt zwischen den Modulreihen aus (bei Solarparks mit Südausrichtung), was in etwa dem in Brandenburg ermittelten besonnten Streifen von 2,5 m in der Vegetationsperiode entspricht.

Bereits Raab (2015) wies auf Vorkommen der Feldlerche in Solarparks (untersuchte Anlagen in der Oberpfalz) hin, und wie aus den Fotos dieses ANL-Artikels hervorgeht, war der Reihenabstand der untersuchten Anlagen in dieser Größenordnung.

Peschel & Peschel (2023) stellen weiter ein Instrument zur Berechnung eines besonnten Streifens in südausgerichteten Solarparks vor (https://www.pvsyst.com/help/solar_geometry.htm), wobei standörtliche Parameter wie der Breitengrad des PV-Standorts und technische Parameter wie die Höhe und Neigung der Modultische etc. in die Berechnung eingehen, und sich damit der lichte Reihenabstand der Modultische ermitteln lässt, um einen besonnten Streifen von mindestens 2,5 m Breite in der Vegetationsperiode zu erreichen.

Entscheidend für die Siedlungsdichte der Feldlerche im Frühjahr 2023 war u.E. der hohe Rohbodenanteil im Frühjahr und Frühsommer 2023 (aufgrund der unterbliebenen Ansaat von Grünland aufgrund eines recht nassen Monat März, entgegen der ursprünglichen Festsetzungen des Bebauungsplans), nicht nur der Modulreihenabstand, und der breite Wildtierkorridor.

5 Zusammenfassung

Im UG nördlich von Bundorf wurden im Jahr 2023 ornithologische Untersuchungen mit Hilfe der Revierkartierungsmethode (nach Südbeck et al. 2005) durchgeführt.

Insgesamt wurden 100 Reviere von 7 saP-relevanten Vogelarten abgegrenzt, gemäß den Vorgaben der Revierkartierung nach Südbeck et al. (2005). Davon liegen 81 Reviere innerhalb und 19 Reviere außerhalb des UG.

Besonders auffällig ist die Häufung der Feldlerchenreviere entlang des Wildtierkorridors zwischen Bauabschnitt 1 und 2. Dadurch und durch den hohen Rohbodenanteil innerhalb der PV-Abschnitte BA1 und BA2 liegt die Siedlungsdichte der Feldlerche in diesen Bauabschnitten auf einem hohen Niveau, bei 0,55 bzw. 0,66 Revieren pro Hektar.

Die Siedlungsdichte von BA 3 (0,27 Reviere pro Hektar) liegt etwas unter dem recherchierten Mittelwert von Revieren Feldlerche pro Hektar. Das kann auf die Wirkung des angrenzenden Waldes und auf die feuchteren Standortbedingungen zurückgeführt werden.

BA 4 und BA 5 befinden sich aktuell im Bau und wurden nicht untersucht. Die angegebenen Reviere sind zufällig aufgenommene Randvorkommen.

Auf der Vergleichsfläche (BA 6) im Südwesten des UG konnte eine sehr hohe Revierdichte der Feldlerche von 1,09 Revieren pro Hektar festgestellt werden, dies kann auf die hohe Anzahl der witterungsbedingten Fehlstellen in der Aussaat in diesem Bereich zurückgeführt werden.

Laut spezieller artenschutzrechtlicher Prüfung (saP) (Fabion 2022, Seite 35) sind 26 Reviere der Feldlerche (*Alauda arvensis*), 5 Reviere der Wachtel (*Coturnix coturnix*) und 2 Reviere der Wiesenschafstelze (*Motacilla flava*) vor dem Bau festgestellt worden, bei einem Untersuchungsgebiet von 103,8 ha (Fabion 2022, Seite 35). 26 Reviere auf 103,8 ha bedeutet eine Siedlungsdichte der Feldlerche von 0,25 Reviere pro ha, d.h. dass die Siedlungsdichte in BA1 und BA2 nach dem Bau in diesen Bauabschnitten höher liegt (bei 0,55 bzw. 0,66 Revieren pro Hektar). Dies dürfte durch den hohen Rohbodenanteil 2023 und das Fehlen von agrarischen Pestiziden zurückzuführen sein.

Der hohe Rohbodenanteil im Jahr 2023 ist wiederum eine Folge der regnerischen Witterung im März 2023, und der dadurch ausgebliebenen Ansaat mit Grünland-Saatgutmischungen (entgegen der ursprünglichen Festsetzungen des Bebauungsplans).

Falls eine konventionelle flächenhafte Ansaat mit extensivem Grünland durch Regiosaatgutmischungen und eine „Eingrünung“ durch randlichen Gebüschpflanzungen erfolgt, dürfte sich die Siedlungsdichte der Feldlerche verringern. Falls ein hohes Niveau der Siedlungsdichte der Feldlerche langfristig aufrecht erhalten werden soll, dann muss der hohe Rohbodenanteil erhalten werden, z.B. durch Maßnahmen wie herbstliches Eggen und Grubbern (ca. alle 3 Jahre je nach Bedarf).

Bayreuth, 5.10.2023



Dipl. Biol. Dr. Helmut Schlumprecht

6 Quellenverzeichnis

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.
- Badelt, O., Niepelt, R., Wiehe, J., Matthies, S., Gewohn, T., Stratmann, M., ... von Haaren, C. (2020). Integration von Solarenergie in die niedersächsische Energielandschaft (INSIDE). Auftraggeber: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz. online unter: file:///C:/Users/Chef/Downloads/20210301_INSIDE_Endbericht_Anhang-1.pdf und file:///C:/Users/Chef/Downloads/20210301_INSIDE_Endbericht_Anhang-2.pdf
- Baur Consult Architekten Ingenieure (2022): Umweltbericht mit Begründungen zum Grünordnungsplan zum Entwurf vom 28.03.2022 - Anlage 1. Vorhaben Bebauungsplan „Bürgersolarpark Bundorf“.
- Bauer H.-G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. 2. Aufl., Bd. 1: Nonpasseriformes, Bd. 2: Passeriformes, Bd. 3 Literatur und Anhang. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Bayer. LfU (Hrsg.) (2003a): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 166. Augsburg. 384 S.
- Bayern Atlas (2023):
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?lang=de&topic=umwe&bgLayer=atkis&catalogNodes=110&layers=830b0971-b6c6-4945-a523-455e515c36f8>. 4. Aktualisierte Ausgabe. Zuletzt aufgerufen am 27.09.2019.
- BNatSchG - Erstes Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) in der Fassung vom 12.12.2007.
- BNE (2019): Solarparks – Gewinne für die Biodiversität. Herausgeber: Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) e.V. URL: https://www.bne-online.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf
- FABION (2022): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP): Vorhabensbezogener Bebauungsplan Sondergebiet für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage „Bürgersolarpark Bundorf“, Gemeinde Bundorf, Landkreis Haßberge. Würzburg.
- Herden, C., Rasmus, J. und Gharadjedaghi, B. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. BfN-Skript 247. Online unter <https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-247-naturschutzfachliche-bewertungsmethoden-von-Freilandphotovoltaikanlagen>
- Krönert, Th. (Thomas Krönert, Naturschutzinstitut Region Leipzig e.V): Die Wirkungen von Freilandphotovoltaikanlagen auf die Vogelwelt. URL https://brandenburg.nabu.de/imperia/md/content/brandenburg/vortraege/kr_nert_solarv_gel_2011.pdf

- Lieder, K. & Lumpe, J. (2011): Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd I“, Klaus Lieder, Ronneburg und Josef Lumpe, Greiz; URL <http://archiv.windenergietage.de/20F3261415.pdf>
- Peschel, T. & Peschel, R. (2023): Solarparks und das Synergiepotenzial für Förderung und Erhalt biologischer Vielfalt - Photovoltaik und Biodiversität – Integration statt Segregation! DOI: 10.1399/NuL.2023.02.01. Naturschutz und Landschaftsplanung 02/2023.
- Raab, B. (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz – Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. ANLIEGEN NATUR 37(1), 2015: 67–76.
- Richarz, K.; Bezzel, E. & Hormann, M. (Hrsg.)(2001): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula-Verlag. 630 S.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, Schröder, K. & Sudfeldt, C. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA), 792 S.
- Tröltzsch, P. & E. Neuling (2013): Die Brutvögel großflächiger Photovoltaik-Anlagen in Brandenburg. Die Vogelwelt Bd. 134 3/2013. S. 155–179
- ZHAW (2021): Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Biodiversität und Umwelt. Literaturstudie, 12.11.2021. online unter https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/23607/3/2021_Schlegel_Literaturstudie-Freiflaechen-PVA-und-Biodiversitaet.pdf

7 Anhang

7.1 Anhang 1: Fotos der Untersuchungsflächen



Abbildung 8: Getreide-Bestand, PV-Anlage Bundorf

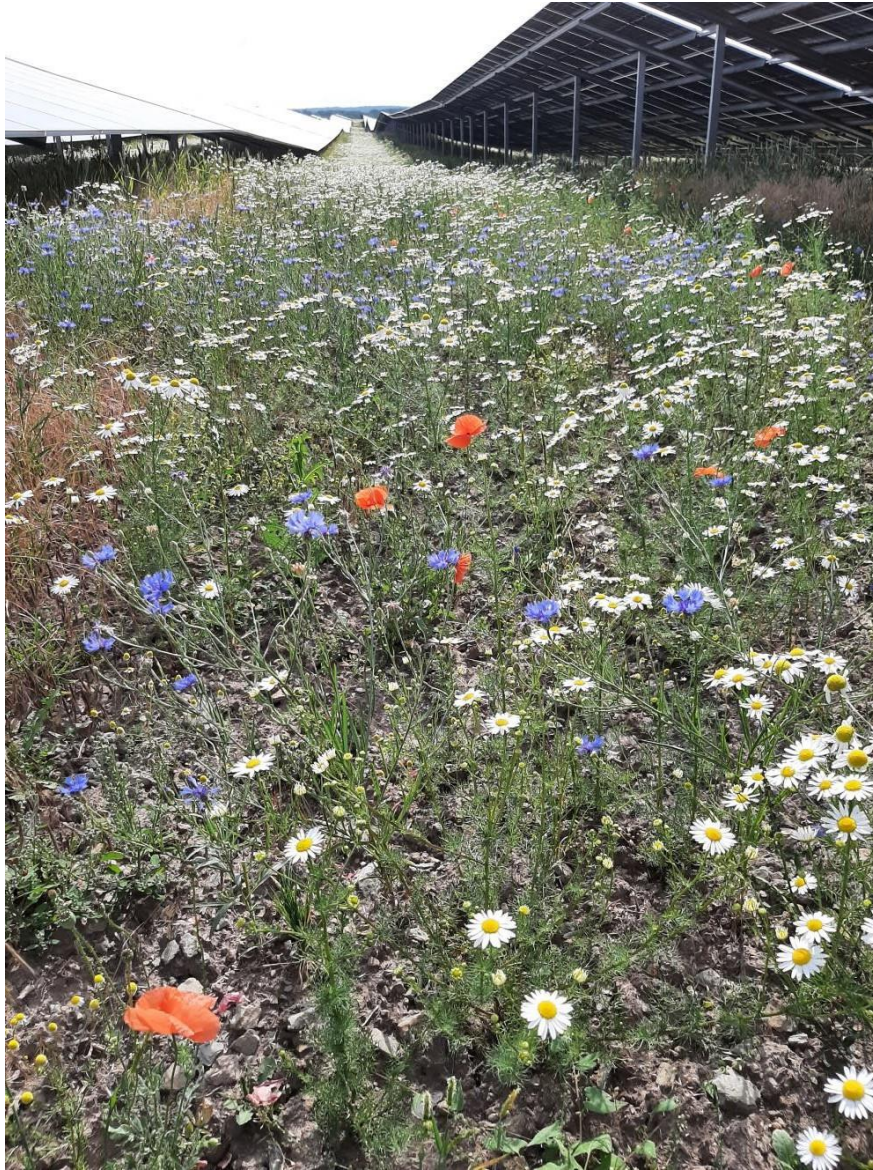


Abbildung 9: Ackerwildkräuter, PV-Anlage Bundorf



Abbildung 10: Acker-Rittersporn, PV-Anlage Bundorf