



Abschlussbericht

Kartierung der Brutvögel und Nahrungsgäste im Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage Schornhof im Donaumoos 2021/2022



natur



Abschlussbericht

Kartierung der Brutvögel und Nahrungsgäste im Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage Schornhof im Donaumoos 2021/2022

Impressum

Kartierung der Brutvögel und Nahrungsgäste im Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage Schornhof im Donaumoos
2021/2022

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de/

Angaben zum Auftragnehmer

Büro Schwaiger und Burbach, Dipl.-Biol. Hans Schwaiger, Am Sonnenfeld 15, 82449 Uffing am Staffelsee

Redaktion:

LfU, Ref. 55, Nadine Gebhardt und Bernd-Ulrich Rudolph sowie BayAZ, Sebastian Rudischer

Bildnachweis:

Hans Schwaiger

Stand:

April 2022

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	5
1 Einleitung	7
1.1 Untersuchungsgebiet	7
1.2 Datengrundlagen	9
1.3 Kartiermethodik	9
1.3.1 Erfassung von Brut- und Gastvögeln	9
1.3.2 Erfassung von weiteren Artengruppen	9
1.3.3 Erfassung von Lebensraum- und Strukturtypen der PV-Anlage	10
1.3.4 Voraussetzungen unter denen die Arbeiten durchgeführt wurden	10
2 Ergebnisse	10
2.1 Beschreibung und Bilanzierung der Lebensraum- und Strukturtypen innerhalb der PV-Anlage	10
2.2 Ergebnisse der ornithologischen Erfassungen	12
2.2.1 Ergebnisse der Revierkartierung bei Vögeln	13
2.2.2 Ergebnisse der Beobachtungen von Lebensraumnutzung von Vögeln für Nahrungssuche und Rast	29
2.3 Ergebnisse der Beobachtungen weiterer Artengruppen	32
2.3.1 Beobachtungen von Säugetierarten	32
2.3.2 Beobachtungen von Amphibienarten	33
2.3.3 Beobachtungen von Grillenarten	34
3 Diskussion der Ergebnisse	35
3.1 Lebensraumverluste	36
3.2 Zerschneidung von Verbundbeziehungen und Barrierewirkungen	36
3.3 Entstehung von Sichthindernissen (Kulissenwirkung oder Silhouetteneffekt)	37
3.4 Mögliche Lebensraumverbesserungen gegenüber dem Ausgangszustand Intensivlandwirtschaft	38
4 Empfehlungen für die weitere Nutzung und den Betrieb des Solarparks Schornhof	40
5 Literatur	41
6 Anhang - Fotodokumentation	43

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersichtskarte (Datengrundlage: OpenStreetMap)	8
Abb. 2:	Lebensräume und Strukturen innerhalb der PV-Anlage	12
Abb. 3:	Reviere der Feldlerche im Jahr 2021	14
Abb. 4:	Reviere der Wiesenschafstelze im Jahr 2021	15
Abb. 5:	Reviere des Blaukehlchens im Jahr 2021	16
Abb. 6:	Reviere der Dorngrasmücke im Jahr 2021	17
Abb. 7:	Reviere des Bluthänflings im Jahr 2021	18
Abb. 8:	Reviere der Goldammer im Jahr 2021	19
Abb. 9:	Reviere des Rebhuhns im Jahr 2021	20
Abb. 10:	Reviere der Wachtel im Jahr 2021	21
Abb. 11:	Nachweise des Fasans im Jahr 2021	22
Abb. 12:	Reviere des Kiebitzes im Jahr 2021	24
Abb. 13:	Reviere von Bachstelze und Hausrotschwanz im Jahr 2021	25
Abb. 14:	Nordteil des Solarparks mit Nachweisen von vorwiegend Gehölzbrütern	26
Abb. 15:	Südteil des Solarparks mit Nachweisen von vorwiegend Gehölzbrütern	27
Abb. 16:	Nachweise von Säugetieren im Untersuchungsgebiet 2021/22	32
Abb. 17:	Nachweise von Amphibienarten im Jahr 2021	33
Abb. 18:	Nachweise von Feldgrillen im Jahr 2021	34

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Lebensraum- und Strukturtypen des Solarparks Schornhof	11
Tab. 2:	Im Untersuchungsgebiet brütende oder möglicherweise brütende Vogelarten	28
Tab. 3:	Im Untersuchungsgebiet als Durchzügler oder an vier Terminen außerhalb der Brutzeit (s. Abschn. 1.3.1) in den PV-Teilflächen Nahrung suchende oder rastend beobachtete Vogelarten	30
Tab. 4:	Denkbare Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf die Vogelwelt	35

Kurzfassung

Der Solarpark Schornhof, eine aus zwei Teilflächen bestehende Freiflächen-Photovoltaikanlage mit insgesamt etwa 137 ha Fläche, wurde im Jahr 2021 im Donaumoos im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen auf bislang intensiv landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen errichtet. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Vogelwelt erfolgten von April bis Juni 2021 fünf Begehungen zur Erfassung der im Solarpark und der näheren Umgebung vorhandenen Vogelreviere. Zusätzlich wurden von Ende Juli 2021 bis Februar 2022 über vier weitere Begehungen Beobachtungen zur Nutzung der Flächen als Rast- und Überwinterungsgebiet für Vögel durchgeführt. Als Beibeobachtungen wurden zudem Informationen über die Nutzung des Gebietes durch Säugetiere, Amphibien und Grillen gesammelt.

Die Kartierungen ergaben eine relative artenreiche Vogelwelt mit immerhin sieben Arten der Roten Liste Bayerns als Brutvögel der nahen Umgebung oder des Randbereichs der Anlagen und weiteren Arten der Vorwarnliste. Darunter befinden sich stark gefährdete Arten wie Kiebitz, Rebhuhn und Bluthänfling. Dazu kommen eher seltene Brutvogelarten wie das Blaukehlchen. Auch als Rast- und Überwinterungsgebiet besitzt das Gebiet durchaus Bedeutung für die Vogelwelt mit großen Zahlen von überwinternden Buch- und Bergfinken sowie Stieglitzen. Sogar sehr seltene Arten wie Kornweihe und Raubwürger konnten im Winter beobachtet werden.

Bedeutung besitzt der Solarpark aktuell auch durch gute Bestände der in Bayern stark gefährdeten Kreuzkröte, die in Fahrspuren oder Pfützen in Bereichen mit Staunässe innerhalb und am Rande der Anlage ablaichte. Ebenfalls häufig innerhalb der Anlage zu sehen waren Feldhase und Jagdfasan, auch Rehe nutzten Bereiche innerhalb der Anlage.

Eine Analyse der Auswirkungen der Errichtung des Solarparks ergibt, dass Vogelarten des Offenlands wie Feldlerche und Kiebitz die Bereiche der PVA mit Solarmodulen weitgehend oder sogar völlig meiden, aber den Modulen gegenüber einen geringeren Abstand als gegenüber Heckenreihen oder Waldrändern einhalten. Im Falle von Feldlerche und Schafstelze werden sogar Randbereiche der Module in ihre Reviere einbezogen.

Vogelarten der halboffenen Bereiche wie Dorngrasmücke und Goldammer zeigen nur insofern ein Meideverhalten gegenüber den Modulen, als sie die inneren Bereiche der Modulflächen nicht nutzen. Diese Bereiche werden von Bachstelze und Hausrotschwanz als einzige Arten genutzt, vermutlich sogar als Brutplatz. Für überwinternde Vogelarten wie Buchfinken, Bergfinken und Stieglitze sind Bereiche mit Baumreihen und direkt benachbarten Brach- und Grünflächen günstig.

Eine Verbesserung des Lebensraums durch den Solarpark gegenüber der vorherigen landwirtschaftlichen Ackernutzung ist bei den zuletzt genannten Finken sowie bei – aktuell nicht untersuchten – Insektenarten durch die Schaffung von extensiv genutzten Brachflächen zu erwarten. Die Kreuzkröte war hauptsächlich in Bereichen anzutreffen, die durch Staunässe aufgrund des verdichteten Moorbodens entstanden sind. Durch die geplante Wiedervernässung und Reaktivierung der Bodenfunktionen des Moorbodens ist jedoch eine deutliche Reduzierung der Staunässe zu erwarten, was die Lebensraumeignung für die Kreuzkröte reduzieren wird.

Für kleinere Säugetierarten wie den Feldhasen wirkt sich der Solarpark vermutlich positiv aus, da die Hasen den Zaun, der erst etwa 30 cm über dem Boden ansetzt, problemlos queren können und dann sogar einen gewissen Schutz unter den Modulen finden können. Ähnliches gilt für den Laufvogel Fasan. Auch Rehe konnten regelmäßig im Solarpark beobachtet werden.

Für die weitere Nutzung des Solarparks und für die weitere Errichtung von ähnlichen Anlagen werden verschiedene Vorschläge zur Berücksichtigung der Avifauna gemacht. Die wichtigsten Punkte sind

dabei eine genaue Prüfung der anvisierten Flächen auf vorhandene Vogelarten, eine mögliche Wiedervernässung der Moorböden, die Etablierung einer ausreichenden Menge an extensiv genutzten Flächen und Brachen in der Anlage und deren fachgerechte Nutzung und Pflege. Speziell bei Vorkommen von Arten wie Kiebitz und Feldlerche, aber auch in Bezug auf die angestrebte Verbesserung des hydrologischen Zustands des Moorkörpers sollte berücksichtigt werden, dass sich aus Gründen des Landschaftsbildes angelegte Eingrünungen mit Heckenstreifen und Baumreihen kontraproduktiv auswirken können.

1 Einleitung

Im oberbayerischen Donaumoos, dem größten Niedermoor Bayerns, wurde im Bereich der Gemeinde Berg im Gau in den Jahren 2020/2021 eine Freiflächen-Photovoltaikanlage („Solarpark Schornhof“) errichtet. Die aus zwei Teilflächen bestehende Anlage umfasst eine Fläche von insgesamt etwa 137 Hektar und ist eine der ersten Solaranlagen auf Moorboden in Bayern. Sie liegt zwischen den Ortschaften Dettenhofen, Oberarnbach und Untergrasheim.

Da seit Jahren über die Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf die Vogelwelt und andere Tiergruppen diskutiert wird (vgl. Herden et al. 2009), sollte im Rahmen des vorliegenden Gutachtens die Wirkung der Anlage auf Brut- und Gastvögel untersucht werden. Zusätzlich fanden Beobachtungen zu Amphibien, Säugetieren und anderen Gruppen statt.

1.1 Untersuchungsgebiet

Der Solarpark Schornhof befindet sich in der Gemeinde Berg im Gau (Landkreis Neuburg-Schrobenhausen), zwischen den Ortschaften Obergrasheim im Norden, Dettenhofen und Oberarnbach im Südwesten (vgl. Abbildung 1). Die Fläche liegt am südlichen Rand des Donaumooses, einem stark trockengelegten Niedermoor.

Zwischen den beiden Teilflächen der PV-Anlage und im Umfeld der Anlage befinden sich intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche, überwiegend als Acker, zumeist als Maisacker genutzt. Im Norden der Anlage liegt die Ortschaft Untergrasheim und der Neue Mooskanal, im Südwesten schließen sich die Ortschaften Dettenhofen und Oberarnbach an.

Die Flächen der Anlage selbst wurden bis 2020 ebenfalls intensiv landwirtschaftlich genutzt, überwiegend als Maisacker. Im nördlichen Teil der PV-Anlage befinden sich teils alleeartige Gehölzstrukturen an den das Gebiet vorwiegend in Nord-Süd-Richtung querenden Feldwegen. Dabei handelt es sich vorwiegend um Eichen und Eschen mit teils erheblichen Stammumfängen. Südöstlich an den südlichen Teil schließt sich ein Waldbereich an.

In den Teilflächen und zwischen den beiden Flächen befinden sich Entwässerungsgräben und Dränaugen. An dem Graben in der südlichen Teilfläche sind kleinere Abschnitte mit Schilfröhricht vorhanden.

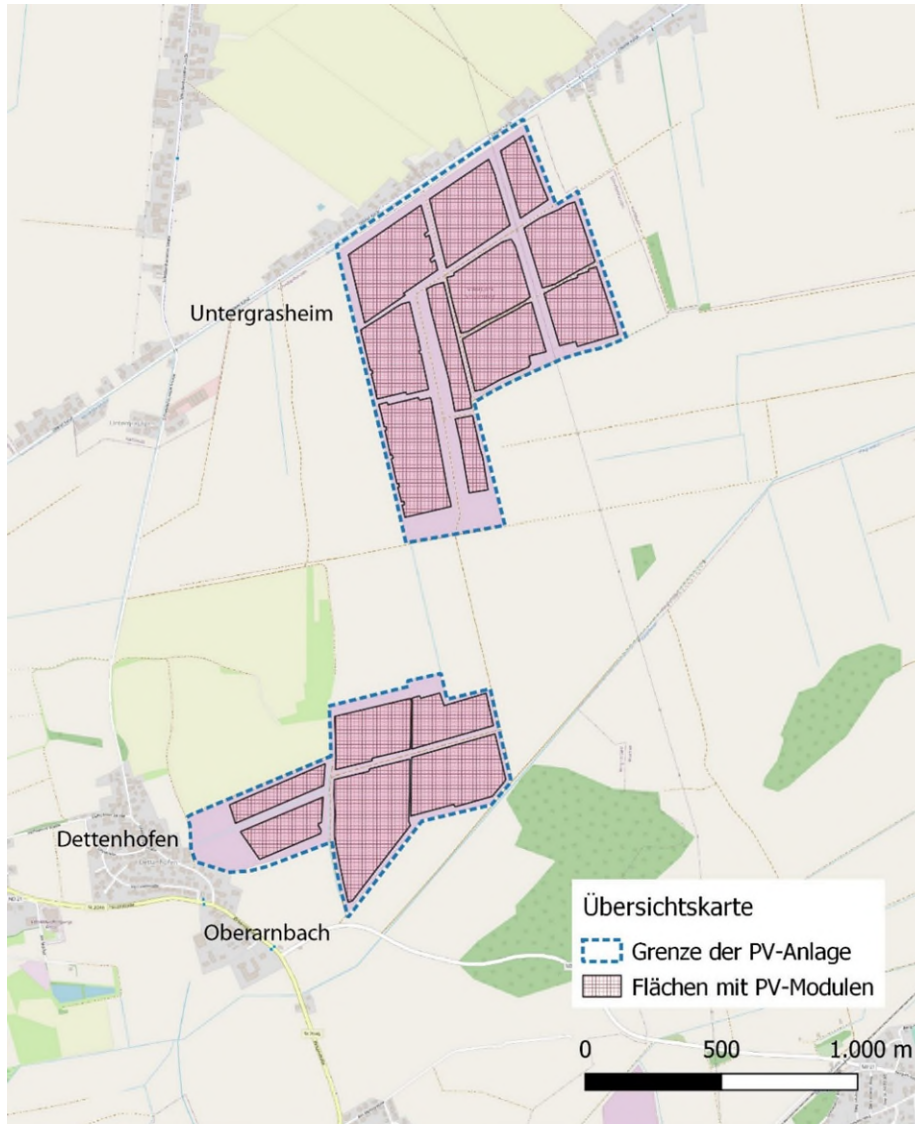


Abb. 1:
Übersichtskarte
(Datengrundlage:
OpenStreetMap)

Das Untersuchungsgebiet für die vorliegenden Erhebungen umfasst die beiden Teilflächen der PV-Anlage und umliegende Flächen bis zu einer Entfernung von etwa 300 Meter von den Zäunen der Anlage.

Zu Beginn der Erhebungen im April waren in größeren Bereichen nur die Trägersysteme für die Module vorhanden. Die PV-Module wurden dann nach und nach auf der gesamten Fläche installiert, was sich bis in den Herbst 2021 hinzog.

Die Anlage ist komplett eingezäunt, wobei jedoch darauf geachtet wurde, dass die Zäune für Tiere wie Feldhasen und andere kleinere Tiere problemlos passierbar sind. So beginnt der untere Rand des Maschendrahtzauns etwa 30 cm über dem Boden.

Eine systematische Pflege der Flächen zwischen den Modulen und außerhalb fand 2021 nicht statt. Es wurden aber gelegentlich einzelne Flächen befahren und zum Teil gemulcht. Im Herbst und Winter erfolgte in einigen Bereichen ein Umbruch von Teilen der vorher verbrachten Flächen (westliche Bereich des Südteils, Nordrand der nördlichen Fläche zum Neuen Mooskanal).

1.2 Datengrundlagen

Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Daten der Artenschutzkartierung Bayern (ASK)
- Naturschutzfachkartierung Landkreis Neuburg-Schrobenhausen (Burbach et al. 2016)
- Daten aus Wiesenbrüterkartierungen für das Donaumoos
- Ortskenntnis und Erfahrungen des Verfassers mit Erfassungen von Wiesenbrütern im Donaumoos

1.3 Kartiermethodik

1.3.1 Erfassung von Brut- und Gastvögeln

Zur Erfassung der Vogelfauna der PV-Anlage und der unmittelbaren Umgebung erfolgte - wie vom Auftraggeber vorgegeben – eine Revierkartierung mit vier morgendlichen Begehungen am 12.4., 23.4., 10.5. und 23.5.2021. Zusätzlich wurde am 1. Juni 2021 eine abendliche Erhebung durchgeführt. Die Methodik der Revierkartierung und vor allem die Einstufung der erfassten Reviere richtete sich nach Südbeck et al. (2005).

Zur Beurteilung der Bedeutung der PV-Anlage für die Nahrungssuche sowie als Rast- und Überwinterungsgebiet für Vögel wurden weitere Erhebungen in den Monaten Juli, September, November und Februar durchgeführt (29.07.2021, 22.09.2021, 11.11.2021 und 9.2.2022). Dabei wurden jeweils Art und Anzahl der beobachteten Vögel sowie die von ihnen genutzten Lebensräume festgehalten.

Bei allen Begehungen wurden die Flächen der PV-Anlage und das Umfeld (bis maximal etwa 300 Meter Entfernung vom Zaun der Anlage) langsam abgegangen und beobachtete Vogelarten mit Hilfe der Software *QField* in ein Smartphone eingetragen. Bei revieranzeigenden Verhaltensweisen sowie im Falle der Beobachtung von nahrungssuchenden Vögeln wurde auch der jeweilig genutzte Lebensraum registriert.

Die Lagegenauigkeit der Eintragungen ist dabei jedoch stark von der Entfernung der beobachteten Individuen abhängig: nahe gelegene Beobachtungen sind dabei nur von der Genauigkeit der GNSS-Funktion (= Global Navigation Satellite System) im verwendeten Smartphone begrenzt, bei größeren Entfernungen zum Beobachter musste die Entfernung geschätzt werden, allerdings unterstützt durch ein als Hintergrund verwendetes Luftbild des Gebietes.

Eine konkrete Suche nach Nestern erfolgte aus Gründen des dafür nötigen Aufwandes und möglicher Störungen nicht. Bei den Beobachtungen der Vögel wurde schwerpunktmäßig ein Fernglas 8x32, in einigen Fällen auch ein Spektiv mit verschiedenen Vergrößerungen eingesetzt.

1.3.2 Erfassung von weiteren Artengruppen

Während der durchgeführten Begehungen wurde neben der Erfassung von Brut- und Gastvögeln auch auf weitere Organismengruppen geachtet. Im Einzelnen waren dies vor allem Säugetiere (v. a. Rehe, Hasen), Amphibien (v.a. Kreuzkröte) sowie Grillen (Feldgrille und Maulwurfgrille).

Für diese Gruppen wurden keine eigenen Kartierungsgänge durchgeführt, sondern nur Beibeobachtungen während der Erfassung von Vögeln notiert. Eine vollständige Erfassung dieser Gruppen ist daher weder vorgesehen noch zu erwarten. Insbesondere bei eher nachtaktiven Arten wie der Kreuzkröte, aber auch bei Feldhasen, die normalerweise durch nächtliches Leuchten gezählt werden, kann die Erfassung daher auch nicht annähernd vollständig sein, sondern kann nur Hinweise auf die Nutzung der PV-Anlage durch die entsprechenden Arten geben.

1.3.3 Erfassung von Lebensraum- und Strukturtypen der PV-Anlage

Zur Erfassung von für Vögel wichtigen Lebensräumen innerhalb und außerhalb der PV-Anlage wurden – unterstützt durch Beobachtungen während der Geländebegehungen – auf der Basis von Luft- bzw. Satellitenbildern (*Google Earth*) und mittels Geographischer Informationssysteme (*QGIS, Manifold*) entsprechende Lebensräume digitalisiert.

1.3.4 Voraussetzungen unter denen die Arbeiten durchgeführt wurden

Mit insgesamt fünf, oder - mit der späten Begehung Ende Juli – sechs Begehungen sind die Anforderungen an eine Revierkartierung von Vögeln (sechs bis 10 Durchgänge, vgl. Südbeck et al. 2005) nicht vollständig erfüllt. Zusammen mit der zum Teil schwierigen Beobachtungssituation, da innerhalb der Anlage durch die Anordnung der PV-Module immer nur ein schmaler Bereich zwischen den Modulen überblickt werden kann, führt dies zu einer höheren Unsicherheit von Angaben zu Zahl, Status und Position von Revieren.

Zudem hielten sich während der durchgeführten Erhebungen, die ja zeitgleich mit der Installation der Anlage erfolgte, oftmals Personen und Fahrzeuge zu Aufbau- und Wartungsarbeiten innerhalb der Flächen auf, was die Beobachtungen zusätzlich erschwerte und in einigen Bereichen zeitweise sogar völlig unmöglich machte.

Aufgrund der für Revierkartierungen sehr großen Untersuchungsfläche lag der Schwerpunkt der Erfassungen bei Vögeln des Offenlandes und der halboffenen Bereiche, für welche die PV-Anlagen die größte Relevanz haben. Gehölzbewohner wurden daher möglicherweise nicht immer vollständig erfasst. Dies betrifft vor allem die alleeartigen Bestände im Nordteil der Anlage.

In diesen Gehölzbereichen ergaben sich auch Probleme bei der quantitativen Erfassung von Vogelschwärmen (vor allem Finken und Sperlinge), da eine exakte Zählung wegen der erheblichen Zahlen vielfach kaum möglich war.

Bei der Bilanzierung der Flächenanteile von Lebensräumen und Strukturen und der dafür notwendigen Digitalisierung auf der Basis von Luftbildern ergaben sich Schwierigkeiten bei der Zuordnung von verschiedenen Lebensraumtypen, da sich infolge der laufenden Arbeiten die Flächen gelegentlich durch Befahren und auch kleinere Aufschüttungen sowie durch witterungsbedingten Überstau veränderten. Die Flächenbilanzierung konnte daher nicht sehr detailliert erfolgen.

Der Erfassungsaufwand für die Revierkartierung ist vor allem im Bereich der Modulflächen sehr hoch, deutlich höher als im Offenland und eher mit Wald vergleichbar (Südbeck et al. 2005). Dadurch konnten aus Zeitgründen nicht alle Bereiche zu den tageszeitlich besten Zeiten untersucht werden.

2 Ergebnisse

2.1 Beschreibung und Bilanzierung der Lebensraum- und Strukturtypen innerhalb der PV-Anlage

Bei der Auswertung vorhandener Untersuchungen zu Freiflächen-PV-Anlagen zeigte sich, dass zu den Lebensräumen und deren Verteilung innerhalb der Anlagen leider nur wenig Angaben gemacht werden. Für eine Beurteilung der Eignung für bestimmte Vogelarten ist dies aber vielfach der entscheidende Punkt.

Auf der Basis von Luftbildern der Anlage wurde daher versucht, die für Vögel möglicherweise geeigneten und nutzbaren Lebensräume innerhalb der Anlage zu quantifizieren.

Die Ergebnisse dieser Luftbildanalyse werden in Tab. 1 und Abb. 2 dargestellt. Unter dem Begriff „Brachflächen“ sind dabei alle Freiflächen außerhalb der Modulfelder zusammengefasst, die als verbrachtes Grünland, Wildäcker oder Flächen mit Selbstbegrünung einschließlich durch Befahrung oder Überstau entstandene Rohbodenflächen, anzusprechen sind.

Nicht dabei sind Flächen, die für die Lagerung von Materialien oder Maschinen verwendet werden sowie Flächen für die Infrastruktur der Anlage (befestigte Wege, Bereiche für Wechselrichter und sonstige elektrische Anlagen).

Nicht berücksichtigt sind dabei auch die Zwischenräume der Modulreihen, die zur Fläche der PV-Module zugerechnet wurden. Dabei handelt es sich jeweils um Streifen einer Breite von etwa 3,8 Metern, die zumeist als Selbstbegrünung oder eingesätes Grünland zu bezeichnen sind. Die Breite der Modulreihen selbst beträgt etwa 5,8 Meter (bei senkrechter Projektion).

Der Begriff „Brachflächen“ wird auch im folgenden Text verwendet, obwohl darunter gänzlich verschieden geartete Flächen zusammengefasst sind, da die Alternative, eine sehr kleinteilige Erfassung der einzelnen Flächentypen, die sich während der Baumaßnahmen auch ständig änderten, aus Zeitgründen nicht möglich war.

Tab. 1: Lebensraum- und Strukturtypen des Solarparks Schornhof

Lebensraumtyp	Nordteil		Südteil		Gesamt	
	Fläche in ha	% *	Fläche in ha	%*	Fläche in ha	%
Brachflächen innerhalb der Zäune	17,0	19,3%	5,8	11,8%	22,8	16,6%
Brachflächen außerhalb der Zäune	7,1	8,1%	10,0	20,3%	17,1	12,4%
Gehölbereiche innerhalb der Zäune	2,0	2,3%	0	0,0%	2,0	1,4%
Flächen mit PV-Modulen (incl. Zwischenräumen)	57,5	65,3%	32,7	66,0%	90,2	65,5%
Flächen mit PV-Modulen (incl. Zwischenräumen), bezogen auf Flächen innerhalb der Zäune		71,3%		83,5%		75,3%
Flächen innerhalb der Zäune	80,7	91,6%	39,1	79,0%	119,8	87,1%
Gesamtfläche	88,1	100,0%	49,5	100,0%	137,6	100,0%

* Anteil an Gesamtfläche der jeweiligen Teilfläche

Während des Untersuchungszeitraums standen erhebliche Anteile der als Brachflächen bezeichneten Bereiche und ein großer Bereich der Modul-Flächen aufgrund von Staunässe unter Wasser und wurden daher vielfach auch von Enten genutzt.



Abb. 2:
Lebensräume und
Strukturen innerhalb
der PV-Anlage

2.2 Ergebnisse der ornithologischen Erfassungen

Bei den Untersuchungen zur Nutzung der PV-Anlage durch Vögel wird im Folgenden zwischen der Nutzung als Revier und Brutplatz und der Nutzung als Lebensraum für die Nahrungssuche und als Rastgebiet unterschieden.

Einige Arten wie z. B. Buchfink und Feldsperling nutzen die PV-Anlage in beiden Funktionen und sind daher unter beiden Unterpunkten zu finden.

2.2.1 Ergebnisse der Revierkartierung bei Vögeln

Bei den im Bereich der PV-Anlage brütenden bzw. möglicherweise oder wahrscheinlich brütenden Vogelarten sind grob zwei Gruppen zu unterscheiden:

- a) Arten, die ihre Reviere ganz oder zumindest teilweise im Bereich der PV-Module haben. Dabei handelt es sich vorwiegend um Bewohner von offenen und halboffenen Lebensräumen.
- b) Arten, die Bereiche innerhalb oder außerhalb der Anlage nutzen, die Modul-Flächen aber nicht in nennenswertem Umfang nutzen (Beispiele sind Gehölzbrüter im Bereich der alleearartigen Bestände, aber auch Arten wie das Blaukehlchen). Diese Artengruppe ist zwar im Bereich der Anlage zu finden, das Vorkommen ist aber eher unabhängig von den Eigenschaften oder Auswirkungen der Anlage zu sehen.

Nachfolgend werden vorrangig Ergebnisse zu Arten der unter a) geführten Gruppe näher beschrieben. Zu dieser Gruppe zählen zudem naturschutzfachlich besonders relevante und bedrohte Offenlandarten wie Feldlerche, Rebhuhn und Kiebitz.

Feldlerche

Die Feldlerche war mit 14 Revieren im Untersuchungsbereich vertreten, davon elf mit dem Status „wahrscheinlich brütend“ und drei mit dem Status „möglicherweise brütend“.

Mit einer Ausnahme lagen alle Revierzentren deutlich außerhalb der PV-Anlage (vgl. Abb. 3). Ein Revier lag jedoch zur Gänze innerhalb der südlichen Teilfläche der Anlage, im Bereich einer etwas breiteren Schneise zwischen zwei Modulfeldern; die Feldlerchen waren regelmäßig beim Singflug über der Anlage zu beobachten. Allerdings waren während eines Großteils der Beobachtungszeit die PV-Module in diesem Bereich noch nicht vollständig montiert. Eine Beobachtung des Neststandortes gelang jedoch nicht, so dass eine Brut im Modulbereich nicht sicher zu belegen, aber zu vermuten ist.

Bei weiteren zwei bis drei Revieren konnten regelmäßig Singflüge über den Randbereichen der Module beobachtet werden, die Revierzentren lagen aber mit hoher Wahrscheinlichkeit knapp außerhalb der Anlage. Auch Tröltzsch & Neuling (2013) beobachteten bei der Feldlerche, dass die engeren Brutreviere nicht im Bereich der Module lagen, obwohl vielfach Singflüge über den Modulen erfolgten.

Der Lage der Revierzentren nach zu urteilen, zeigt die Feldlerche gegenüber den PV-Modulen eine deutlich höhere Toleranz als gegenüber Gehölzstrukturen. Gegenüber letzteren betragen die Abstände zu den Revierzentren meist mehr als 100 Meter.



Abb. 3:
Reviere der Feldlerche im Jahr 2021

Wiesenschafstelze

Insgesamt fanden sich im Untersuchungsgebiet sieben Reviere der Wiesenschafstelze. Alle Reviere lagen außerhalb oder in den Randbereichen der PV-Anlage (vgl. Abb. 4). Bei fast allen Revieren konnten regelmäßig Tiere beobachtet werden, die im Randbereich der Anlage auf den Modulen oder auf dem Zaun saßen, oder auch Teile der Anlage überflogen. Eine Nahrungssuche zwischen den Modulen konnte jedoch nicht nachgewiesen werden.

Es ist daher anzunehmen, dass Ränder der Modulbereiche als Sitzwarten in die Reviere integriert werden, eine wesentliche Nutzung jedoch allenfalls in den randlichen Brachflächen stattfindet.



Abb. 4:
Reviere der Wiesenschafstelze im Jahr 2021

Blaukehlchen

Das Blaukehlchen war mit insgesamt vier Revieren im Gebiet vertreten, je zweimal in der Lebensraumklasse „Brachflächen außerhalb“ und „innerhalb der Zäune“ (vgl. Tab. 1 und Abb. 5). Dabei lagen drei Reviere im Bereich von Gräben mit kleineren Röhrichtbeständen im südlichen Teilgebiet der Anlage. Ein weiteres Revier befand sich in der Südwestecke des nördlichen Teilgebietes an einem kaum erkennbaren Graben mit Gebüsch.

Bei allen vier Revieren war keinerlei Nutzung der Bereiche mit PV-Modulen, auch nicht als Singwarte, erkennbar. Die Nahrungssuche erfolgte – soweit bei der eher versteckt lebenden Art erkennbar – im Bereich der Brachflächen an Gräben und der umliegenden landwirtschaftlichen Flächen.



Abb. 5:
Reviere des Blaukehlchens im Jahr 2021

Dorngrasmücke

Von der Dorngrasmücke waren sechs Reviere im Gebiet vorhanden (vgl. Abb. 6). Drei Reviere lagen im nordwestlichen Rand der südlichen Teilfläche der Anlage. Die Dorngrasmücken profitierten hier vor allem von der Kombination eines Rapsackers, der sich nördlich an die Anlage anschloss, einer größeren Brachfläche im Westen und der Nutzung der Umzäunung der PV-Anlage als Singwarte.

Im Bereich der nördlichen Teilfläche lagen zwei Reviere innerhalb der PV-Anlage. Genutzt wurden dabei im Norden ein etwas breiterer Brachestreifen mit Einzelgehölzen entlang eines Weges und im Süden eine größere Brachfläche. Im letzteren Falle wurde regelmäßig PV-Module und Umzäunung als Singwarten genutzt.



Abb. 6:
Reviere der Dorngrasmücke im Jahr 2021

Bluthänfling

Der Bluthänfling wurde zwar an mehreren Stellen im Untersuchungsgebiet beobachtet, ein sicheres Revier konnte jedoch nur im Ostrand des Nordteils zugewiesen werden (vgl. Abb. 7). Die Vögel saßen mehrmals auf dem Zaun und auf den randlichen Modulen. Hinweise auf Neststandorte gelangen nicht. Tröltzsch & Neuling (2013) fanden in Brandenburg Nester des Bluthänflings auf den Trägern der Module.



Abb. 7:
Reviere des Bluthänflings im Jahr 2021

Goldammer

Die Goldammer war im Gebiet mit 12 Revieren vertreten (drei Reviere Status „A“, neun Reviere Status „B“; vgl. Abb. 8). Alle Reviere lagen erwartungsgemäß im Bereich von Einzelgehölzen, in einem Falle auch im Bereich eines Wildackers (Teil einer Brachfläche, Nordrand der südlichen Teilfläche).

Für die Nahrungssuche wurden v.a. die vorhandenen Brachestreifen und Grabenränder genutzt. Der Bereich der PV-Module wurde - soweit erkennbar – nur als Singwarte genutzt, ebenso der Zaun der Anlage.



Abb. 8:
Reviere der Goldammer im Jahr 2021

Rebhuhn

Vom Rebhuhn konnten 2021 zwei Reviere nachgewiesen werden. Beide Reviere lagen zwischen den beiden Teilbereichen der PV-Anlage in dem intensiv landwirtschaftlich als Acker genutzten Bereich, der für eine Erweiterung der PV-Anlage vorgesehen ist (vgl. Abb. 9).

Vor allem beim südlicher gelegenen Revier ist eine Nutzung der Brachflächen der südlichen PV-Teilfläche denkbar, ebenso auch eine Nutzung als Nahrungshabitat und Deckungsfläche im Winterhalbjahr. Es erfolgten jedoch keine derartigen Beobachtungen.

Das Rebhuhn ist deutlich toleranter als andere Offenlandarten gegenüber Sichthindernissen und bevorzugt sogar deckungsbietende Strukturen wie Felddraine, kleinere Gebüsche und Grabenränder. Die Art dürfte daher sehr wahrscheinlich auch innerhalb oder zumindest in den Randbereichen der PV-Anlage leben können, sofern geeignete Strukturen wie extensives Grünland, Brachestreifen oder kleinere(!) Gehölze vorhanden sind.



Abb. 9:
Revier des Rebhuhns
im Jahr 2021

Wachtel

Die Wachtel konnte an zwei Stellen je einmal rufend nachgewiesen werden: Einmal in einer ausgedehnten Brache innerhalb der nördlichen Teilfläche und einmal in einem Rapsfeld angrenzend an die südliche Teilfläche (vgl. Abb. 10). Da dies die einzigen Beobachtungen zur Wachtel im Gebiet sind, sind nähere Aussagen zur Nutzung der PV-Anlage durch die Art kaum möglich.

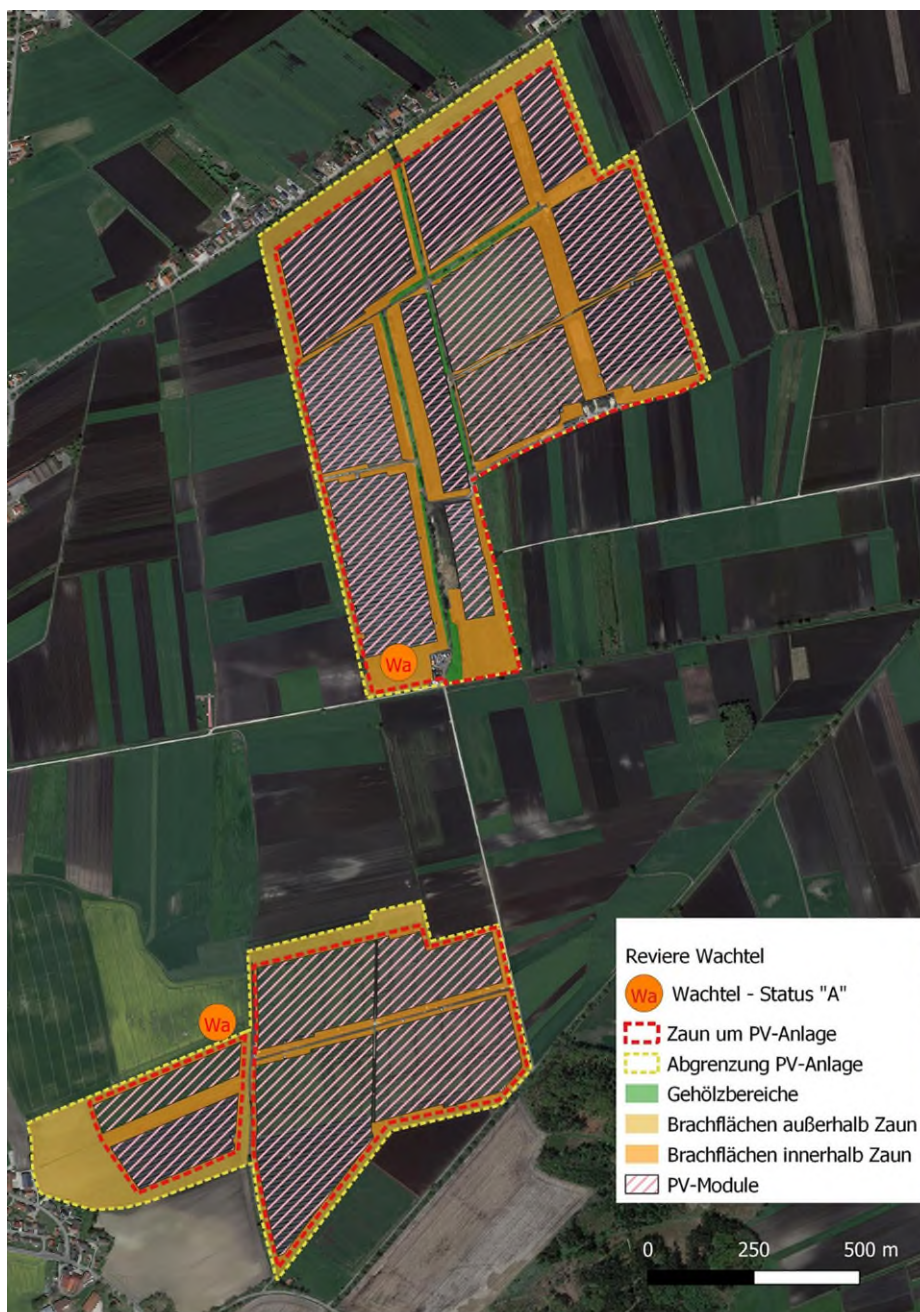


Abb. 10:
Revier der Wachtel im
Jahr 2021

Jagdfasan

Der Fasan konnte im Bereich des Untersuchungsgebietes häufig beobachtet werden. Dabei lag die Zahl der Nachweise in und um die nördliche Teilfläche des Solarparks deutlich höher, was vermutlich zumindest zum Teil auf eine höhere Strukturvielfalt mit Gehölzen innerhalb der Anlage zurückzuführen ist. Die Flächen des Solarparks wurden regelmäßig genutzt und dürften für die Jagdfasane sogar günstiger als die intensiv genutzten Agrarflächen außerhalb sein. Während außerhalb der Anlage zu meist Einzeltiere beobachtet wurden, konnte in der Anlage am 9.2.2022 sogar eine Gruppe von 23 Tieren festgestellt werden.

Im Gegensatz zu den anderen Arten sind in Abb. 11 keine Reviere dargestellt, da dies aufgrund des speziellen Paarungs- und Brutverhaltens (Harempolygynie) des Fasans nicht wirklich sinnvoll ist.

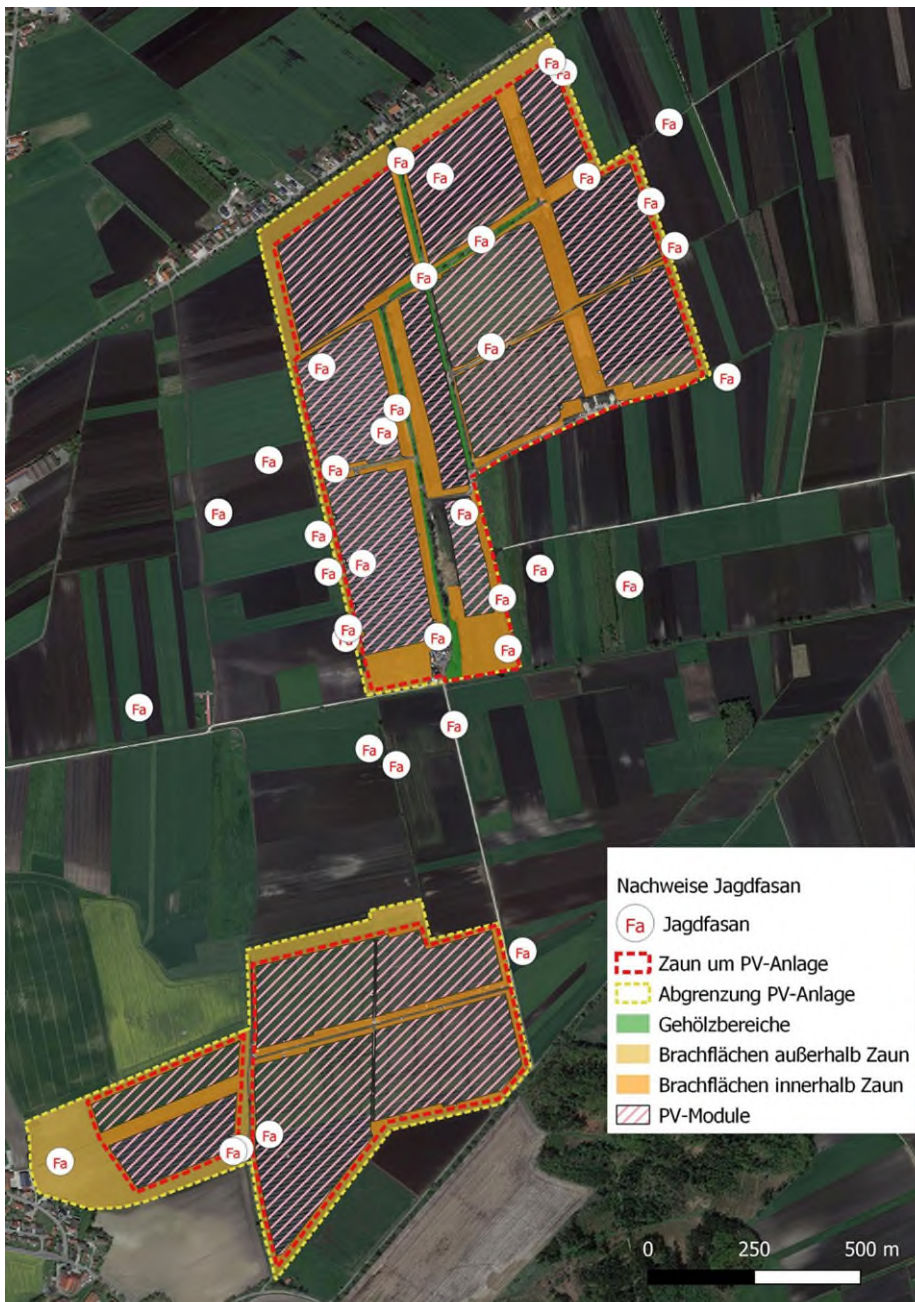


Abb. 11:
Nachweise des Fasans
im Jahr 2021

Kiebitz

Der im Donaumoos weit verbreitete, aber jeweils nur mit wenigen Brutpaaren vertretene Kiebitz, hatte 2021 ein bis zwei Reviere im Nordosten der PV-Anlage. Am 12. April konnte ein Weibchen auf einem unbestellten Acker auf dem Nest sitzend maximal etwa 50 Meter von der PV-Anlage entfernt (in dem Fall Modulbereich) beobachtet werden. Ein weiteres Revier bestand möglicherweise etwas weiter südlich. Bei den späteren Begehungen konnten an diesen Stellen keine Kiebitze mehr vorgefunden werden, was auf Aufgabe oder Prädation des Nestes schließen lässt. Ein mögliches Nachgelege erfolgte dann etwa 250 Meter östlich der Anlage.

Am 1. Juni war ein Kiebitz innerhalb der Anlage im Bereich einer überstauten Brachfläche mit Balzflug zu beobachten. Spätere Beobachtungen erfolgten hier nicht. In Abb. 12 ist diese Beobachtung mit Status „A“ dargestellt, doch dürfte es sich nicht um ein tatsächliches Revier gehandelt haben, da ähnliche kurzzeitige Balzflüge bei Kiebitzen regelmäßig auch in eher ungeeigneten Bereichen zu beobachten sind, vor allem in fortgeschrittener Brutzeit.

Die Kiebitzbrut in der Nähe der PV-Anlage zeigt bei diesem Paar ein relativ geringes Abstands- oder Vermeidungsverhalten gegenüber der PV-Anlage, deutlich geringer als gegenüber Waldbereichen oder Gebäuden. Ursache davon könnte im konkreten Fall Brutplatztradition, geringere Kulissenwirkung während des Aufbaus der Anlage oder tatsächlich ein abgeschwächtes Vermeidungsverhalten gegenüber PV-Anlagen (Modulen) sein. Eine kurze Beobachtung aus dem Frühjahr 2022 (24.3.), die auf Reviere des Kiebitzes an fast identischer Stelle wie 2021 hinweist, deutet zumindest auf ein geringes Vermeidungsverhalten gegenüber PV-Anlagen hin. Für genauere Aussagen dazu wären zwingend detailliertere Untersuchungen notwendig.

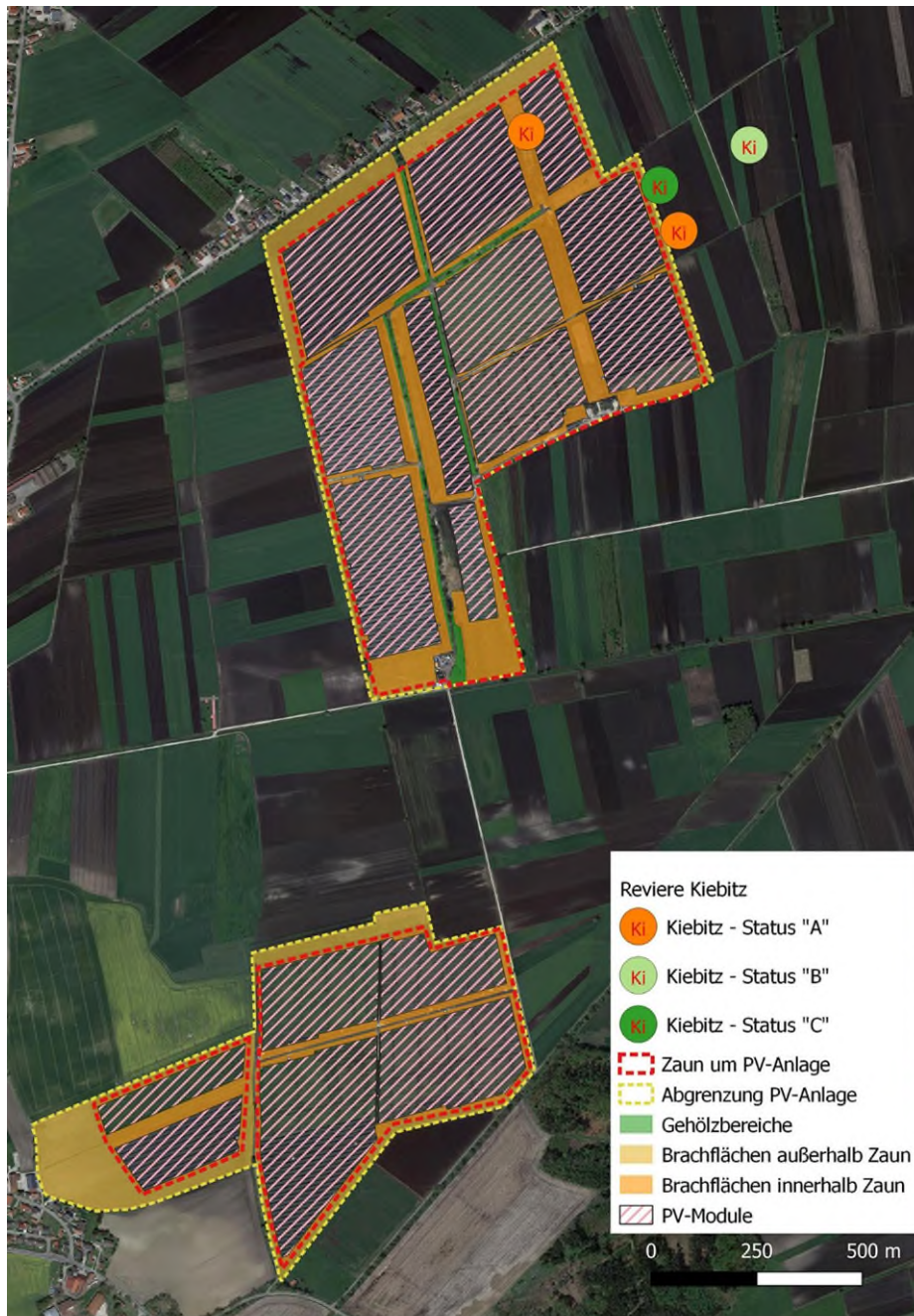


Abb. 12:
Reviere des Kiebitzes
im Jahr 2021

Bachstelze und Hausrotschwanz

Bachstelze und Hausrotschwanz sind vermutlich die einzigen Arten, die 2021 im direkten Bereich der PV-Module brüteten (vgl. Abb. 13). Allerdings waren beide Arten nur mit sehr geringen Zahlen anwesend, was in gewissem Gegensatz zu Beobachtungen von Tröltzsch & Neuling (2013) in Brandenburg steht, wo die Arten relativ häufig im Bereich der Module brüteten und die Nester unter anderem an den Gestellen der Module anlegten. Dies liegt möglicherweise daran, dass der Solarpark Schornhof erst 2021 entstanden ist.



Abb. 13:
Reviere von Bachstelze und Hausrotschwanz im Jahr 2021

In den Abbildungen 14 und 15 sind weitere Nachweise (nur Status „B“ und „C“) von Vogelarten dargestellt. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um an Gehölzen brütende Arten. Ein großer Teil dieser Arten nutzt die Flächen des Solarparks nur in geringem Umfang. Auch dürften die meisten dieser Arten schon vor der Anlage des Solarparks in diesem Bereich vorhanden gewesen sein.

Ausnahmen sind möglicherweise die Stockente und der Sumpfrohrsänger, die vielleicht von der Anlage des Solarparks profitierten, im Falle von der Stockente durch das Entstehen von Wasserflächen infolge von Staunässe und beim Sumpfrohrsänger durch Flächen mit Hochstauden.



Abb. 14: Nordteil des Solarparks mit Nachweisen von vorwiegend Gehölzbrütern

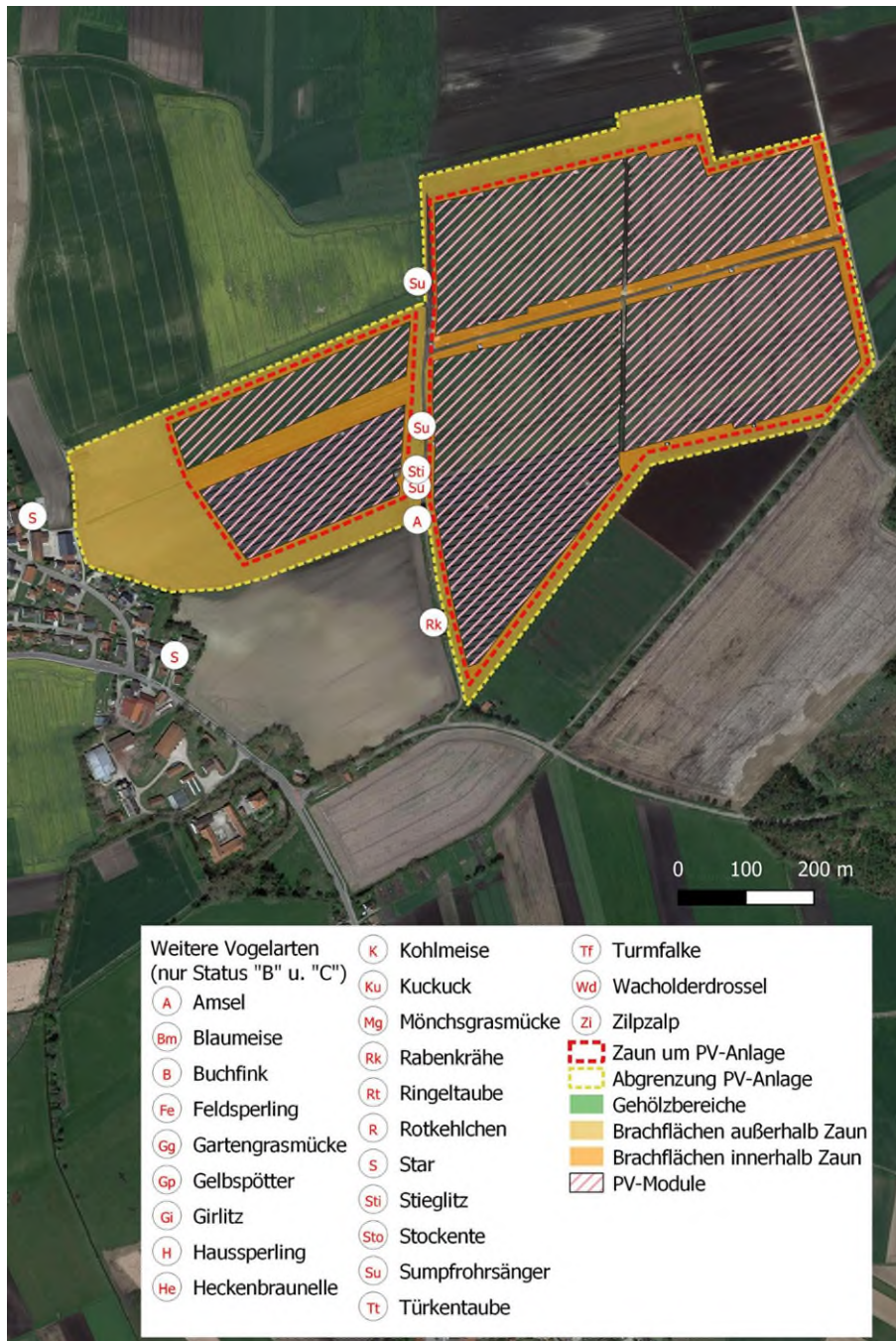


Abb. 15:
Südteil des Solarparks
mit Nachweisen von
vorwiegend Gehölzbrü-
tern

In Tabelle 2 werden alle im Untersuchungsgebiet (bestehende PV-Anlage plus unmittelbare Umgebung) als brütend oder möglicherweise brütend nachgewiesenen Arten aufgelistet. Dabei wird bei relevanten Arten jeweils angegeben, ob sie im Bereich der Erweiterungsflächen tatsächlich nachgewiesen sind.

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet brütende oder möglicherweise brütende Vogelarten

Artnamen	RLB 2016	RLD 2021	Brutpaare (Kat. B u. C)		Bemerkung
			in PV	außerhalb	
Amsel	*	-	3	>1	Brutvogel in Gehölzbereichen innerhalb der Anlage sowie in Siedlung Untergrasheim
Bachstelze	*	-	1	-	Brutvogel im Südteil, regelmäßig auf Modulen sitzend
Baumpieper	2	V	-	1 (A)	ein mögliches Revier in Umgebung (Kurzumtriebsplantage)
Blauehlchen	*	*	2	2	Vier Reviere, siehe Text und Karte!
Blaumeise	*	-	2	-	Brutvogel in Gehölzbereichen
Bluthänfling	2	3	1 (Grenzbereich)		Möglicherweise weitere Reviere; vorwiegend Nutzung von Brachebereichen um Zaun; auch sitzend auf Modulen beobachtet
Buchfink	*	-	>=3	1	Brutvogel in Gehölzbereichen im Nordteil
Dorngrasmücke	V	-	3	2	Siehe Text und Karte! Nutzung von Randbereichen mit Brachen und Zaun/Module als Singwarten
Eichelhäher	*	-	?		Möglicher Brutvogel, Einzelbeobachtungen
Elster	*	-	-		Brutvogel in Siedlungsbereichen im Norden und Südosten
Feldlerche	3	3	1	10	Siehe Text und Karte! Ein Revier innerhalb Südteil, Brutplatz nicht bekannt.
Feldsperling	V	V	>=1	?	Spärlicher Brutvogel in Nordteil der Anlage, häufiger Brutvogel in Siedlungsbereichen. Regelmäßige Nutzung des Nordteils (Einflug aus Untergrasheim), v. a. der Brachebereiche, z. T. auch zwischen Modulreihen.
Gartengrasmücke	*	-	-	>=1	Brutvogel an Gehölzen an Neuem Mooskanal, keine Nutzung der Anlage.
Gelbspötter	3	-	-	2	Brutvogel an Gehölzen an Neuem Mooskanal, keine Nutzung der Anlage.
Girlitz	-	-	-	?	Vermutlich Brutvogel im Siedlungsbereich von Untergrasheim.
Goldammer	*	V	9 in Randbereichen		Siehe Text und Karte! Reviere in Randbereichen mit Einzelgehölzen; Nutzung von Zaun und Modulen (eher selten) als Singwarten
Grünfink	*	-	-		Vermutlich kein Brutvogel, aber regelmäßig Beobachtungen in Gehölzbereichen
Hausrotschwanz	*	-	-	1	Revier innerhalb des Südteils, Module werden häufig als Singwarten genutzt (vgl. Trötsch & Neuling 2013); Nestbereich unbekannt.
Hausperling	V	V	-	?	Möglicherweise auch Brutvogel in Anlage, zahlreicher Einflug aus Siedlungsbereich Untergrasheim
Heckenbraunelle	*	-	1	-	Brutvogel in Gehölzbereich des Nordteils
Jagdfasan	*	-	>=3 (Reviere)	>=1 (Reviere)	Angabe von Brutpaaren wegen Harempolygynie nicht sinnvoll; Reviere in Randbereichen mit Brachflächen; regelmäßige Beobachtungen innerhalb der Anlage und unter Modulen
Kiebitz	2	2	-	2	Siehe Text und Karte! Nest knapp außerhalb der Anlage im Nordosten der PV-Anlage;

Artname	RLB 2016	RLD 2021	Brutpaare (Kat. B u. C)		Bemerkung
			in PV	außer- halb	
Kohlmeise	*	-	-	2	Brutvogel in Gehölzbereichen des Nordteils
Kuckuck	V	3	-	1	Revier südöstlich der nördl. PV-Anlage; auch in PV-Anlage auf Zaun und Modulen sitzend beobachtet
Mäusebussard	*	-	-		häufiger Nahrungsgast, sitzt regelmäßig auf PV-Modulen
Mönchsgras- mücke	*	-	2	>=1	Brutvogel in Gehölzbereichen des Nordteils und in Gehölzen am Neuen Mooskanal
Rabenkrähe	*	-	>=1	2	Brutvogel in Gehölzbereichen; häufiger Nahrungsgast, regelmäßig auf Modulen und Zäunen sitzend
Rebhuhn	2	2	-	2	Siehe Text und Karte! Reviere im Bereich zwischen beiden Teilflächen (mögliche Erweiterungsfläche)
Ringeltaube	*	-	1	-	Brutvogel in Gehölzbereichen des Nordteils; regelmäßige Beobachtungen, auch auf Modulen sitzend
Rotkehlchen	*	-	1	-	Brutvogel in Gehölzbereichen des Nordteils
Star	*	3	>=1	? zahl- reich in Siedlung	Brutvogel in Gehölzbereichen des Nordteils; zahlreicher und häufiger Nahrungsgast auf Brachflächen; regelmäßige Flüge zur Nahrungssuche während der Fütterungszeit der Jungen zwischen Brutplätzen im Siedlungsbereich Untergrasheim und Modulbereichen; Nahrungssuche auch häufig unter Modulen, vermutlich wegen höherer Bodenfeuchte
Stieglitz	V	-	>=1		Brutvogel in Gehölzbereichen; Nahrungssuche regelmäßig in Brachflächen (v.a. im Westen des Südteils), auch in größerer Zahl (v.a. nach Brutzeit)
Stockente	*	-	-	?	Unklar, ob tatsächlich brütend; regelmäßig in überstauten Bereichen und an Gräben
Sumpfrohrsän- ger	*	-	4		Brutvogel in Randbereichen mit Röhricht und Hochstauden
Türkentaube	*	-	-	1	Brutvogel in Siedlungsbereich Untergrasheim; Nahrungsgast am Nordrand des Nordteils in Brachflächen
Turmfalke	*	-	-	1	Brutvogel mit 1-2 Paaren in Randbereichen; regelmäßiger Nahrungsgast in beiden Teilflächen, sitzt häufig auf Modulen
Wacholder- drossel	*	-	>=1	>2	Brutvogel in Gehölzbereichen des Nordteils und in Randbereichen im Norden (Gehölze an Neuem Mooskanal)
Wachtel	3	V	1 (A)	1 (A)	Zwei Rufnachweise in Brachfläche im Nordteil und in Rapsfeld bei Südteil;
Wiesenschaf- stelze	*	-	-	7	Siehe Text und Karte! Brutvogel in Umgebung, regelmäßig auch in Randbereichen der Anlage und sitzend auf Zaun und Modulen zu beobachten
Zilpzalp	*	-	3	-	Brutvogel in Gehölzbereichen des Nordteils

2.2.2 Ergebnisse der Beobachtungen von Lebensraumnutzung von Vögeln für Nahrungssuche und Rast

In der Tabelle 3 werden die Beobachtungen zur Lebensraumnutzung von Vögeln im Bereich der Anlage und der unmittelbaren Umgebung zusammengestellt. Bei Brutvögeln werden nur Beobachtungen außerhalb der Brutzeit während der Erhebungen im Herbst und im Winter dargestellt.

Bei vielen Arten, insbesondere bei nur wenige Male beobachteten Arten, kann kein spezifisch genutzter Lebensraum angegeben werden.

Bei den Beobachtungen außerhalb der Brutzeit waren vor allem die großen Schwärme von Finken (Buchfink und Bergfink) mit deutlich mehr als 100 Individuen auffallend. Die Finken hielten sich oftmals mit Feldsperlingen im Bereich der zentralen Baumreihen im Nordteil auf und nutzten vorwiegend die benachbarten Brachstreifen vor den Modulen. Auch Stieglitze konnten in größeren Trupps bei der Nahrungssuche in größeren Brachflächen beobachtet werden (v. a. Brachfläche außerhalb des Zauns im Westen des Südteils).

Tab. 3: Im Untersuchungsgebiet als Durchzügler oder an vier Terminen außerhalb der Brutzeit (s. Abschn. 1.3.1) in den PV-Teilflächen Nahrung suchende oder rastend beobachtete Vogelarten

Artname	RLB 2016	RLD 2021	Bemerkung
Amsel	*	-	Einzelbeobachtungen in Gehölzbereichen, gelegentlich in Brachflächen
Bachstelze	*	-	Einzelbeobachtungen
Baumfalke		3	Einzelbeobachtungen
Bergfink	*		Im Winter zusammen mit Buchfinken in Gehölzbereichen im Nordteil, Nutzung von Brachflächen in der Nähe der Baumreihen, max. etwa 20 Individuen
Blaumeise	*	-	Winterbeobachtungen in Gehölzbereichen des Nordteils
Bluthänfling	2	3	Einzelbeobachtung 11.11.21 in Umgebung
Braunkehlchen	1	2	Durchzügler (24.4. u. 10.5., v. a. Rapsfeld und Brachen)
Buchfink	*	-	Wintergast mit insgesamt deutlich mehr als 100 Individuen in Schwärmen mit Bergfinken und Feldsperlingen, vorwiegend in Gehölzbereichen im Nordteil; v. a. Nutzung der gehölznahen Brachflächen, z. T. auch zwischen Modulreihen; sitzen gelegentlich auch auf Modulen
Buntspecht	-	-	Einzelbeobachtung Winter (11.11.) in Gehölzbereich Nordteil
Eichelhäher	*	-	Mehrere Einzelbeobachtungen von September bis Februar in Gehölzbereichen im Nordteil
Elster	*	-	Einzelbeobachtung Nordteil
Feldsperling	V	V	Regelmäßiger Gast außerhalb Brutzeit mit Trupps von bis zu 50 Individuen in Schwärmen mit Buch- und Bergfinken, vorwiegend in Gehölzbereichen im Nordteil; v. a. Nutzung der gehölznahen Brachflächen,
Goldammer	*	V	Im Februar vereinzelt im Nordteil im Bereich von Gehölzen (max. 7 Individuen am 9.2.); Nutzung von Brachflächen innerhalb
Graureiher	V	-	Einzelbeobachtung
Grünfink	*	-	Einzelbeobachtung 11.11.21, 5 Individuen Gehölzbereich Nordteil
Jagdfasan	*	-	Im Winterhalbjahr recht zahlreich innerhalb der PV-Anlage, v.a. im Nordteil mit Gesellschaften von bis zu 23 Tieren; im Bereich von Gehölzen, aber auch unter Modulen. In PV-Anlage zahlreicher als außerhalb.
Kohlmeise	*	-	Mehrere Beobachtungen im Februar in Gehölzbereichen des Nordteils
Kolkrabe	*		Einzelbeobachtung 9.2.22
Kornweihe	0	1	Einzelbeobachtung außerhalb 9.2.22
Mäusebussard	*	-	Regelmäßige Beobachtungen auch außerhalb Brutzeit, mehrmals sitzend auf Zaun oder Modulen; keine Beobachtungen von Jagdverhalten innerhalb der Anlage.
Misteldrossel	*	-	Einzelbeobachtung außerhalb; Brutvogel in Wald im Südosten
Nilgans			2 Individuen 9.2.22 innerhalb Nordteil, vermutlich von überstautem Bereich auffliegend
Rabenkrähe	*	-	Regelmäßig auch außerhalb Brutzeit, sitzen oft auf Modulen; Nahrungssuche in Brachflächen in der Anlage
Raubwürger	1	1	Einzelbeobachtung 9.2.22 auf Zaun des Südteils (Ansitzwarte)
Ringeltaube	*	-	Nur Einzelbeobachtung 22.9. in Gehölzbereich Nordteil
Rohrhammer	*	-	Einzelbeobachtung 5 Ind. Röhrichtstreifen Südteil 9.2.22
Rohrweihe	*	-	Mehrere Beobachtungen außerhalb der Anlage in Brutzeit
Rostgans	*	-	Einzelbeobachtung 1.6., 2 Ind. fliegend innerhalb Nordteil

Artname	RLB 2016	RLD 2021	Bemerkung
Rotmilan	V	V	Einzelbeobachtung Überflug
Schwarzmilan	.*	-	Überflug 24.4. und 1.6.
Schwarzspecht	*	-	Einzelbeobachtung 22.9. im Nordteil in Gehölzbereich (Allee)
Sperber	*	-	11.11.21 und 9.2.22 im Nordteil bei Jagd auf Finken- und Sperlingsschwärme
Star	*	3	häufiger und zahlreicher Nahrungsgast; regelmäßige Flüge von Siedlungsbereich Untergrasheim in Bereiche mit Modulen während Brutzeit zur Nahrungssuche zwischen und unter Modulen; Trupps mit bis zu 50 Ind. bei Nahrungssuche auf Brachflächen außerhalb und innerhalb der Anlage
Stieglitz	V	-	Regelmäßig auf Brachflächen im Süd- und Nordteil zur Nahrungssuche (ca. 30 Ind. 11.11. Südteil, ca. 25 Ind. Nordteil auf Brache)
Stockente	*	-	22.9. ca. 100 Ind. Überstau zwischen Modulen; 11.11.21 50 Ind. Überstau zwischen Modulen, 9.2.22 ca. 30 Ind. Überstau zw. Modulen; jeweils im Nordteil
Straßentaube	*	-	Einzelbeobachtung
Turmfalke	*	-	Regelmäßig auf Modulen sitzend, z.T. mit Beute; keine Beobachtungen der Jagd innerhalb der Anlage
Turteltaube	2	2	29.7.21 vier Ind. auf Zaun im Südteil
Wacholderdrossel	*	-	Max. 42 Ind. am 9.2.22 im Nordteil
Weißstorch	*	V	Einzelbeobachtung 1.6.21 außerhalb, Nahrungssuche
Wiesenpieper	1	2	Einzelbeobachtung, außerhalb
Zaunkönig	*	-	Einzelbeobachtung 9.2.22 Gehölzbereich Nordteil

2.3 Ergebnisse der Beobachtungen weiterer Artengruppen

2.3.1 Beobachtungen von Säugetierarten

Die Beibeobachtungen von Säugetierarten bei den Vogelerhebungen zeigen, dass die Flächen innerhalb des Zauns regelmäßig von Feldhasen und auch Rehen genutzt werden (vgl. Abb. 16). Gegenüber den umliegenden Flächen ist zumindest auf den ersten Blick kein relevanter Unterschied der Nutzungshäufigkeit zu erkennen.



Abb. 16:
Nachweise von Säugetieren im Untersuchungsgebiet 2021/22

Beim Feldhasen sind aufgrund der Konstruktion der Zäune (Lücke über Boden) ohnehin kaum Probleme mit dem Zaun zu erwarten. Bei den Rehen könnte dies zumindest in der Theorie anders sein, doch sind auch Rehe häufig innerhalb des Zauns zu beobachten. Allerdings standen während der Bauphase oftmals Tore offen, somit waren Flächen in der Anlage problemlos erreichbar. Zudem dürften Rehe problemlos auch unter dem Zaun durchschlüpfen können.

Sowohl Rehe als auch Feldhasen waren regelmäßig zwischen und auch unter den Modulen zu beobachten.

2.3.2 Beobachtungen von Amphibienarten

Bei den Erfassungen zur Vogelwelt wurden als Beibeobachtungen auch Amphibienarten nachgewiesen. Grünfrösche (wohl Teichfrösche) konnten an einem Entwässerungsgraben im Süden des nördlichen Teils der Anlage und in Staunässepfützen im Nordteil beobachtet werden.



Abb. 17:
Nachweise von Amphibienarten im Jahr 2021

Naturschutzfachlich deutlich interessanter ist der Nachweis der im Donaumoos relativ verbreiteten, in Bayern aber stark gefährdeten Kreuzkröte (*Epidalea calamita*). Die Kreuzkröte profitierte 2021 im Untersuchungsgebiet eindeutig von durch Staunässe verursachten Pfützen und von durch Baustellenfahrzeugen entstandenen Fahrspuren, die aufgrund von Starkregenereignissen über lange Zeit vorhanden waren.

Die in Abb. 17 dargestellten Nachweise stellen dabei sicher nur einen kleinen Teil der Vorkommen im Untersuchungsgebiet dar, da die Art akustisch relativ schwer zu orten ist und keine systematische Suche nach Kaulquappen oder Hüpferlingen erfolgte. Letztere konnten im Westrand des Nordteils in größerer Zahl nachgewiesen werden.

2.3.3 Beobachtungen von Grillenarten

Während der Vogelkartierungen wurde zusätzlich auch auf das Vorkommen von Grillen geachtet. Dabei konnte im Gebiet nur die Feldgrille nachgewiesen werden, Beobachtungen der durchaus möglichen Maulwurfsgrille erfolgten nicht.

Die Feldgrille wurde 2021 nur im Bereich der südlichen Teilfläche der PV-Anlage festgestellt. Es handelte sich jeweils um nur kleine Bestände mit maximal fünf rufenden Individuen (vgl. Abb. 18).

Weitere Nachweise von Heuschreckenarten waren aufgrund der Erhebungszeiten und Daten nicht zu erwarten und es wurde auch nicht speziell nach Heuschrecken gesucht.



Abb. 18:
Nachweise von Feldgrillen im Jahr 2021

3 Diskussion der Ergebnisse

Zu den möglichen Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Vögel und andere Organismengruppen gibt es seit Jahren intensive Diskussionen (vgl. Herden et al. 2009).

In Tabelle 4 sind die wichtigsten möglichen Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf die Vogelwelt zusammengestellt (verändert und ergänzt nach Herden et al. 2009 und Bennun et al. 2021). Im konkreten Fall vorhandene Auswirkungen werden dann im weiteren Text diskutiert. Weitere, eher das Verhalten von Tieren betreffende Auswirkungen, wie beispielsweise Veränderungen von Räuber-Beute-Beziehungen (Zusammenstellung bei Chock et al. 2021) wären zwar denkbar, jedoch nur mit sehr großem Aufwand untersuchbar.

Tab. 4: Denkbare Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf die Vogelwelt

Mögliche Auswirkungen	Kurzbeurteilung der tatsächlichen Auswirkung im Falle des Solarparks Schornhof
<u>Lebensraumverlust</u> Flächenumwandlung und Flächeninanspruchnahme bewirken allgemeinen Verlust und Veränderung von Lebensräumen. Weitere Flächenverluste entstehen für Offenlandarten wie Kiebitz und Feldlerche durch Sichthindernisse (Kulissenwirkung oder Silhouetteneffekt).	Auswirkungen waren zwar im direkten Vorher-Nachher-Vergleich nicht mehr untersuchbar, jedoch legt die Verteilung der Reviere typischer Feldvogelarten wie Feldlerche und Schafstelze nahe, dass Feldvogelarten ihren Lebensraum im Bereich der Modulfelder geräumt haben. Abstandsverhalten der Offenlandbrüter jedoch geringer als gegenüber geschlossenen Gehölzreihen und Waldrändern
<u>Direkte Verluste</u> Verlust von Tieren und deren Entwicklungsformen während der Baumaßnahmen durch Kollisionen mit Baufahrzeugen und Zerstörung von Gelegen	Auswirkungen nicht mehr untersuchbar, da für das Gelände des Solarparks keine Vorerhebungen vorhanden
<u>Zerschneidung von Verbundbeziehungen</u> und Barrierewirkungen durch Zäune und ähnliche Bauwerke	Barrierewirkungen durch Einzäunung sind bei Säugetieren (Niederwild) möglich, werden durch entsprechende Gestaltung der Zäune für kleinere Tiere (Lücke zwischen Zaun und Boden) vermieden.
<u>Störung durch Reflexionen/Blendwirkung</u> an Modulen oder Metallgestängen	Nach Herden et al. (2009) keine belastbaren Hinweise vorhanden; im konkreten Fall 2021 ebenfalls keine Hinweise, aber nicht speziell untersucht
<u>Mögliche Kollisionen von Vögeln mit den PV-Modulen</u> aufgrund von Verwechslungen mit Wasserflächen oder durch Spiegelung (ähnlich wie bei Glasfassaden)	Herden et al. (2009) vermuten kein erhöhtes Mortalitätsrisiko für Vögel. Zu durchaus anderen Ergebnissen kamen Kagan et al. (2014) in Kalifornien, die Hinweise auf Anflüge von Wasservögeln und anderen Arten an PV-Modulen fanden. Kosciuch et al. (2020) werteten Studien aus dem Südwesten der USA aus und fanden ebenfalls Hinweise auf Verluste durch Anflüge, konnten aber keine Aussagen zum Mechanismus machen. Hinweise auf Verluste durch Anflüge finden sich auch für PV-Anlagen in Südafrika (Visser et al. 2019). 2021 ergaben sich keine Hinweise, es erfolgten jedoch keine – durchwegs wünschenswerten - speziellen Untersuchungen zu diesem Thema.
<u>Verbesserung der Lebensraumbedingungen</u> für einige Artengruppen durch Entstehung ungenutzter Bereiche und neuer Strukturen	Verbesserung durch Anlage von ungenutzten Bereichen und Extensivierung der Gesamtfläche sowie möglicherweise durch Entstehung neuer Singwarten (Zaun) gegenüber intensiv genutzter Agrarlandschaft möglich und konkret u. a. für Nahrung suchende Finkenvögel und Sperlinge im Herbst und Winter nachgewiesen.

Von den in Tab. 4 gelisteten möglichen Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen verbleiben folgende Auswirkungen, zu denen auf Basis der Untersuchungen von 2021/2022 Aussagen getätigt werden können:

- Lebensraumverluste
- Zerschneidung von Verbundbeziehungen und Barrierewirkungen
- Entstehung von Sichthindernissen (Kulissenwirkung oder Silhouetteneffekt)
- Mögliche Lebensraumverbesserungen gegenüber dem Ausgangszustand Intensivlandwirtschaft

3.1 Lebensraumverluste

Literaturstudien zur Lebensraumnutzung von Feldvögeln zur Brutzeit vor und nach dem Bau von PV-Anlagen zeigen, dass nur sehr wenige Arten der Kulturlandschaft die Modulreihen und -felder tatsächlich als essenzielle Teile ihrer Reviere nutzen können und darin auch brüten. Zu diesen Arten gehören der Hausrotschwanz und die Bachstelze, die meist an von Menschen gemachten Strukturen brüten und von denen auch Brutnester an den Metallgestellen der Module gefunden werden (Tröltzsch & Neuling 2013).

Sofern Einzelgehölze in PV-Anlagen belassen werden, können auch Arten, die diese als Brutplatz benötigen, innerhalb der PV-Anlagen Reviere bilden. Beispiele dafür sind Arten wie Dorngrasmücke, Neuntöter und Goldammer. Ähnliches gilt auch für Arten, die in Röhrichtern oder Hochstauden brüten, wie Blaukehlchen oder Rohrsänger, falls entsprechende Strukturen innerhalb der Anlage verbleiben oder neu entstehen.

Die am Boden brütenden Feldvogelarten wie Kiebitz und Feldlerche meiden jedoch Solaranlagen weitestgehend. Im Einzelfall brüten sie noch an verbreiterten Stellen oder Zwischenräumen innerhalb oder zwischen Modulfeldern, aber nicht unmittelbar im Bereich der Modulreihen (Montag et al. 2016, Scheuerpflug 2020).

Damit gehen mit der Errichtung großer PV-Anlagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen erhebliche Flächenverluste an möglichen Bruthabitaten für Feldlerche, Wiesenschafstelze, Rebhuhn, Kiebitz etc. einher. Dies lässt sich auch im Fall der PV-Anlage Schornhof erkennen, wie die Revierverteilung dieser Arten zeigt.

3.2 Zerschneidung von Verbundbeziehungen und Barrierewirkungen

Eine erkennbare Barrierewirkung der PV-Anlage konnte bei den aktuellen Untersuchungen nicht festgestellt werden. Während dies bei Vögeln ohnehin nicht zu erwarten war, zeigten auch die Beobachtungen bei Feldhasen und auch bei Rehen, dass die Häufigkeit der Nachweise innerhalb der Anlage nicht geringer als außerhalb ist.

Bei Feldhasen wurde dies durch die Ausführung der Zäunung, die eine Lücke von etwa 30 cm zwischen Boden und Beginn des Zauns freilässt, bereits beim Bau der Anlage berücksichtigt. Eine Reihe von Beobachtungen während der Untersuchungen zeigen, dass Feldhasen problemlos den Zaun passieren können und vermutlich nicht beeinträchtigt werden. Bei anderen kleineren Säugetieren ist dies ebenfalls zu vermuten, doch fehlen entsprechende Beobachtungen oder sind aufgrund der geringen Zahl nicht aussagekräftig.

Bei Rehen konnte zwar ähnlich wie bei Feldhasen keine verringerte Antreffwahrscheinlichkeit innerhalb der PV-Anlage beobachtet werden, doch ist zu berücksichtigen, dass die Zäune in weiten Bereichen im größten Teil des Jahres 2021 noch nicht fertiggestellt waren und zudem die Tore auch noch häufig offenstanden, so dass Rehe diese problemlos passieren konnten. Eine eindeutige Aussage zur möglichen Barrierewirkung auf Rehwild ist daher momentan noch nicht möglich. Weitere Untersuchungen wären dazu wünschenswert.

Zu erwarten ist jedoch, dass im Normalbetrieb der Anlage ein Wechseln des Rehwildes in und aus der Anlage eingeschränkt noch möglich sein dürfte, da die Tiere der örtlichen Population lernen dürften, den Zaun zu unterqueren.

In der Literatur finden sich zu Barrierewirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen allenfalls allgemeine Aussagen zu möglichen Wirkungen (z.B. Herden et al. 2009). Offensichtlich fehlen dazu konkrete Untersuchungen.

3.3 Entstehung von Sichthindernissen (Kulissenwirkung oder Silhouetteneffekt)

Ein Vermeidungsverhalten gegenüber Sichthindernissen – auch Kulissenwirkung oder Silhouetteneffekt genannt – ist vor allem bei Offenlandarten wie Kiebitzen oder Feldlerchen bekannt. Der Effekt beruht vermutlich darauf, dass Sichthindernisse ein frühzeitiges Erkennen von Feinden (z. B. Fuchs) erschweren und somit die Tiere eine bestimmte Entfernung zu als Sichthindernis wirkenden Strukturen wie Gebäuden, Hecken oder Waldrändern einhalten. Bei Kiebitzen und Feldlerchen wird zumeist von mindestens 100 Metern Abstand zu entsprechenden Strukturen ausgegangen (Übersicht für den Kiebitz bei Weiß 2016), wobei die Entfernung jedoch durchaus auch von der Art und Höhe des Hindernisses abhängt und von Einzelbüschen und Röhrichtstreifen bis zu Waldrändern deutlich zunimmt (im letzteren Fall durchaus mehrere hundert Meter).

Im vorliegenden Fall deuten die Ergebnisse der Revierkartierungen darauf hin, dass die Kulissenwirkung der Modulsysteme mit dem Maschendrahtzaun deutlich geringer ist als zum Beispiel bei Hecken oder Baumreihen. So konnte 2021 ein Nest des Kiebitzes in einem Abstand von weniger als 40 Meter vom Zaun und weniger als 50 Meter von den Modulen festgestellt werden. Da das Nest – aus unbekanntem Gründen - sehr schnell aufgegeben oder ausgeraubt wurde, konnte die genaue Entfernung leider nicht mehr ermittelt werden. Auch im März 2022 hielt sich mindestens ein Paar des Kiebitzes wieder auf demselben Acker und in ähnlichem Abstand zur Anlage auf.

Bei Feldlerche und Wiesenschafstelze war festzustellen, dass regelmäßig Teile der Anlage und auch Teile der Modulflächen in die Reviere integriert wurden. Feldlerchen konnten mehrmals singend über den Modulen beobachtet werden und Wiesenschafstelzen saßen nicht selten auf den Modulen oder den Zäunen. Auch Neuling (2009) stellte in Brandenburg bei der Feldlerche ein deutlich stärkeres Meideverhalten gegenüber dem Waldrand als gegenüber den Modulflächen fest.

In der Literatur wird oftmals – leider oft ohne nähere Angaben zur genauen Lage der Revierzentren in Bezug zu den Modulen oder zu Vorher-Nachher-Vergleichen – von Brutenden der Feldlerche in PV-Anlagen berichtet (z. B. Herden et al. 2009, Raab 2015). Damit sind diese Literaturstellen in dieser Hinsicht nicht verwertbar. Dagegen stellten Neuling (2009) und Tröltzsch & Neuling (2013) zumindest in einer Anlage in Brandenburg eine Meidung der mit Modulen versehenen Fläche fest. Sie beobachteten, dass Feldlerchen allenfalls den Rand der Module nutzten, aber die engeren Brutreviere außerhalb der Modulflächen lagen. Ähnliche Ergebnisse ergaben die Masterarbeit von Scheuerpflug (2020) im Altmühltal und die vorliegende Untersuchung im Donaumoos.

Die Integration von Modulflächen in die jeweiligen Reviere der Feldlerche wird auch in einer Studie aus Großbritannien bestätigt (Montag et al. 2016), jedoch konnten – auch hier mit einer Ausnahme - keine Nester innerhalb der Anlagen beobachtet werden. In dem Falle lag das Nest zwar innerhalb des Zauns, aber außerhalb der Modulflächen und in einem Bereich mit wenig Hecken und Bäumen.

Im Solarpark Schornhof lag ein Revier der Feldlerche sogar komplett innerhalb der Modulbereiche im Südteil der Anlage. Dies dürfte aber vor allem dadurch verursacht sein, dass zumindest zu Beginn der Brutzeit nur das Metallgestell vorhanden war und die Module erst später installiert wurden. Bei Untersuchungen zur Feldlerche an verschiedenen Anlagen in Nordbayern konnte beobachtet werden, dass bei einem Abstand zwischen den Modulbereichen von 30 Metern Reviere möglich waren (Scheuerpflug 2020). Bruten von Feldlerchen in den Räumen zwischen den Modulen konnten auch bei anderen Studien (Montag et al. 2016) nicht bestätigt werden.

Auch eine der Wachteln rief zumindest kurzzeitig aus einer flächigen Brachfläche, die vollständig von Zaun, Modulen und Baustelleneinrichtung der Anlage umgeben war.

Bei fast allen anderen im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten handelt es sich um Arten, die kein ausgeprägtes Meideverhalten gegenüber Kulissen zeigen und eher halboffenen Lebensräumen zuzuordnen sind. Typisch für diese Gruppe sind Arten wie die Dorngrasmücke oder die Goldammer. Erwartungsgemäß konnte bei dieser Gruppe kein Meideverhalten gegenüber den Modulen beobachtet werden. Insbesondere Goldammern saßen regelmäßig auf den Modulen. Reviere lagen aber auch hier nur in Bereichen mit geeigneten Einzelgehölzen und nicht innerhalb von Modulbereichen. Ähnliches Verhalten bei der Goldammer berichtet Neuling (2009) über eine Anlage in Brandenburg.

Angesichts der – basierend auf den Ergebnissen der Untersuchungen von 2021 im Solarpark Schornhof – eher geringen oder mittleren Kulissenwirkung der Modulflächen dürfte eine Eingrünung, wie sie vielfach – relativ unreflektiert - im Rahmen der Eingriffsregelung aus Gründen des Landschaftsbildes, aber auch in diversen Leitfäden gefordert wird, zumindest wenn sie als durchgehende Hecke oder Baumreihe ausgeführt wird, die Situation für gegenüber der Kulissenwirkung sensible Offenlandarten deutlich verschlechtern. Darauf weist auch eine Untersuchung verschiedener Freiflächen-Photovoltaikanlagen bezüglich des Vorkommens der Feldlerche (Scheuerpflug 2020) hin.

Hier müsste im Genehmigungsverfahren eine klare naturschutzfachliche Schwerpunktsetzung zur Art der Kompensation erfolgen, die sich nach den auf den Flächen und ihrer näheren Umgebung zuvor vorkommenden Artengemeinschaften richtet. Stehen Wiesen- oder Feldvögel im Fokus der Ausgleichsbemühungen, sollten Gehölze bei der Kompensation keine nennenswerte Rolle spielen, damit die Kulissenwirkung nicht noch weiter verstärkt wird.

3.4 Mögliche Lebensraumverbesserungen gegenüber dem Ausgangszustand Intensivlandwirtschaft

Detaillierte Erhebungen zur Nutzungsform des Untersuchungsgebietes vor der Anlage des Solarparks sind leider ebenso wenig vorhanden, wie Informationen zu Beständen von Vögeln und anderen Tiergruppen. Aus Luft- und Satellitenbildern (Quellen: FinView, Google Earth) ist aber zu entnehmen, dass die Flächen zumindest in den letzten zwei Jahrzehnten ausschließlich intensiv als Acker genutzt wurden. Die vor allem im Nordteil aktuell vorhandenen Gehölzbereiche, die sich fast ausschließlich entlang der Wege befinden, wirken nach Ansicht der Satellitenbilder in ihrer Ausdehnung seit 2001 mehr oder weniger unverändert.

Für Vogelarten des Offenlands wie Kiebitz, Feldlerche und Wiesenschafstelze weisen die aktuellen Untersuchungen auf eine Verschlechterung des Zustands durch die Anlage des Solarparks hin, da

diese Flächen für besagte Arten als Lebensraum weitgehend ausfallen und sogar über Kulissenwirkungen in benachbarte Bereiche einwirken und so wahrscheinlich zu einer Verlagerung von Revieren führten.

Andere Arten wurden durch die Anlage des Solarparks vermutlich zumindest nicht beeinträchtigt. Dazu zählen vor allem Vogelarten, die in offenen Bereichen mit Einzelgehölzen brüten. Im konkreten Fall sind dies zum Beispiel die Goldammer und die Dorngrasmücke. Ihre Revierdichten im Untersuchungsbereich sind gering und könnten der vorherigen Situation in intensiv genutztem Ackerland entsprechen. Begünstigt könnte das Vorkommen allenfalls durch die Nutzung von Zäunen und Modulrandbereichen als Singwarten sein. So deuten auch Untersuchungen aus Tschechien (Kubelka et al. 2015) an einer Reihe von PV-Anlagen darauf hin, dass in eher strukturlosen Agrargebieten PV-Anlagen eine höhere Diversität bei Vögeln durch eine höhere Strukturvielfalt verursachten. Dies galt jedoch nicht bei bereits vor der Anlage von PV-Anlagen recht heterogenen Habitaten.

Ein Gewinn für manche Arten ist die Erhöhung des Bracheanteils in der Landschaft, die zu einer Vermehrung an Nahrungsflächen außerhalb der Brutzeit führt. Davon profitieren Samen fressende Arten wie Fasan, Buchfink, Bergfink und Feldsperling, möglicherweise auch das Rebhuhn und weitere Arten. Brachflächen sind allerdings kein allgemeines Spezifikum von PV-Anlagen, sondern im Fall Schornhof zum Teil noch ein Produkt der Umnutzungs- und Bauphase. Sie sollten aber generell in den Ausgleichskonzepten von PV-Anlagen eine größere Rolle spielen.

Die Kreuzkröte profitierte 2021 sicherlich davon, dass durch Bodenverdichtungen während der Baumaßnahmen und die reichlichen Regenfälle viele Pfützen entstanden sind und somit mehr und über einen längeren Zeitraum Wasser führende Laichplätze zur Verfügung standen. Dies wird sich vermutlich jedoch im Laufe des Betriebs der Anlage wieder ändern, da der Boden aus Klimaschutzgründen aufgelockert und vollständig begrünt werden soll.

Die beobachteten mittelgroßen und großen Säugetiere dürften von der Anlage insgesamt profitieren, wie die große Zahl von Feldhasen innerhalb der Anlage zeigt. Hasen sind innerhalb des Zauns weniger gestört und finden hier einen attraktiven Lebensraum vor, der frei von Pestiziden ist. Für den Feldhasen unterstützen die These der Begünstigung auch Beobachtungen von den britischen Inseln (Montag et al. 2016), die eine große Zahl von Feldhasen in PV-Anlagen fanden und als mögliche Erklärung den Schutz vor Sonne, Regen und Prädatoren aus der Luft anführen.

Bei Rehen ist unklar, in welchem Umfang sie im Normalbetrieb der Anlage durch die Zäune ausgesperrt werden. Vermutlich sind die ortsansässigen Tiere aber so lernfähig, dass sie den Zaun passieren können.

Auch die recht hohe Zahl der nachgewiesenen Vogelarten deutet auf eine durchaus hohe Attraktivität des Solarparks für Vögel hin. Eine Verbesserung der Diversität gegenüber dem Ausgangszustand wurde auch bei Studien zu mehreren Anlagen in Großbritannien für Vögel, aber auch bei Insekten, Fledermäusen und Blütenpflanzen festgestellt (Montag et al. 2016). Ähnliches berichtet Raab (2015) auch für Solarparks in Nordbayern.

4 Empfehlungen für die weitere Nutzung und den Betrieb des Solarparks Schornhof

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchungen kristallisieren sich eine Reihe von Vorschlägen für den weiteren Betrieb des Solarparks und für die Pflege der vorhandenen Grünflächen (= im Text vorwiegend Brachflächen genannt) heraus:

- Förderung von extensivem Grünland auf den Flächen zwischen den Modulen und an den Randbereichen
- Keine Bearbeitung (Mahd, Mulchen) der Grünflächen zwischen 15. März und 15. Juli (in Abhängigkeit von Zielarten), kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- Belassen von größeren Brachebereichen über das Winterhalbjahr und Vermeidung des kompletten Mähens aller Grünlandflächen
- Belassen eines ausreichenden Anteils von Staunässepfützen und Wasserflächen (z. B. Wagenspuren) als Laichplätze für die Kreuzkröte
- Erhalt der Möglichkeit der Entstehung neuer Staunässepfützen und Wasserflächen (Kontinuität derartiger ephemerer Gewässer), da die Kreuzkröte neu entstandene, vegetationslose oder zumindest vegetationsarme Laichplätze bevorzugt.
- Verzicht auf eine vollständige „Eingrünung“ der Anlage durch Pflanzung von Heckenreihen zur Vermeidung verstärkter Kulissenwirkung für Offenlandarten, stattdessen Pflanzung einzelner kleinerer Gebüsche an den größeren Freiflächen und den Zwischenräumen der Teilflächen der PV-Anlagen für Arten wie Dorngrasmücke und Goldammer
- Erhalt von Bereichen mit Röhricht an den vorhandenen Gräben für das Blaukehlchen und andere röhrichtliebende Arten (u. a. Rohrammer, Sumpfrohrsänger)

5 Literatur

- Badelt, O., Niepelt, R., Wiehe, J., Matthies, S., Gewohn, T., Stratman, M., Brendel, R. & von Haaren, Ch. (2020): Integration von Solarenergie in die niedersächsische Energielandschaft (INSIDE). - Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
- Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.]: (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns 2016 (Brutvögel, Heuschrecken, Tagfalter). - http://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2016/index.htm.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.]: (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibien) Bayerns. Bearbeitung: G. Hansbauer, H. Distler, R. Malkmus, J. Sachteleben, W. Völkl, Zahn, A. – Augsburg, 27 S.
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021): Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- Bezzel, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Band 1 Nichtsingvögel. – Wiesbaden, Aula Verlag, 792 S.
- Bezzel, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Band 2 Passeres. - Wiesbaden, Aula Verlag, 766 S.
- Bezzel, E., Geiersberger, I., Lossow, G. v. & Pfeiffer, R. (2005): Brutvögel in Bayern, Verbreitung 1996 bis 1999. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 555 S.
- Bundesamt für Naturschutz [Hrsg.] (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn - Bad Godesberg
- Burbach, K., Beckmann, A., Schraml, E., Schreiber, R., Engelschall, R., Krach, E., Hoffmann, K.-H., Beckmann, M. & Prokrant, F. (2016): Naturschutzfachkartierung im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen 2014-2016. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.
- Chock, R. Y., Clucas, B., Peterson, E. K., Blackwell, B. F., Blumstein, D. T., Church, K., Fernández-Juricic, E., Francescoli, G., Greggor, A.L., Kemp, P., Pinho, G.M., Sanzenbacher, P.M., Schulte, Bruce, B.A & Toni, P. (2021). Evaluating potential effects of solar power facilities on wildlife from an animal behavior perspective. - Conservation Science and Practice, 3(2), e319.
- Herden, CH., Gharadjedaghi, B. & J. Rasmus (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. – BfN Schriften 247.
- Kagan, R. A.; Viner, T. C.; Trail, P. W.; Espinoza, E. O. (2014): Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California: A Preliminary Analysis. - National Fish and Wildlife Forensics Laboratory.
- Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D., Geringer, M. & Erickson, W. (2020): A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. - PLoS ONE 15(4): e0232034.
- Kubelka, V., Vondrka, A. & Reif, J. (2015): Ptáci fotovoltaických elektráren: pilotní výsledky z jižních Čech [Birds in photovoltaic power stations: pilot results from South Bohemia]. – Sluka 11: 5-19.
- Montag, H.; Parker, D., Clarkson, T. (2016): The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity. A Comparative Study. - Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

Neuling, E. (2009): Auswirkungen des Solarparks „Turnow-Preilack“ auf die Avizönose des Planungsraums im SPA „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“. - Abschlussarbeit im Studiengang Landschaftsnutzung und Naturschutz (B.Sc.), Fachhochschule Eberswalde, 135 S.

Raab, B. (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz – Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. - *Anliegen Natur* 37: 67-76. Laufen.

Rödl, T., v. Lossow, G., Rudolph, B.-U. & Geiersberger, I. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. - Ulmer Verlag.

Scheuerpflug, M. (2020): Untersuchung der Aktivität der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in und um Freiflächen-Photovoltaikanlagen. - Masterarbeit im Studiengang Naturschutz und Landschaftsplanung, Hochschule Anhalt.

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K & Sudfeldt, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.

Tröltzsch, P. & Neuling, E. (2013): Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg. - *Vogelwelt* (134): 155–179.

Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S., Cardenal, A. & Ryan, P. (2019): Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. - *Renewable Energy* 133: 1285-1294.

Weiß, I. (2016): Ermittlung der Toleranz von Wiesenbrütern gegenüber Gehölzdichten, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des Voralpenlandes. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

6 Anhang - Fotodokumentation



Abb. 19:
1.6.21 Nordteil, Blick nach
Osten;
Pfüten unter und zwischen
Modulen



Abb. 20:
1.6.21, Nordostbereich des
Nordteils, Blick nach Süd-
den;
Brachfläche mit Wildacker
unter Stromleitung



Abb. 21:
1.6.21, Nordteil, Blick nach
Norden;
Brachfläche neben Baum-
reihe



Abb. 22:
29.7.21, südlicher Rand
des Nordteils,
Blick nach Westen;
größere Brachfläche



Abb. 23:
29.7.21, Ostrand des Nord-
teils, Blick nach Süden;
Fahrspuren mit temporären
Pflützen



Abb. 24:
29.7.21, Nordteil, Blick
nach Westen; gemähte/ge-
mulchte Brachfläche



Abb. 25:
29.7.21, Ostrand des Nord-
teils, Blick nach Osten;
Pflützen mit lückiger Vege-
tation unter Modulen



Abb. 26:
29.7.21, Nordteil, Blick
nach Süden;
Brachfläche neben Baum-
reihe



Abb. 27:
22.9.21, Nordteil, Blick
nach Osten;
Fläche zwischen Modulen
mit wassergefüllten Fahr-
spuren



Abb. 28:
22.9.21, Nordteil, Blick
nach Norden;
Brachfläche neben Baum-
reihe



Abb. 29:
9.2.22 Nordteil mit
Staubässe-Pfützen unter
den Modulen



Abb. 30:
9.2.22, Nordteil, Blick nach
Norden;
Brachfläche unter Stromlei-
tung



Abb. 31:
9.2.22, Südwestecke des
Nordteils, Blick nach Nor-
den;
Blaukehlchenhabitat an
Graben



Abb. 32:
9.2.22, Westrand des Nord-
teils, Blick nach Norden;
Brachfläche außerhalb des
Zauns an Westrand



Abb. 33:
9.2.22, Blick vom Südrand
des Nordteils nach Süden;
Graben zwischen den bei-
den Teilflächen

Südteil



Abb. 34:
23.5.21, Südteil, Blick nach
Westen;
Module noch nicht montiert



Abb. 35:
1.6.21, Südrand des Süd-
teils, Blick nach Nordosten;
gemulchter Randstreifen
außerhalb des Zauns (mit
Insektenhotel)



Abb. 36:
1.6.21, Nordrand des Süd-
teils, Blick nach Osten;
Brachfläche außerhalb des
Zauns mit Fahrspuren



Abb. 37:
1.6.21, Nordrand des Süd-
teils, Blick nach Südosten;
Wechselrichter



Abb. 38:
1.6.21, Nordrand des Süd-
teils, Blick nach Westen
Module erst teilweise mon-
tiert



Abb. 39:
29.7.21, Südteil, Blick nach
Westen;
Staufläche unter Modulen



Abb. 40:
9.2.22, Südteil, Nordwest-
ecke, Blick nach Norden;
Blaukehlchenhabitat an
Graben mit Röhricht außer-
halb des Zauns



Abb. 41:
9.2.22, Westrand des Süd-
teils, Blick nach Süden;
große Brachfläche außer-
halb des Zauns mit frisch
umgebrochener Teilfläche



Eine Behörde im Geschäftsbereich
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz

