UNTERLAGEN ZUR

SPEZIELLEN ARTENSCHUTZRECHTLICHEN PRÜFUNG (SAP) FÜR

BEBAUUNGSPLAN

„SOLARPARK NIEDERMURACH III“

GEMEINDE NIEDERMURACH

LKR. SCHWANDORF

im Auftrag von:
Fa. Greenovative, Fürther Str. 252, 90429 Nürnberg

Bearbeitung: M.Sc. Peter Rosner B.Sc. Flemming Ostermann Dipl. Biol. Dr. Helmut Schlumprecht	**Erstellt durch:**
Entwurf 19.7.2024 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 Bayerischen Landesamt für Umwelt
BNatSchG:	Bundesnaturschutzgesetz
BayNatSchG:	Bayerisches Naturschutzgesetz
FFH:	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
*	ungefährdet
♦	nicht bewertet

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

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

Inhaltsverzeichnis Seite

1 EINLEITUNG 1

1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG 1

1.2 DATENGRUNDLAGEN 2

1.3 METHODISCHES VORGEHEN UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN 2

1.4 ABGRENZUNG UND ZUSTAND DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES 3

1.5 AUS DEM UNTERSUCHUNGSGEBIET BEKANNTE SAP-RELEVANTE INFORMATIONEN 5

1.6 IM UNTERSUCHUNGSGEBIET VORKOMMENDE SAP-RELEVANTE ARTEN 6

2 WIRKUNGEN DES VORHABENS 8

2.1 WIRKFAKTOREN 8

2.2 BAUBEDINGTE WIRKFAKTOREN / WIRKPROZESSE 8

2.2.1 Flächeninanspruchnahme 8

2.2.1.1 saP-relevante Vogelarten in Solarparks in der Oberpfalz 8

2.2.1.2 saP-relevante Vogelarten im Solarpark Gänsdorf 9

2.2.1.3 Brutvogelarten in der PV-Anlage Zeitlarn, Lkr. Regensburg 10

2.2.1.4 Veränderungen der Siedlungsdichte von Feldlerchen - Literaturüberblick 11

2.2.1.5 Vorkommen von Feldlerchen als Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen - Beispiel PV-Anlage Wörnitzhofen, Lkr. Ansbach 12

2.2.1.6 Vorkommen von Feldlerchen als Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen – aktueller Literaturüberblick 13

2.2.1.7 Vorkommen von Feldlerchen als Brutvögel in der PVA Bundorf 14

2.2.1.8 Bundesweite Recherche des NABU von Monitoringberichten zu Brutvögeln in Freiflächen-Photovoltaikanlagen 15

2.2.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen 16

2.2.3 Lärm, stoffliche Immissionen, Erschütterungen und optische Störungen 16

2.3 ANLAGENBEDINGTE WIRKPROZESSE 17

2.3.1 Flächenbeanspruchung 17

2.3.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen 17

2.4 BETRIEBSBEDINGTE WIRKPROZESSE 17

2.4.1 Barrierewirkungen bzw. Zerschneidung 17

2.4.2 Lärmimmissionen und Störungen durch Ver- und Entsorgung 17

2.4.3 Optische Störungen 17

2.4.4 Kollisionsrisiko 18

3 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUR SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT 19

3.1 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG 19

3.2 MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT 20

4 BESTAND SOWIE DARLEGUNG DER BETROFFENHEIT DER ARTEN .. 22

4.1 BESTAND UND BETROFFENHEIT DER ARTEN NACH ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE 22
4.1.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie 22
4.1.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie 23
4.1.2.1 Fledermäuse 24
4.1.2.2 Reptilien 25
4.1.2.3 Insekten 25
4.2 BESTAND UND BETROFFENHEIT EUROPÄISCHER VOGELARTEN NACH ART. 1 DER VOGELSCHUTZRICHTLINIE (VRL) 25
5 GUTACHTERLICHES FAZIT 30
6 QUELLENVERZEICHNIS 32
7 ANHANG 35
7.1 ANHANG 1: PRÜFLISTE SAP IN BAYERN 35
7.2 CEF-AUSGLEICH FÜR FELDLERCHENREVIERE 41
7.3 MÖGLICHE MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG DER ARTENVIELFALT IN DER PV-ANLAGE, ÜBER SAP-RELEVANTE ARTEN HINAUS 45
7.3.1 Förderung in Höhlen und Halbhöhlen brütender Vogelarten 45
7.3.2 Förderung von in und an Gebäuden brütenden Vogelarten 46
7.3.3 Wildbienen 48

Tabellenverzeichnis Seite

Tabelle 1: Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen laut NABU-Studie 15
Tabelle 2: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen saP-relevanten Arten 24
Tabelle 3: Übersicht über das mögliche Vorkommen saP-relevanter Tierarten 24
Tabelle 4: Schutzstatus und Gefährdung der im UG nachgewiesenen vorkommenden Europäischen Vogelarten 26

Abbildungsverzeichnis Seite

Abbildung 1: Lage der geplanten PV-Anlage 4
Abbildung 2: Vorläufiger Modulplan 4
Abbildung 3: Schutzgebiete 5
Abbildung 4: Reviermittelpunkte 7
Abbildung 5: Vogelarten von Solarparks in der Oberpfalz 8
Abbildung 6: Vogelarten Solarpark Gänsdorf in Nieder1bayern 9
Abbildung 7: Brutvogelarten PV-Anlage Zeitlarn, Lkr. Regensburg 10

Quelle Luftbilder: DOP80, von
Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen einer geplanten PV-Anlage in der Gemeinde Niedermurach, Gemarkung Wagnern, im Lkr. Schwandorf ist es erforderlich zu prüfen, ob artenschutzrechtliche Belange berührt sind.
Das Projekt „Photovoltaik-Anlage Niedermurach III“ liegt westlich des Ortes Wagnern. Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst in der Gemarkung Wagnern zwei nebeneinander liegende Flurstücke 36 und 282 mit einer Fläche von ca. 6.6 ha.

Die saP wurde im Dezember 2023 angefragt und beauftragt und vom Büro für ökologische Studien Schlumprecht GmbH, Bayreuth, durchgeführt und erstellt. Die Begehungen zur Geländekartierung wurden am 9.3., 5.4., 15.5. sowie 11.6. 2024 durchgeführt und hierbei v.a. Vögel am Morgen bzw. Vormittag kartiert und ab April jeweils anschließend Zauneidechsen gesucht. Bei den Terminen 9.3., 22.4., und am 28.5. 2024 wurde jeweils am Abend gezielt nach Rebhühnern und Wachteln gesucht (unterstützt mit Klangattrappe). Das UG besteht aus Acker.

Die saP wurde nach den Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr (StMWBV 2021) durchgeführt, verfügbar unter
http://www.verwaltungsservice.bayern.de/dokumente/leistung/420643422501
„Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ – Mustervorlage - Anlage zum MS vom 20. August 2018; Az.: G7-4021.1-2-3, mit Stand 08/2018 (redaktionell verantwortlich: Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, Stand 2.2.2021).

Die Notwendigkeit einer "artenschutzrechtlichen Prüfung" im Rahmen von Planungsverfahren ergibt sich aus den Verboten des § 44 Absatz 1 und 5 Bundesnaturschutzgesetz.
Als Arbeitshilfe zur Berücksichtigung dieser Vorgaben zum Artenschutz in straßenrechtlichen Genehmigungsverfahren hat die Oberste Baubehörde im Einvernehmen mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz die "Hinweise zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung im Straßenbau - saP" (Fassung mit Stand 01/2015) herausgegeben, der hier gefolgt wird, da für andere Verfahrenstypen keine weiteren Hinweise vorliegen.

Bei der saP sind grundsätzlich alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie alle Vogelarten zu berücksichtigen. In Bayern sind dies derzeit 463 Tierarten (davon 386 Vogelarten) und 17 Pflanzenarten. Der saP brauchen jedoch nur die Arten unterzogen werden, die durch das jeweilige Projekt tatsächlich betroffen sind (Relevanzschwelle). Spezifische Vorgaben für andere Projekte als Straßenbauvorhaben wie z. B. Bebauungspläne, Windenergieanlagen etc., liegen nicht vor, daher wird die saP nach obigen Vorgaben durchgeführt.
In der vorliegenden saP werden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt.
Gemäß Bundesnaturschutzgesetz und den Hinweisen des bayer. LfU (LfU 2017) zur artenschutzrechtlichen Prüfung sind in einer saP **nur** die EU-gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle

europäischen Vogelarten, alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) zu behandeln, nicht aber die streng oder besonders geschützten Arten der Bundesartenschutzverordnung und auch nicht die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Weiter ist nur der rechtliche Schutzstatus, nicht aber der Gefährdungsgrad nach Roter Liste (Deutschland, Bayern, Europa) für die zu behandelnden Arten relevant.

1.2 Datengrundlagen

Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

1) Eigene Erhebungen im Frühjahr bis Sommer 2024 zur Erhebung der saP-relevanten Arten. Die Vogelarten wurden nach der Revierkartierungsmethode ermittelt (Südbeck et al. 2005), die Reptilien nach Methodenstandard R1 von Albrecht et al. (2014).

Für die Relevanzprüfung wurde der Auszug aus der ASK des bayer. LfU, Homepage http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/ort/liste?typ=landkreis zur Abschätzung des Artenpotenzials für den Landkreis ausgewertet.
Die Bedeutung des UG für saP-relevante Arten wird aufgrund der Geländeerhebung und sonstiger Literatur (Andrä et al. 2019, Bauer et al. 2005; Fünfstück et al. 2010) sowie eigener Erfahrung mit diesen Arten eingeschätzt.

1.3 Methodisches Vorgehen und rechtliche Grundlagen

Methodisches Vorgehen und Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20. August 2018 Az.: G7-4021.1-2-3 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ mit aktualisiertem Stand vom 2.2.2021.

Gliederung und Text:
Die Gliederung der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP), ihre Vorgehensweise und die Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben der Obersten Baubehörde vom 12. Februar 2013 Az.: IIZ7-4022.2-001/05 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“. Diese „Hinweise“ wurden im August 2018 aufgrund neuerer Gerichtsurteile und einer Neufassung des BNatSchG vom 15.9.2017 erneut aktualisiert.

Weitere Details zur Vorgehensweise und Texterstellung einer saP in Bayern sind der Homepage des BayStMWBV (2023) und der dort veröffentlichten Muster und Ablaufschemata zu entnehmen:
(https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/landschaftsplanung_kultur_sap_anlage1.pdf;
siehe auch http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501; Stand: 2.2.2021), und https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm. Die neue Arbeitshilfe des bayerischen LfU (Schindelmann & Nagel 2020) wurde berücksichtigt (Stand Februar 2020).

Zoologische Erhebungen:
Die angewendete Revierkartierungsmethode zu Erhebung von Vogelarten nach Südbeck et al. (2005) beinhaltete

- die Erhebung der besonders planungsrelevanten Brutvogelarten („saP-relevante Vogelarten“) durch Sichtbeobachtung, Verhören und Klangattrappe durch flächendeckende Begehungen des Untersuchungsgebiets (UG) an mehreren Terminen. Hierzu wurde das Untersuchungsgebiet entlang von Säumen entlang Waldrändern, Feldwegen, Nutzungsgrenzen und Wegsäumen bei geeigneter Witterung begangen. Beobachtungen im Umfeld (ca. 50-100m) wurden mit aufgenommen.
- das Eintragen der beobachteten Vogelarten mit Hilfe von Artkürzeln und Verhaltenssymboliken aller revieranzeigenden Merkmale (gemäß Südbeck et al. 2005), in Luftbilder, die pro Erhebungstermin erstellt wurden (sogenannte „Tageskarten“ nach Südbeck et al. 2005) und
- aus der Aggregation aller Bearbeitungsdurchgänge die Ermittlung der Anzahl von Revieren oder Brutpaaren im Untersuchungsgebiet, nach der Verfahrensweise von Südbeck et al. (2005).

Die Lage der ermittelten Reviere und ihrer Reviermittelpunkte im Untersuchungsgebiet und ihres EOAC-Reproduktionsstatus (Brutstatus oder Nahrungsgäste) wurde in einem GIS-Programm (QGIS) dokumentiert. Hierauf beruhen die Dichteschätzungen für alle relevanten Vogelarten aufgrund der ermittelten qualitativen und quantitativen Artnachweise, die dann für die Bemessung der CEF-Maßnahmen ausschlaggebend sind.
Bei der Suche nach Reptilien (hier Zauneidechse) nach Methodenstandard R1 von Albrecht et al. (2014) erfolgte eine Suche nach Individuen der Art an geeigneten Habitaten (v.a. Böschungen entlang von Wegen und Säumen entlang der Waldränder) und eine Suche nach den standörtlichen Voraussetzungen (geeignete Verstecke oder Sonnen-, Ruhe-, Eiablage- und Überwinterungsplätze) für die Art, jeweils durch Sichtbeobachtung.

1.4 Abgrenzung und Zustand des Untersuchungsgebietes

Für die saP sind folgende Eigenschaften des UG relevant:

Die Fläche der geplanten PV-Anlage wurde im Jahr 2024 als Acker genutzt.
Strukturen, die für die Zauneidechse geeignete Fortpflanzungs- und Ruhestätten sein könnten, sind randlich mit einem Waldrand im Norden und Westen und einzelnen Gehölzgruppen entlang des Feldweges im Osten vorhanden.
Für reproduktive Vorkommen saP-relevanter Amphibien- oder Libellenarten oder Muscheln sind im Untersuchungsgebiet keine Gewässer vorhanden.
Der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) kommt nicht auf der geplanten PV-Anlagenfläche vor. Damit besteht kein Potenzial für die beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *M. teleius.* Für den Thymian-Ameisenbläuling *M. arion* sind ebenfalls keine Futterpflanzen (Dost und Thymian) vorhanden.
Nachtkerzen (*Oenothera* sp.) oder das Rauhaarige oder Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum* oder *angustifolium*), Raupenfutterpflanzen des Nachtkerzenschwärmers, sind im UG nicht vorhanden. Damit besteht kein Potenzial für diesen Nachtfalter.
Für die saP-relevanten Schmetterlingsarten der FFH-Richtlinie (v.a. Wald-Arten z.B. Wald- und Moorwiesenvögelchen, Heckenwollafter, Maivogel, Haarstrangwurzeleule, Gelbringfalter, Großer und Blauschillernder Feuerfalter, Apollo und Schwarzer Apollo) sind keine Futterpflanzen sowie keine geeignete Bestandesstruktur und Mikroklima vorhanden, so dass Vorkommen entsprechender Arten ausgeschlossen werden können. Bäume, die für xylobionte Käfer der FFH-

Richtlinie, Anhang IV, geeignet sind, sind auf der Fläche nicht vorhanden. Ein Vorkommen dieser Arten kann daher ausgeschlossen werden.

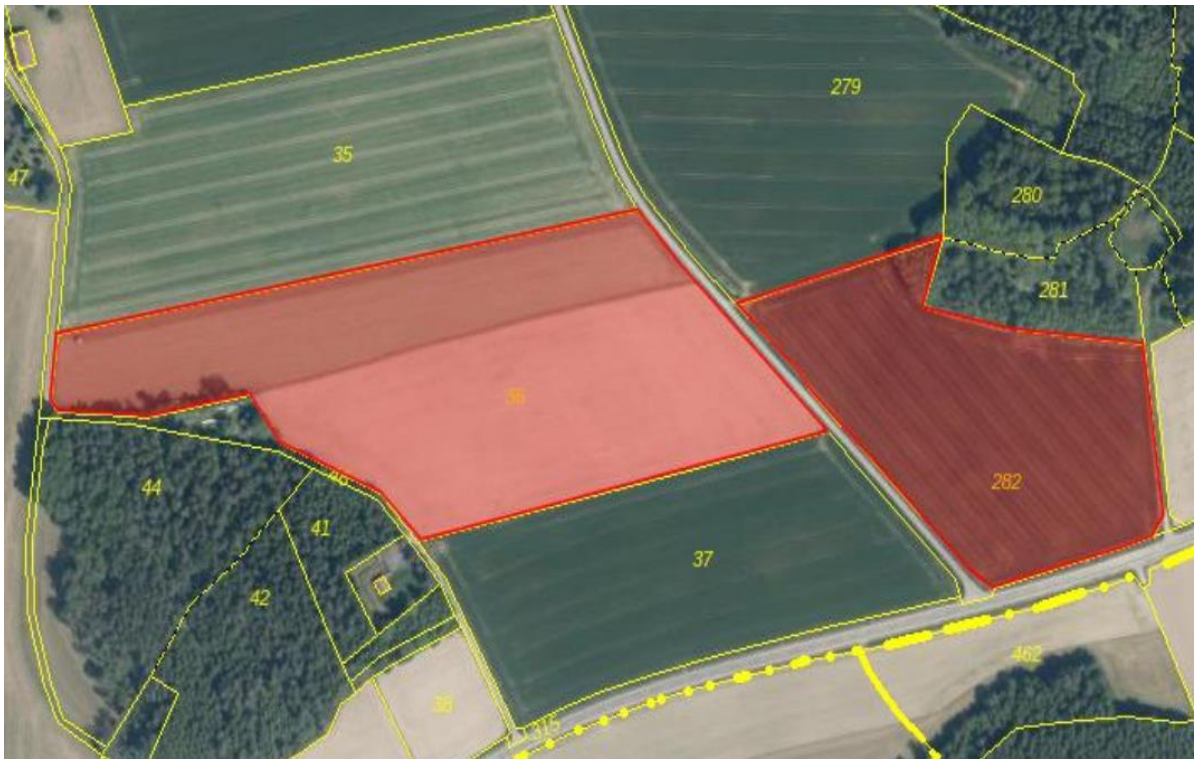

Abbildung 1: Lage der geplanten PV-Anlage

Quelle: Fa. Greenovative, Stand 30.10.2023

Abbildung 2: Vorläufiger Modulplan

Stand 30.10.2023

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich nicht in NSG oder NATURA 2000-Gebieten (gemäß bayernatlas, aufgerufen am 13.7.2024), und auch nicht in einem Landschaftsschutzgebiet.

Die geplante PV-Anlage liegt im Naturpark Oberpfälzer Wald. Die geplante PV-Anlage liegt nicht in einer Kiebitzkulisse oder einer Wiesenbrüter-Kulisse des bayer. LfU.

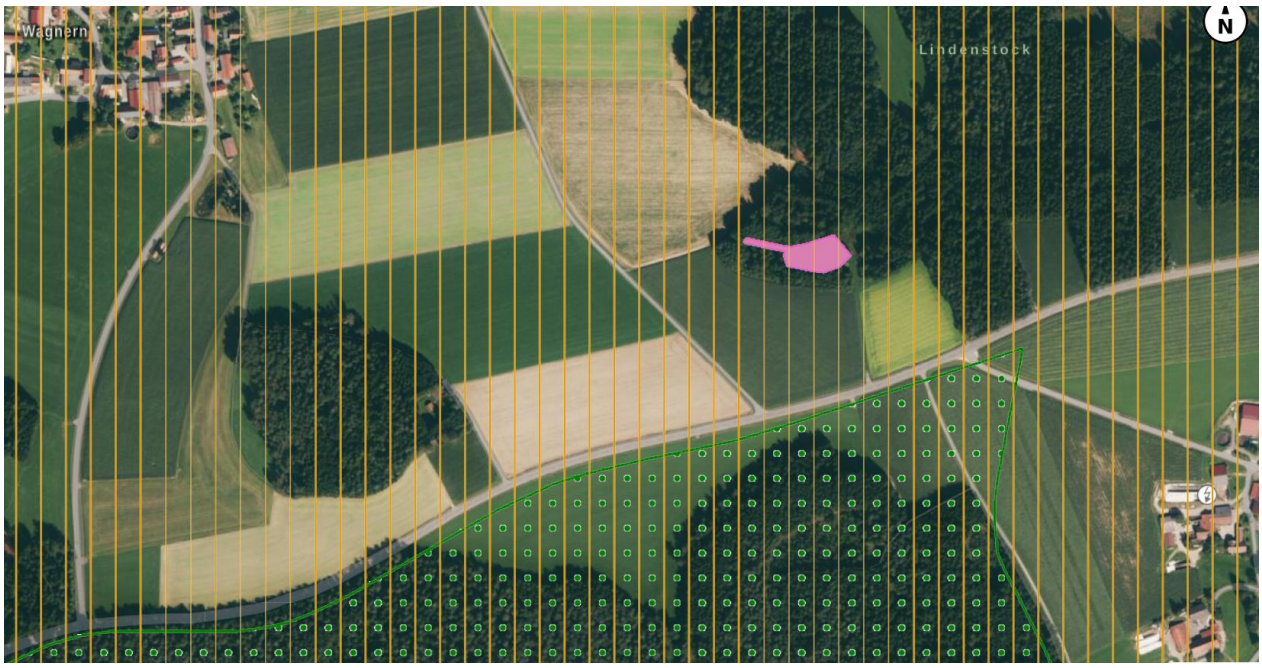

Abbildung 3: Schutzgebiete

Legende: rosa flächig: amtlich kartierte Biotope
orange senkrecht gestreift: Naturpark grün gepunktet: Landschaftsschutzgebiet

1.5 Aus dem Untersuchungsgebiet bekannte saP-relevante Informationen

Biotope: Biotope der bayerischen Biotopkartierung sind gemäß bayernatlas.de (aufgerufen am 19.7.2024) auf der geplanten PV-Anlage nicht vorhanden.

SaP-relevante Fortpflanzungsstätten:
SaP-relevante Fortpflanzungsstätten wie z.B. Baumhöhlen und Stamm- und Ast-Spalten oder abplatzende Rindenstücke sind auf der Ackerfläche nicht vorhanden. Die randlichen Gehölze am Waldrand im Norden und Westen werden von der PV-Planung nicht beansprucht. Potenzielle Quartiere von Baumhöhlen-bewohnenden Vogelarten (z.B. Spechte, Käuze, und Kleinvogelarten wie z.B. Gartenrotschwanz oder Trauerschnäpper) oder Baumhöhlen-bewohnenden Fledermausarten sind somit grundsätzlich nicht betroffen.

Wiesenbrüterkulisse und Kiebitzkulisse:
Die geplante PV-Anlage liegt nicht innerhalb der Wiesenbrüter- oder der Kiebitzkulisse des bayer. LfU, gemäß bayernatlas.de (Quelle:

https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprojekte_voegel/wiesenbrueter/kulisse_2018/index.htm; aufgerufen am 6.3.2024).
Wiesenbrüter im Sinne des bayer. LfU und der Wiesenbrüterkulisse sind die Vogelarten Gr. Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel, Bekassine, Wachtelkönig, Kiebitz, Grauammer, Braunkehlchen und Wiesenpieper. Diese wurden auf der geplanten PV-Anlage nicht beobachtet.

Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie: Nicht relevant, da das Untersuchungsgebiet nicht in einem FFH-Gebiet liegt.

1.6 Im Untersuchungsgebiet vorkommende saP-relevante Arten

Im UG wurden im Jahr 2024 die folgenden saP-relevanten Arten (EOAC-Status B4 oder höher, nach Südbeck et al. 2005) auf der geplanten PV-Fläche nachgewiesen:

Kürzel	**Artname**	**Betroffenheit Fortpflanzungsstätte**	**Status (nur EOAC-Status B4 oder höher)**
Fl	Feldlerche	ja	Brutvogel: 2 Reviere im EOAC-Brutstatus B4 In der geplanten Anlage

Nach den Regeln der Revierkartierung (Südbeck et al. 2004) ergab sich aus den einzelnen Begehungen bei der Feldlerche für insgesamt 2 Reviere der Brutstatus B4 (EOAC-Status B4 oder höher, nach Südbeck et al. 2005, d.h. wahrscheinlicher Brutvogel) innerhalb der geplanten PV-Anlage. Rein rechnerisch beträgt die Siedlungsdichte der Feldlerche innerhalb der geplanten PV-Anlage 2 Reviere auf 6,6 ha, d.h. 0,30 Reviere pro Hektar, d.h. unterdurchschnittlich niedrig.

Nach Angaben des LBV (https://www.lbv.de/ratgeber/naturwissen/artenportraits/detail/feldlerche/) können bei sehr guten Bedingungen in Mitteleuropa bis zu 15 Brutpaare auf einer Fläche von zehn Hektar Acker leben, was einer Siedlungsdichte von 1,5 Reviere/ha entspricht.
Trotz gezielter Suche mit Klangattrappen gelangen keine Nachweise der Wachtel oder des Rebhuhns.
Im Umfeld der geplanten PV-Anlage liegen Ackerflächen, die von der Feldlerche ebenfalls besiedelt sind.

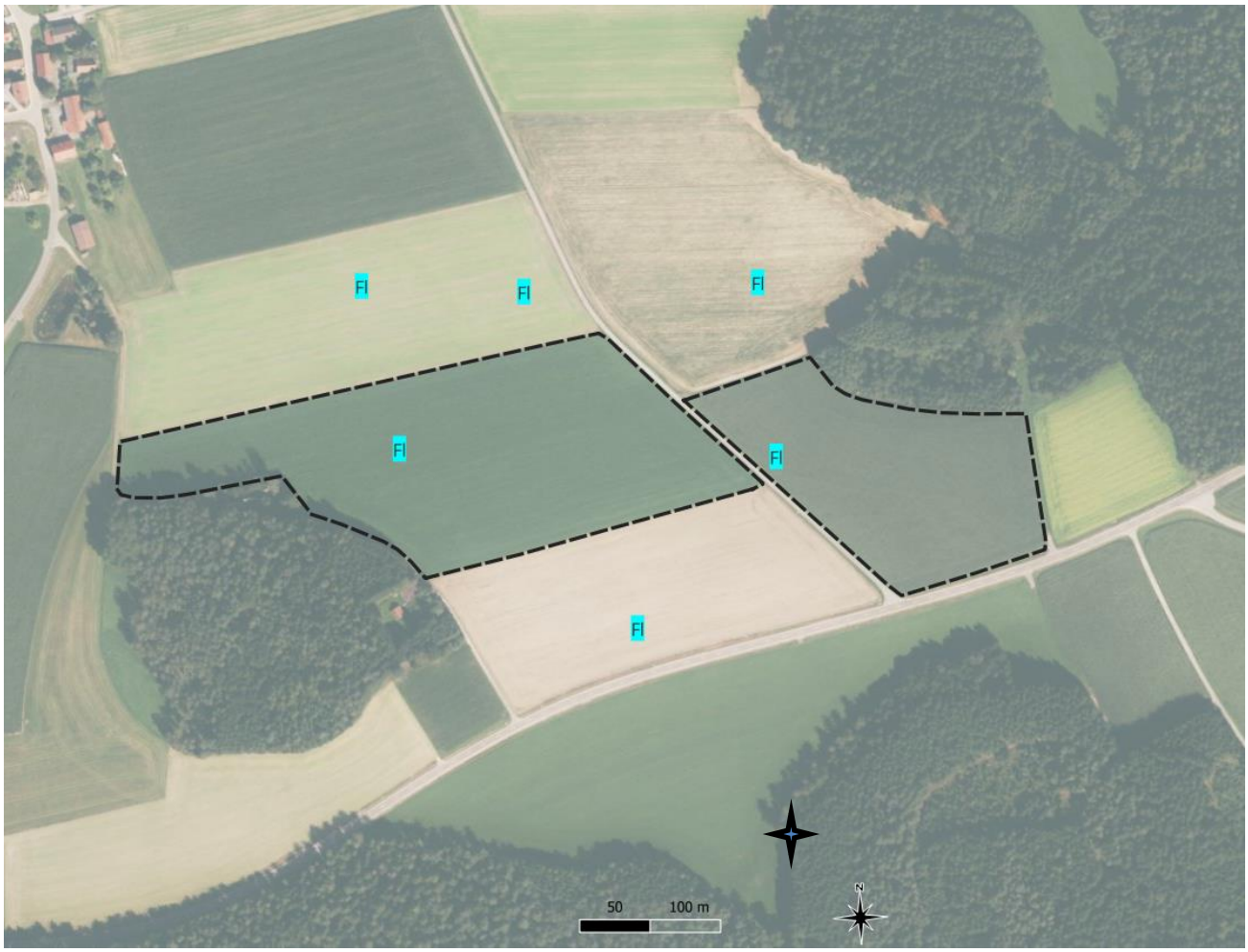

Abbildung 4: Reviermittelpunkte

Fl: Feldlerche

Quelle für Luftbild: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2024
WMS-Kartendienst, kostenlos u. frei nutzbar, https://geodatenonline.bayern.de/geodatenonline/seiten/wms_dop80cm
Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de

2 Wirkungen des Vorhabens

2.1 Wirkfaktoren

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren ausgeführt, die vom Vorhaben ausgehen und Beeinträchtigungen und Störungen der europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten verursachen können.

2.2 Baubedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse

2.2.1 Flächeninanspruchnahme

Die Realisierung der Bebauungsplanung führt zur Überbauung von Feldlerchen-Revieren. Die geplante PV-Anlage führt somit dazu, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten saP-relevanter Arten (=Feldlerche mit 2 Revieren) direkt beansprucht werden.

2.2.1.1 saP-relevante Vogelarten in Solarparks in der Oberpfalz

Die folgende Grafik stellt die Ergebnisse von Raab (2015) dar. In dieser Arbeit wurden 5 Solarparks in der Oberpfalz untersucht. Die Zahlen geben die Anzahl besiedelter Solaranlagen an, nicht die Zahl der Reviere, und es erfolgt keine Differenzierung zwischen Nahrungsgästen und Brutvögeln. Wie die Grafik und folgende Tabelle zeigt, wurden u.a. Braunkehlchen und Neuntöter gefunden und in vier von fünf untersuchten PV-Anlagen auch Feldlerchen.

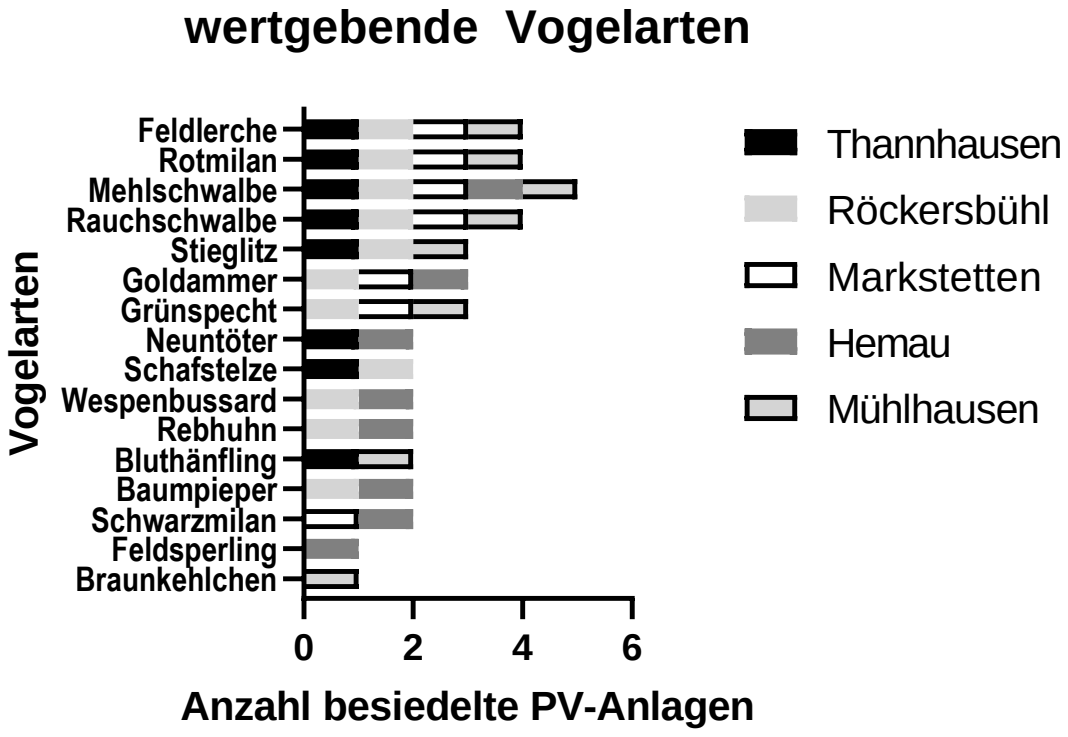

Abbildung 5: Vogelarten von Solarparks in der Oberpfalz

Datenbasis für obige Grafik (Raab 2015):

	RL D	Thannhausen	Röckersbühl	Markstetten	Hemau	Mühlhausen

	2021					
Braunkehlchen	2					1
Feldsperling	V				1	
Schwarzmilan				1	1	
Baumpieper	V		1		1	
Bluthänfling	3	1				1
Rebhuhn	2		1		1	
Wespenbussard	V		1		1	
Schafstelze	-	1	1			
Neuntöter	-	1			1	
Grünspecht	-		1	1		1
Goldammer	-		1	1	1	
Stieglitz	-	1	1			1
Rauchschwalbe	V	1	1	1		1
Mehlschwalbe	3	1	1	1	1	1
Rotmilan	-	1	1	1		1
Feldlerche	3	1	1	1		1

2.2.1.2 saP-relevante Vogelarten im Solarpark Gänsdorf

Die folgende Grafik stellt die Ergebnisse von LBV (2018) dar. In dieser „Ökologischen Evaluierung des Solarfeldes Gänsdorf, Lkr. Straubing-Bogen, Niederbayern) wurden vom Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., mit Mitteln des bayer. Naturschutzfonds, der Solarpark Gänsdorf auf Vogelarten, Heuschrecken, Tagfalter etc. hin untersucht. Der Ort Gänsdorf liegt in der Gemeinde Straßkirchen. Der Solarpark hat eine Größe von 110 ha eingezäunte Modulfläche, wobei ein Teil beweidet ist, und wurde 2009 in Betrieb genommen. Randlich ist er mit Gebüschen eingegrünt.
Die Zahlen geben die Anzahl Reviere innerhalb des Solarparks an. Wie die Grafik zeigt, wurden u.a. Neuntöter und Rebhuhn als Brutvögel der Gebüsche und Hecken im Solarpark gefunden.

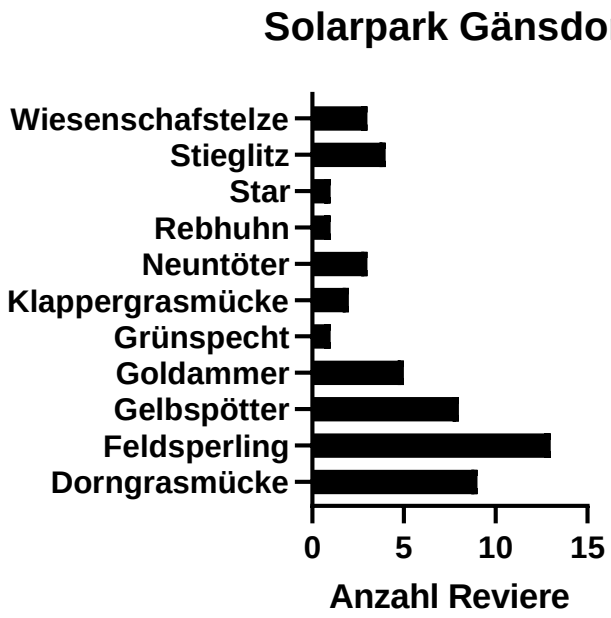

Abbildung 6: Vogelarten Solarpark Gänsdorf in Nieder1bayern

Die Mehrzahl (7 von 10) der im Solarpark Gänsdorf ermittelten Brutvogelarten steht auf der aktuellen Rote Liste Bayern oder Deutschland oder in den jeweiligen Vorwarnlisten, wie die folgende Tabelle zeigt:

Artname	**RL B**	**RL D**
Dorngrasmücke	V	
Feldsperling	V	V
Gelbspötter	3	
Goldammer		
Grünspecht		
Klappergrasmücke	3	
Neuntöter	V	
Rebhuhn	2	2
Star		3
Stieglitz	V	

2.2.1.3 Brutvogelarten in der PV-Anlage Zeitlarn, Lkr. Regensburg

Die folgende Grafik stellt die Ergebnisse von Vidal (2022) dar. Von 8 in der 2 ha großen PV-Anlage Zeitlarn nachgewiesenen Brutvogelarten sind 5 auf der bayer. Roten Liste (die Zahlen geben die Anzahl Reviere zwischen 2017 und 2020 an):

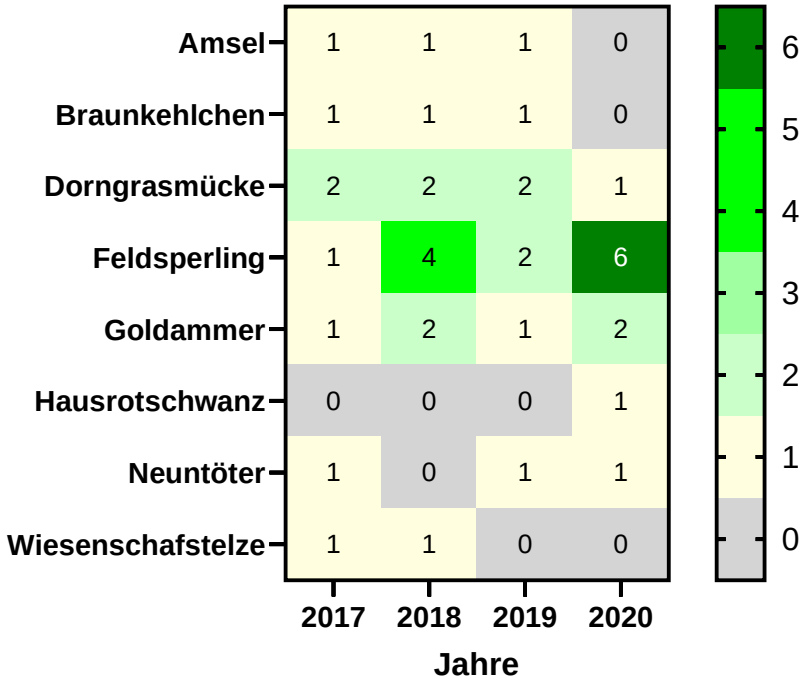

Abbildung 7: Brutvogelarten PV-Anlage Zeitlarn, Lkr. Regensburg

Die Zahlen in der Grafik geben die Anzahl Reviere innerhalb des Solarparks an. Wie die Grafik zeigt, wurden u.a. Neuntöter und Braunkehlchen als Brutvögel im Solarpark nachgewiesen. Nur

Amsel und Hausrotschwanz sind nicht saP-relevant, d.h. dass 6 von 8 (=75 %) der Brutvögel dieser ca. 2 ha großen PV-Anlage saP-relevante Vogelarten sind.

2.2.1.4 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:

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 geschätzt	=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.

		Vor PV-Anlage		Nach Inbetriebnahme		nach Inbetriebnahme	
Gebiet	Fläche	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
Mittel							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.

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
Mittel	**0,33 Reviere /ha**

2.2.1.5 Vorkommen von Feldlerchen als Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen -Beispiel PV-Anlage Wörnitzhofen, Lkr. Ansbach

Scheuerpflug (2020) untersuchte die Feldlerche in einer Photovoltaik-Anlage bei Wörnitzhofen im Lkr. Ansbach, und stellt auch Ergebnisse früherer Kartierungen aus dem Jahr 2019 dar. Demnach befand sich in der Wiesenfläche zwischen den beiden Teilen der Anlage ein Revier der Feldlerche, ebenso auf einer Wiesenfläche direkt nördlich. „*Zäune und Module wurden als Sitzwarten von den Feldlerchen genutzt, dies jedoch auch hauptsächlich an den Rändern*“

…

„Einzelne Feldlerchen wurden in den Randbereichen am Boden sitzend oder auf den Zäunen und Modulen beobachtet. Diese Beobachtungen waren aber nicht allzu häufig. Die Vögel saßen außerdem ausschließlich an den niedrigen Seiten der Module. Der Zaun störte offensichtlich nicht, wurde gerne als Sitzwarte genutzt und teilweise konnten die Vögel sogar zwischen den jungen Heckenpflanzen beobachtet werden“.

In beiden Jahren brüteten in der PV-Anlage Wörnitzhofen Feldlerchen in einem Grünlandstreifen zwischen zwei Modulfeldern, der 30 m breit ist. Auch auf der Nordseite der PV-Anlage Wörnitzhofen, in einem Grünlandstreifen zwischen PV-Modulen und einem Feldweg, brüteten in beiden Jahren Feldlerchen.

<u>Fazit aufgrund der Daten aus Scheuerpflug (2020):</u>

- Feldlerchen brüten inmitten von umzäunten PV-Anlagen, in beiden Jahren 2019 und 2020, wie das Beispiel eines als Reviermittelpunkt genutzten 30 m breiten Grünlandstreifens in der PV-Anlage Wörnitzhofen zeigt
- eine vergrämende „Kulissenwirkung“ von 50 bis 100 m ist nicht erkennbar
- Feldlerchen nutzen die PV-Module zum Ansitz (gelbe Dreiecke in Scheuerpflug 2020), d.h. der Abstand von der Feldlerche zum PV-Modul ist Null Meter, es findet keine Vergrämung durch die PV-Anlage, sondern eine Nutzung durch die Feldlerche statt.
- Die Unterstellung einer vergrämenden Wirkung einer PV-Anlage auf benachbarte Feldlerchen-Reviere ist aufgrund der Erhebungen von Scheuerpflug (2020) nicht zulässig, vielmehr ist das Gegenteil der Fall, da Feldlerchen in unmittelbarer Nachbarschaft (d.h. 18 bis 20 m) von Solarmodulen ihre Reviermittelpunkte <u>innerhalb</u> der PV-Anlage Wörnitzhofen hatten, und zwar in zwei von zwei Untersuchungsjahren.

Weiteres Fazit aufgrund der Daten aus Scheuerpflug (2020)

- Die Siedlungsdichte der Feldlerche innerhalb eingezäunter PV-Anlage ist nicht Null, sondern kann je nach Ausgestaltung von Korridoren oder Grünlandstreifen ein oder mehrere Reviere beinhalten.
- Wie das Beispiel der PV-Anlage Wörnitzhofen zeigt, sind Grünlandstreifen zwischen den Modulreihen oder randlich zu ihnen geeignet, um Feldlerchenreviere zu ermöglichen, auch innerhalb von eingezäunten und mit Hecken begrünten PV-Anlagen.

2.2.1.6 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), Markstetten 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 Kolfschoten, 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 eingezäunter PV-Anlage hängt von der Ausgestaltung mit Korridoren oder Grünlandstreifen ab, und kann ein oder mehrere Reviere beinhalten.

Gemäß den Erhebungen im Jahr 2024 liegen 2 Reviere der Feldlerche im geplanten Bereich der PV-Anlage. Rein rechnerisch beträgt die Siedlungsdichte der Feldlerche innerhalb der geplanten PV-Anlage 2 Reviere auf 6,6 ha, d.h. 0,30 Reviere pro Hektar, d.h. unterdurchschnittlich niedrig.
Die obigen Literaturwerte für bestehende PV-Anlagen liegen im Mittel bei ca. 0,33 Reviere Feldlerche/ha.

Entscheidend ist für die Entwicklung der Vogelartenbestände der Reihenabstand der Solarpanele, der mindestens größer 2,5 m, besser >3 m liegen sollte (BNE 2019). 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.

Gemäß den Ausführungen des bayer. Bauministeriums (StMWBV 2021) gilt:
„Durch ökologisch hochwertige Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen auf der Anlagenfläche können erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushalts minimiert werden. Werden die Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen im Optimalfall flächendeckend umgesetzt, können erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushalts komplett vermieden werden.

2.2.1.7 Vorkommen von Feldlerchen als Brutvögel in der PVA Bundorf

Der Verfasser hat im Auftrag der Fa. MaxSolar GmbH, Traunstein, die PV-Anlage Bundorf, Lkr. Hassberge, im Jahr 2023 auf Brutvögel hin untersucht.
Laut spezieller artenschutzrechtlicher Prüfung (saP) (Fabion 2022, Seite 35) waren 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 0,21 Reviere pro ha vor dem Bau der PV-Anlage auf Acker. Da die Siedlungsdichte im Jahr 2023 in den fertig gestellten Bauabschnitten (BA1 und BA2) nach dem Bau in diesen Bauabschnitten höher lag (bei 0,55 bzw. 0,66 Revieren pro Hektar), ist keine nachteiligen Wirkung auf die Feldlerche festzustellen, da nach dem Bau der PV-Anlage eine höhere Siedlungsdichte der Feldlerche ermittelt wurde als vor dem Bau bei ackerbaulicher Nutzung. 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 Festsetzung des Bebauungsplans). 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 Fräsen, Eggen und Grubbern (ca. alle 3 Jahre je nach Bedarf).

2.2.1.8 Bundesweite Recherche des NABU von Monitoringberichten zu Brutvögeln in Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Dass die Siedungsdichte von seltenen oder saP-relevanten Vogelarten nach dem Bau einer PV-Anlage innerhalb dieser Anlage höher sein kann als vorher bei ackerbaulicher Nutzung, das zeigt auch eine Studie des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) aus dem Jahr 2022:
Vom NABU (Zaplata & Stöfer 2022) wurde eine „Metakurzstudie“ veröffentlicht (online unter https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/220318_solarparkvogelstudie_offenland.pdf). Hierfür wurden Anfang 2021 Berichte aktuelleren Datums zu Monitoringergebnissen “Vögel und Solarparks” bei den zuständigen Genehmigungsbehörden aller Landkreise und kreisfreien Städte Deutschlands (>400) angefragt.
Die wichtigsten Ergebnisse sind:
1: In der Studie des NABU finden sich Nachweise in PV-Anlagen für die Arten Wiesenpieper, Schwarzkehlchen, Schafstelze, Flussregenpfeifer, Steinschmätzer und Gartenrotschwanz, über das von Badelt et al. (2020) durch eine Literaturstudie ermittelte Vogelartenspektrum von PV-Anlagen hinaus.
2: Veränderungen der Besiedlung durch ausgewählte Rote Liste-Arten

Wie die folgende Übersicht einiger ausgewählter Vogelarten zeigt, gibt es je nach Ausgestaltung und Vegetation Solarparks, die nach der Errichtung der PV-Anlage annähernd gleich viel (beispielsweise die Feldlerche auf dem Flugplatz Brandenburg-Briest) oder mehr Brutpaare aufwiesen als vor der Errichtung der Solaranlage (beispielsweise die Feldlerche auf dem Flugplatz Kamenz). Allerdings gab es auch eine Anlage mit deutlichem Rückgang (Flugplatz Litten).
Für die Entwicklung der Vogelartenbestände ist u.a. der Reihenabstand der Solarpaneele wichtig. Leider wurde bei der Umfrage des NABU (2022) nicht nach diesem Parameter gefragt, bzw. Zu- oder Abnahme der Vogelbestände mit diesem Parameter in Verbindung gebracht.

Tabelle 1: Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen laut NABU-Studie

Landkreis	**Lage**	**Charakteristik**	**Brutpaare** Beginn	**Brutpaare**	**Brutpaare**	**Brutpaare** Ende
Feldlerche						
Bautzen	Kamenz	Flugplatz	2013: 3 -5		2015: 9-10 Ende	
Bautzen	Litten	Flugplatz	2013: 26	2014: 3	2015: 0 Ende	
Stadt Brandenburg	Brandenburg-Briest 293 ha	Flugplatz	2013: 123	2014: 121	2015: unbekannt	2016: 118
Heidelerche						
Stadt Brandenburg	Brandenburg-Briest 293 ha	Flugplatz	2013: 1	2014: 1	2015: unbekannt	2016: 5
Stadt Cottbus			2016: 1			2018: 2
Grauammer		**Flugplatz**				
Stadt	Brandenburg-			2014: 1	2015:	2016: 8

Landkreis	**Lage**	**Charakteristik**	**Brutpaare** Beginn	**Brutpaare**	**Brutpaare**	**Brutpaare** Ende
Brandenburg	Briest 293 ha				unbekannt	
Wiesenpieper						
Perleberg	Perleberg	mindestens 30 m × 30 m große „Grünfenster“	2012: 9	2013 1	2014: 9	

2.2.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen

Das Planungsvorhaben bewirkt keine neuen oder zusätzlichen Zerschneidungswirkungen, da es durch die bestehende Straße – auf der Nordseite - bereits erschlossen ist.

Nach dem BN-Positionspapier (Bund Naturschutz in Bayern-Position zu Photovoltaik-Anlagen, Stand Juni 2021) können PV-Freiflächenanlagen aus einer Reihe von Gründen v.a. in offenen, ausgeräumten Agrarlandschaften Bestandteile kommunaler Biotopverbund-Konzepte sein, wie sich aus folgenden Argumenten ergibt, d.h. sie wirken nicht als Barriere, sondern sind nützliche Elemente des kommunalen Biotopverbunds:

„Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind temporäre, reversible und nicht-versiegelnde Eingriffe in die Landschaft, die bei guter Planung und Unterhalt positive Nebeneffekte für die Biodiversität aufweisen können. Dieses Potential ist in jeder PV-Freiflächenanlage zu nutzen. Der Mehrwert für die Biodiversität besteht bei den Freiflächenanlagen im fehlenden Dünger- und Pestizideinsatz sowie einer deutlich verringerten Nutzungsintensität im Vergleich zur Ausgangssituation eines konventionellen Ackers oder von artenarmen Vielschnittwiesen. Diese Faktoren, fehlende Bodenbearbeitung, die seltenere Mahd bzw. Nutzungseingriffe oder eine extensive Beweidung mit Schafen können zu einer im Vergleich zur umliegenden, konventionell genutzten Agrar- bzw. Ackerlandschaft im Regelfall deutlich höheren Artenvielfalt führen – ohne dass dadurch die im Mittelpunkt stehende Energiegewinnung geschmälert wird. Die PV-Freiflächenanlagen können daher insbesondere in offenen, ausgeräumten Agrarlandschaften Bestandteile kommunaler Biotopverbund-Konzepte sein.“

Auch das Umweltministerium Baden-Württemberg (UM BW 2019) führt zum Biotopverbund aus:

„Die in der Regel eingefriedeten Anlagen bieten jedoch auch potenziell Flächen, die sich für die (Neu-)Ansiedlung spezifischer Arten, die Förderung von typischen Elementen der Flora und Fauna der Umgebung (Leit- und Zielarten) und für die Erhöhung der allgemeinen Biodiversität eignen. So können Inseln aus blütenreichen Brachflächen oder mageren Wiesen etwa eine ausgeräumte und verarmte Agrarlandschaft deutlich aufwerten. Im Schutz der Einfriedung der Anlagen können neue Vegetationsstrukturen und für Flora und Fauna interessante Lebensräume entstehen. Sie können als Trittsteine im Biotopverbund fungieren.“

Ähnlich argumentieren auch BUND & NABU Baden-Württemberg (2021).

2.2.3 Lärm, stoffliche Immissionen, Erschütterungen und optische Störungen

Lärm und stoffliche Immissionen

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung von Lärm und stofflichen Immissionen gegenüber dem jetzigen Zustand (Baufahrzeuge, Erdaushub, Baustelle und Nebenflächen). Der jetzige Zustand ist durch die übliche Nutzung als Acker charakterisiert (d.h. Befahren der Fläche mit Traktoren zur Aussaat, Dünger- und Pestizid-Ausbringen, Ernte, Umbruch).

Erschütterungen

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung von Erschütterungen gegenüber dem jetzigen Zustand. Nach Herden et al. (2009, S. 65) gibt es keine Hinweise auf optische Störungen und Irritationen bei Durchzug und Wintergästen:
„Da die meisten PV-Module konstant in Südrichtung orientiert sind, dürfte die unterstellte Irritationswirkung am ehesten im Frühjahrszug auftreten, wenn die Zugvögel nordwärts fliegen. Wie oben erwähnt, wurden keinerlei Beobachtungen zu derartigen Verhaltensänderungen gemacht. Neben vielen häufigeren Singvögeln, die vor allem im Herbst meist truppweise auf dem Durchzug beobachtet wurden, erfolgten auch Beobachtungen bemerkenswerterer Arten. Auf der Anlage in Mühlhausen wurden im Frühjahr 2006 Braunkehlchen und Wiesenpieper festgestellt. Auch die Feldlerche war auf dem Zug in Mühlhausen und Erlasee zu beobachten. Diese Arten ziehen eher bodennah und nutzten die PV-Anlagenflächen zur Rast.“

2.3 Anlagenbedingte Wirkprozesse

2.3.1 Flächenbeanspruchung

Anlagenbedingt werden keine zusätzlichen Flächen - über die baubedingten Flächen hinaus – in Anspruch genommen. Die Realisierung des Planungsvorhabens führt zum Verlust von Flächen von Lebensräumen mit kurzer Entwicklungsdauer (Acker).
Habitate saP-relevanter Arten können verloren gehen, wobei dies 2 Reviere der Feldlerche (im EOAC-Brutstatus B4, nach Südbeck et al. 2005) betrifft.

2.3.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen

Zusätzliche Barrierewirkungen und Zerschneidungen von Verbundbeziehungen, die durch das Planungsvorhaben neu entstehen könnten und zu einer wesentlich veränderten Verbundbeziehung führen würden, entstehen durch das Planungsvorhaben nicht. Das UG ist über bestehende Wege, insbesondere auf der Nord- und Ostseite, bereits erschlossen. Erhebliche zusätzliche Zerschneidungswirkungen sind aufgrund dieser Lage und Ausgangssituation nicht zu erwarten.

2.4 Betriebsbedingte Wirkprozesse

2.4.1 Barrierewirkungen bzw. Zerschneidung

Siehe Anlagenbedingte Wirkprozesse.

2.4.2 Lärmimmissionen und Störungen durch Ver- und Entsorgung

Betriebsbedingt (erhöhter Verkehr) kann es nicht zu einer Erhöhung von Lärm und stofflichen Immissionen gegenüber dem jetzigen Zustand kommen, da dann lediglich Wartungsarbeiten an den PV-Modulen erforderlich sind (und keine regelmäßige Bodenbestellung wie auf bei einem Acker).

2.4.3 Optische Störungen

Direkte Auswirkungen auf neben dem UG lebende saP-relevante Arten – über die direkte Überbauung des Lebensraums hinaus – sind nicht möglich (sogenannte „Kulissenwirkung“), da randlich bereits Gehölze bzw. Wald vorhanden sind und trotzdem Feldlerchen vorkommen.
Weiter muss auf die Arbeit von Scheuerpflug (2020) verwiesen werden, die zeigt, dass Feldlerchen Modultische als Sitzwarten nutzen (Abstand = Null Meter) und keine Vergrämungseffekte zeigen.

Schließlich ergibt die Auswertung von Monitoringberichten durch den NABU, dass Feldlerchen in PV-Anlagen ihre Reviere haben, d.h. keine Vergrämungseffekte vorhanden sind, sondern die PV-Anlage als Bruthabitat genutzt wird.
Oelke (1968) schrieb in seiner Arbeit „Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche?“ „ *kein Einhalten irgendeines Sicherheitsabstandes tritt dann ein, wenn statt einer Waldfläche nur noch Hain-artige Baum und Strauchgruppen und schließlich einzelne Bäume und Sträucher im Freiland stehen*“. Weiter schreibt er: *ihr Abstand beträgt minimal 0 Meter gegenüber Einzelbäumen oder Einzelgebäuden“*.
Wald- und Siedlungsränder hatten im Peiner Moränen- und Lößhügelgebiet (Raum Hannover - Braunschweig) eine Höhe von 10-20 m und nur auf diese Höhe bezieht Oelke (1968) eine „Kulissenwirkung“, also auf den „Normalfall“ 10-20 m Waldhöhe, in Abhängigkeit von der Größe des Waldgebiets.
Die bei LANUV NRW-Arteninformationen zu findende Forderung für die Lage der Maßnahmen für die Feldlerche „*Offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont, d. h. wenige oder keine Gehölze / Vertikalstrukturen vorhanden: Abstand zu Vertikalstrukturen > 50 m (Einzelbäume), > 120 m (Baumreihen, Feldgehölze 1-3 ha) und 160 m (geschlossene Gehölzkulisse, nach OELKE 1968).“*
Ist somit **nicht** durch die zitierte Arbeit von Oelke gerechtfertigt, und kann **nicht** als Beleg herangezogen werden, dass eine PV-Anlage von ca. 2 bis 3 m Höhe, oder eine Eingrünung in dieser Höhe eine „Kulissenwirkung“ auf Feldlerchen ausüben würde, und zur Vergrämung benachbarter Feldlerchenreviere führen würde.
Die im UMS-Schreiben vom 22.2.2023 genannte Forderung zum Abstand von CEF-Maßnahmen zu Vertikalstrukturen, die die LANUV NRW-Arteninformationen zitiert

- *bei Einzelbäumen, Feldhecken: Abstand > 50 m (Einzelbäume, Feldhecken),*
- *bei Baumreihen, Baumhecken, Feldgehölze: Abstand > 120 m*
- *bei geschlossener Gehölzkulisse: > 160 m*

ist somit **nicht** gerechtfertigt, da die Referenz hierfür (=LANUV NRW-Arteninformationen) die Originalarbeit von Oelke (1968) falsch wiedergibt.

2.4.4 Kollisionsrisiko

Neue zusätzliche Verkehrswege zur Erschließung und Anbindung werden für das Planungsvorhaben nicht benötigt. Daher ist nicht zu befürchten, dass das Kollisionsrisiko für Tiere (v. a. Kleinvögel und Fledermäuse) permanent erheblich steigen wird. Das Kollisionsrisiko (v.a. Kleinvögel und Fledermäuse) ist abhängig von der Geschwindigkeit und dem Verkehrsaufkommen. Die in einer PV-Anlage künftig möglichen Fahrten durch Wartungsfahrzeuge sind jedoch von den Geschwindigkeiten nicht mit einer Landstraße vergleichbar, sondern deutlich niedriger, und Fahrzeuge in der PV-Anlage treten nur bei Wartungsarbeiten auf.

3 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

3.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:
Erforderlich ist, dass der Aufbau der PV-Anlage nicht in der Brutzeit der Feldlerche liegt oder Vergrämungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Vermeidungsmaßnahme 1

V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im ca. 10-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen.
Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

Diese Beschränkung der Bauzeiten ist im UG erforderlich, da Bestände von saP-relevanten Vogelarten (=Feldlerche) vorkommen.
Falls die Baumaßnahmen während der Brutzeit durchgeführt werden, könnten Konflikte mit dem Artenschutzrecht gegeben sein (Tötungsverbot).
Brut: Als Bodenbrüter baut die Feldlerche ihr Nest in bis zu 20 cm hoher Gras- und Krautvegetation, Feldlerchen brüten ab März oder April (Erstbrut), Zweitbruten meist ab Juni; meist 2 Jahresbruten. Brutzeit: Anfang März bis Ende August; Eiablage ab Mitte März
(nach Angaben des bayer. LfU;
https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis).
Wenn die Baumaßnahmen sowie die vorbereitende Beräumung des Baufeldes und die damit verbundenen Arbeiten wie Oberboden-Abschieben, Befahren, Ablagern etc. außerhalb der Brutzeit dieser Art durchgeführt wird, sind das Störungs- und Tötungsverbot nicht einschlägig. Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für Vogelarten dieser ökologischen Gruppe sind dann nicht zu befürchten. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind – bei Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche – dann nicht einschlägig.

Für in oder unter Gebüschen brütende Vogelarten (wie die Goldammer) sind keine Vermeidungsmaßnahmen nötig, da die Reviere dieser Arten außerhalb der PV-Anlagenplanung liegen. Zudem können durch Eingrünungen mit Gebüschen neue, zusätzliche Neststandorte entstehen, d.h. die Menge an verfügbaren Brutplätzen vergrößert werden.

3.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

Folgende Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) werden durchgeführt, um die ökologische Funktion vom Eingriff betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu sichern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen: Im UG sind CEF-Maßnahmen (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher ökologischer Funktionalität, i. S. v. § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG) erforderlich, da 2 Reviere der Feldlerche betroffen sein können.

Die CEF-Maßnahmen für je 1 Revier Feldlerche bemessen sich wie folgt (Schreiben des bayer. Umweltministeriums (UMS) vom 22.2.2023 bzw. LfU-Empfehlungen LfU 2017, drei alternative Maßnahmenpakete im Detail siehe Anhang 2 hierzu).

CEF-Maßnahme 1

- Anlage pro Revier: 10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen / Brutpaar
- Oder Blühstreifen auf Acker: Umfang: pro verloren gehendes Revier 5000 m² Fläche
- oder Erweiterter Saatreihenabstand: pro verloren gehendes Revier 1 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha)

Die CEF-Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang umzusetzen (optimal Gemeindegebiet, ansonsten Landkreis oder Naturraum). Die genaue Lage der CEF-Maßnahmen wird nachgereicht.

Verwendet man obiges Maßnahmenpaket „Blühstreifen auf Acker“, so sind 2*0,5 ha = 1,0 ha erforderlich, wenn man davon ausgeht, dass nach Verwirklichung der PV-Planung die Siedlungsdichte der Feldlerche Null betragen wird, so wie dies UMS (22.2.2023) für alle Typen von Planungen oder Eingriffen annimmt.
Wie eine Literaturrecherche zeigt, wird in Deutschland nach dem Bau einer PV-Anlage eine Größenordnung der Siedlungsdichte Feldlerche von ca. 0,2 bis 0,5 Bp. / 1 ha bei der Feldlerche beobachtet, je nach Gestaltung der Anlage (wobei bei diesen Literaturstellen die Modulreihenabstände nicht bekannt sind).

Zur Lage in der Ackerflur gibt es für den CEF-Bedarf der Feldlerche folgende Empfehlungen (nach Schreiben des bayer. Umweltministeriums (UMS) vom 22.2.2023 bzw. nahezu wortgleich LfU-Entwurf, Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Feldlerche, Oktober 2017, unveröffentlicht), auf Basis des Artensteckbrief Feldlerche des LANUV NRW (2013):

- Offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont, d. h. wenige oder keine Gehölze
- Hanglagen nur bei übersichtlichem oberem Teil, keine engen Talschluchten.
- Lage nicht unter Hochspannungsleitungen: die Feldlerche hält Mindestabstände von meist mehr als 100 m zu Hochspannungsfreileitungen ein
- Lage der streifenförmigen Maßnahmen nicht entlang von frequentierten (Feld-) Wegen.

Unter Hochspannungsleitungen sind Leitungen des 110-, 220- oder 380 kv-Netzes zu verstehen, nicht Telefonleitungen und Nieder- und Mittelspannungsleitungen.

Bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-

relevanten Vogelarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Das Planungsvorhaben führt daher nicht zu einer erheblichen Verschlechterung der derzeitigen Lage des Erhaltungszustandes der unter Artikel 1 fallenden Vogelarten (Art. 13 Vogelschutzrichtlinie). Unter Bezug auf Größe und Stabilität der Populationen der genannten Arten im Naturraum und im natürlichen Verbreitungsgebiet sowie unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Maßnahmen (**CEF-Maßnahmen und Vermeidungsmaßnahmen**) ist festzuhalten, dass das Planungsvorhaben nicht zu einer Verschlechterung der derzeitigen Lage des Erhaltungszustandes der unter Artikel 1 fallenden Vogelarten führt (Art. 13 Vogelschutzrichtlinie).

4 Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten

4.1 Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

4.1.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs.1 Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgendes Verbot:

Schädigungsverbot (s. Nr. 2 der Formblätter):
Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen der besonders geschützten Arten oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Entnehmen, Beschädigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn
- die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Entnahme-, Beschädigungs- und Zerstörungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 1 BNatSchG analog),
- die Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Exemplare oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Standorte im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 2 BNatSchG analog),
- die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 3 BNatSchG analog).

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Pflanzenarten:
Pflanzen nach Anhang IV der FFH-Richtlinie kommen im UG aufgrund der bestehenden Nutzung nicht vor, da ihre Standortansprüche (vgl. Oberdorfer 1994) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen nicht verwirklicht sind und diese Arten einen Umbruch des Bodens nicht vertragen. Bei den Kartierungen konnten auch keine Hinweise auf solche saP-relevanten Pflanzenarten gefunden werden. Daher ist sicher nicht damit zu rechnen, dass saP-relevante Pflanzenarten im UG vorkommen können.
Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 4 i.V. mit Abs. 5 BNatSchG sind nicht einschlägig, da Habitate von Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden können.

Schädigungsverbot (§ 44 Abs.1 Nr. 4) **ist erfüllt:** ... **ja [X] nein**
Eine Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG ist daher nicht erforderlich, ebenso nicht gem. Art. 16 FFH-Richtlinie.

4.1.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten (s. Nr. 2.1 der Formblätter): Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).

Störungsverbot (s. Nr. 2.2 der Formblätter): Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.
Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Tötungs- und Verletzungsverbot (s. Nr. 2.3 der Formblätter):
Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);
- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Tierarten des Anhang IV FFH-RL

Aufgrund der bestehenden Nutzung (Acker) sind reproduktive Vorkommen von saP-relevanten Tierarten wie z.B. Amphibien, Libellen, Tag- und Nachtfalter, und Totholz-bewohnende Käfer nicht möglich. Geeignete Fließgewässer, geeignete Kleingewässer oder geeignete Bäume kommen im Bereich der geplanten Modulfläche nicht vor.
Vorkommen von saP-relevanten Tierarten dieser Artengruppen können im UG zudem aufgrund der fehlenden Ausstattung an erforderlichen Kleinstrukturen, der Vegetation und der Nutzung ausgeschlossen werden.
Das UG bietet für saP-relevante Tierarten – mit Ausnahme von einigen wenigen saP-relevanten Vogelarten wie der Feldlerche - keinen geeigneten Lebensraum, da die vorhandenen Lebensraumtypen bzw. Vegetationstypen und Habitatstrukturen sowie Flächengrößen nicht mit den ökologischen Ansprüchen dieser Arten übereinstimmen.

Tabelle 2: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen saP-relevanten Arten

fett streng geschützte Art (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG)
RL BY Rote Liste Bayerns und RL D Rote Liste Deutschland

Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RL BY 2016	RL D 2021	EHZ ABR / KBR	Status im UG
Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3	U	Brutvogel, EOAC B4 2 Reviere
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	3	V	U	Kein Nachweis auf geplanter PV-Fläche, und auch nicht randlich

Tabelle 3: Übersicht über das mögliche Vorkommen saP-relevanter Tierarten

Artengruppe	Kartierungen saP-relevanter Arten im UG	Verbotstatbestände	Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG
Säugetiere / Fledermäuse	Quartiere von Fledermausarten sind nicht betroffen, da keine Gebäude oder Bäume vorhanden sind. Ein Verlust potenzieller Leitstrukturen ist nicht gegeben.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Säugetiere / Biber, Feldhamster, Luchs	Keine Hinweise auf mögliche Habitate.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Amphibien	Geeignete Laichgewässer nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Reptilien	Keine Nachweise der Zauneidechse auf der geplanten PV-Fläche, und auch nicht randlich	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Libellen	Geeignete Larvalgewässer sind nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Käfer	Keine geeigneten Bäume vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Schmetterlinge	Relevante Futterpflanzen nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Weichtiere / Großkrebse	Geeignete Laichgewässer nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Vögel	Am Boden brütende Arten wie die Feldlerche kommen in 2 Reviere vor. Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sind daher erforderlich (Bauzeiten-Beschränkung und Bereitstellung Ersatzhabitate als CEF-Maßnahme).	nicht einschlägig; bei Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen und von CEF-Maßnahmen	Nicht erforderlich

4.1.2.1 Fledermäuse

Die geplante Modulfläche weist aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Fledermäuse auf. Randliche Gehölze bleiben erhalten. Quartiere sind vom Planungsvorhaben nicht betroffen. Maßnahmen sind nicht nötig.

4.1.2.2 Reptilien

Nachweise der Zauneidechse gelangen auf der geplanten PV-Fläche nicht, und auch nicht an Waldrändern sowie Wegeböschungen.

4.1.2.3 Insekten

Rauhaarige Weidenröschen und Nachtkerzen sind im UG aufgrund der ackerbaulichen Nutzung nicht vorhanden. Der Nachtkerzenschwärmer hat damit keine Futterpflanzen im Gebiet der geplanten PV-Anlage. Ebenso sind auf der geplanten PV-Anlage keine Bäume vorhanden, die für xylobionte Käfer geeignet wären.

4.2 Bestand und Betroffenheit europäischer Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (VRL)

Bezüglich der Europäischen Vogelarten nach Art. 1 VRL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten (s. Nr. 2.1 der Formblätter): Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).
Störungsverbot (s. Nr. 2.2 der Formblätter): Erhebliches Stören von Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.
Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).
Tötungsverbot (s. Nr. 2.3 der Formblätter): Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);
- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen europäischen Vogelarten

Für die saP-relevanten Vogelarten sind insbesondere folgende ökologischen Gruppen wichtig:

a) Am Boden brütende Vogelarten wie die Feldlerche. Die Arten dieser ökologischen Gruppe bauen jedes Jahr ein neues Nest.

b) In oder unter Gebüschen brütende Arten wie die Goldammer. Die Arten dieser ökologischen Gruppe bauen jedes Jahr ein neues Nest.

Bei Durchführung der vorgeschlagenen CEF-Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelart Feldlerche erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

Tabelle 4: Schutzstatus und Gefährdung der im UG nachgewiesenen vorkommenden Europäischen Vogelarten

Kürzel	Artname	Status im UG	Lage der Reviere 2024	Betroffenheit
Fl	Feldlerche	Brutvogel B4	2 Reviere betroffen.	Ja CEF-Maßnahmen nötig

Betroffenheit der Vogelart Feldlerche *(Alauda arvensis)*

und andere am Boden brütende Vogelarten wie Wiesenschafstelze und Rebhuhn, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

1 Grundinformationen

Rote-Liste Status Deutschland: 3 **Bayern: 3** **Art(en) im UG ☒ nachgewiesen ☐ potenziell möglich**
Status: wahrscheinlicher Brutvogel

Erhaltungszustand der Art auf Ebene der **kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns**
☐ günstig ☐ ungünstig – unzureichend ☒ ungünstig – schlecht

Die Feldlerche ist nahezu flächendeckend in Bayern verbreitet, weist allerdings Lücken in den großen Waldgebieten des ostbayerischen Grenzgebirges und in einigen Mittelgebirgen Nordbayerns auf; sie fehlt fast geschlossen im Alpengebiet. Es sind keine wesentlichen Veränderungen im Vergleich zum Zeitraum 1996-99 erkennbar. Im Süden Bayerns hat es jedoch einen Rückzug aus etlichen Rastern gegeben. Dichtezentren liegen vor allem in den Mainfränkischen Platten, im Grabfeld, im Fränkischen Keuper-Lias-Land und auf den Donau-Iller-Lech-Platten (nach http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis)
Die aktuelle Bestandsschätzung liegt etwas höher als jene aus dem Zeitraum 1996-99. Dennoch darf daraus nicht auf eine Zunahme der Bestände geschlossen werden, denn die Ursache für einen scheinbaren Zuwachs beruht sicherlich auf dem anderen Schätzverfahren. Fast 40% aller besetzten Raster weisen eine Schätzung zwischen einem und maximal 20 Revieren auf, was eine enorme Ausdünnung der Bestände in weiten Teilen Bayerns zeigt. Es gibt keine Anzeichen für einen positiven Bestandstrend und die Entwicklungen in der Landwirtschaft unterstützen den Negativprozess.

Brutbestand BY: 54.000-135.000 Brutpaare.

Als "Steppenvogel" brütet die Feldlerche in Bayern vor allem in der offenen Feldflur sowie auf größeren Rodungsinseln und Kahlschlägen. Günstig in der Kulturlandschaft sind Brachflächen, Extensivgrünland und Sommergetreide, da hier am Beginn der Brutzeit die Vegetation niedrig und lückenhaft ist. Auch in Bayern bevorzugt die Feldlerche daher ab Juli Hackfrucht- und Maisäcker und meidet ab April/Mai Rapsschläge.

Phänologie: Häufiger Brutvogel, Durchzügler, Kurzstreckenzieher.

Wanderungen: Ankunft im Brutgebiet Februar/März, ab September Schwarmbildung, Durchzug skandinavischer Vögel September / Oktober, Wegzug Oktober.

Brut: Als Bodenbrüter baut die Art ihr Nest in bis zu 20 cm hoher Gras- und Krautvegetation, Eiablage ab März oder April, Zweitbruten ab Juni; meist 2 Jahresbruten. -- Brutzeit: Anfang März bis Ende Au-

Betroffenheit der Vogelart Feldlerche *(Alauda arvensis)*

und andere am Boden brütende Vogelarten wie Wiesenschafstelze und Rebhuhn, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

gust.

Tagesperiodik: Tagaktiv.

(nach https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis)

Lokale Population:

Die Brutbestände der oben genannten Art werden als lokale Population angenommen, die im UG brütet, und die im Gemeindegebiet und im Landkreis verbreitet ist. Die Feldlerche kommt im UG in 2 Revieren im EOAC-Brutstatus B4 vor, was eine unterdurchschnittliche Siedlungsdichte darstellt.

Der **Erhaltungszustand** der **lokalen Population** wird demnach bewertet mit:

☐ hervorragend (A) ☐ gut (B) ☒ mittel – schlecht (C)

2.1 Prognose des Schädigungsverbots von Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 - 3 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit, da 2 Reviere der Feldlerche im Bereich der geplanten Photovoltaik-Anlage liegt. Die Wirksamkeit der vorgeschlagenen CEF-Maßnahme wird von LANUV NRW (2013) und Umweltamt Nürnberg (2019) übereinstimmend als hoch eingeschätzt. Die CEF-Maßnahme erfolgt im Umfeld des Eingriffsortes, sodass der räumlich-funktionale Zusammenhang gewahrt wird.

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im ca. 10-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

☒ CEF-Maßnahmen erforderlich, wenn man davon ausgeht, dass bei Verwirklichung der PV-Planung die Siedlungsdichte der Feldlerche Null beträgt, wie dies UMS (22.2.2023) annimmt:

CEF1:

- Ausgleichsmaßnahmen pro Revier (auf Ackerflächen) nötig,
- pro Revier sind gemäß Schreiben des bayer. Umweltministeriums (UMS vom 22.2.2023) LfU-Vorgaben (LfU 2017) erforderlich:

• 10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen / Revier bzw. Brutpaar
oder
• Blühstreifen auf Acker: Umfang: pro verloren gehendes Revier 5000 m² Fläche
• oder
• Erweiterter Saatreihenabstand: pro verloren gehendes Revier 1 ha / Revier bzw. Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha)

Schädigungsverbot ist erfüllt: ☐ ja ☒ nein

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG

Nicht relevant: Entscheidend für diese Art ist die Überbauung und die damit verbundenen teilweisen Brutplatzverluste, oder die individuelle Tötung während der Bauzeit.

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- keine

Betroffenheit der Vogelart Feldlerche *(Alauda arvensis)*

und andere am Boden brütende Vogelarten wie Wiesenschafstelze und Rebhuhn, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

Störungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

2.3 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 2 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit möglich: Wenn die im Rahmen des Planungsvorhabens nötigen Baufeldberäumungen oder Baustelleneinrichtungen dazu führen würden, dass Nester (auf Acker) in der Brutzeit überbaut, überschüttet oder überfahren werden würden und damit Verletzungen oder Tötungen bzw. Zerstörungen der Nester erfolgen würden, würden die Verbotstatbestände verwirklicht. Diesen Tatbeständen kann durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunkts für die Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit entgangen werden und durch Vergrämungsmaßnahmen.

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im ca. 10-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen

Tötungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

Vorschläge für eine Feldlerchen-freundliche Freiflächen-Photovoltaik-Anlage - Ziel ist die Erhaltung eines Teils des bestehenden Feldlerchen-Bestandes

1: Als Maßnahme für die Feldlerche werden die Flächen innerhalb der umzäunten PV-Anlage nicht angesät, sondern verbleiben als offener Rohboden nach dem Bau. Falls doch eine Ansaat erfolgen soll (z.B. aus Erosionsschutzgründen), dann mit standorttypischem Regiosaatgut für Segetalflora oder für extensives Dauergrünland mit einem Fünftel bis Zehntel der üblichen Menge, um möglichst lückigen Boden herzustellen.

2: alle 3 bis 5 Jahre (oder je nach Bedarf) werden im Herbst die Flächen zwischen Außenzaun und Modultischen und zwischen den Modulreihen gegrubbert und/oder geeggt, um die Krautschicht/Grasnarbe aufzureißen und wieder viel offenen Rohboden zu schaffen.

3: Um die üblicherweise vermutete Vergrämungswirkung von Gehölzen auf die Feldlerche zu vermeiden, wird weitestgehend auf eine "Eingrünung" der PV-Fläche verzichtet und auf den Seiten zur offenen Feldflur hin keine Bäume gepflanzt. Wenn Eingrünung, dann nur auf der Sichtseite der Ortschaft. Wenn Bepflanzung, dann nur niedrige Sträucher und Gebüsche (z.B. Brombeeren, Heckenrosen, Weißdorn, Schlehe), jedoch keine Bäume (auch keine Hochstamm-Obstbäume). Der Anteil von Dornsträuchern an der Pflanzung soll mindestens 50 % betragen.

4: falls noch Platz ist: gezielte Anlage von Brache-Kleinflächen an mehreren Stellen innerhalb des Solarparkgrundstückes mit jeweils ca. 25 – 50 m² Fläche

5: Extensive Bewirtschaftung der Fläche ohne Dünger und Pestizide nach guter fachlicher Praxis durch Beweidung mit an die Brutzyklen der Feldlerche angepassten Pflegezeitpunkten bzw.

Beweidungsterminen, und Anpassung der Herdengröße an die Vegetationsdecke, sowie keine Standweide und keine Zufütterung.

6: Abstand der Modulreihen untereinander: Berechnung nach dem Verfahren von Peschel & Peschel (2023), um zwischen Mitte April und Mitte September einen besonnten Streifen von mindestens 2,5 m Breite zwischen den Modulreihen zu erreichen.

7: falls aufgrund der Größe der PV-Anlage ein Wildtierkorridor nötig ist: Ansaat mit standorttypischem Regiosaatgut für Segetalflora oder extensives Dauergrünland mit einem Fünftel bis Zehntel der üblichen Menge, um möglichst lückigen Boden herzustellen; sowie Maßnahme 2.

Basis für diese Vorschläge sind meine Monitoring-Arbeiten für die bestehende PV-Anlagen Bundorf und Pfarrweisach, im Landkreis Hassberge, wobei in beiden Anlagen außer Feldlerchen auch Baumpieper ihre Reviere haben.

5 Gutachterliches Fazit

Das Planungsvorhaben führt nicht zu den Verbotstatbeständen des speziellen Artenschutzrechts, wenn für die vorkommende Vogelart Feldlerche spezifische Maßnahmen durchgeführt werden. Ein Verstoß gegen die Verbote des § 44 BNatSchG liegt bei Durchführung folgender Maßnahmen nicht vor:

Vermeidungsmaßnahme:
V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im ca. 10-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

Gemäß Erhebungen im Jahr 2024 liegt 2 Reviere (EOAC-Status B4 nach Südbeck et al. 2005) der Feldlerche im geplanten Bereich der PV-Anlage. Rein rechnerisch beträgt die Siedlungsdichte der Feldlerche innerhalb der geplanten PV-Anlage 2 Reviere auf 6,6 ha, d.h. 0,30 Reviere pro Hektar, d.h. unterdurchschnittlich niedrig.

Die Siedlungsdichte ist abhängig von der Gestaltung und Nutzung der PV-Anlage, insbesondere dem Modulreihenabstand und dem Vegetationsbedeckungsgrad sowie der randlichen Bepflanzung. Daher wurden Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen für eine Feldlerchen-freundliche PV-Anlage vorgeschlagen, mit dem Ziel, den Bestand möglichst zu erhalten.

Im UG sind für 2 Reviere der Feldlerche CEF-Maßnahmen notwendig, wobei diese sich nach den Empfehlungen des bayer. Umweltministeriums (UMS vom 22.2.2023) bzw. des LfU (2017) richten:
CEF-Maßnahme 1: für Feldlerche

- **Anlage von Blühstreifen auf Acker (pro verloren gehendes Revier Feldlerche je 5000 m² Fläche)**
- **oder pro verloren gehendes Revier Feldlerche**
- **10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen**
- **oder pro verloren gehendes Revier Feldlerche**
- **Erweiterter Saatreihenabstand (pro Revier 1 ha)**

Fortpflanzungsstätten von saP-relevanten Greifvogelarten in Horsten werden nicht beschädigt oder zerstört (auf dem Acker im UG sind keine Horste vorhanden), ebenso keine Bäume mit Höhlen.

Bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Bei der Planung wurden, unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes, alle Möglichkeiten der Vermeidung und Minderung berücksichtigt. Unter Einbeziehung der vorgesehe-

nen Maßnahmen bleibt der derzeitige Erhaltungszustand der saP-relevanten Arten gewahrt und verschlechtert sich nicht.

Sonstige saP-relevante Arten:
Habitate weiterer saP-relevanter Arten konnten aufgrund Vegetation, Acker-Nutzung und Raumstruktur im UG nicht im Bereich der geplanten PV-Anlage und sind aufgrund des Fehlens entsprechender Voraussetzungen im UG auch nicht zu erwarten.

Für sonstige saP-relevante Tier- und Pflanzenarten bietet das UG derzeit kein Habitatpotenzial, ein Vorkommen kann ausgeschlossen werden. Die Verbotstatbestände des speziellen Artenschutzrechts stehen dem Planungsvorhaben bei Durchführung der vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen, und der Vorschläge für eine Feldlerchen-freundliche PV-Anlage, **nicht** entgegen.

Bayreuth, 19.7.2024

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.

Andrä, E., Assmann, O., Dürst, T., Hansbauer, G. & Zahn, A. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer.

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

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.

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

Bayer. LfU (2006): Downloadbare Informationsblätter zu den Artengruppen der FFH-Richtlinie. URL www.lfu.bayern.de, Augsburg.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2003a): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 166. Augsburg. 384 S.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2003b): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 165. Augsburg. 372 S.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2017): Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Feldlerche, Oktober 2017, Entwurfsfassung, Augsburg, unveröffentlicht.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2017): Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Prüfablauf, Augsburg. Online unter https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000003?SID=1061520206&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_nat_00347%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)

BayStMI (2013): Bayerisches Innenministerium: Hinweise zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (Fassung Stand 01/2013), inkl. Anhänge; Download unter http://www.verwaltungsservice.bayern.de/dokumente/leistung/420643422501

BayStMWBV (2021): Anlage 1 bis Anlage 3: Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums [Dateiformat: dotx], Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, München, Stand 2.2.2021.

- Anlage 1: Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) [Dateiformat: dotx]: Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)
- Anlage 2: Ablaufschema zur Prüfung des Artenschutzes in der Straßenplanung [Dateiformat: pdf]: Fassung mit Stand 08/2018
- Anlage 3: Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums [Dateiformat: dotx]: Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)

Quelle: http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501

(http://www.bauen.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/02_2018-08-20_stmb-g7_sap_vers_3-3_hinweise.pdf; siehe auch http://www.frei-staat.bayern/dokumente/leistung/420643422501; Stand: 14.01.2019), und https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm.

Bezzel, E., Geiersberger, I., Lossow, G.v. & Pfeifer, R. (2005): Brutvögel in Bayern – Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Verlag, Stuttgart. 555 S.

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/bne/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf

BUND & NABU Baden-Württemberg (2021): Hinweise für den naturverträglichen Ausbau von Freiflächensolaranlagen (Juli 2021). 2021-07-26-hinweispapier-solarenergie-nabu-bund-bw.pdf. https://baden-wuerttemberg.nabu.de, Stand 26.7.2021

Bund Naturschutz in Bayern e.V.: (2021) Positionspapier Photovoltaik (2021): https://nuernberger-land.bund-naturschutz.de/fileadmin/kreisgruppen/nuernberger-land/BN-Position_Photovoltaik_Juni_2021_w.pdf

Fünfstück, H.-J., Ebert, A., Weiß, I. (2010): Taschenlexikon der Vögel Deutschlands. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

Glandt, D. & Bischoff, W. (Hrsg.) (1988): Biologie und Schutz der Zauneidechse (Lacerta agilis). Mertensiella 1, Bonn.

Herden, C., Rassmus, 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

Hietel, E., Reichling, T. und Lenz, C. (2021): Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks– Maßnahmensteckbriefe und Checklisten. URL: https://hhi.th-bingen.de/wp-content/uploads/Leitfaden-Massnahmensteckbriefe.pdf

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_solar-v__gel_2011.pdf

LANUV NRW (2013): Arteninformationen, online unter https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe und

https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/massn/gruppe/voegel/de

https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/massn/gruppe/saeugetiere/de

LBV (2018): Ökologische Evaluierung des Solarfeldes Gänsdorf, Lkr. Straubing-Bogen, Niederbayern, Abschlussbericht 10/2018. Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., gefördert über den. Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der Glücksspirale.

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

Naturalis Biodiversity Center (2020): The effects of solar parks on plants and pollinators: the case of Shell Moerdijk. online unter

https://www.naturalis.nl/system/files/inline/Report%20The%20effects%20of%20solar%20parks%20on%20plants%20and%20pollinators%20-%20the%20case%20of%20Shell%20Moerdijk%20_0.pdf

Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. überarb. u. ergänzte Aufl., Ulmer, Stuttgart. 1050 S.

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.

Scheuerpflug, M. (2020): Untersuchung der Aktivität der Feldlerche (Alauda arvensis) in und um Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Beobachtung und Analyse der Aktivität der Feldlerche in einer Freiflächen-Photovoltaikanlage bei Wörnitzhofen und deren Umland sowie Vergleichsflächen unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte. Masterarbeit im Studiengang Naturschutz und Landschaftsplanung. Hochschule Anhalt Standort Bernburg, Fachbereich 1, Landwirtschaft, Ökotrophologie und Landschaftsentwicklung

Schindelmann & Nagel (2020): Arbeitshilfe Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – Prüfablauf, https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000009?SID=2024739986&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_nat_00347%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)

Schönfelder, P. & Bresinsky, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Ulmer Verlag, Stuttgart. 752 S.

Siering, M. & Burnhauser, A. (2018): Brutplatzmanagement bei Kiebitz und Großem Brachvogel – Richtungswechsel im Wiesenbrüterschutz in Schwaben. – ANLiegen Natur 40(2): 25–36, Laufen.

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.

Umweltamt der Stadt Nürnberg (2019): Katalog artenschutzrechtlicher Maßnahmen der Stadt Nürnberg. 427 S.

UM BW (2019): Freiflächensolaranlagen – Handlungsleitfaden. Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart.

Vidal, A. (2022): Die Vogelwelt des Solarparks Mühlhof in Zeitlarn (Lkr. Regensburg). Jber. 42 (2022) der OAG Ostbayern, in Acta Albertina Ratisbonensia Band 67 (2022).

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-Freifl%C3%A4chen-PVA-und-Biodiversit%C3%A4t.pdf

7 Anhang

7.1 Anhang 1: Prüfliste saP in Bayern

Diese Prüfliste wurde nach BayStMBWV (2020), Anlage „Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums (Stand: 1/2020)“ abgearbeitet und geprüft.
Aufgeführt sind nur die saP relevanten Arten, nicht alle Arten, die im Landkreis bislang nachgewiesen wurden.

Gemäß Homepage des bayer. LfU, zur saP/Arteninformationen:
Damit sind bei den Vogelarten die Arten ausgefiltert, deren Empfindlichkeit projektspezifisch so gering ist, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können (i.d.R. nur weitverbreitete, ungefährdete Arten).
Bei allen saP-relevanten Arten sind die ausgefiltert, die im betreffenden Landkreis bislang nicht nachgewiesen wurden, d.h. der Wirkraum des Planungsvorhabens liegt außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets der Art.

Abkürzungen für die folgenden Spalten:
LE: Erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens vorhanden ? (Lebensraum-Grobfilter nach z.B. Feuchtlebensräume, Wälder, Gewässer):

- X = vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art voraussichtlich erfüllt
  oder keine Angaben möglich (k.A.)
- 0 = nicht vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art mit Sicherheit nicht erfüllt
- N = nur als Nahrungsfläche geeignet

PO: potenzielles Vorkommen: Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich, d. h. ein Vorkommen ist nicht sicher auszuschließen und aufgrund der Lebensraumausstattung des Gebietes und der Verbreitung der Art in Bayern nicht unwahrscheinlich

- X = ja (als Reproduktionsraum geeignet)
- 0 = nein
- N = nur als Nahrungsfläche geeignet, nicht als Reproduktionsraum

Bestandsaufnahme - Spalte NW: Kartierungen 2024
NW: Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen

- X = ja (als Reproduktionsraum geeignet)
- 0 = nein
- N = nur bei der Nahrungssuche beobachtet
- Ü = nur beim Überflug beobachtet
- (X) Nachweis außerhalb Untersuchungsgebiet

In der Spalte „Bemerkung“ erfolgt eine gutachterliche Einschätzung, ob das UG als Reproduktionshabitat („Fortpflanzungsstätte“ im Sinne des Artenschutzrechts) geeignet ist.

Legende Rote Listen gefährdeter Arten Bayerns (Lurche 2019, Kriechtiere 2019, Libellen 2017, Säugetiere 2017, Tagfalter 2016, Vögel 2016 und alle anderen Artengruppen 2003) bzw. Deutschlands (Pflanzen 2018, Wirbellose 2016, Wirbeltiere 2015-1998).
Die neue Rote Liste Deutschland Vögel, Stand Juni 2021, wurde in die folgende Tabelle nicht eingearbeitet, da der Gefährdungsgrad einer Art für die saP nicht wichtig ist.

Prüfliste für den Landkreis, Stand 15.7.2024

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ K**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Myotis bechsteinii	Bechsteinfledermaus	3	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Plecotus auritus	Braunes Langohr		3	g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	3	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Castor fiber	Europäischer Biber		V	g	0	0	0	Gewässer fehlen
Lutra lutra	Fischotter	3	3	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Myotis nattereri	Fransenfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Plecotus austriacus	Graues Langohr	2	1	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis brandtii	Große Bartfledermaus	2		u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler		V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis myotis	Großes Mausohr			u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Muscardinus avellanarius	Haselmaus		V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Nyctalus leisleri	Kleinabendsegler	2	D	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus			u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus	3	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	V		g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Eptesicus nilssonii	Nordfledermaus	3	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus			u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Felis silvestris	Wildkatze	2	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Vespertilio murinus	Zweifarbfledermaus	2	D	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Calidris alpina	Alpenstrandläufer		1	R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Falco subbuteo	Baumfalke		3	B:g	0	0	0	nur als Nahrungsfläche geeignet
Anthus trivialis	Baumpieper	2	3	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Gallinago gallinago	Bekassine	1	1	B:s, R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Fringilla montifringilla	Bergfink			R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Remiz pendulinus	Beutelmeise	V		B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Luscinia svecica	Blaukehlchen			B:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Linaria cannabina	Bluthänfling	2	3	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anser albifrons	Blässgans			R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	1	2	B:s, R:u	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Tringa glareola	Bruchwasserläufer		1	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ K**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Coloeus monedula	Dohle	V		B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Sylvia communis	Dorngrasmücke	V		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Acrocephalus arundinaceus	Drosselrohrsänger	3		B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Alcedo atthis	Eisvogel	3		B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Spinus spinus	Erlenzeisig			B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Alauda arvensis	Feldlerche	3	3	B:s	x	x	x	Nachweise
Locustella naevia	Feldschwirl	V	2	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Passer montanus	Feldsperling	V	V	B:u, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pandion haliaetus	Fischadler	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	3		B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Actitis hypoleucos	Flussuferläufer	1	2	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz	3	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Hippolais icterina	Gelbspötter	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Emberiza citrinella	Goldammer		V	B:g, R:g	x	x	x	Am Westrand Nachweise
Emberiza calandra	Grauammer	1	V	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anser anser	Graugans			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Ardea cinerea	Graureiher	V		B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Picus canus	Grauspecht	3	2	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Numenius arquata	Grosser Brachvogel	1	1	B:s, R:u	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Picus viridis	Grünspecht			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Mergus merganser	Gänsesäger		V	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Accipiter gentilis	Habicht	V		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Tetrastes bonasia	Haselhuhn	3	2	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Podiceps cristatus	Haubentaucher			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Passer domesticus	Haussperling	V	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lullula arborea	Heidelerche	2	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Columba oenas	Hohltaube			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Cygnus olor	Höckerschwan			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Vanellus vanellus	Kiebitz	2	2	B:s, R:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Sylvia curruca	Klappergrasmücke	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Dryobates minor	Kleinspecht	V	V	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Spatula querquedula	Knäkente	1	2	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Netta rufina	Kolbenente			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ K**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Corvus corax	Kolkrabe			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Phalacrocorax carbo	Kormoran			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Circus cyaneus	Kornweihe	0	1	R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Grus grus	Kranich	1		B:u, R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Anas crecca	Krickente	3	3	B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Cuculus canorus	Kuckuck	V	V	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Chroicocephalus ridibundus	Lachmöwe			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Spatula clypeata	Löffelente	1	3	B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Apus apus	Mauersegler	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Delichon urbicum	Mehlschwalbe	3	3	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Larus michahellis	Mittelmeermöwe			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Dendrocoptes medius	Mittelspecht			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Buteo buteo	Mäusebussard			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Luscinia megarhynchos	Nachtigall			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Nycticorax nycticorax	Nachtreiher	R	2	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Caprimulgus europaeus	Nachtschwalbe	1	3	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lanius collurio	Neuntöter	V		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Mareca penelope	Pfeifente	0	R	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Oriolus oriolus	Pirol	V	V	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lanius excubitor	Raubwürger	1	2	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	V	3	B:u, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Aegolius funereus	Raufußkauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Perdix perdix	Rebhuhn	2	2	B:s, R:s	x	0	0	kein Nachweis
Botaurus stellaris	Rohrdommel	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Locustella luscinioides	Rohrschwirl			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Circus aeruginosus	Rohrweihe			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Milvus milvus	Rotmilan	V	V	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Tringa totanus	Rotschenkel	1	3	B:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Motacilla flava	Schafstelze			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Bucephala clangula	Schellente			B:g, R:s	0	0	0	Gewässer fehlen
Acrocephalus schoenobaenus	Schilfrohrsänger			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Locustella fluviatilis	Schlagschwirl	V		B:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Mareca strepera	Schnatterente			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ K**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Podiceps nigricollis	Schwarzhalstaucher	2		B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Milvus migrans	Schwarzmilan			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Dryocopus martius	Schwarzspecht			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Ciconia nigra	Schwarzstorch			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Haliaeetus albicilla	Seeadler	R		B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Egretta alba	Silberreiher		R	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Accipiter nisus	Sperber			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Glaucidium passerinum	Sperlingskauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anas acuta	Spiessente		2	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Sturnus vulgaris	Star		3	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Oenanthe oenanthe	Steinschmätzer	1	1	B:s, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Larus cachinnans	Steppenmöwe		R	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Carduelis carduelis	Stieglitz	V		B:u	0	0	0	Gewässer fehlen
Asio flammeus	Sumpfohreule	0	1	R:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Aythya ferina	Tafelente		V	B:u, R:u	0	0	0	Gewässer fehlen
Gallinula chloropus	Teichhuhn		V	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Acrocephalus scirpaceus	Teichrohrsänger			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Ficedula hypoleuca	Trauerschnäpper	V	3	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Chlidonias niger	Trauerseeschwalbe	0	1	R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Falco tinnunculus	Turmfalke			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Streptopelia turtur	Turteltaube	2	2	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Porzana porzana	Tüpfelsumpfhuhn	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Riparia riparia	Uferschwalbe	V	V	B:u	0	0	0	Gewässer fehlen
Bubo bubo	Uhu			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Coturnix coturnix	Wachtel	3	V	B:u	x	x	0	kein Nachweis
Crex crex	Wachtelkönig	2	2	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Strix aluco	Waldkauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	2		B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Asio otus	Waldohreule			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Scolopax rusticola	Waldschnepfe		V	B:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Tringa ochropus	Waldwasserläufer	R		B:g, R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Falco peregrinus	Wanderfalke			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Cinclus cinclus	Wasseramsel			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ K**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Rallus aquaticus	Wasserralle	3	V	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Ciconia ciconia	Weißstorch		3	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Jynx torquilla	Wendehals	1	2	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pernis apivorus	Wespenbussard	V	3	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Upupa epops	Wiedehopf	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anthus pratensis	Wiesenpieper	1	2	B:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Ixobrychus minutus	Zwergdommel	1	2	B:s	0	0	0	Gewässer fehlen
Lymnocryptes minimus	Zwergschnepfe	0		R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Mergellus albellus	Zwergsäger			R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Podarcis muralis	Mauereidechse	1	V	g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Coronella austriaca	Schlingnatter	2	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lacerta agilis	Zauneidechse	3	V	u	x	x	0	Keine Nachweise
Hyla arborea	Europäischer Laubfrosch	2	3	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Bombina variegata	Gelbbauchunke	2	2	s	0	0	0	Gewässer fehlen
Pelophylax lessonae	Kleiner Wasserfrosch	3	G	?	0	0	0	Gewässer fehlen
Pelobates fuscus	Knoblauchkröte	2	3	s	0	0	0	Gewässer fehlen
Epidalea calamita	Kreuzkröte	2	2	g	0	0	0	Gewässer fehlen
Rana arvalis	Moorfrosch	1	3	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Triturus cristatus	Nördlicher Kammmolch	2	3	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Rana dalmatina	Springfrosch	V	V	g	0	0	0	Gewässer fehlen
Bufotes viridis	Wechselkröte	1	2	s	0	0	0	Gewässer fehlen
Leucorrhinia pectoralis	Große Moosjungfer	2	3	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Ophiogomphus cecilia	Grüne Flußjungfer	V		g	0	0	0	Gewässer fehlen
Leucorrhinia albifrons	Östliche Moosjungfer	1	2	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Phengaris nausithous	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	V	V	u	0	0	0	Futterpflanzen fehlen
Phengaris teleius	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	2	2	s	0	0	0	Futterpflanzen fehlen
Phengaris arion	Thymian-Ameisenbläuling	2	3	s	0	0	0	Futterpflanzen fehlen
Unio crassus agg.	Gemeine Flussmuschel	1	1	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Asplenium adulterinum	Braungrüner Streifenfarn	2	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Caldesia parnassifolia	Herzlöffel	1	1	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lindernia procumbens	Liegendes Büchsenkraut	2	2	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Liparis loeselii	Sumpf-Glanzkraut	2	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet

7.2 CEF-Ausgleich für Feldlerchenreviere

Die Maßnahmen für den CEF-Ausgleich für Feldlerchenreviere sind dem Schreiben des bayer. Umweltministeriums (UMS) vom 22.02.2023 zur Feldlerche entnommen.

Diese Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) - Anlage: „CEF-Maßnahmen für die Feldlerche in Bayern“ beinhaltet folgenden Text:

1. Anforderungen an die Lage der Maßnahmen:
- Anzustreben ist die möglichst direkte räumliche Nähe zu bestehenden Vorkommen, da hierdurch die Attraktionswirkung der Maßnahme gesteigert wird und somit die Erfolgsaussichten der Maßnahme deutlich erhöht sind. Teilflächen sind in möglichst geringem Abstand zueinander innerhalb eines möglichst eng umgrenzten Raumes von ca. 3 ha Gesamtgröße umzusetzen.
- Offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont, d. h. wenige oder keine Gehölze oder anthropogene Strukturen (Ortsränder, Einzelgebäude, usw.);
- Hanglagen nur bei geringer Neigung bis 15° übersichtlichem oberem Teil,
- keine engen Tallagen;
- Lage von streifenförmigen Maßnahmen nicht entlang von frequentierten (Feld-)Wegen und Straßen. Der Mindestabstand sollte 100 m nicht unterschreiten.

- Abstand zu Vertikalstrukturen
  - bei Einzelbäumen, Feldhecken: Abstand > 50 m (Einzelbäume, Feldhecken),
  - bei Baumreihen, Baumhecken, Feldgehölze: Abstand > 120 m
  - bei geschlossener Gehölzkulisse: > 160 m
- Lage nicht unter Hochspannungsleitungen; die Feldlerche hält Mindestabstände von meist mehr als 100 m zu Hochspannungsfreileitungen ein.
  - bei einer Masthöhe bis 40 m: Abstand > 50 m
  - bei einer Masthöhe von 40 - 60 m: Abstand > 100 m
  - bei einer Masthöhe > 60 m: Abstand > 150 m
  - bei mehreren parallel geführten Hochspannungsleitungen, davon eine mit Masthöhe > 60 m: Abstand > 200 m

Zur CEF-Maßnahme sind demnach drei Maßnahmenpakete geeignet:

2.1. Kurzfristig wirksame Maßnahmen

Auf Grund ihrer Charakteristik stehen diese Maßnahmen unmittelbar nach Umsetzung der Maßnahme als Lebensraum für die Feldlerche zur Verfügung.

2.1.1. Lerchenfenster mit Blüh- und Brachestreifen

Flächenbedarf pro Revier: 10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen / Brutpaar

Lerchenfenster sowie Blüh- und Brachestreifen innerhalb eines Raumes von ca. 3 ha Gesamtgröße verteilt.

<u>Feldlerchenfenster</u>
- nur im Winterweizen, keine Wintergerste, Raps oder Mais aufgrund fehlender Eignung oder zu frühem Erntetermin; in der Regel kein Sommergetreide aufgrund zu geringer Aufwertungseignung
- Anlage der Lerchenfenster durch fehlende Aussaat nach vorangegangenem Umbruch / Eggen, nicht durch Herbizideinsatz
- keine Anlage in genutzten Fahrgassen
- Anzahl Lerchenfenster: 2 - 4 Fenster / ha mit einer Größe von jeweils mindestens 20 m²

- Im Acker Dünger- und Pflanzenschutzmittel (PSM)-Einsatz zulässig, jedoch keine mechanische Unkrautbekämpfung, Verzicht auf PSM ist jedoch anzustreben (Insektenreichtum)
- mindestens 25 m Abstand der Lerchenfenster vom Feldrand und unter Berücksichtigung der Abstandsvoraussetzungen zu vertikalen Strukturen
- Rotation möglich: Lage jährlich bis spätestens alle 3 Jahre wechselnd

Blüh- und Brachestreifen

- aus niedrigwüchsigen Arten mit angrenzendem selbstbegrünenden Brachestreifen (jährlich umgebrochen) (Verhältnis ca. 50 : 50); Streifenbreite je mindestens 10 m
- Streifen nicht entlang von versiegelten oder geschotterten Wegen sowie von Straßen, sondern im Feldstück anlegen
- Blüh- und Brachestreifen: z. B. 20 x 100 m oder 10 x 200 m Größe (d.h. Mindestlänge 100 m, Mindestbreite je 10 m für den Blühstreifen und den angrenzenden Brachestreifen).
- auf Blüh- und Brachestreifen kein Dünger- und PSM-Einsatz sowie keine mechanische Unkraut-bekämpfung zulässig.
- Einsaat einer standortspezifischen Saatmischung regionaler Herkunft unter Beachtung der standorttypischen Segetalvegetation (vgl. Gebietseigene Herkünfte | BFN)
- reduzierte Saatgutmenge (max. 50-70 % der regulären Saatgutmenge) zur Erzielung eines lückigen Bestands, Fehlstellen im Bestand belassen
- keine Mahd, keine Bodenbearbeitung, es sei denn der Aufwuchs ist nach dem ersten Jahr dicht und hoch und dadurch kein geeignetes Feldlerchenhabitat mehr. Das ist insbesondere auf nährstoffreichen Böden und Lößböden der Fall
- Mindestdauer 2 Jahre auf derselben Fläche (danach Bodenbearbeitung und Neuansaat i.d.R. im Frühjahr bis Ende Mai) oder Flächenwechsel
- bei Flächenwechsel Belassen der Maßnahmenfläche bis Frühjahrsbestellung, um Winterdeckung zu gewährleisten

Die Maßnahme „Feldlerchenfenster“ entspricht der PIK-Maßnahme (siehe Arbeitshilfe Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) des LfU 2014]): PIK, Seite 11-12: Maßnahme 2.1.3
Die Maßnahme „Blühstreifen“ entspricht weitgehend LfU (2014): PIK, Seite 7-8: Maßnahme „2.1.1 Maßnahmen der extensiven Ackernutzung“ Ackerwildkrautstreifen / Brachestreifen bzw. insbesondere „2.1.3. Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“
Bei beiden Maßnahmen gelten die allgemeinen Mindestanforderungen nach „2.1.3 Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“ (LfU 2014), d. h. keine Düngung, Verzicht auf Kalkung, keine Pflanzenschutzmittel (sofern bei der Maßnahmenart nicht anders vermerkt); keine Bearbeitung zwischen dem 15.3. und 1.7.

2.1.2. Blühfläche – Blühstreifen - Ackerbrache

Flächenbedarf pro Revier: 0,5 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 0,2 ha

- lückige Aussaat, Erhalt von Rohbodenstellen
- Breite bei streifiger Umsetzung der Maßnahme mindestens 20 m
- Kein Dünger- und PSM-Einsatz sowie keine mechanische Unkrautbekämpfung zulässig
- keine Mahd oder Bodenbearbeitung, kein Befahren
- Umsetzung in maximal zwei Teilflächen je Revier möglich
- Blühflächen, –streifen oder Ackerbrachen über maximal 3 ha verteilt
- Rotation möglich: Lage jährlich bis spätestens alle 3 Jahre wechselnd
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben beschrieben

Die Maßnahme „Blühstreifen“ entspricht weitgehend LfU (2014): PIK, Seite 7-8: Maßnahme „2.1.1 Maßnahmen der extensiven Ackernutzung“ den Ackerwildkrautstreifen / Brachestreifen bzw.

insbesondere „2.1.3. Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“
Es gelten die allgemeinen Mindestanforderungen nach „2.1.3 Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“ (LfU 2014), d. h. keine Düngung, Verzicht auf Kalkung, keine Pflanzenschutzmittel (sofern bei der Maßnahmenart nicht anders vermerkt); keine Bearbeitung zwischen dem 15.3. und 1.7.

2.1.3. Erweiterter Saatreihenabstand
Flächenbedarf pro Revier: 1 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha

- Sommergetreide, Winterweizen und Triticale
- Wintergerste ist wegen des frühen Erntezeitpunktes ungeeignet
- Saatreihenabstand mindestens 30 cm
- weder PSM- noch Düngereinsatz, keine mechanische Unkrautbekämpfung vom 15.3.
- bis 1.7. eines Jahresdreifacher Saatreihenabstand, mindestens 30 cm
- weder PSM- noch Düngereinsatz, keine mechanische Unkrautbekämpfung
- keine Umsetzung in Teilflächen
- Rotation möglich
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben beschrieben

2.2. Mittelfristig entwickelbare CEF–Maßnahmen
Die folgenden Maßnahmen sind in der Regel nicht kurzfristig herstellbar, da die Neuanlage bzw. Optimierung von Grünlandstandorten hin zu extensivem magerem Grünland je nach Standortvoraussetzungen mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann.

- Bis zur Wirksamkeit der mittel- bis langfristigen Maßnahmen müssen zwischenzeitlich noch kurzfristige CEF-Maßnahmen umgesetzt werden.
- Eine frühzeitige konzeptionelle Planung in einem größeren räumlichen Zusammenhang, z.B. in Teilgebieten einer Stadt oder Gemeinde, ist sinnvoll. Ein geeignetes Instrumentarium für diese konzeptionellen Überlegungen ist beispielsweise der Landschaftsplan.

Als Leitbild können dafür Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) dienen, wie sie in der Arbeitshilfe PIK des LfU (2014) als PIK „Maßnahmen zur Extensivierung, Entwicklung und Erhaltung von artenreichem Dauergrünland“ dargestellt sind.

2.2.1. Extensives Grünland mit angrenzendem Getreidestreifen
Die Umsetzung dieser Maßnahme bietet sich vor allem in landwirtschaftlich kleinteilig genutzten Gebieten mit vorhandenem Grünlandanteil an.

<u>Flächenbedarf pro Revier:</u>
0,5 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 0,2 ha
<u>Voraussetzung und Lage:</u>

- magere Standorte mit geringer Bodenwertzahl (bis 30)
- Mosaikartige Gestaltung von Flächen mit extensivem, lückigem Grünland und Getreideanbau (weiter Saatreihenabstand mit mindestens 30 cm)
- Getreidestreifen und extensives Grünland aneinander angrenzend
- Umsetzung in maximal zwei Teilflächen je Revier möglich
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben

Extensives Grünland:

- Streifenbreite mindestens 10 m
- Mindestflächenanteil 0,2 ha
- Bei Aushagerung: Mahd nicht vor dem 01.07., keine Düngung, kein PSM

Bei Neuanlage: Lückige Aussaat, Rohbodenstellen belassen; Mahd nicht vor dem 01.07., keine Düngung, kein PSM

Getreidestreifen:

- Streifenbreite mindestens 10 m
- Mindestflächenanteil 0,2 ha
- weiter Saatreihenabstand mit mindestens 30 cm
- keine Düngung, kein PSM, keine mechanische Unkrautbekämpfung vom 15.03. bis 1.07. eines Jahres
- Rotation bzw. Wechsel der Fläche möglich

2.2.2. Anlage oder Entwicklung von Extensivgrünland

Flächenbedarf pro Revier:

1 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha

Voraussetzung und Lage:

- magere Standorte geringer Bodenwertzahl (bis 30)
- vorrangig in grünlandgeprägten Mittelgebirgslandschaften
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben beschrieben

Neuanlage und Entwicklung von Extensivgrünland:

- Mahd nicht vor dem 1.07.
- keine Düngung
- kein PSM
- Bei Neueinsaat: lückige Aussaat, Rohbodenstellen belassen
- 6 Wochen Abstand zwischen erstem und zweitem Schnitt

Die Flächen können mit kurzrasigen Streifen (bis 15 cm Vegetationshöhe) unterbrochen oder randlich ergänzt werden. Die kurzrasigen Streifen sind von Beginn der Brutzeit an kurzrasig zu halten.

Eine Beweidung der Flächen ist möglich. Die Besatzdichte ist so zu wählen, dass der Fraß ein Muster an kurzrasigen und langrasigen Strukturen gewährleistet.

7.3 Mögliche Maßnahmen zur Förderung der Artenvielfalt in der PV-Anlage, über saP-relevante Arten hinaus

Die folgenden Ausführungen zeigen auf, was es an möglichen zoologischen Maßnahmen geben kann, die vorhandene und zukünftige Artenvielfalt zu erhöhen. Die Ausführungen sind keine „abgestimmte“ Planung, sondern Vorschläge, die sich u.E. in der geplanten PV-Anlage verwirklichen ließen.
Die vorgeschlagenen Maßnahmen ersetzen nicht die Festsetzungen eines Bebauungsplanes, sondern dienen der freiwilligen Förderung der Artenvielfalt innerhalb einer bewusst gestalteten Energieerzeugungsanlage.

7.3.1 Förderung in Höhlen und Halbhöhlen brütender Vogelarten

Für in Höhlen oder Halbhöhlen brütende Vogelarten wie Feldsperling, Trauerschnäpper und Gartenrotschwanz können Nistkästen auf der Innenseite der PV-Anlage (innerhalb des eingezäunten Geländes, z. B. mit Stahlbügeln an die Zaunpfosten) aufgehängt werden. Dabei sind artspezifische Standorte und Höhen zu beachten.
Üblicherweise wird für Nistkästen eine Installationshöhe von 2,5-4 m über dem Boden empfohlen, was u.a. die Nistkästen vor Diebstahl schützen soll. Wenn die Nistkästen jedoch innerhalb der PV-Anlage auf der Zauninnenseite angebracht werden, so kann diese Vorsichtsmaßnahme entfallen, da die PV-Anlage nicht frei betretbar ist. Die Nistkästen können daher an den Pfosten des Zaunes auf der Zauninnenseite in niedrigerer Höhe angebracht werden.

Zielart	**Maßnahme**	**Verortung**
Feldsperling Brut: ab Mitte April beide Partner, zwei- bis dreimal pro Jahr. Die Art siedelt gerne in vielfältig strukturierten Bereichen, wie sie z. B. Kleingartenanlagen bieten, aber auch in Gärten und Grünanlagen, vor allem am Stadtrand. Nistkästen an Bäumen werden angenommen. Koloniebrüter	Kolonie-Nistkästen Flugloch rund 32-34 mm	Nord- und Südrand, entlang zentralem Feldweg senkrechte Strukturen wie Zaunpfosten, Masten, Transformatoren
Trauerschnäpper selten in Parks und Gartenanlagen mit laub-, misch- und nadelwaldartigem Bestand. Erst ab Mitte Mai bebrütet das Weibchen im alleine gebauten Nest das einzige Jahresgelege.	Nistkästen Flugloch rund 32-34 mm	Ost- und Westrand bei Feldgehölzen
Gartenrotschwanz nistet gerne in alten Obstgärten und vielfältig strukturierter Kleingartenanlagen mit altem, lichtem Baumbestand.	Nistkästen Flugloch 30 x 45 mm längsoval oder 2 Fluglöcher	Ost- und Westrand bei Feldgehölzen
Wendehals: gerne in alten Obstgärten mit angrenzendem Grünland	Nistkästen Flugloch rund 38 mm	Nordrand
Wiedehopf: Streuobstbestände, Viehweiden oder lichten Wäldern; Nester in Ganz- oder Halbhöhlen jeglicher Art, z.B. in natürlichen Baumhöhlen,	Nistkästen Einflugloch oben mit einer Breite von 6,5 cm und 10 cm weiter unten spitz zulaufend.	Nord- oder Südrand

Zielart	Maßnahme	Verortung
verlassenen Spechthöhlen, Halbhöhlen in Bruchsteinmauern oder Holzstößen, Höhlungen unter Wurzeln und anderen Erdhöhlen	0,5 – 1,5 m z.B. mit Seilen an Pfosten anbringbar	
Haussperling	Kolonie-Nistkästen an Gebäuden, oder Zaun	senkrechte Strukturen

7.3.2 Förderung von in und an Gebäuden brütenden Vogelarten

Grundsätzlich wären in einer PV-Anlage genügend senkrechte Strukturen vorhanden, an denen sich Nistkästen für in und an Gebäuden brütende Vogelarten anbringen ließen, v.a. die Pfosten der Zäunung, die Pfosten der Überwachungskameras und v.a. die Transformatoren-Häuschen.

Steinkauz-Niströhren ließen sich auf dem Dach eines Transformatorenhäuschens anbringen. Wiedehopf-Nistkästen ließen sich an der Wand, den Kamera-Pfosten oder den Zaunpfosten anbringen, ebenso Kolonie-Nistkästen für den Haussperling.

Zielvorstellungen sind:

7.3.3 Wildbienen

Wildbienen (ca. 560 Arten in Deutschland) sind eine sehr artenreiche Insektengruppe, die sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Neststandorte und Überwinterungsstrategien auszeichnen. Ungefähr drei Viertel der heimischen Arten bauen ihre Brutröhren in der Erde, die übrigen Arten oberirdisch (z.B. in trockenen Pflanzenstängeln, Totholz etc.).
Man kann mindestens 4 Gruppen von Neststandorten unterscheiden (Dt. Wildtierstiftung 2021):

1. Altholznister: Ein Teil der Arten nistet in alten Käferbohrlöchern, die die Larven von Holzkäfern und Holzwespen in abgestorbenen Holzpartien alter Bäume hinterlassen. Manche Arten, wie die Blauschwarze Holzbiene, nagen ihre Nester auch selbst, zum Beispiel in alte Birnbäume.
2. Stängelnister: Viele Wildbienenarten nisten in markhaltigen oder hohlen Stängeln, wie sie in Brombeerhecken, in Holunderbüschen oder in alten Stängeln von Disteln oder Karden entstehen.
3. Bodennister: Die weitaus meisten Arten nisten im Boden. Dazu benötigen sie offene Bodenstellen, eine lückige Grasnarbe, verdichtete Erde (im Bereich von Wegen), Sandflächen, Steilwände oder Abbruchkanten.
4. Weitere, hoch spezialisierte Arten nutzen leere Schneckenhäuser oder mörteln ihre Nester selbst aus Baumharz oder Lehm.

A: Für in Pflanzenstängel nistende und insbesondere überwinternde Wildbienen ist es wichtig, dass in der PV-Anlage Säume (z.B. schmale, bis ca. 0,5 m breite Streifen entlang der Zäunungen) krautiger Pflanzen vorhanden sind, die 2 Jahre lang nicht gemäht werden.
Da die Wildbienen im Frühjahr und Sommer **vorjährige** trockene Pflanzenstängel für die Eiablage benötigen, und die Larven und Puppen in diesen Pflanzenstängeln überwintern, ist eine erfolgreiche Fortpflanzung nur möglich, wenn der Pflanzenbestand 2 Jahre lang nicht gemäht wird.
Anzustreben sind somit Bereiche, die **nur alle 3 Jahre zu einem Drittel** abgemäht werden: Möglichkeiten hierzu bestehen innerhalb des Zaunes der PV-Anlage. Nur damit werden die Voraussetzungen geschaffen, dass diejenigen Wildbienenarten, die in Pflanzenstängeln reproduzieren und überwintern, in der PV-Anlage vorkommen können. Bevorzugte Stängel sind (nach BUND Rotenburg 2016) abgestorbene und trockene, markhaltige Stängel, z. B. von Brombeere, Himbeere, Heckenrose, Disteln, Kletten, Wilde Karde oder Königskerzen.

Ungemähte Säume oder Raine (z.B. entlang der Einzäunung der PV-Anlage), auf denen sich Altgras etablieren kann, nützen nicht nur Rebhühnern. Krautige Säume in der Anlage, die nur alle 3 Jahre gemäht werden, sind wichtig für die in Pflanzenstängeln nistenden Wildbienen.
Eine PV-Anlage mit ca. 0,5 m breiten Streifen (z.B. Innenseite der PV-Anlage entlang Zaun) ist Wildbienen-freundlich, wenn eine abschnittweise Mahd von ca. 30 % der Fläche im Herbst jeden Jahres erfolgt, sodass pro Jahr zwei Drittel der Säume ungemäht stehen bleiben und ein Drittel pro Jahr gemäht wird. Wenn pro Jahr 50 % gemäht werden (wie dies üblicherweise der Fall ist), gibt es keine in Stängeln nistenden Wildbienen.

B: Für im Erdboden nistende und überwinternde Wildbienen und Grabwespen können sandigen Rohbodenstellen geeignete Nistmöglichkeiten bieten.
Ebene Sandflächen (oder z.T. auch Sandhaufen) werden von vielen verschiedenen hoch spezialisierten Bienenarten besiedelt. Eine Fläche ab vier Quadratmetern ist dafür ausreichend. Der Sand sollte ca. 30 Zentimeter hoch sein (Dt. Wildtierstiftung 2021). Offene Bodenstellen im

Bereich von Wegen (z.B. Zufahren zu Transformatoren – Häuschen) sind ebenfalls geeignet, diese Flächen können durchaus verdichtet und gelegentlich betreten werden. Die Bienen nutzen sie trotzdem. Solche Bodenstellen sollten vegetationsfrei bleiben und besonnt sein.
Die heimischen Wildbienen-Arten, die ihre Brutröhren im Boden anlegen, besiedeln bevorzugt sandige oder auch leicht lehmige, nicht zu feuchte und nur wenig bewachsene Standorte (BUND Rotenburg 2016). Bei der Anlage ist zu beachten:

- kleine Flächen ab etwa 4 m² sind bereits ausreichend.
- Lehmhaltiger Sand oder reiner Sand ist geeignet (der Sand darf nicht gewaschen sein, dann würde es an Bindigkeit fehlen und die Brutröhren instabil werden).

Weitere mögliche Nistplätze sind mit Steinen und Platten befestigte Wege und Terrassen, deren Fugen mit Sand (nicht mit Feinsplitt) ausgefüllt wurden und die nicht zu schmal sind. Geeignete Stellen in einer PV-Anlage sind für solche Substrate die Zufahrten zu Toren oder zu Transformatoren-Häuschen.

C: Für in Ästen, Zweigen oder Totholz nistende und überwinternde Wildbienen können ggf. vorgesehenen Totholz-Stellen geeignete Nistmöglichkeiten bieten, falls gut durchgetrocknete Buchen, Eschen oder Erlen verwendet werden, oder Holz von alten Obstbäumen. Fichte oder Kiefer sowie Baumscheiben sind ungeeignet (BUND Rotenburg 2016).

D: Für viele Wildbienenarten sind Steilwände und Abbruchkanten geeignete Lebensräume, auch lehmverfugte Mauern, Wände und Böschungen und Wände in Lehm- oder Sandgruben können geeignete Nistmöglichkeiten bieten. Geeignete Stellen in einer PV-Anlage sind für solche Substrate der Zaun, an dem gezielt Nisthilfen in Form von mit Lehm-Sand-Gemischen gefüllte Holzkisten oder Pflanzsteine angebracht werden, oder die Aufschüttungen für Transformatoren-Häuschen, und ihre Seitenwände.

PV-Anlage Bundorf, 27.6.2023: Möglichkeiten zur Anlage von kleinen Steilwänden und Abbruchkanten bieten die Aufschüttungen für die Transformatoren-Häuschen

E: Kletterpflanzen mit hoher Eignung für Wildbienen sind nach BUND Rotenburg (2016):

Brombeere (*Rubus fruticosus*)
Geißblatt (Lonicera-Arten)
Waldrebe (*Clematis vitalba*)
Zaunwicke (*Vicia sepium*)
Efeu (*Hedera h*elix)
Platterbsen (Lathyrus-Arten)
Zaunrübe (*Bryonia dioca*)
Zaunwinde (*Calystegia s*epium)

Die Einzäunung der PV-Anlage bietet hier vielfältige Möglichkeiten, diese Wildbienen-freundlichen Kletterpflanzen anzusiedeln. Falls entlang der Einzäunung dann noch an mehreren Stellen kleine sandige Bodenstellen angelegt werden, ist eine günstige Kombination von Futterpflanzen und Brutplätzen für Wildbienen erreicht.

PV-Anlage an der A72, bei Hof: 3.4.2023: Brombeeren ranken am Zaun der Autobahn. Auch die Außenzäunung einer PV-Anlage könnte als „Klettergerüst“ für rankende Pflanzen dienen.

Ungeeignete Nisthilfen für Wildbienen sind (nach BUND Rotenburg 2016):
Baumscheiben mit gebohrten Löchern, Kiefern– und Fichtenzapfen, Holzschnitzel, Lochsteine.
Unnütz für Wildbienen sind (nach BUND Rotenburg 2016) auch Kombinationen von ungeeigneten Materialien, dies sind die meisten „Insektenhotels“ im Handel, vor denen dringend abgeraten wird.

Maßnahmen zur Förderung von Wildbienen umfassen (nach FIBL 2023) daher vorrangig:

A: Blütenvielfalt und -menge erhöhen

- Entlang von Zäunen nur alle drei Jahre gemähte Säume anlegen und pflegen.
- Pollen- und nektarreiche Wildblumen erhalten, anlegen, pflegen.

B: Besonnte Kleinstrukturen schaffen und erhalten

- insbesondere gut besonnte offene Bodenstellen wie Erdanrisse, Abbruchkanten, ungeteerte Wege und Wegränder nicht versiegeln und nicht begrünen.
- Ebene Sandflächen (oder z.T. auch Sandhaufen) anlegen: eine Fläche ab vier Quadratmetern ist dafür ausreichend. Der Sand sollte ca. 30 Zentimeter hoch sein.
- Offene Bodenstellen im Bereich von Wegen (z.B. Zufahren zu Transformatoren – Häuschen) gezielt für Wildbienen anlegen: Sandschüttungen im Untergrund mit aufgebrachter Kiesschüttung. Solche Bodenstellen sollten vegetationsfrei bleiben und besonnt sein.
- Vorhandene oder angelegte Steinstrukturen wie Felsen, Trockenmauern und Findlinge vor der Beschattung durch die Vegetation durch gezielte Pflege bewahren.
- Gut besonnte Totholzstrukturen wie liegende und stehende Stämme oder Baumstrünke erhalten oder an geeigneten Stellen auslegen und vor der Beschattung durch die Vegetation durch gezielte Pflege bewahren