Enviro-Plan GmbH
Hauptstraße 34
55571 Odernheim

Tel. 06755 2008 0
Fax 06755 2008 750
info@enviro-plan.de
www.enviro-plan.de

Odernheim, 20.05.2026

# INTERNES MASSNAHMENKONZEPT FÜR DIE FELDLERCHE

# „SOLARPARK ARENSHECKE“

## *ENTWURF*

*Auftraggeber:*

*wiwi consult GmbH & Co. KG*

*Rheinstraße 43-45*

*55116 Mainz*

*Verfasser:*

Andre Schneider

M. Sc. Umweltplanung und Recht

## Inhalt

1 Einleitung....2
2 Fachlicher Hintergrund....2
3 Ausgangslage....4
3.1 Erfassungsmethodik....4
3.2 Erfassungsergebnis....4
3.3 Artenschutzrechtliche Betroffenheit....5
4 Konzept für interne Vermeidungsmassnahmen....6
4.1 Feldlerchenfreundliche Bewirtschaftung des Solarparks....6
4.2 Schaffung von punktuellen und flächigen Rohbodenstandorten....6
4.3 Anlage von extensiven Randsäumen....6
4.4 Risikomanagement....7
5 Fazit....9
6 Verwendete und gesichtete Literatur....10

## 1 EINLEITUNG

Die wiwi consult GmbH & Co. KG beabsichtigt im Zuge der Energiewende in der Ortsgemeinde Würzweiler, Verbandsgemeinde Nordpfälzer Land, Landkreis Donnersbergkreis, eine Photovoltaik-Freiflächenanlage (FF-PVA) zu errichten.

Bei der Erfassung der Brutvögel wurden im Plangebiet und im nahen Umfeld Reviere der Feldlerche nachgewiesen. Im Umfeld der Planung befinden sich zudem Reviere der Wachtel. Anlässlich der Annahme, dass Feldlerchen Solarparks unter bestimmten Umständen (wieder)besiedeln können, zielt das folgende Maßnahmenkonzept darauf ab, den geplanten Solarpark für die Wiederbesiedlung durch die Art zu optimieren.

## 2 FACHLICHER HINTERGRUND

Die Feldlerche ist eine Charakterart der Offenlandschaft und besiedelt bevorzugt Brachen, Grünland und Ackergebiete. Dort legt sie ihr Nest in Bodenmulden an. Wichtige Habitatelemente stellen entsprechend trockene bis wechselfeuchte Böden sowie eine karge und niedrige Gras- und Krautvegetation dar (VON BLOTZHEIM UND BAUER 1985). Im Zusammenhang mit Revierverhalten und Feinderkennung ist die Feldlerche als Art der freien Feldflur außerdem auf offenes Gelände mit weitestgehend freiem Horizont angewiesen (vgl. u.a. OELKE 1968). Die Art ist jeweils in der Roten Liste für Deutschland und Rheinland-Pfalz als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft (KRAMER et al. 2022; RYSLAVY et al. 2020; SIMON et al. 2014).

Zu einer signifikanten Erhöhung des individuellen Tötungsrisikos (Jungvögel, Gelege) gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kann es im Fall von FF-PVA während der Bauphase kommen. In Kombination mit einer gutachterlichen Umweltbaubegleitung ist eine an der artspezifischen Fortpflanzungszeit ausgerichtete Bauzeitenregelung geeignet, um einen artenschutzrechtlichen Konflikt wirksam zu vermeiden.

Die Frage nach einer dauerhaften Beeinträchtigung der Feldlerche durch die Anlage von FF-PVA stellt sich aufgrund des gut dokumentierten Meideverhaltens in Bezug auf verschiedene Vertikalstrukturen (OELKE 1968). Auch zu technischen Anlagen wie Hochspannungsleitungen werden vergleichbare Distanzen von > 100 m eingehalten (ALTEMÜLLER UND REICH 1997).

Was die konkrete, vorhabenspezifische Sensibilität der Feldlerche gegenüber FF-PVA betrifft, ist die Kenntnislage derzeit noch als unzureichend zu beschreiben. Die Beobachtungen aus verschiedenen Solarparks sind widersprüchlich (ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007; NEULING 2011). Dieses Bild spiegelt sich auch in der neuesten Studie im Auftrag des Bundesverbands Neue Energiewirtschaft e.V. wider, die sich als erste bundesweite Feldstudie dem Thema Biodiversität in Solarparks widmet (PESCHEL UND PESCHEL 2025). In einigen der untersuchten Solarparks wurde ein Rückgang der Feldlerchendichte dokumentiert (u.a. PV Freimersheim in Rheinland-Pfalz), in anderen war dagegen ein teilweise starker Anstieg zu verzeichnen (u.a. PV Bundorf in Unterfranken). Systematische Studien, die ein mögliches Meideverhalten von Feldlerchen gegenüber PV-FFA, insbesondere hinsichtlich möglicher langfristiger Auswirkungen, näher beleuchten, liegen bislang nicht vor. Aufgrund von Nestfunden wird jedoch mittlerweile als belegt anerkannt, dass die Art innerhalb von Freiflächen-Solarparks brütet. Die genauen Umstände, die eine Eignung von PV-FFA als

Lebensraum der Art bedingen, bleiben jedoch Gegenstand weiterführender Forschung (vgl. hierzu u.a. die Einordnung der Ergebnisse durch das KNE mit Datum vom 14.04.2025).

Für die gutachterliche Praxis ergibt sich aus dieser unzureichenden Faktenlage die Notwendigkeit eine mögliche anlagebedingte Betroffenheit der festgestellten Feldlerchenreviere unter Berücksichtigung der standörtlichen Gegebenheiten für jedes Vorhaben und jedes Revier im Einzelfall zu prüfen. Von einem grundsätzlichen Meideverhalten über den überplanten Bereich hinaus ist nicht auszugehen.

Von einer erheblichen Störung im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG in Folge der Anlage einer FF-PVA ist lediglich dann auszugehen, wenn eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population der Art nicht ausgeschlossen werden kann. Durch effektive Vermeidungsmaßnahmen und ein entsprechendes Risikomanagement kann ein Erhalt der Lebensraumfunktion für die Art und somit der Fortbestand der lokalen Population in Einklang mit dem Vorhaben jedoch in aller Regel sichergestellt werden.

Hierzu stehen fachlich anerkannte Maßnahmen zur Verfügung, die im Sinne eines vorgezogenen Ausgleichs (CEF) dazu geeignet sind gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG die Funktion der betroffenen Fortpflanzungsstätten im räumlichen Zusammenhang zu erhalten und somit eine Zerstörung zu vermeiden.

Anhand der aktuellen Studienlage erscheint es möglich, dass Solarparks unter bestimmten Voraussetzungen eine Eignung als Lebensraum für die Feldlerche aufweisen.

Deshalb ist als Alternative zu einem vorgezogenen Ausgleich (CEF) auch der Ansatz über ein **internes Maßnahmenkonzept** zum Erhalt der Lebensraumfunktion als Brut- und Nahrungshabitat möglich. Hierfür stehen vielfältige Ansätze zur Verfügung, die je nach den standörtlichen Gegebenheiten zur Vermeidung eines Eintretens von Verbotstatbeständen herangezogen werden können.

Eine den Anforderungen des Artenschutzrechtes genügende Prognosesicherheit liegt für diese Vermeidungsmaßnahmen jedoch derzeit nicht vor. Deshalb bedarf es eines systematischen Risikomanagements.

# 3 AUSGANGSLAGE

## 3.1 Erfassungsmethodik

Im Jahr 2019 wurde eine vollständige Erfassung der Avifauna durch das Büro für Faunistik und Landschaftsökologie (BFL) durchgeführt, da der Windpark Dielkirchen GmbH & Co. KG (Bremen) die Errichtung von vier Windenergieanlagen in den Gemarkungen der Ortsgemeinden Gerbach und Dielkirchen plant. Hierzu wurde im Jahr 2024 ein ornithologisches Fachgutachten erstellt (BFL 2024). Obwohl die Kartierung bereits älter als fünf Jahre ist, wird davon ausgegangen, dass die Daten weiterhin aussagekräftig sind, da sich an der Bewirtschaftung und an der Landschaft im Untersuchungsgebiet seitdem nichts bedeutend verändert hat. Der Aufwand zur Erfassung der Avifauna richtete sich im Wesentlichen nach dem „Naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz“ herausgegeben von VSW & LUWG (2012).

## 3.2 Erfassungsergebnis

In Bezug auf die geplante PV-Anlage in Würzweiler konnten im Plangebiet und seinem Umfeld zahlreiche Feldlerchenreviere festgestellt werden. Innerhalb des überplanten Bereichs befinden sich sechs Reviere der Feldlerche, während zwei Feldlerchenreviere an das Plangebiet angrenzen. Im näheren Umfeld der Planung befinden sich zudem Reviere der Wachtel (s. Abbildung 1). Aufgrund der Lage des Untersuchungsgebiets von 2019 (BFL) können südöstlich des Plangebiets Datenlücken bezüglich der Brutvogelerfassung bestehen, weswegen davon auszugehen ist, dass im Südosten weitere Feldlerchenreviere vorkommen können.

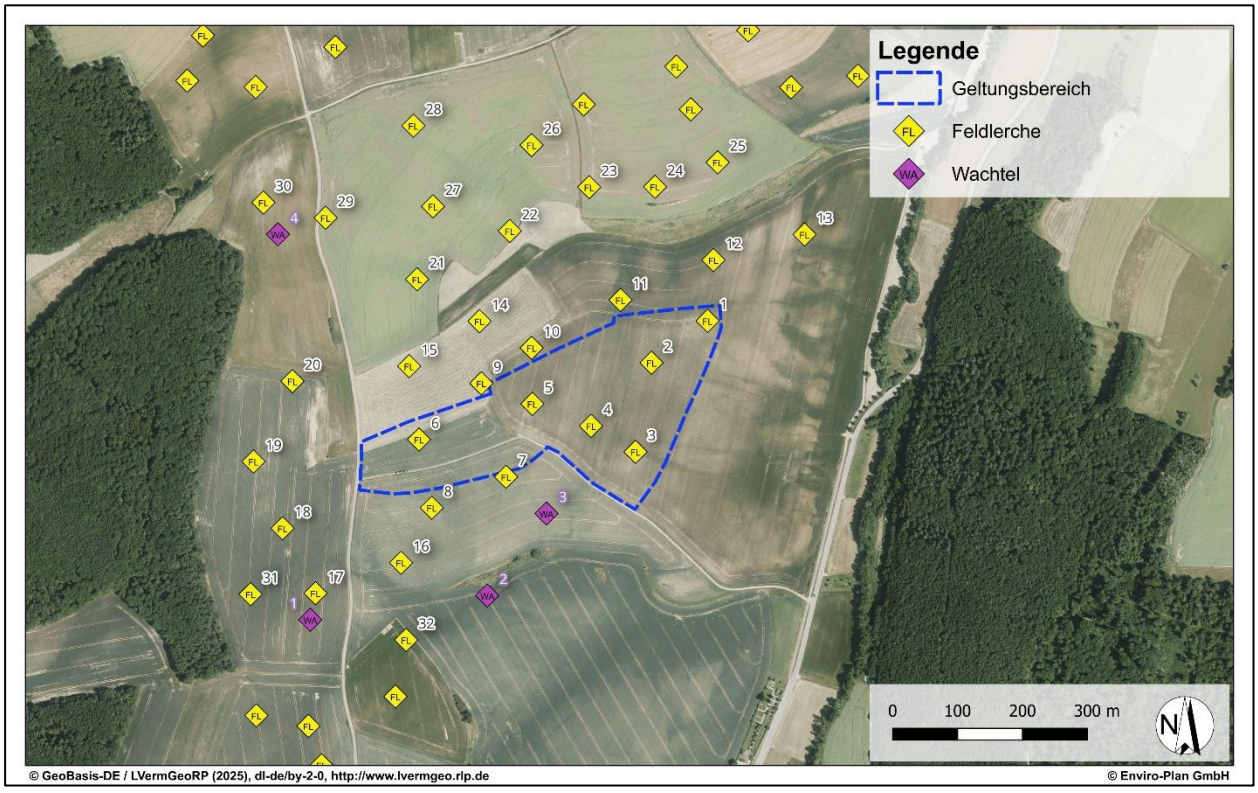


Abbildung 1: Verortung der festgestellten Brutvorkommen der Feldlerche und Wachtel im Umfeld Würzweiler

### 3.3 Artenschutzrechtliche Betroffenheit

Durch den Bau des Solarparks ist ohne die Umsetzung entsprechender Maßnahmen von einer artenschutzrechtlichen Betroffenheit gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG folgender Feldlerchenreviere auszugehen: Nr. 1, 2, 3, 4, 5 und 6. Die Betroffenheit ergibt sich aus der Lage der Reviere innerhalb der überplanten Fläche.

Somit sind Maßnahmen für insgesamt sechs betroffene Feldlerchenreviere umzusetzen.

Für die angrenzenden Reviere 7 und 9 sowie für weitere angenommene angrenzende Feldlerchenreviere im Südosten werden unterstützende Maßnahmen umgesetzt.

Für die weiteren außerhalb der Solarparkfläche gelegenen Feldlerchenreviere lässt sich auf Grundlage der Möglichkeit des kleinräumigen Ausweichens keine artenschutzrechtliche Betroffenheit ableiten. Im konkreten Fall ist die Feldlerchendichte im Norden bereits vergleichsweise hoch, im Süden sind die potenziell nutzbaren Habitate durch die Hanglage limitiert. Die geplanten Maßnahmen (s. Kap. 4) kommen sowohl den nördlichen Revierpaaren als auch den südlichen Revieren zugute.

Der Geltungsbereich bietet abhängig von der Bewirtschaftungsform Lebensraum für die Wachtel. Somit kann es hier durch die Überplanung des Geltungsbereichs ebenfalls zu einer Lebensraumentwertung respektive zu einem Verlust potenzieller Bruthabitate kommen. Daher empfiehlt sich eine Kombination von Schutzmaßnahmen im Rahmen der Konzeption interner Vermeidungsmaßnahmen für die Feldlerche, um Synergieeffekte zu nutzen und die Wachtel im räumlichen Zusammenhang zu fördern. Da Feldlerchen und Wachteln weitestgehend ähnliche Lebensraumansprüche, die Wachtel jedoch auch auf dichte, schutzbietende Vegetation angewiesen ist, sollten ebenfalls deckungsreiche Zonen wie beispielsweise Randstreifen mit Wildkräutern, mehrjährige Brachen, Luzerne, Klee oder höher wachsenden Gräsern in der Maßnahmenfläche etabliert werden, welche einen geringeren Teil an der Gesamtfläche einnehmen.

Die Maßnahmen haben damit einen multifunktionalen Nutzen für die Feldlerche und die Wachtel.

# 4 KONZEPT FÜR INTERNE VERMEIDUNGSMASSNAHMEN

Im Folgenden wird das interne Maßnahmenkonzept textlich erörtert. Die Lage der einzelnen Maßnahmen ist der Darstellung in Abbildung 2 zu entnehmen. Die Maßnahmen sind multifunktional und unterstützen sowohl die Feldlerche als auch die Wachtel.

## 4.1 Feldlerchenfreundliche Bewirtschaftung des Solarparks

Um das Risiko eines mögliches Meideverhaltens von Feldlerchen gegenüber PV-FFA (Vertikalstrukturen) zu minimieren, wird die Höhe der Solarmodule auf maximal 3,5 m begrenzt. Zudem wird der Reihenabstand auf mindestens 3 m festgesetzt.

Der Solarpark sollte nicht eingegrünt werden, um eine Verdrängungswirkung für sensible Offenlandarten zu vermeiden und die Funktionalität der unten dargestellten Maßnahmen sicherzustellen.

Bei der Grünlandanlage im Rahmen der Errichtung des Solarparks ist auf eine lückige Ansaat zu achten, bei der auch Fehlstellen entstehen. Anschließend erfolgt die Folgepflege in Form einer extensiven Bewirtschaftung (zweischürige Mahd mit Mähgutabtransport oder alternativ extensive Schafsbeweidung). Dabei sind die Sensibilitätszeiträume der Feldlerche zu berücksichtigen: keine Mahd oder Stoßbeweidung während der Fortpflanzungszeit (01. April bis 31. Juli). Der Sensibilitätszeitraum der Feldlerche deckt auch die Hauptbrutzeit der Wachtel ab.

## 4.2 Schaffung von punktuellen und flächigen Rohbodenstandorten

Zum Erhalt der Feldlerchenreviere **1, 3** und **4** werden im Nordosten und im östlichen Bereich zwei Reihen von einer Modulbelegung ausgespart, sodass größere Freiflächen als Rohbodenstandorte entstehen (Mindestbreite: etwa 13 m, s. Abbildung 2, flächige Rohbodenstandorte).

Zum Erhalt der Feldlerchenreviere **2, 5** und **6** werden innerhalb der Modulfläche je Revier zwei besonnte punktuelle Rohbodenstandorte von jeweils mind. 20 m² angelegt, also insgesamt sechs Rohbodenstandorte, mit einer Mindestbreite von 2 m. Die Freibereiche werden durch Verschieben oder Weglassen einiger Modultische so aufgeweitet, dass die PV-Module zu allen Seiten des punktuellen Rohbodenstandorts einen Abstand von 5 m einhalten. Damit entstehen einzelne offene Flächen von etwa 200 m².

In den flächigen und punktuellen Rohbodenstandorten wird die aufkommende Vegetation bspw. durch Grubbern jährlich entfernt, sodass diese als Brutstätte dienen können. Die Rohbodenstandorte sollten möglichst weit von Bauwerken wie Trafostationen entfernt sein. Die Abstandsflächen um die punktuellen Rohbodenstandorte (Freiflächen) werden analog zu Kap. 4.1 als extensives Grünland mit lückiger Ansaat angelegt und gepflegt.

Es ist davon auszugehen, dass sich innerhalb des Solarparks eine blütenreichere Ruderalvegetation entwickeln wird, in denen sich die Insektendichte und damit die Nahrungsverfügbarkeit für die Feldlerche und Wachtel erhöht.

## 4.3 Anlage von extensiven Randsäumen

Für die angrenzenden Reviere 7 und 9 sowie für das zusätzlich angenommene angrenzende Revier im Südosten werden im nördlichen, südlichen und südöstlichen Rand der Anlage 10 m breite Randsäume (zwischen Zaun und Modulen) von jeglicher

Bebauung freigehalten. Hier erfolgt die Bewirtschaftung extensiv wie im restlichen Bereich der PVA (s. Kapitel 4.1).

Die Maßnahme wirkt multifunktional für die Wachtel.

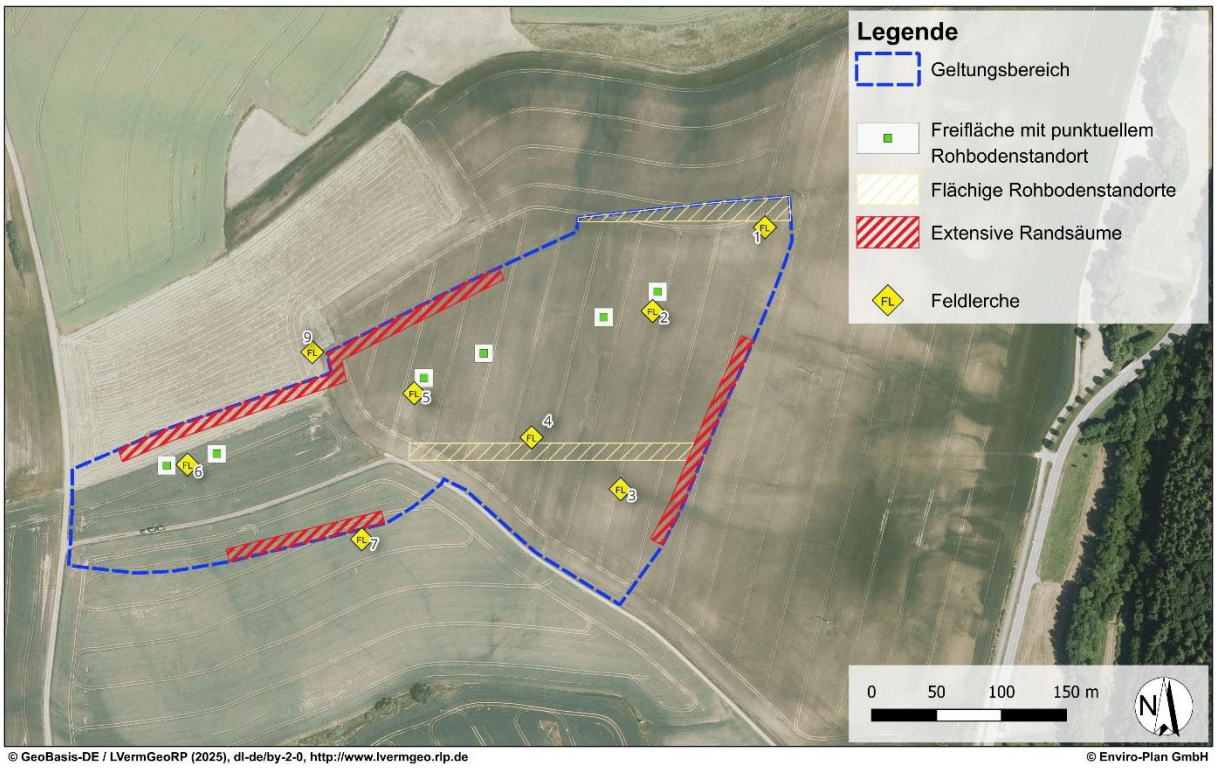


Abbildung 2: Verortung der in Kapitel 4 beschriebenen internen Maßnahmen für die Feldlerche und Wachtel

### 4.4 Risikomanagement

Da für die Wachtel von einer grundsätzlichen kurzfristigen Wirksamkeit der Maßnahmen auszugehen ist und aufgrund der Artökologie ohnehin starke Bestandsschwankungen bestehen, ist für die Art keine Populationskontrolle notwendig. Hier reicht ein maßnahmenbezogenes Monitoring aus (s.u.).

Bei der Feldlerche lassen sich Unsicherheiten über die Wirkungsprognose oder über den Erfolg der Maßnahmen wie in Kapitel 2 erläutert nicht vollständig ausräumen. Daher ist hier ein Risikomanagement vorzusehen, um ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu vermeiden. Dies schließt zunächst ein Monitoring ein, um die Wirksamkeit des Maßnahmenkonzepts zu überwachen. Je nach Ergebnis des Monitorings sind ggf. Korrekturmaßnahmen umzusetzen.

<u>Monitoring</u>

Da die Maßnahmen von einer regelmäßig wiederkehrenden Pflege abhängen, wird zum einen ein maßnahmenbezogenes Monitoring in Form einer jährlich stattfindenden Pflegekontrolle durchgeführt. Hierbei wird geprüft, ob die vorgesehenen Maßnahmen den Vorgaben entsprechend umgesetzt werden bzw. ob die Maßnahmen angepasst werden müssen, um das Ziel einer artspezifischen Lebensraumqualität zu erreichen.

Zum anderen wird überprüft, inwiefern die Feldlerche den Lebensraum im Solarpark annimmt. Hierfür wird der Feldlerchenbestand im ersten, dritten und fünften Jahr nach Inbetriebnahme des Solarparks erfasst. Damit können sowohl kurzfristige Entwicklungen als auch längerfristige Lebensraum- und Populationsdynamiken berücksichtigt werden. Die Erfassung wird sowohl im Plangebiet als auch im 200m-Radius durchgeführt, um mögliche Verdrängungseffekte oder auch natürliche Schwankungen der Populationsdichte erfassen zu können. Die Erfassungsmethodik ist dabei mit der Untersuchungsmethodik nach SÜDBECK et al. (2025) identisch, um einen Vorher-Nachher-Vergleich zu ermöglichen. Somit ist auch beim Monitoring der Nachweis von Gelegen oder flüggen Jungvögeln nicht zwingend, um ein Brutrevier auszuweisen. Das Monitoring erfolgt demnach methodenkonform anhand einer Revierkartierung nach Südbeck et al. (2025).

Der Unteren Naturschutzbehörde ist ein jährlicher Zwischenbericht (nur jeweils im Erfassungsjahr) und ein finaler Abschlussbericht vorzulegen, in denen die verwendete Methodik erläutert wird und die erfassten Reviere kartografisch dargestellt werden.

Korrekturmaßnahmen

Sollten beim Überprüfen der Maßnahmen Fehlentwicklungen festgestellt werden, müssen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde Korrekturmaßnahmen ergriffen werden, um den Zielzustand zu erreichen bzw. negative Entwicklungen zu korrigieren.

Korrekturmaßnahmen des maßnahmenbezogenen Monitorings sind Anpassungen bei der Anlage und Pflege der Maßnahmenflächen, um bei Bedarf die Lebensraumeignung für die Feldlerche zu optimieren. Diese Anpassungen sind sofort bzw. zum nächstmöglichen Zeitpunkt umzusetzen.

Die Korrekturmaßnahmen infolge des Monitorings beziehen sich zudem auf die Annahme der Maßnahmenflächen als Lebensraum durch die Feldlerche. Hier wird ein abgestuftes Risikomanagement empfohlen: Wenn nach dem 2. Monitoringjahr (3. Jahr nach IBN) ein starker Abfall der Revierdichte zu erkennen ist bzw. erkennbar ist, dass die Maßnahmen nicht wirken, muss durch Korrekturmaßnahmen nachjustiert werden. Der langfristige Trend ist nach dem 3. Monitoringjahr (5. Jahr nach IBN) abzuschätzen. Je nach Ergebnis ist das Monitoring in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde entweder zu beenden, zu verlängern oder es sind Korrekturmaßnahmen erforderlich. Als Korrekturmaßnahme ist die Umsetzung von externen Ausgleichsmaßnahmen in Form von produktionsintegrierten Maßnahmen auf Ackerflächen (vgl. *Maßnahmenblatt Feldlerche* des HLNUG[1] oder *Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in NRW*[2]) in einer Größe von mind. 0,5 ha pro Revier vorzusehen.

[1] https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/artenschutz/steckbriefe/Voegel/Massnahmenblaetter/Mb_Feldlerche.pdf

[2] https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/methodenhandbuch_asp_nrw_anhang_b.pdf

## 5 FAZIT

Das hier vorgestellte Maßnahmenkonzept kann aus fachgutachterlicher Sicht als Vermeidungsmaßnahme anstelle von vorgezogenen externen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) umgesetzt werden und ist für insgesamt sechs Feldlerchenreviere konzipiert. Da eine den Anforderungen des Artenschutzrechtes genügende Prognosesicherheit für diese Form der Vermeidungsmaßnahmen in Solarparks derzeit noch nicht vorliegt, bedarf es jedoch eines systematischen Risikomanagements. Dieses umfasst ein entsprechendes Monitoring und entsprechende Korrekturmaßnahmen für den Fall, dass die Wirksamkeit der internen Vermeidungsmaßnahmen nicht nachgewiesen werden kann.

Die vorgestellten Maßnahmen wirken multifunktional für die Wachtel.

Erstellt:



Andre Schneider

M. Sc. Umweltplanung und Recht

Odernheim am Glan, 20.05.2026

## 6 VERWENDETE UND GESICHTETE LITERATUR

Altemüller, M.J. & M. Reich (1997): Einfluß von Hochspannungsfreileitungen auf Brutvögel des Grünlands. Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 111-127.

Bauer, H.-G.; Bezzel, E.; Fiedler, W. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. Aula-Verlag, Wiebelsheim, 808 S.

Bauer, H. G., Boschert, M., Förschler, M. I., Hölzinger, J., Kramer, M., & Mahler, U. (2016). Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Naturschutz-Praxis, Artenschutz 11, 6.

Glutz von Blotzheim, U. N.; Bauer, K. M.; (Bearb., 1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 10 / 1. Passeriformens (1. Teil): Alaudidae – Hirundinidae, Lerchen und Schwalben. Aula-Verlag, Wiesbaden, 507 S.

Grüneberg, C., Bauer, H. G., Haupt, H., Hüppop, O., Ryslavy, T., & Südbeck, P. (2015). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. *Fassung*, *30*(2015), 19-67.

Günnewig D, Sieben A, Püschel M, Bohl J, Mack M (2007) Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen: Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Hannover: ARGE Monitoring PV-Anlagen116 p.

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

Oelke, H. (1968): Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche? Journal für Ornithologie 109 (1): 25-29.

Peschel, R. & Peschel, T (2025). Artenvielfalt im Solarpark. Eine bundesweite Feldstudie. Hrsg.: Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V., Berlin.

Ryslavy, T., Bauer H.-G., Gerlach B., Hüppop O., Stahmer J., Südbeck P. & Sudfeldt C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112.

Trautner, J., Attinger, A., Dörfel, T. (2022): Umgang mit Naturschutzkonflikten bei Freiflächensolaranlagen in der Regionalplanung - Orientierungshilfe zum Arten- und Biotopschutz für die Region Bodensee-Oberschwaben. Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH, Filderstadt. 56 S.

Simon, L., Braun, M., Grunwald, T., Heyne, K. H., Isselbächer, T., & Werner, M. (2014). Rote Liste der Brutvögel in Rheinland-Pfalz. *Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz*.