



## Artenschutzfachliche Prüfung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 12 „Freiflächen-Photovoltaikanlage Ki- enitz-Süd“ und zur 9. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Letschin, Landkreis Märkisch-Oderland, Land Brandenburg

Stand 17.04.2025

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Frank. W. Henning, Fernwald

im Auftrag von

Büro für Garten- und Landschaftsplanung, Dipl.-Ing, Klaus-Peter Hackenberg, Berlin

## Inhalt:

<b>1. Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Grundlagen der Artenschutzfachliche Prüfung.....</b>	<b>6</b>
2.1 Verbotstatbestände (Zugriffsverbote) .....	6
2.2 Freistellung von Verboten und Folgen für die Artenschutzprüfung .....	8
2.3 Ausnahme von den Verboten .....	9
2.4 Anforderungen an die Artenschutzprüfung.....	9
<b>3. Wirkfaktoren.....</b>	<b>10</b>
3.1 W1: Baufeldfreimachung .....	12
3.2 W2, W3: Bodenverdichtung, -umlagerung und -durchmischung .....	13
3.3 W4: Geräusche, Erschütterungen und stoffliche Emissionen.....	13
3.4 W5: Bodenversiegelung (Anlagebedingt) .....	14
3.5 W6: Überdeckung von Boden durch die Modulflächen.....	14
3.6 W7: Licht.....	15
3.7 W8: Visuelle Wirkung und Lichtemissionen .....	17
3.8 W9: Einzäunung .....	18
3.9 W10: Geräusche und stoffliche Emissionen .....	19
3.10 W11: Wärmeabgabe durch Aufheizen der Module.....	19
3.11 W12: Elektrische und magnetische Felder .....	20
3.12 W13: Wartung .....	20
3.13 W14: Mahd und Flächenmanagement .....	20
3.14 Zusammenfassung der Wirkfaktoren .....	21
<b>4. Prüfverfahren.....</b>	<b>23</b>
4.1 Lebensraumstrukturen .....	23
4.2 Europäische Vogelarten.....	24
4.2.1 Bluthänfling.....	25
4.2.2 Dorngrasmücke.....	26
4.2.3 Feldlerche .....	26
4.2.4 Feldsperling.....	26
4.2.5 Grauammer.....	27
4.2.6 Haubenlerche.....	27
4.2.7 Mehlschwalbe.....	28
4.2.8 Pirol.....	28
4.2.9 Rauchschwalbe .....	28
4.2.10 Star.....	29
4.2.11 Steinschmätzer .....	29
4.2.12 Waldohreule .....	30
4.2.13 Wiedehopf .....	30
4.3 Säugetiere .....	31
4.4 Reptilien.....	32
4.5 Amphibien .....	33
4.6 Tagfalter.....	33

4.7 Käfer .....	34
4.8 Andere streng geschützte Arten .....	34
<b>5. Bestand und Betroffenheit der planungsrelevanten Arten.....</b>	<b>35</b>
5.1 Pflanzen .....	35
5.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie .....	35
5.2.1 Säugetiere .....	35
5.2.2 Reptilien .....	36
5.2.3 Amphibien .....	36
5.2.4 Libellen .....	36
5.2.5 Tagfalter und Nachtfalter .....	36
5.2.6 Käfer .....	37
5.2.7 Schnecken, Krebse und Muscheln.....	37
5.2.8 Fische und Rundmäuler.....	37
5.3 Europäische Vogelarten.....	37
<b>6. Vermeidungsmaßnahmen .....</b>	<b>38</b>
6.1 Maßnahmen zur Vermeidung.....	38
6.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF).....	40
<b>7. Bestand und Betroffenheit weiterer streng geschützter Arten, die keinen gemeinschafts- rechtlichen Schutzstatus aufweisen .....</b>	<b>43</b>
<b>8. Zusammenfassende Darlegung der naturschutzfachlichen Voraussetzung für eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG .....</b>	<b>44</b>
8.1 Keine zumutbare Alternative.....	44
8.2 Wahrung des Erhaltungszustandes .....	44
8.2.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie.....	44
8.2.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie .....	44
8.2.3 Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie .....	45
8.2.4 Zerstörung von Biotopen weiterer streng geschützter Arten, die keinen gemeinschaftsrechtlichen Schutzstatus aufweisen. ....	46
<b>9. Zusammenfassung .....</b>	<b>47</b>
<b>10. Literatur .....</b>	<b>48</b>

## **Artenschutzfachliche Prüfung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 12 „Freiflächen-Photovoltaikanlage Kienitz-Süd“ und zur 9. Änderung des Flächen- nutzungsplans der Gemeinde Letschin, Landkreis Märkisch-Oderland, Land Brandenburg**

### **1. Veranlassung und Aufgabenstellung**

Zusammen mit den ambitionierten Zielen der Bundesregierung zum Jahresende 2022 aus der Atomenergie und bis 2030 aus der Kohleverstromung auszusteigen, steht ein großer Wandel in der Energieversorgung bevor. Die Nutzung erneuerbarer Energien liegt im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Es gilt dabei, die Energieversorgung künftiger Generationen unter Berücksichtigung sicherzustellen und dabei die Belange des Naturschutzes, ökologischer Ziele und gleichzeitig des wirtschaftlichen Wachstums in die Planung einzuarbeiten.

Ziel dieser Planung ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes für die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage (PV-FFA) sowie den dazugehörigen Nebenanlagen. Das zu betrachtende Plangebiet liegt im Landkreis Märkisch-Oderland in Brandenburg, in der Gemeinde Letschin, nördlich des Siedlungsgebiets Sophienthal, gelegen an der Oderstraße bzw. nördlich der Landesstraße L33. Der Geltungsbereich umfasst insgesamt 3,2 ha inkl. bestehender Gebäude in der Flur 002 der Gemarkung Kienitz. Das Plangebiet beinhaltet Teile der Flurstücke 500 sowie 37/2. (Abb. 1). Ziel bei der Planung des Solarparks ist es, insbesondere eine Einvernehmlichkeit mit den landesplanerischen Zielen herzustellen.

Bestandteil des Bebauungsplanes ist auch eine Prüfung, inwieweit die artenschutzrechtlichen Anforderungen, die sich aus dem Bundesnaturschutzgesetz und den Gesetzen des Landes Brandenburg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft ergeben, eingehalten werden bzw. ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände diesem Vorhaben entgegenstehen. Die vorliegende Unterlage beinhaltet die für diese Prüfung notwendigen Informationen. Möglicherweise notwendige Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände können in die Festsetzungen des Genehmigungsbescheides integriert werden.



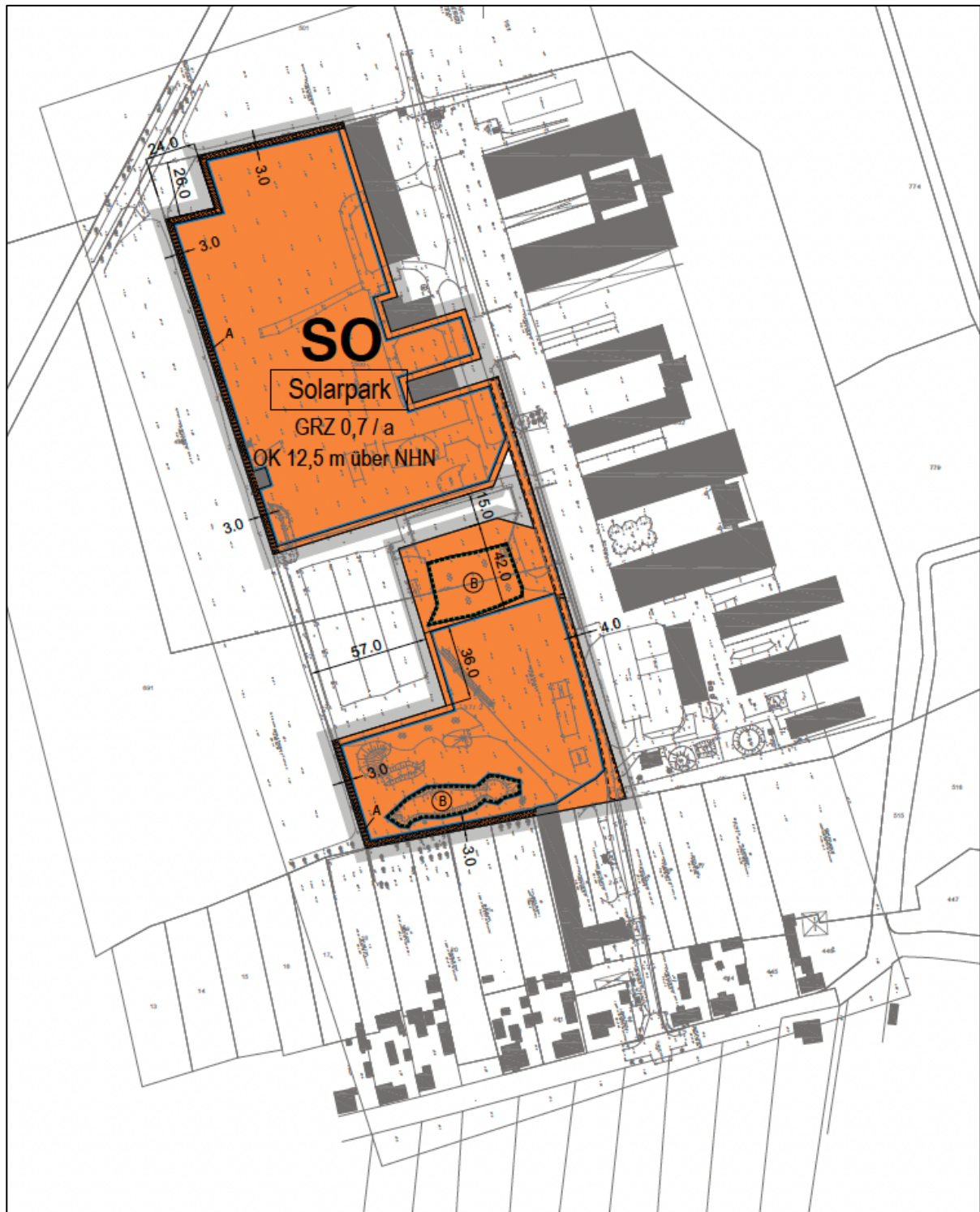


Abb. 1: Lageplan des Geltungsbereiches

Eine FFH-Vorprüfung ist für das Vogelschutzgebiet DE 3453-422 „Mittlere Oderniederung“ aufgrund der Distanz sowie der Reichweite der unten genannten Wirkfaktoren veranlasst. Diese wird in einem gesonderten Dokument vorgelegt.

## 2. Grundlagen der Artenschutzfachliche Prüfung

In Folge des Urteils des Europäischen Gerichtshofs vom 10.01.2006 (Rs. C-98/03) u. a. zur Unvereinbarkeit des § 43 Abs. 4 BNatSchG (alte Fassung) mit den artenschutzrechtlichen Vorgaben der FFH-RL wurde das Bundesnaturschutzgesetz durch das Erste Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12.12.2007 (BGBl. I S. 2873) an die europarechtlichen Vorgaben angepasst. Die aktuell gültigen artenschutzrechtlichen Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), wurden zuletzt durch Gesetz vom Art. 3 G v. 8.12.2022 geändert. Vor dem Hintergrund dieser Änderungen erfolgt die hier vorliegende Bearbeitung des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages zum Bauantrag. Die aktuelle rechtliche Situation wird im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

### 2.1 Verbotstatbestände (Zugriffsverbote)

In § 44 Abs. 1 BNatSchG sind die Verbotstatbestände für geschützte Arten (Zugriffsverbote) dargestellt, die im Rahmen der Artenschutzprüfung zu berücksichtigen sind. Die Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG lauten:

Es ist verboten,

1. wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

(2) Es ist ferner verboten,

1. Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten in Besitz oder Gewahrsam zu nehmen, in Besitz oder Gewahrsam zu haben oder zu be- oder verarbeiten (Besitzverbote),
2. Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten im Sinne des § 7 Absatz 2 Nummer 13 Buchstabe b und c
  - a) zu verkaufen, zu kaufen, zum Verkauf oder Kauf anzubieten, zum Verkauf vorrätig zu halten oder zu befördern, zu tauschen oder entgeltlich zum Gebrauch oder zur Nutzung zu überlassen,
  - b) zu kommerziellen Zwecken zu erwerben, zur Schau zu stellen oder auf andere Weise zu verwenden (Vermarktungsverbote).

Artikel 9 der Verordnung (EG) Nr. 338/97 bleibt unberührt.

- (3) Die Besitz- und Vermarktungsverbote gelten auch für Waren im Sinne des Anhangs der Richtlinie 83/129/EWG, die entgegen den Artikeln 1 und 3 dieser Richtlinie nach dem 30. September 1983 in die Gemeinschaft gelangt sind.
- (4) Entspricht die land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung und die Verwertung der dabei gewonnenen Erzeugnisse den in § 5 Absatz 2 bis 4 dieses Gesetzes genannten Anforderungen sowie den sich aus § 17 Absatz 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und dem Recht der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft ergebenden Anforderungen an die gute fachliche Praxis, verstößt sie nicht gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote. Sind in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Arten, europäische Vogelarten oder solche Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, betroffen, gilt dies nur, soweit sich der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art durch die Bewirtschaftung nicht verschlechtert. Soweit dies nicht durch anderweitige Schutzmaßnahmen, insbesondere durch Maßnahmen des Gebietsschutzes, Artenschutzprogramme, vertragliche Vereinbarungen oder gezielte Aufklärung sichergestellt ist, ordnet die zuständige Behörde gegenüber den verursachenden Land-, Forst- oder Fischwirten die erforderlichen Bewirtschaftungsvorgaben an. Befugnisse nach Landesrecht zur Anordnung oder zum Erlass entsprechender Vorgaben durch Allgemeinverfügung oder Rechtsverordnung bleiben unberührt.
- (5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen
  1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 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,
  2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, 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,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.
- (6) Die Zugriffs- und Besitzverbote gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung der untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt im notwendigen Umfang vorgenommen werden. Die Anzahl der verletzten oder getöteten Exemplare von europäischen Vogelarten und Arten der in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten ist von der fachkundigen Person der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.

## 2.2 Freistellung von Verboten und Folgen für die Artenschutzprüfung

Die soeben dargestellten Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG beanspruchen keine uneingeschränkte Geltung. § 44 Abs. 5 BNatSchG enthält insoweit Freistellungsklauseln. Daraus folgt, dass die Artenschutzprüfung nur hinsichtlich der Tier- und Pflanzenarten durchzuführen ist, die in Anhang IV FFH-RL aufgeführt sind oder dem Kreis der europäischen Vogelarten angehören. Nach § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG gelten die artenschutzrechtlichen Verbote zusätzlich für die Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG erfasst sind. Gemäß § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist das Bundesumweltministerium ermächtigt, durch Rechtsverordnung „Tier- und Pflanzenarten oder Populationen solcher Arten unter besonderen Schutz zu stellen, soweit es sich um natürlich vorkommende Arten handelt“, die in ihrem Bestand gefährdet sind und für die die Bundesrepublik in hohem Maße verantwortlich ist und die nicht schon unter die „besonders geschützten Arten“ gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 a) oder b) BNatSchG fallen. Gegenüber dem bisherigen Recht werden hiermit nicht mehr heimische, sondern natürlich vorkommende Arten in Betracht gezogen. Damit sind Arten gemeint, die ihr natürliches Verbreitungsgebiet in Deutschland haben bzw. auf natürliche Weise ihr Verbreitungsgebiet nach Deutschland ausdehnen. Eine solche Rechtsverordnung ist noch nicht erlassen, sodass entsprechende Arten noch nicht zu berücksichtigen sind. Im Übrigen werden sonstige Tier- und Pflanzenarten wie etwa die (nur) national geschützten Arten über die Eingriffsregelung des § 15 BNatSchG sowie die Regelung des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG berücksichtigt.

Aus § 44 Abs. 5 Sätze 2-4 BNatSchG geht ferner hervor, unter welchen Voraussetzungen die Verbotsstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG in Bezug auf die Arten des Anhangs IV FFH-RL und europäische Vogelarten (und Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG erfasst sind) nicht erfüllt werden. Dies ist hinsichtlich § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG der Fall, wenn trotz eines nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffs oder Vorhabens i. S. d. § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird; unter genannter Bedingung wird zugleich von den Bindungen an das Individuen bezogene Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG befreit, soweit die eingriffsbedingte Tötung unvermeidlich ist. Die Wahrung der ökologischen Funktion kann durch die Festsetzung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, aber auch durch vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen erfolgen.

### 2.3 Ausnahme von den Verboten

Für ein Vorhaben, das bei einer FFH-Anhang-IV-Art oder einer europäischen Vogelart gegen einen Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstößt, kann unter Anwendung des § 45 Abs. 7 BNatSchG unter bestimmten Voraussetzungen eine Ausnahme erteilt werden.

Für die Erteilung einer Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 Satz 1 Nr. 5 i. V. m. Satz 2 BNatSchG müssen alle der im Folgenden genannten Bedingungen erfüllt sein:

- es liegen zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vor.
- Zumutbare Alternativen fehlen
- Der Erhaltungszustand der Populationen einer Art verschlechtert sich nicht.

Für FFH-Anhang-IV-Arten setzt die Zulassung einer Ausnahme gemäß Art. 16 Abs. 1 FFH-RL des Weiteren voraus, dass die Populationen der betroffenen Arten in Ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ohne Beeinträchtigungen in einem günstigen Erhaltungszustand verbleiben.

### 2.4 Anforderungen an die Artenschutzprüfung

Vor dem Hintergrund dieser Rechtslage ist die artenschutzrechtliche Bewertung gemäß den folgenden Punkten durchzuführen:

1. Ermittlung der Wirkfaktoren, die möglicherweise Auswirkungen auf streng geschützte Arten haben können.
2. Ermittlung der vom Vorhaben betroffenen geschützten Arten (FFH-Anhang-IV-Arten, europäische Vogelarten gemäß Vogelschutzrichtlinie, künftig ggf. Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG erfasst sind).
3. Beschreibung des Vorkommens und der Betroffenheit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen.
4. Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Auswirkungen auf geschützte Arten.
5. Überprüfung, ob durch das Vorhaben Verbotstatbestände erfüllt sind und ggf. Darstellung des weiteren Verfahrens bei Erfüllung von Verbotstatbeständen anhand der Prüfprotokolle.

Abschließend wird das Vorhaben insgesamt aus Sicht des Artenschutzes bewertet.

### 3. Wirkfaktoren

Die Basis für die Ermittlung und Beschreibung der artenschutzrelevanten Projektwirkungen bilden die Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren, die das geplante Vorhaben in seinen wesentlichen physischen Merkmalen darstellt und beschreibt. Sie werden im Folgenden beschrieben. Dabei werden sie gemäß ihren Ursachen in den folgenden drei Gruppen unterschieden:

- baubedingte Projektwirkungen, d. h. Wirkungen, die mit dem Bau der im Rahmen des Vorhabens zu errichtenden Bauwerke und Nebenanlagen verbunden sind,
- anlagebedingte Projektwirkungen, d. h. Wirkungen, die durch im Rahmen des Vorhabens zu errichtende Bauwerke und Nebenanlagen verursacht werden,
- betriebsbedingte Projektwirkungen, d. h. Wirkungen, die durch den Betrieb der Anlage verursacht sind.

Im Folgenden werden Projektmerkmale bzw. Wirkfaktoren von PV-Anlagen beschrieben, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können. Bei den potenziellen Projektauswirkungen können baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterschieden werden. Die folgende Tabelle 1 gibt die möglichen Wirkfaktoren wieder.

**Tab 1:** Wirkfaktoren einer terrestrischen Photovoltaikanlage

	Wirkfaktor
Baubedingte Wirkfaktoren	<b>W 1: Baufeldfreimachung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschieben des Oberbodens</li> </ul>
	<b>W 2: Bodenverdichtung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch den Einsatz schwerer Bau- und Transportfahrzeuge</li> </ul>
	<b>W 3: Bodenumlagerung und -durchmischung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedingt durch die Verlegung von Erdkabeln sowie Geländemodellierungen</li> </ul>
	<b>W 4: Geräusche, Erschütterungen und stoffliche Emissionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedingt durch Baustellenverkehr und Bauarbeiten</li> </ul>
Anlagebedingte Wirkfaktoren	<b>W 5: Bodenversiegelung</b>
	<b>W 6: Überdeckung von Boden durch Modulflächen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschattung</li> <li>• Veränderung des Bodenwasserhaushaltes und Erosion (hier nicht wirksam)</li> </ul>
	<b>W 7: Licht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtreflexe</li> <li>• Spiegelungen</li> <li>• Polarisation des reflektierten Lichtes</li> </ul>
	<b>W 8: Visuelle Wirkung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Störung</li> <li>• Silhouetten-Effekt</li> </ul>
	<b>W 9: Einzäunung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenentzug</li> <li>• Zerschneidung / Barrierewirkung</li> </ul>

	Wirkfaktor
Betriebsbedingte Wirkfaktoren	<b>W 10: Geräusche, stoffliche Emissionen</b>
	<b>W 11: Wärmeabgabe</b> • durch das Aufheizen der Module
	<b>W 12: Elektrische und magnetische Felder</b>
	<b>W 13: Wartung</b> • regelmäßige Wartung und Instandhaltung • außerplanmäßige Reparaturen (Austausch von Modulen)
	<b>W 14: Mahd / Beweidung</b>

Kollisionen zwischen europäischen Vogelarten und Solarmodulen sind bisher kaum bekannt geworden. In mehreren Studien, die im Rahmen von Monitoring-Auflagen für die Genehmigung von Freiflächen-PV-Anlagen erarbeitet wurden, fanden sich keine Hinweise auf eine Attraktionswirkung von PV-Anlagen auf europäische Vogelarten, die die Freiflächen-PV-Anlage mit einer Wasseroberfläche verwechselt hätten. Zwar sind Annäherungen unter anderem von Fischadler, Höckerschwan und Rohrweihe beobachtet worden. Kollisionen wurden jedoch immer von den Vögeln vermieden. So führt Pessel (2010) aus:

*„Untersuchungen zu negativen Auswirkungen auf Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkung wurden in den Solarparks Lieberose und Schneeberger Hof durchgeführt. Sie konnten die verbreitet geäußerten Bedenken entkräften, dass Vögel die Modulreihen mit Wasserflächen verwechseln und bei irrtümlichen Landungen zu Schaden kommen könnten. Ebenso wie schon in der Studie des Bundesamts für Naturschutz aus dem Jahr 2006 konnten im Rahmen der Monitorings keine negativen Effekte beobachtet werden.“*

Lieder & Lumpe (2011) stellen für den Solarpark Ronneburg „Süd I“ fest:

*„Generell kann zu Ronneburg „Süd I“ gesagt werden, dass bei allen Vogelbeobachtungen keine abweichenden Verhaltensweisen oder Schreckwirkungen in Bezug auf die technischen Einrichtungen und die spiegelnden Module vorhanden waren. Der hohe Zaun und die Module wurden als Start- und Landeplatz für Singflüge (Baumpieper, Feldlerche, Heidelerche) häufig genutzt. Das gesamte Gebiet ist als ein wertvolles pestizidfreies und ungedüngtes Gelände für viele Vogelarten von Bedeutung. Das bezieht sich auf die Brutvögel und die zahlreichen Nahrungsgäste gleichermaßen. Im Flugverhalten der Greifvögel (z.B. Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan) bei der Nahrungssuche über dem Solarpark konnten keine Abweichungen zu anderen, nahe gelegenen Freiflächen festgestellt werden. Der Turmfalke benutzt die Oberkante der Module als Sitzwarte und sogar als Kröpfplatz. Vögel aus den angrenzenden Biotopen ließen keine Meidewirkung erkennen (z.B. Stieglitz, Bluthänfling, Kohlmeise) und flogen zur Nahrungssuche ebenfalls ein. Kollisionen mit den technischen Einrichtungen gab es während der gesamten Beobachtungszeit nicht.“*

Meyer (2012) führt in einem Vortrag „Auswirkungen von Freiflächen-PV-Anlagen auf Vögel. Beispiel: Solarpark Turnow-Preilack/Lieberose“ auf S. 81 aus:

*Bisherige Beobachtungen zu Irritationswirkungen durch Solarfeld:*

- *Überwiegender Teil der Arten, die im Plangebiet nicht als Brutvögel nachgewiesen waren, zeigte keine Abweichungen im Flugverhalten.*
- *Beobachtungen von Anflugandeutungen: Bei Höckerschwan, Rohrweihe und Fischadler.*
- *Inspektion einer vermeintlichen Wasserfläche (vom Blickwinkel abhängig)*

- *Die erkennbare Reihenstruktur des Modulfeldes führte aber wohl immer zum Kurswechsel*
- *Totfundsuche (Kollision) blieb bisher ohne Ergebnis zum Solarpark*

Zusammenfassend lässt sich somit feststellen, dass es aufgrund der vorliegenden Monitoring-Berichte keinerlei Hinweise auf mögliche Kollisionen von europäischen Vogelarten gibt, die sich auf eine mögliche Attraktionswirkung von Freiland-PV-Anlagen zurückführen lassen könnten. In intensiv genutzten Agrarlandschaften können Freiflächen-PV-Anlagen zu wertvollen Lebensräumen für Vögel entwickelt werden (Badelt et al. 2020, Demuth et al. 2019, Günnewig et al. 2007, Tröltzsch & Neuling 2013). Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass auch die Biodiversität von Blütenbestäubern (Bienen, Hummeln, Käfer, Spinnen etc.) durch eine extensive Grünlandnutzung gesteigert werden kann (Blaydes et al. 2021, Meyer et al. 2023). Weiterhin liegen Empfehlungen von Peschel & Peschel (2023) vor, die das Synergiepotenzial von Solarparks zur Förderung und zum Erhalt der biologischen Vielfalt herausstellen. Dies gilt insbesondere, wenn intensiv genutzte Ackerflächen in extensive Grünlandbereiche umgewandelt werden. Auch für Fledermäuse wurde nachgewiesen, dass diese innerhalb von Solarparks jagen (Szabadi et al. 2023).

### **3.1 W1: Baufeldfreimachung**

Für den Baubeginn ist keine Rodung von Bäumen oder Hecken erforderlich. Gebäude bzw. Gebäudereste werden im Rahmen der Umsetzung des Projektes zurückgebaut. Die Reichweite dieses Wirkfaktors wird als sehr gering eingeschätzt, da insbesondere eine Studie aus Großbritannien zeigt (Montag et al. 2016), dass die Diversität in Freiflächen-Photovoltaikanlagen, unabhängig von der jeweiligen Pflege darin, gegenüber der Umgebung meist leicht erhöht war. Der Bundesverband Neue Energiewirtschaft legt ergänzend dazu dar (BNE 2019), dass die Diversität auf den PVA selbst in unmittelbarem Zusammenhang mit dem durchgeführten Pflegeregime steht. Als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme wird die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit der Feldlerchen (15. März bis 1. August) vorgenommen. Nach der Baufeldräumung wird bis zum Baubeginn sichergestellt sein, dass die Flächen weiterhin für die genannte Art unattraktiv sind, so dass keine Neubesiedlung durch bodenbrütende Vogelarten erfolgt. Bei erfolgreicher Vergrämung erfolgt die Baufeldfreimachung und der Baubeginn auch in der Brutzeit. Sofern eine Neubesiedlung trotz der Umsetzung dieser Maßnahme nicht ausgeschlossen werden kann, wird ergänzend die Kontrolle der Bauflächen auf Brutvorkommen von bodenbrütenden Vogelarten vor einer geplanten Baufeldräumung oder bzw. vor dem geplanten Baubeginn während der Brutzeit durchzuführen, die ggf. zu einer Verlegung des Baubeginns führen kann: Eine Überprüfung des Bereichs der Bau- und Baubetriebsfläche sowie eine Pufferzone von etwa 20 m um die Bauflächen herum auf Brutvorkommen von bodenbrütenden Vogelarten ist im Zeitraum zwischen dem 15. März und 1. August zwingend erforderlich. Die Kontrolle ist von fachlich versierten oder langjährig tätigen Ornithologen durchzuführen. Die Kontrollperson wird vorab benannt. Zudem wird das Kontrollergebnis der Genehmigungsbehörde mit angemessenem zeitlichem Vorlauf vor Baubeginn übermittelt. Wird kein Brutvorkommen ermittelt, kann mit den Bautätigkeiten begonnen werden. Sofern auf der Baufläche bodenbrütende Vogelarten mit Brutnachweis nachgewiesen werden, wird der Baubeginn auf Zeiten nach der Brutzeit der Art verschoben werden bzw. kann nur auf Teilflächen erfolgen. Darüber wird eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde herbeigeführt.



### **Schadenbegrenzende Maßnahme W1**

Durch die oben dargelegten Maßnahmen wird eine Beeinträchtigung von Zielarten sowie Schutz- und Erhaltungszielen ausgeschlossen. Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

### **3.2 W2, W3: Bodenverdichtung, -umlagerung und -durchmischung**

Durch die Nutzung von kleineren Baufahrzeugen sowie baulichen Erfordernissen (z. B. Aushub von Kabelgräben) kann es auf Teilflächen zu Bodenverdichtungen und Bodenumlagerungen kommen. Diese könnten sich auf Vorkommen von Reptilien oder Amphibien auswirken, die innerhalb der Fläche im Boden den Tag verbringen oder überwintern. Aufgrund der aktuellen Nutzung der Fläche ist bereits von einer Verdichtung des Bodens durch die landwirtschaftlichen Fahrzeuge auszugehen. Im Rahmen der Errichtung der Photovoltaikanlage am geplanten Standort sind keine reliefverändernden Maßnahmen vorgesehen, so dass eine Bodenumlagerung und Bodendurchmischung ausgeschlossen werden können. Der Umfang der Bodenverdichtung wird nicht größer angesehen als die derzeitige Nutzung.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W2, W3**

Schadenbegrenzende Maßnahmen sind für diesen Wirkfaktor für die streng geschützten Tier- und Pflanzenarten sowie die europäischen Vogelarten nicht erforderlich, da diese nicht beeinträchtigt werden.

### **3.3 W4: Geräusche, Erschütterungen und stoffliche Emissionen**

Die Bauarbeiten, der zu- und abfahrende Baustellenverkehr und der Einsatz von Baumaschinen zur Errichtung der Anlage können zu Lärmemissionen und Erschütterungen führen. Jedoch sind diese nur als kurzzeitig während der Bauphase zu betrachten. Für das mögliche Setzen der Fundamente der Modulreihen wird eine Ramme in der Größe eines Minibaggers Verwendung finden. Es sind kurzzeitige akustische Störreize anzunehmen, die eine Reichweite von maximal 300 m besitzen. Diese wirken sich jedoch nicht auf die streng geschützten Tier- und Pflanzenarten sowie die europäischen Vogelarten aus, da diese die Vorbelastung durch die landwirtschaftliche Nutzung nicht übertreffen.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W4**

Durch den Einsatz lärmmindernder Maßnahmen sowie die Auswahl der Jahreszeit mit den geringstmöglichen Auswirkungen (Bauzeitenregelung) als artenschutzrechtlicher Vermeidungs-Maßnahmen werden diese Störreize in der Weise minimiert, dass Auswirkungen ausgeschlossen werden können. Diese sind hier jedoch nicht gesondert erforderlich, da diese durch die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften bereits erfüllt sind. Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung einer Beeinträchtigung sind nicht erforderlich.

### **3.4 W5: Bodenversiegelung (Anlagebedingt)**

Für die Errichtung der Module werden keine Fundamente benötigt, weil diese auf Stahlpfosten montiert werden, die in den Boden gerammt werden. Es finden keine zusätzliche Versiegelung oder Eingriffe in den Boden statt, die den Lebensraum von streng geschützten Tier- und Pflanzenarten sowie die europäischen Vogelarten beeinträchtigen könnten. Einzig die Trafostationen führen zu einer sehr geringen Versiegelung. Da im Rahmen der Umsetzung des Projektes Entsiegelungen stattfinden, ist diese nicht wirksam.

#### **Schadenbegrenzende Maßnahme W5**

Es sind keine schadensbegrenzenden Maßnahmen für diesen Wirkfaktor erforderlich, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen hinaus gehen.

### **3.5 W6: Überdeckung von Boden durch die Modulflächen**

Durch die Überdeckung von Boden bzw. die Beschattung durch die Modulflächen kommt es zu einer Veränderung der Lichtverhältnisse im Bereich der Vegetation, da es der Zweck einer Solaranlage ist, Sonnenlicht in elektrische Energie umzuwandeln. Dieses Sonnenlicht steht dann den am Boden wachsenden Pflanzen nicht mehr zur Verfügung. Es ist von einer teilweisen Beschattung von 30 % des Planungsraumes unter den Modulflächen auszugehen. Die GRZ von unter 0,7 führt jedoch dazu, dass ausreichend Licht auch für einen Bewuchs unter den Modulflächen zur Verfügung steht.

Durch die Überschirmung des Bodens wird der Niederschlag (Regen, Schnee, Tau) unter den Modulen reduziert. Dies kann zu einer oberflächlichen Verringerung der Wasserverfügbarkeit führen. Die unteren Bodenschichten dürften durch die Kapillarkräfte des Bodens weiter mit Wasser versorgt werden. Nach Schneefall sind die Flächen unter den Modulen oft zum Teil schneefrei, so dass die Vegetation z.B. dem Frost ausgesetzt bzw. weiterhin lichtexponiert ist und somit anderen abiotischen Standortfaktoren unterliegt. Gleichzeitig steht z. B. für samenfressende Vogelarten aber auch bei hohen Schneelagen eine Nahrungsgrundlage zur Verfügung, die auch angenommen wird. Flächen des Planungsraumes, die nicht von Modulen überdeckt sind, werden weiter den zurzeit bestehenden Bodenwasserhaushalt aufweisen. Je größer die Abstände zwischen den Modulen sind, umso größer ist die Möglichkeit, dass sich halbnatürliche Grasländer bilden (Lambert et al. 2023) bzw. die vorgesehenen Pflanzengesellschaften ausbilden.

Bei Hanglagen mit bodennah installierten Modulreihen oder Standorten mit hoher Erosionsempfindlichkeit und einer standort- oder baubedingt schütterten Pflanzendecke ist die Wind- und Wassererosionsgefahr erhöht. Aufgrund der ebenen Ausrichtung des Reliefs ist dieser Wirkfaktor für den Planungsraum nicht wirksam. Durch die Lenkung der Niederschläge und das Herabtropfen von Niederschlagswasser den Modulen kann es zu Erosion in diesem Bereich kommen. Aufgrund der guten Wasserversorgung dieser Bodenbereiche ist eine gut entwickelte Vegetationsdecke zu erwarten, die eine Erosion in diesem Bereich verhindert.

#### **Schadenbegrenzende Maßnahme W6**

Eine möglichst hohe Aufständering erlaubt einen hohen Lichteinfall auch unter den Modulen. Diese ist hier gewährleistet. Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind nicht erforderlich.

### 3.6 W7: Licht

Die Photovoltaik-Anlagen heben sich aufgrund der regelmäßigen Anordnung und des Abwechslens von Modulbereichen mit Wegen und Zwischenräumen, den äußeren Umrissen der Gesamtanlage aufgrund eines flächigen Erscheinungsbildes bei Betrachtung aus größerem Abstand (z. B. aus der Luft) von anderen sichtbaren Objekten in der Landschaft ab. Sie sind dadurch in der Landschaft auffällig und können zu Wirkungen u. a. auf Tiere sowie auf das Landschaftsbild führen (GFN 2007).

Aufgrund des Zieles der Photovoltaikanlage, Sonnenstrahlung in elektrische Energie umzuwandeln, ist die Absorption von Sonnenlicht bei den Modulen maximiert. Die Reflexion ist aus diesem Grund minimiert. Diese Maximierung der Absorption geschieht durch das Aufbringen einer Antireflexionsschicht auf die Solarzellen und durch die Verwendung spezieller Gläser. Eine vollständige Unterbindung der Reflexion kann zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht erfolgen. Mit sinkendem Sonnenstand ab einem Einfallswinkel von  $<40^\circ$  nimmt die Reflexion zu. Bei einem Einfallswinkel von  $2^\circ$  erfolgt im Allgemeinen eine Totalreflexion (ARGE Monitoring PV-Anlagen 2007).

Im Gegensatz zu den oben genannten ungerichteten Reflexionen geben Spiegelungen ein Umgebungsbild wieder. Dies könnte zu Anflügen von Vögeln führen, wenn diesen ein Lebensraum vorgespiegelt wird, der nicht existiert (Klem 1989). Auswirkungen solcher Verwechslungen von wirklichem Habitat mit Spiegelbildern sind von verspiegelten Hochhausfassaden bekannt, an denen es immer wieder zu Anflugopfern von Vögeln kommt (Klem 1980, 1990). Die Möglichkeit von Spiegelungen ist von den verwendeten Photovoltaik-Modulen abhängig, wobei eine dunkle Farbgebung der Module verbunden mit sehr glatten Oberflächen die Spiegelwirkung verstärken können (BfN 2009).

Durch die Reflexion des Lichtes kann es zu einer Polarisierung der Schwingungsebene der Lichtwellen kommen. Polarisationsgrad und -winkel sind vom Einfallswinkel des Lichtes, dessen Wellenlänge sowie vom Brechungsindex des verwendeten Materials abhängig (BfN 2009). Die ARGE Monitoring PV-Anlagen (2007, S. 18) führt aus:

*„Da Reflexionen von Licht an den Moduloberflächen die Polarisierungsebene des reflektierten Lichtes ändern kann, besteht die Vermutung, dass es zu anlagebedingten Irritationen von Insekten oder Vögeln kommen könnte.“*

Vögel sind jedoch in der Lage polarisiertes Licht wahrzunehmen und nutzen diese Wahrnehmung zum Beispiel während der Zugzeit zur Orientierung (Brooke & Birkhead 1991). Aus diesem Grund ist die Wahrnehmung des polarisierten Lichtes nicht gleichzusetzen mit einer Störwirkung. Schon moderate Veränderungen im Polarisationsgrad des reflektierten Lichtes helfen den Tieren, anthropogene Strukturen von natürlichen Lebensräumen zu unterscheiden (Horváth et al. 2009). Aus diesem Grund kann die Fähigkeit der Wahrnehmung der Vögel dazu dienen, die Oberfläche von Solaranlagen von offenen Wasserflächen zu unterscheiden, da zum einen unterschiedliche Polarisationsmuster zwischen Photovoltaikanlage und Gewässer vorliegen und zum anderen dieses Polarisationsmuster aufgrund der modularen Anordnung der Photovoltaik Elemente sich deutlich von der einer Wasseroberfläche unterscheidet. Eine Störung der Orientierungsfähigkeit der Vögel während der Zugzeit ist aufgrund der geringen Ausdehnung der Photovoltaikfläche ebenfalls auszuschließen.

Hinzu kommt, dass die Wahrnehmungsfähigkeiten des Auges eines Vogels sich nicht nur auf den für den Menschen sichtbaren Bereich erstrecken. Vögel sind größtenteils in der Lage, im UV-Bereich zu sehen (Bezzel & Prinzinger 1977, Burkhardt 1989, Finger & Burkhardt 1993). Diese Fähigkeit wird im Rahmen der Vermeidung von Vogelschlagopfern an Glasscheiben für den sogenannten „Spinnennetzeffekt“ genutzt (Buer et al. 2002). Bei diesem Verfahren reflektieren die Glasfronten z. B. größerer

verglaster Häuser UV-Strahlung, die von den Vögeln wahrgenommen wird. Durch diese Reflexion von UV-Strahlungen erkennen die Vögel das Gebäude als Hindernis und weichen diesem aus. Es wird somit bereits auf Konstruktionsebene vermieden, dass Kollisionsrisiken – wie bei verglasten Gebäuden (Elle et al. 2013, Steiof 2018, LAG-VSW 2017) entstehen können. Da die Photovoltaik-Module bereits UV-Strahlung in ähnlichen Umfang wie das sichtbare Licht reflektieren, wird durch die Module selbst bereits die Erkennung von Modulen durch die Vögel gewährleistet. Aus diesem Grund sind Anflugopfer für die geplante Solaranlage bereits auszuschließen. Die obigen Ausführungen, dass es im Umfeld oder über den Photovoltaik-Anlagen keine Anflüge, Irritationen oder Landungen von Vögeln gibt, werden durch die Untersuchungsergebnisse (BfN 2009) bestätigt, die im Rahmen der Erarbeitung der naturschutzfachlichen Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen erarbeitet wurden. Als zentrales Ergebnis der Untersuchungen wird festgestellt, dass

- „- keine Verhaltensbeobachtung gemacht werden konnte, die als eine „negative“ Reaktion auf die PV-Module interpretiert werden könnte. So wurden keine „versehentlichen“ Landeversuche auf vermeintlichen Wasserflächen beobachtet. Auch konnte keine signifikante Flugrichtungsänderung bei überfliegenden Vögeln beobachtet werden, die auf eine Stör- oder Irritationswirkung hinweisen könnte. Ebenso war kein prüfendes Kreisen von Zugvögeln (wie bei Wasservögeln, Kranichen etc. vor der Landung) festzustellen, wohl jedoch kreisende Greifvögel auf der Jagd (Mäusebussard) oder Zug (Sperber).“*
- Es wurden dementsprechend auch keine Kollisionsereignisse beobachtet. Auch Totfunde, die auf Kollision zurückgehen könnten, gelangen nicht. Kollisionsereignisse würden, zumindest bei größeren Vögeln, außerdem zu einer Beschädigung der Module führen. Den Betreibern und Flächenbetreuern sind solche Ereignisse jedoch nicht bekannt.“*

Aktuelle Berichte zum Monitoring innerhalb von PV-Anlagen bestätigen diese Einschätzung. So führt Peschel (2010, S. 24) aus:

*„Untersuchungen zu negativen Auswirkungen auf Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkung wurden in den Solarparks Lieberose [BB] und Schneeberger Hof [RLP] durchgeführt. Sie konnten die verbreitet geäußerten Bedenken entkräften, dass Vögel Modulreihen mit Wasserflächen verwechseln und bei irrtümlichen Landungen zu Schaden kommen könnten. Ebenso wie schon in der Studie des Bundesamtes für Naturschutz aus dem Jahr 2006 konnten im Rahmen des Monitorings keine negativen Effekte beobachtet werden.“*

Bei Insekten erfolgt die Wahrnehmung polarisierten Lichts über spezialisierte Fotorezeptoren in den Komplexaugen. Diese Rezeptoren enthalten Pigmente, die selektiv auf bestimmte Schwingungsebenen von Licht reagieren. Die Anordnung dieser Fotorezeptoren in verschiedenen Winkeln ermöglicht es Insekten, das Polarisationsmuster des einfallenden Lichts zu entschlüsseln. Bei aquatischen Arten ist die Reflexion an Wasseroberflächen die wichtigste Quelle polarisierten Lichts.

Die hohe Polarisationsintensität reflektierten Lichts macht Wasseroberflächen für diese Tiere besonders auffällig. Schon moderate Veränderungen im Polarisationsgrad des reflektierten Lichtes helfen den Tieren, anthropogene Strukturen von natürlichen Lebensräumen zu unterscheiden (Horváth et al. 2009). Aus diesem Grund kann die Fähigkeit zur Polarotaxis dazu dienen, die Oberfläche von schräg gestellten Solaranlagen von ebenen, offenen Wasserflächen zu unterscheiden. Die ist auf unterschiedlich Polarisationsmuster zwischen Photovoltaikanlage und Gewässer zurückzuführen und zum anderen

unterschiedet sich das Polarisationsmuster aufgrund der modularen Anordnung der Photovoltaik-elemente deutlich von der einer Wasseroberfläche. Die schräg ausgerichtete Stellung der Module stellt aus diesem Grund bereits eine Vermeidungsmaßnahme dar, die dazu führt, dass zwischen schräg gestellt Solarmodulen und Wasseroberflächen unterschieden werden kann.

Zusammenfassend lässt sich somit feststellen, dass eine Kollisionswahrscheinlichkeit, die sich auf die Annahme einer möglichen Verwechslung der Modulflächen mit der Wasseroberfläche von Gewässern gründet, sowohl für europäische Vogelarten als auch Insekten gegen null geht.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W7**

Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung einer Beeinträchtigung sind nicht erforderlich, da dieser Wirkfaktor keine Wirkung entfaltet.

### **3.7 W8: Visuelle Wirkung und Lichtemissionen**

Bei fehlender Sichtverschattung der PV-Anlage ist im Nahbereich eine dominante Wirkung durch einen gegenüber der bestehenden Umgebung erhöhten Reflexionsgrad nicht auszuschließen (BfN 2009). Lichtemissionen durch künstliche Beleuchtung können zur Irritation von Vögeln führen (Ogden 2002, Schmiedel 2001), wobei die Lichtfrequenz einen Einfluss auf den Grad der Irritation besitzt (Jones & Francis 2003) und dessen Folgen steuert. Aufgrund der fehlenden Fernwirkung des Vorhabens ist aufgrund der Wirkfaktoren, die von Photovoltaikanlagen ausgehen können, ausgeschlossen, dass sich erhebliche Beeinträchtigungen. Auch ist eine Beleuchtung der Zaunlinien aus Sicherheitsaspekten nicht erforderlich, da Infrarot-Kameras zur Überwachung herangezogen werden, die ohne eine Beleuchtung im sichtbaren Bereich auskommen.

Kollisionen zwischen europäischen Vogelarten und Solarmodulen sind bisher kaum bekannt geworden. In mehreren Studien, die im Rahmen von Monitoring-Auflagen für die Genehmigung von Freiflächen-PV-Anlagen erarbeitet wurden, fanden sich keine Hinweise auf eine Attraktionswirkung von PV-Anlagen auf europäische Vogelarten, die die Freiflächen-PV-Anlage mit einer Wasseroberfläche verwechselt hätten. Zwar sind Annäherungen unter anderem von Fischadler, Höckerschwan und Rohrweihe beobachtet worden. Kollisionen wurden jedoch immer von den Vögeln vermieden. So führt Peschel (2010) aus:

*„Untersuchungen zu negativen Auswirkungen auf Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkung wurden in den Solarparks Lieberose und Schneeberger Hof durchgeführt. Sie konnten die verbreitet geäußerten Bedenken entkräften, dass Vögel die Modulreihen mit Wasserflächen verwechseln und bei irrtümlichen Landungen zu Schaden kommen könnten. Ebenso wie schon in der Studie des Bundesamts für Naturschutz aus dem Jahr 2006 konnten im Rahmen der Monitorings keine negativen Effekte beobachtet werden.“*

Lieder & Lumpe (2011) stellen für den Solarpark Ronneburg „Süd I“ fest:

*„Generell kann zu Ronneburg „Süd I“ gesagt werden, dass bei allen Vogelbeobachtungen keine abweichenden Verhaltensweisen oder Schreckwirkungen in Bezug auf die technischen Einrichtungen und die spiegelnden Module vorhanden waren. Der hohe Zaun und die Module wurden als Start- und Landeplatz für Singflüge (Baumpieper, Feldlerche, Heidelerche) häufig genutzt. Das gesamte Gebiet ist als ein wertvolles pestizidfreies und ungedüngtes Gelände für viele Vogelarten*

*von Bedeutung. Das bezieht sich auf die Brutvögel und die zahlreichen Nahrungsgäste gleichermaßen. Im Flugverhalten der Greifvögel (z.B. Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan) bei der Nahrungssuche über dem Solarpark konnten keine Abweichungen zu anderen, nahe gelegenen Freiflächen festgestellt werden. Der Turmfalke benutzt die Oberkante der Module als Sitzwarte und sogar als Kröpfplatz. Vögel aus den angrenzenden Biotopen ließen keine Meidewirkung erkennen (z.B. Stieglitz, Bluthänfling, Kohlmeise) und flogen zur Nahrungssuche ebenfalls ein. Kollisionen mit den technischen Einrichtungen gab es während der gesamten Beobachtungszeit nicht.*

Meyer (2012) führt in einem Vortrag „Auswirkungen von Freiflächen-PV-Anlagen auf Vögel. Beispiel: Solarpark Turnow-Preilack/Lieberose“ auf S. 81 aus:

*Bisherige Beobachtungen zu Irritationswirkungen durch Solarfeld:*

- *Überwiegender Teil der Arten, die im Plangebiet nicht als Brutvögel nachgewiesen waren, zeigte keine Abweichungen im Flugverhalten.*
- *Beobachtungen von Anflugandeutungen: Bei Höckerschwan, Rohrweihe und Fischadler.*
- *Inspektion einer vermeintlichen Wasserfläche (vom Blickwinkel abhängig)*
- *Die erkennbare Reihenstruktur des Modulfeldes führte aber wohl immer zum Kurswechsel*
- *Totfundsuche (Kollision) blieb bisher ohne Ergebnis zum Solarpark“*

Zusammenfassend lässt sich somit feststellen, dass es aufgrund der vorliegenden Monitoring-Berichte keinerlei Hinweise auf mögliche Kollisionen von europäischen Vogelarten gibt, die sich auf eine mögliche Attraktionswirkung von Freiland-PV-Anlagen zurückführen lassen könnten.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W8**

Lichtemissionen durch künstliche Beleuchtung der geplanten Photovoltaik-Anlage oder der Transformatoren bzw. Wechselrichter sind nicht vorgesehen. Eine Kulissenwirkung kann aufgrund der geringen Höhe der Module mit angrenzenden Ställen ausgeschlossen werden, da die Module nicht über deren Höhe hinausragen. Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände für streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten sind nicht erforderlich.

### **3.8 W9: Einzäunung**

Eine Einzäunung des Planungsraumes muss aus Gründen der Sicherheitsvorgaben bei elektrischen Anlagen, des Diebstahlschutzes und dem Schutz vor Vandalismus erfolgen. Durch eine Einzäunung des Betriebsgeländes ist es vor allem größeren Säugetierarten (wie Wildschwein, Reh, Rotwild) in der Regel nicht mehr möglich, den Bereich einer Freiflächenanlage zu überwinden. Somit könnten neben dem Entzug des Lebensraumes auch traditionell genutzte Verbundachsen und Wanderkorridore möglicherweise unterbrochen werden (Barriere-Effekt). Mögliche Wirkfaktoren sind somit:

- Entzug von Lebensräumen für Groß- und Mittelsäuger
- Isolation und Fragmentierung von Tierpopulationen und Habitat-Strukturen oder

- Verlust und Veränderung von faunistischen Funktionsbeziehungen durch Barrierewirkung der Anlage (z. B. Trennung von Teillebensräumen wie Tageseinstände, Äsungsflächen oder Jagdgebiete und Wildwechseln)

Jedoch ist die Größe des geplanten Solarparks nicht geeignet, eine Trennwirkung oder Isolation zu etablieren, da die Aktionsräume der Groß- und Mittelsäuger weit über die Ausdehnung des Solarparks hinaus gehen und dieser leicht umwandert werden kann. Damit die Einzäunung keine Trennwirkung auf Klein- und Mittelsäuger, sowie Amphibien und Reptilien ausübt, ist eine Bodenfreiheit von 15 cm zu gewährleisten.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W9**

Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände für streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten außer der Bodenfreiheit von 15 cm für den Zaun sind nicht erforderlich.

### **3.9 W10: Geräusche und stoffliche Emissionen**

Während des Betriebes sind im Gegensatz zur Bauphase betriebsbedingte Geräusche und stoffliche Emissionen der Anlage auszuschließen. Mögliche Schallemissionen durch Transformatoren oder Wechselrichter sind nicht geeignet, auf europäische Vogelarten zu wirken. Durch den Verkehr im Rahmen von Wartungsarbeiten kann es zu stofflichen Emissionen (Abgase) kommen, die von den genutzten Fahrzeugen und/oder Maschinen entstehen. Diese gehen jedoch nicht über die derzeitige Belastung durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung des benachbarten Grundstücks hinaus, so dass dieser Wirkfaktor nicht wirksam werden kann.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W10**

Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände für streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten sind nicht erforderlich.

### **3.10 W11: Wärmeabgabe durch Aufheizen der Module**

Durch die Exposition der Photovoltaik-Module sowie deren Farbgebung kann es zu einer Erwärmung der Module kommen. Die Oberflächen der Photovoltaikmodule können sich während des Tages auf Temperaturen von bis zu 50° C erwärmen, jedoch sind in Ausnahmefällen Temperaturen von bis zu 60° nicht ausgeschlossen (BfN 2007). Höhere Temperaturen der Module führen zu einer geringeren Stromausbeute, weshalb durch die Verteilung und Ausrichtung der Anlagen im Raum dafür gesorgt wird, dass diese sich nicht zu stark erhitzen. Diese Erwärmung führt jedoch nicht zu einer Schädigung oder Tötung von Vögeln, die sich auf diesen Modulen niederlassen. Auch Verbrennungen sind auszuschließen. Veränderungen des Mikroklimas durch aufsteigende Luft sind nicht geeignet, negative Auswirkungen auf Vögel zu entwickeln, können sich aber positiv auf Greifvögel auswirken, die diese Bereiche zum Thermiksegeln nutzen können. Die Wärmeabgabe der Module stellt somit weder direkt noch indirekt einen artenschutzfachlich wirksamen Faktor dar, der geeignet sein könnte, Verbotstatbestände auszulösen.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W11**

Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände für streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten sind nicht erforderlich.

### **3.11 W12: Elektrische und magnetische Felder**

Die Entstehung und Wirkung elektrischer und magnetischer Felder kann sich nur sehr kleinflächig auswirken. Aufgrund der unterirdischen Kabelverlegung ist nicht von elektrischen oder magnetischen Feldern auszugehen, die Auswirkungen auf terrestrisch lebende Tierarten – vorwiegend Vögel – haben können. Das BfN (2009, S. 28) führt zu dieser möglichen Störwirkung aus:

*„Jedoch sind auch hier erhebliche Beeinträchtigungen der (belebten) Umwelt nach vorherrschender Auffassung sicher auszuschließen, zumal die o.g. Stromstärken nur in wenigen Kabelabschnitten bei Volllast auftreten und zudem in relativ wenig belebten Bodenschichten wirken.“*

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W12**

Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände für streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten sind nicht erforderlich.

### **3.12 W13: Wartung**

Im Zuge von Wartungsmaßnahmen können sich Personen im Bereich der Module aufhalten oder auch Maschinen eingesetzt werden. Wartung und Pflege geschieht an wenige Tagen im Jahr. Aufgrund der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche kommt es somit zu keiner Steigerung von Störreizen gegenüber dem Ist-Zustand. Vielmehr wird es zu einer deutlich geringeren Nutzung kommen, da die großen Lageflächen für Silage dem landwirtschaftlichen Betrieb nicht mehr zur Verfügung stehen.

### **Schadenbegrenzende Maßnahme W13**

Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände für streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten sind nicht erforderlich.

### **3.13 W14: Mahd und Flächenmanagement**

Die Pflege der Fläche und das Freihalten der Vorhabenfläche von höheren Pflanzen, die zu einer Beschattung der Module bzw. einer höheren Brandgefahr führen könnten, ist durch Mahd bzw. Beweidung als projektimmanente Maßnahme sichergestellt. Diese erfolgt in einer Weise, dass die Biodiversität der Fläche gegenüber dem Ist-Zustand der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung deutlich erhöht wird und bleibt. Es wird eine einschürige Mahd angestrebt, sofern dies mit den Aspekten der Verkehrssicherheit und insbesondere dem Brandschutz zu vereinbaren ist. Es ist davon auszugehen,



dass in den ersten Jahren der Nutzung zweischürige Mahden aufgrund des Nährstoffreichtums des Bodens erforderlich sein können. Alternativ wird eine Beweidung mit Schafen eingesetzt werden, um die Vegetation kurz zu halten und das Aufwachsen von Sträuchern zu verhindern. Die Mahd wird außerhalb der Brutzeit der Vögel (01. März – 30. September) stattfinden. Ist dies nicht möglich, wird die Mahd zumindest außerhalb der Brutzeit von bodenbrütenden Vogelarten (März - Ende Juli) liegen. Im Optimalfall wird ein Balkenmäher genutzt werden, wobei eine Mahdhöhe von 10 cm einzuhalten ist. Flächen, deren Vegetation nicht zu einer Beschattung führen kann, sind nur einmal jährlich zu mähen. Bei einer Beweidung ist darauf zu achten, dass evtl. oberirdisch verlaufende Kabel bisssicher gestaltet werden. Sollte sich durch aktuelle Forschungsergebnisse ein optimiertes Mahdregime ergeben, kann die Bewirtschaftung der Fläche daran angepasst werden.

#### **Schadenbegrenzende Maßnahme W14**

Gesonderte Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände für streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie europäische Vogelarten sind nicht erforderlich.

#### **3.14 Zusammenfassung der Wirkfaktoren**

Auf der Grundlage der prognostizierten Wirkfaktoren und deren Wirksamkeit, Dauer und Reichweite/Fernwirkung sowie unter Anwendung des Vorsorgeprinzips ist es erforderlich, Vermeidungsmaßnahmen für einige Wirkfaktoren anzuwenden bzw. durchzuführen, die geeignet sind, artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auszuschließen. Diese Maßnahmen können sich sowohl auf die zeitliche und räumliche Reduktion der Wirkungen der baubedingten Störreize beziehen als auch auf die Optimierung der Habitate der Zielarten.

Tabelle 2 fasst die oben dargestellten Wirkfaktoren, deren Wirksamkeit, Dauer und Reichweite bzw. Fernwirkung zusammen. Die erforderlichen Minimierungsmaßnahmen werden detailliert beschrieben, nachdem die Arten identifiziert wurden, die durch die genannten Wirkfaktoren der Tabelle 2 beeinträchtigt werden können, damit die erforderlichen Minimierungsmaßnahmen den Arten angepasst werden können.

**Tab. 2:** Wirkfaktoren, deren Dauer und Reichweite sowie die Einschätzung der Erforderlichkeit von artenschutzrechtlichen Minderungsmaßnahmen

	Wirkfaktor	Wirksam	Dauer	Reichweite/ Fernwirkung	Min.-maß- nahme erfor- derlich
Baubedingte Wirkfaktoren	<b>W 1: Baufeldfreimachung</b>	Ja	Sehr kurzzei- tig	Am Ort der Bau- feldfreimachung	Ja
	<b>W 2: Bodenverdichtung</b> (durch den Ein- satz schwerer Bau- und Transportfahr- zeuge)	Nein	keine	keine	Nein
	<b>W 3: Bodenumlagerung und -durchmi- schung</b> (bedingt durch die Verlegung von Erdkabeln)	Ja	Dauerhaft	Am Ort der Ver- dichtung <10 m	Nein
	<b>W 4: Geräusche, Erschütterungen und stoffliche Emissionen</b> (bedingt durch Bau- stellenverkehr und Bauarbeiten)	Ja	Sehr kurzzei- tig	Gering Max. 100 m Ra- dius um die Quelle	Nein
Anlagebedingte Wirkfaktoren	<b>W 5: Bodenversiegelung</b>	Nein	keine	keine	Nein
	<b>W 6: Überdeckung von Boden</b> (durch Modulflächen): • Beschattung • Veränderung des Bodenwasserhaushalts • Erosion	Ja	Dauerhaft	Am Ort der Ver- siegelung <10 m	Nein
	<b>W 7: Licht</b> • Lichtreflexe • Spiegelungen • Polarisierung des reflektierten Lichtes	Nein	keine	keine	Nein
	<b>W 8: Visuelle Wirkung</b> • Optische Störung • Silhouetten-Effekt	Nein	keine	keine	Nein
	<b>W 9: Einzäunung</b> • Flächenentzug • Zerschneidung / Barrierewirkung	Ja	Dauerhaft	Umfang des Pla- nungsraumes	Ja
Betriebsbedingte Wirkfaktoren	<b>W 10: Geräusche, stoffliche Emissionen</b>	Nein	keine	keine	Nein
	<b>W 11: Wärmeabgabe</b> (Aufheizen der Module)	Nein	keine	keine	Nein
	<b>W 12: Elektr. und magnetische Felder</b>	Nein	keine	keine	Nein
	<b>W 13: Wartung</b> (regelmäßige Wartung und Instandhaltung, außerplanmäßige Re- paraturen, Austausch von Modulen)	Ja	Sehr kurzzei- tig	Max. 100 m um die Quelle	Nein
	<b>W 14: Mahd und Flächenmanagement</b>	Nein	keine	keine	Ja

## 4. Prüfverfahren

Das Prüfverfahren gliedert sich in mehrere Stufen. Zunächst ist zu prüfen, ob Vorkommen planungsrelevanter Arten im Untersuchungsgebiet bekannt oder zu erwarten sind, bzw. deren Vorkommen sicher ausgeschlossen werden kann. Eine große Anzahl der Arten unserer heimischen Flora und Fauna ist besonders und/oder streng geschützt. Die Berücksichtigung aller entsprechenden Arten bzw. Artengruppen wäre mit einem großen und z. T. unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden. Die artenschutzrechtliche Prüfung wird deshalb auf solche Gruppen konzentriert werden, für die im Untersuchungsgebiet besonders geeignete Lebensraumbedingungen vorherrschen, deren Kernlebensräume sich dort befinden und die im Umkehrschluss eine maßgebliche Aussage zur Betroffenheit aus artenschutzrechtlicher Sicht aufweisen können.

### 4.1 Lebensraumstrukturen

Die Beschreibung der Lebensraumstrukturen ist dem Bericht der Faunistischen Erfassungen im Rahmen der Planung einer Freiflächenphotovoltaikanlage in Letschin, OT Sophienthal, Landkreis Märkisch-Oderland, Brandenburg (Kartierkreis Ost 2024) entnommen und wird ohne Abbildungsbezug hier wiedergegeben:

*„Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von etwa 9 ha. Bei der Brutvogelkartierung wurde zusätzlich ein Pufferbereich von 50 m um das Gelände mitkartiert. In Absprache mit dem Auftraggeber lag der Fokus der Reptilienkartierung auf dem Ausübungsbereich der Freiflächenphotovoltaikanlage auf dem Gelände. Das Gelände des Milchviehbetriebes ist stark durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Im östlichen Teil des Geländes befinden sich hauptsächlich große Stallanlagen und Maschinenhallen. Zwischen den Stallanlagen und in den Randbereichen befinden sich einzelne Wiesen und Ruderalflächen, der restliche Boden ist versiegelt. Im südöstlichen Randbereich wurden bereits Gehölze beseitigt und als Reisighaufen gelagert. Mittig auf dem Gelände liegen an die Stallanlagen angrenzende Silostrukturen, welche noch genutzt werden, sowie ein kleines Regenrückhaltebecken mit angrenzender Schilfvegetation. Der westliche Teil des Geländes ist offener strukturiert. Hier befinden sich einzelne kleinere Stallanlagen und eine größere Maschinenhalle im Norden sowie Silostrukturen im Süden, in denen Schutt und Futtermittel gelagert werden. Zwischen den beschriebenen festen Strukturen gibt es hier viele kleine mobile Strukturelemente in Form von alten Reifen, Schrott- und Sperrholzhäufen, Bauschutt und ähnlichem. Da während der Kartierarbeiten auf dem Gelände gearbeitet wurde, verschoben sich die Standorte der mobilen Strukturelemente zum Teil während des Erfassungszeitraumes. Die Bereiche der Silos und einzelne Fahrwege sind versiegelt. Eine größere Wiese mit einem großen Totholzhaufen befindet sich im Norden, am südöstlichen Rand liegt eine Ruderalfläche. Weitere Ruderalvegetation verteilt sich über das Gelände und ist oft in den Silobereichen und am Rand der Stallanlagen zu finden.“*

## 4.2 Europäische Vogelarten

Im Rahmen der durchgeführten Erfassungen wurden die in Tab. 3 aufgelisteten Arten nachgewiesen (Quelle: Kartierkreis Ost 2024).

**Tab. 3:** Liste der nachgewiesenen europäischen Vogelarten. Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland Rote Liste Deutschland 2020 (Ryslavý et al. 2020), Brandenburg 2020 (Ryslavý 2020): 0: ausgestorben oder verschollen, 1: Vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Art der Vorwarnliste R: Art mit geographischer Restriktion, V: Vorwarnliste. Erhaltungszustand: **günstig** (= ungefährdet), **ungünstig bis ungenügend** (Vorwarnliste), **ungünstig bis schlecht** (RL 0-3), **ohne Einstufung**, Nachweis: BV: Brutverdacht, GV: Gastvogel, Namensgebung nach Barthel et al. (2020)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Artname	Nachweis	RL-BB	RL-D
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	BV	-	-
<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	GV	V	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blaumeise	BV	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Bluthänfling	BV	3	3
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	GV	-	-
<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	BV	V	-
<i>Pica pica</i>	Elster	GV	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	BV	3	3
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	BV	V	V
<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	GV	1	V
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	BV	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Girlitz	BV	-	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	BV	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Grauammer	BV	-	V
<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper	BV	V	V
<i>Chloris chloris</i>	Grünfink, Grünling	BV	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Haubenlerche	BV	2	1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz	BV	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Hausperling	BV	-	-
<i>Phasianus colchius</i>	Jagdfasan	BV	-	-
<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	BV	-	-
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	BV	-	-
<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe	GV	-	-
<i>Laus ridibundus</i>	Lachmöwe	GV	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	NG	-	3
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	BV	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtigall	BV	-	-
<i>Corvus cornix</i>	Nebelkrähe	GV	-	-
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	GV	3	V
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Nilgans	GV	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol	BV	-	V
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	BV	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	BV	V	V
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	BV	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe	GV	3	-
<i>Turdus iliacus</i>	Rotdrossel	GV	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	GV	-	-

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Artname	Nachweis	RL-BB	RL-D
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	GV	-	-
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	GV	1	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Schwarzkehlchen	BV	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	GV	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Sommergoldhähnchen	GV	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Star	BV	-	3
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Steinschmätzer	BV	1	1
<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz, Distelfink	BV	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	GV	-	-
<i>Columba livia forma domestica</i>	Straßentaube	BV	-	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohrsänger	BV	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger	GV	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Türkentaube	BV	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	GV	2	3
<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel	GV	-	-
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	GV	-	-
<i>Asio otus</i>	Waldohreule	BV	-	-
<i>Upupa epops</i>	Wiedehopf	BV	3	3
<i>Motacilla flava</i>	Wiesenschafstelze	BV	-	-

In den folgenden Ausführungen werden die Arten ausführlicher behandelt, die als Brutvögel eingestuft wurden und einen in Brandenburg nicht günstigen Erhaltungszustand besitzen (= in Tab. 3 gelb oder rot hinterlegt sind) oder in der Bundesrepublik Deutschland gefährdet sind.

#### 4.2.1 Bluthänfling

Der Bluthänfling besiedelt eine Vielzahl von Habitaten die sich durch einen offenen Charakter mit Hecken, Sträuchern oder jungen Nadelbäumen bewachsenen Flächen auszeichnen. Wichtig ist eine samen-tragende Krautschicht. Strukturreiche Agrarlandschaften mit abwechslungsreicher Anbaustruktur. Ru-deralflächen, Gärten und Parkanlagen werden besiedelt. Die Nahrung besteht überwiegend aus Säme-reien von Kräutern und Stauden. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft und den Einsatz von Pes-tiziden oder die Flurbereinigung, insbesondere den Verlust von Ruderalflächen, Ackerrandstreifen und extensiv genutzten und mageren Grünlandbereichen kann es zu Nahrungsengpässen für den Bluthänf-ling kommen. Auch der Verlust von Hecken als Standort der Brutplätze trägt zur Gefährdung dieser Art bei. Der Bluthänfling ist in Brandenburg weit verbreitet, wobei die geeigneten des gesamten Landes besiedelt werden.

Der Bluthänfling wurde innerhalb des Untersuchungsraumes als Brutvogel nachgewiesen. Der Kartier-kreis Ost (2024, S. 11) führt zu dieser Art aus: „Vier Reviere mit Brutverdacht des Bluthänflings konnten festgestellt werden. Zwei Reviere lagen im offen strukturierten, nordwestlichen Bereich des Geländes, zwei Reviere lagen in den Randbereichen des Geländes und den angrenzenden Gartenbereichen.“

#### 4.2.2 Dorngrasmücke

Die Dorngrasmücke lebt in offenen Landschaften mit dornigen Gebüsch und Sträuchern als Nistplatz, z. B. dornigen Feldhecken oder Feldrainen mit einzelnen Dornenbüschen, oder auf Bahndämmen und in alten Kiesgruben. Sie ist ein Langstreckenzieher und als Sommervogel von April bis September in nahezu ganz Europa mit Ausnahme von Nordskandinavien flächendeckend verbreitet. Das Winterquartier liegt im tropischen Afrika südlich der Sahara. Die Dorngrasmücke ernährt sich von Spinnen, Weichtieren, Beeren, Insekten und deren Larven. Die ausdauernde Trockenheit in der Sahelzone südlich der Sahara Ende der 1960er Jahre steht in direktem Zusammenhang mit dem Bestandseinbruch in den Brutgebieten. Von diesem Rückgang haben sich die Bestände der Dorngrasmücke bis heute nicht vollständig erholt (Abbo 2001, Bauer et al. 2005, Ryslavy et al. 2011). In Brandenburg wird ein Bestand von 35.000-60.000 Brutpaaren dieser Art angenommen (Ryslavy et al. 2019).

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 11) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Drei Reviere mit Brutverdacht der Dorngrasmücke konnten festgestellt werden. Die Dorngrasmücke zeigte eine Bindung an die Gehölzflächen im UG, die Reviere lagen in den Randbereichen des Geländes.“*

#### 4.2.3 Feldlerche

Die von der Feldlerche benötigten Habitat-Eigenschaften sind ein trockener Boden und ebenes Gelände mit einer kargen, lückigen Vegetation. Die Feldlerche ist ein Brutvogel im offenen Gelände mit weitgehend freiem Horizont. Sie legt ihr Nest auf trockenen bis wechselfeuchten Böden und in niedriger sowie abwechslungsreich strukturierter Gras- und Krautschicht an. Bevorzugt wird eine karge Vegetation mit offenen Stellen. Eine geeignete Ausprägung der Mikrohabitate stellen für die Feldlerchen lebenswichtige Habitat-Parameter dar. Es sind hier vor allem die geringe Vegetationshöhe, vegetationsfreie Flächen und offener Boden sowie eine reich strukturierte Vegetation mit hoher Grenzliniendichte zu nennen. Die Feldlerche ist in Brandenburg weit verbreitet, wobei die Offenlandhabitate des gesamten Landes besiedelt werden. Die Feldlerche wurde im Rahmen der Brutvogelerfassung mit mehreren Revieren nachgewiesen.

Zu vertikalen Strukturen wie Waldrändern, Bäumen, Sträuchern oder technische Strukturen halten z. B. die Brutreviere der Feldlerche einen Abstand zwischen 120 m und 200 m. Diese Wirkung vertikaler Strukturen auf die Siedlungsdichte von Vögeln wird als „Kulissenwirkung“ oder „Silhouetten-Wirkung“ bezeichnet. Zu diesen technischen Strukturen, die die Feldlerchen meiden, werden Solarparks im Allgemeinen jedoch nicht gezählt, da die Feldlerche auch innerhalb von Solarparks brütet.

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 11) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Drei Reviere mit Brutverdacht der Feldlerche konnten festgestellt werden. Die Reviere lagen in den angrenzenden Ackerstrukturen. Auf dem Gelände wurde die Feldlerche nicht beobachtet.“*

#### 4.2.4 Feldsperling

Der Feldsperling ist eine in Eurasien weit verbreitete Vogelart. Er ist etwas kleiner als der Haussperling und im Westen der Paläarktis weniger an den Menschen angepasst und deutlich scheuer. In Mitteleuropa fehlt er in der Regel im Innenbereich von Dörfern und Städten als Brutvogel, dagegen ist er in

einigen Regionen des Mittelmeerraums und Asiens ein ausgesprochener Stadtvogel und besetzt dort die ökologische Nische, die in anderen Regionen der Haussperling einnimmt.

Der Feldsperling ist ein verbreiteter Vogel in Brandenburg, der offene locker baumbestandene Landschaften, wie Streuobstwiesen, Feldgehölze, Parks und Obstgärten und lichte Laubwälder besiedelt und in geschlossenen Waldgebieten, Innenstädten und flurbereinigten Flächen fehlt. Er brütet in Baumhöhlen, Mauer- und Felsenlöcher seltener in Gebäuden. Die Nahrungssuche findet häufig im Schwarm statt. Der Feldsperling wurde als Brutvogel innerhalb des Untersuchungsraumes (linearer Eichenbestand) nachgewiesen. Hier werden Baumhöhlen als Brutplatz genutzt.

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 11) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Ein Revier mit Brutnachweis der Feldsperlings konnte festgestellt werden. Das Revier lag im offen strukturierten, nordwestlichen Bereich des Geländes. Die meisten Beobachtungen lagen im Bereich des großen Totholzhauens, ein Kampf um einen mutmaßlichen Brutplatz mit einem Haussperling wurde an einem kleinen Gebäude südlich des Totholzhauens beobachtet. Ein genauer Brutplatz an diesem Gebäude konnte im weiteren Verlauf jedoch nicht ausgemacht werden.“*

#### 4.2.5 Grauammer

Eine mosaikartig gegliederte, extensiv bewirtschaftete, strukturell vielseitige, offene Landschaft stellen die bevorzugten Lebensraumstrukturen der Grauammer dar. Auch kommt die Art in Dünen- und Heidegebieten, im Mittelmeerraum auch in Olivenhainen, Citrus-Plantagen, Rebbergen, in degradierter Hartlaubvegetation sowie auf Brandflächen vor. Im Küstenbereich bewohnt sie auch sehr trockene, felsdurchsetzte Hänge und die Salicornia-Steppe, in Spanien auch Buschvegetation, lichte Eichenwälder und Kiefern-Jungwuchs. Landschaften mit hohem Waldanteil und Intensivgrünland werden deutlich gemieden. Als weitere Voraussetzungen zur Brutzeit werden neben einem ausreichendem Nahrungsangebot auch niedrige oder lückige Bodenvegetation für den Nahrungserwerb, im Wechsel mit dichter bewachsenen Stellen als Neststandort sowie ein gewisses Angebot an Singwarten.

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 12) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Vier Reviere der Grauammer, davon eins mit Brutnachweis auf dem Gelände, konnten festgestellt werden. Die Reviere lagen im offen strukturierten, nordwestlichen Bereich des Geländes sowie im Bereich der angrenzenden Ackerflächen.“*

#### 4.2.6 Haubenlerche

Die Haubenlerche (*Galerida cristata*) bevorzugt zur Brutzeit offene, trockene Landschaften mit spärlicher Vegetation. Sie ist besonders in Steppen, Sand- und Kiesflächen, Brachland sowie in landwirtschaftlich genutzten Gebieten mit wenig Bewuchs anzutreffen. Auch urbane Randgebiete, wie Industriebrachen oder unbefestigte Straßenränder, bieten ihr geeignete Lebensräume. Ihr Nest baut die Haubenlerche direkt auf dem Boden, gut versteckt zwischen Steinen oder Grasbüscheln. Eine offene Umgebung ist wichtig, da sie sich vorwiegend am Boden bewegt und dort nach Samen, Insekten und kleinen Wirbellosen sucht. Der Rückgang ungenutzter Flächen gefährdet zunehmend ihre Brutgebiete (ABBO 2001, Bauer et al. 2005).

Die Heidelerche ist in Brandenburg weit verbreitet, wobei die Offenlandhabitate des gesamten Landes besiedelt werden. Ryslavy et al. (2019) geben den Bestand mit 12.000 bis 15.000 Brutpaaren an.

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 12) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Ein Revier mit Brutnachweis der Haubenlerche konnte festgestellt werden. Ein Paar der Haubenlerche war über den gesamten Erfassungszeitraum auf dem Gelände präsent. Ende März wurde das Sammeln von Nistmaterial beobachtet, Anfang Mai das Sammeln von Insekten zur Fütterung, Mitte Mai konnte dann eine juvenile Haubenlerche beobachtet werden. Das Revier lag im offen strukturierten, nordwestlichen Bereich des Geländes. Die Beobachtungen konzentrierten sich auch auf diesen Bereich. Zusätzlich wurden Haubenlerchen bei der Nahrungssuche in den an das Gelände angrenzenden Ackersäumen beobachtet.“*

#### 4.2.7 Mehlschwalbe

Die Mehlschwalbe hat sich vom ursprünglichen Felsbrüter zum strikten Kulturfolger entwickelt und zeigt eine starke Bindung an menschliche Siedlungen. Beliebtester Brutplatz sind Gebäudewände direkt unter einem Dachüberstand, sofern diese Wände hinreichend rau zum Anheften der Nester und hinreichend hoch sind, um Sicherheit zu gewähren. Von Innenstädten mit Blockbebauung über Wohnviertel mit Ein- bis Mehrfamilienhäusern („Mietskasernen“), alten Dorfkernen bis hin zu lockerer dörflicher Siedlungsbauweise der moderneren Art werden prinzipiell alle Gebäudetypen genutzt, ferner Kirchen, Schlösser, Gutshäuser, Industriebauwerke, Großstaudämme und Brücken. Wichtige Voraussetzung für die Ansiedlung sind offene Wasserflächen mit mineralischem Uferschlamm oder entsprechende Pfützen in der Nähe, um das Material für den Nestbau zu bekommen (Bauer et al. 2005, Fünfstück & Weiß 2018, Gedeon et al. 2014).

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 12) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Die Mehlschwalbe wurde im UG wie bereits erwähnt nur qualitativ erfasst. Besetzte Nester wurden in den größeren Stallanlagen auf dem Gelände festgestellt, weitere Gebäude eignen sich aber prinzipiell auch.“*

#### 4.2.8 Pirol

Der Pirol bevorzugt zur Brutzeit lichte Laub- und Mischwälder mit altem Baumbestand, insbesondere Eichen, Pappeln und Eschen. Auch in Auenwäldern, Parks und großen Gärten mit hohen Bäumen ist er zu finden. Entscheidend für seinen Lebensraum ist eine dichte Baumkronenschicht, in der er sein Nest aus Pflanzenfasern und Gräsern zwischen Astgabeln befestigt. Im Umfeld des Neststandortes benötigt der Pirol eine abwechslungsreiche Landschaft mit reichem Nahrungsangebot an Insekten, Raupen und Beeren. Der Verlust alter Bäume und strukturreicher Lebensräume gefährdet seine Brutgebiete, weshalb der Schutz naturnaher Wälder für seinen Erhalt wichtig ist.

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 13) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Ein Revier mit Brutverdacht des Pirols konnte festgestellt werden. Mehrere Beobachtungen jeweils eines singenden Pirols erfolgten in den angrenzenden Gärten sowie in der Allee westlich des UGs. Auf dem Gelände wurde der Pirol nicht beobachtet, dort gibt es auch keine passenden Niststrukturen.“*

#### 4.2.9 Rauchschnalbe

Die Rauchschnalbe gilt als klassischer Kulturfolger, obgleich sie nicht in den Städten wohl aber in ländlichen Lebensräumen nah am Menschen lebt. Ihre Nester baut sie in Viehställen, Gestüten und Bauernhäusern. Der Zug aus den afrikanischen Winterquartieren in die mitteleuropäischen Brutgebiete findet zwischen Ende März und Mitte Mai statt. In Deutschland treffen die Rauchschnalben in der Regel früher



ein als die Mehlschwalben. Der Großteil der Rauchschnalben zieht ab Mitte September bis Mitte Oktober Richtung Winterquartiere. Die Tiere verbringen den Sommer zwischen April und September oder Anfang Oktober in ihren Brutgebieten. Diese liegen in ganz Europa, Nordwestafrika, den gemäßigten Gebieten Asiens und in Nordamerika bis hinauf zu einer Höhe von etwa 1000 Metern und bis zum Polarkreis. Rauchschnalben jagen Fluginsekten aller Art. Dabei richten sie sich nach dem lokalen Angebot und suchen die Regionen in der Luft aus, die dem Wetter entsprechend das günstigste Angebot bieten. Wenn sie mit Mehlschnalben zusammen jagen, dann im Luftraum unter diesen (Bauer et al. 2005, Fünfstück & Weiß 2018, Gedeon et al. 2014).

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 13) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Die Rauchschnalbe wurde im UG wie bereits erwähnt nur qualitativ erfasst. Besetzte Nester wurden in den größeren Stallanlagen sowie kleineren Gebäuden auf dem Gelände festgestellt.“*

#### 4.2.10 Star

Der Star besiedelt die boreale und die gemäßigte Zone sowie den Nordrand der mediterranen Zone Europas und Asiens von Island und Norwegen bis Mittelsibirien etwa bis zum Baikalsee. Im Norden Europas liegt die Grenze der Verbreitung am Nordkap und auf der Kola-Halbinsel, weiter östlich am nördlichen Ural, sie weicht in Westsibirien bis auf etwa 60° Nord zurück. In Europa ist der Star flächendeckend verbreitet, er fehlt nur im Inneren großer geschlossener Waldgebiete, in völlig ausgeräumten Agrarlandschaften sowie in Höhenlagen ab etwa 1500 Meter. Auch Städte werden bis in die Zentren besiedelt. Höchste Dichten werden in Bereichen mit höhlenreichen Baumgruppen und benachbartem Grünland zur Nahrungssuche erreicht (Bauer et al. 2005, Fünfstück & Weiß 2018, Gedeon et al. 2014).

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 13) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Ein Revier mit Brutnachweis des Stars konnte festgestellt werden. Der Brutplatz lag unter den Dachziegeln eines kleinen Gebäudes im südlichen Einfahrtsbereich zum Gelände (Pufferbereich). Als Gastvogel war der Star im gesamten UG vertreten.“*

#### 4.2.11 Steinschnmätzer

Der Steinschnmätzer besiedelt Sandheiden, Abgrabungen, Kalksteinbrüche, Halden, aufgelassene Industriebrachen und Bahnanlagen sowie Ruderalflächen. Die wesentlichen Habitatansprüche dieser Art sind die Offenheit des Lebensraumes, sonnige vegetationsarme Flächen zur Nahrungssuche, das Vorhandensein von Ansitz-, Sing- und Sicherungswarten (z.B. Freileitungen, Einzelbäume) sowie geeignete bodennahe Nistplatzmöglichkeiten in Erdhöhlen, Stein- oder Trümmerhaufen. Die noch verbliebenen Lebensräume werden auch von durchziehenden Steinschnmätzern als Rast- und Nahrungshabitate genutzt. Regelmäßig kann die Art zur Zugzeit in der offen strukturierten Kulturlandschaft beobachtet werden (Bauer et al. 2005, Fünfstück & Weiß 2018, Gedeon et al. 2014).

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 14) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Ein Revier mit Brutnachweis des Steinschnmätzers konnte festgestellt werden. Das Revier lag im südwestlichen Teil des Geländes im Bereich der Silostrukturen. Die angrenzenden Ruderalflächen mit offenen Bodenstellen wurden zur Nahrungssuche genutzt, die kleinen mobilen Strukturelemente wie Reifen, Schrott- und Sperrholzhäufen als Sitzwarte des Männchens. In einer dieser Strukturen lag möglicherweise auch der Nistplatz. Ein Steinschnmätzerpaar konnte erstmals Mitte April auf dem Gelände beobachtet werden. Erste Hinweise auf*

*eine Brut gab das ortstreue Verhalten des Männchens Anfang und Mitte Mai. Ende Mai wurde das Männchen mit Futter im Schnabel beobachtet. Der Brutnachweis erfolgte durch die Beobachtung der Fütterung eines flüggen Jungvogels durch das Männchen bei der letzten Begehung Mitte Juni.“*

#### 4.2.12 Waldohreule

Die Waldohreule brütet v. a. in Feldgehölzen, an Waldrändern, in Baumgruppen, selten in Einzelbäumen oder in Mooren auf dem Boden. In geschlossenen Waldgebieten fehlt sie weitgehend. Sie brütet fast ausschließlich in alten Elster- oder Krähenestern. Sie kommt auch in menschlichen Siedlungen, in Gärten, Stadtparks und auf Friedhöfen vor. Sie ist nahezu in ganz Europa vorwiegend als Standvogel zu finden. Während des Winters (meist von November bis März) finden sich oft in städtischen Parks größere Ansammlungen von Waldohreulen in Schlafgemeinschaften. Ihr Jagdhabitat hat sie vorwiegend in der offenen bis halboffenen Kulturlandschaft mit niedrigem Pflanzenbewuchs, wo ihre Hauptbeute, die Feldmaus, leicht erreichbar ist. Die Waldohreule ernährt sich zu 80 % von Feldmäusen. Daneben werden andere Kleinnager und Kleinvögel erbeutet. (Bauer & Bezzel 2005, Mebs & Scherzinger 2000, Fünfstück & Weiß 2018, Gedeon et al. 2014, Glutz von Blotzheim 2001).

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 14) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Ein Revier mit Brutverdacht der Waldohreule konnte festgestellt werden. Das Revier lag in einem Garten am südlichen Rand des Pufferbereichs. Angelockt durch eine Klangattrappe konnten sowohl Männchen als auch Weibchen auf dem Gelände festgestellt werden. Es ist nicht auszuschließen, dass die Waldohreulen die Grünflächen auf dem Gelände zur Nahrungssuche nutzen, jedoch befinden sich geeignetere Flächen außerhalb des Geländes.“*

#### 4.2.13 Wiedehopf

Der Wiedehopf benötigt zur Brutzeit offene, trockene Landschaften mit lockerem Boden und spärlicher Vegetation. Er bevorzugt extensiv genutzte Wiesen, Streuobstwiesen, Weinberge, Heiden und lichte Wälder. Auch landwirtschaftlich geprägte Regionen mit alten Baumreihen oder Feldgehölzen bieten ihm geeignete Lebensräume. Entscheidend ist ein reiches Nahrungsangebot an Insekten, insbesondere Käfern, Grillen und Raupen, die er mit seinem langen Schnabel aus dem Boden oder aus Spalten herauszieht. Für die Brut nutzt der Wiedehopf natürliche Baumhöhlen, Felsspalten oder Hohlräume in alten Gebäuden und Mauern. Gelegentlich nimmt er auch Nistkästen an. Sein Nest wird nur spärlich ausgepolstert, und die Jungvögel sind für ihren charakteristischen, unangenehmen Geruch bekannt, mit dem sie Fressfeinde abschrecken. Der Verlust geeigneter Lebensräume durch Intensivierung der Landwirtschaft, Rodungen und Bebauung bedroht den Bestand des Wiedehopfs. Schutzmaßnahmen wie die Erhaltung alter Bäume, extensive Bewirtschaftung und das Anbringen künstlicher Nisthöhlen können helfen, seine Population zu stabilisieren.

Der Kartierkreis Ost (2024, S. 14) führt zum Vorkommen dieser Art aus: *„Ein Revier mit Brutverdacht des Wiedehopfes konnte festgestellt werden. Ein rufendes Männchen wurde zweimal in einem Baum im Garten des am südöstlichen Rand des Geländes liegenden Wohngrundstücks festgestellt, weshalb der Reviermittelpunkt dort verortet wurde. Auf dem Gelände wurde der Wiedehopf nicht festgestellt, die Wiesen und Ruderalflächen mit offenen Bodenbereichen auf dem Gelände eignen sich jedoch durchaus zur Nahrungssuche für den Wiedehopf.“*



Aus artenschutzrechtlicher Sicht wäre im Planungsraum Letschin ausschließlich des Wolfs zu berücksichtigen, da Rothirsch, Elch, Luchs und Wildkatze hier nicht vorkommen. Aufgrund der Aktionsradien des Wolfes von 259 km<sup>2</sup> bis 1.676 km<sup>2</sup> (Mattisson et al. 2013) ist die Fläche der geplanten Freiflächen-Photovoltaik als sehr gering einzuschätzen, so dass deren Nutzung für die Photovoltaik keine Auswirkungen auf den Wolf haben wird.

Aufgrund der vorhandenen Lebensraumstrukturen ist die artenschutzrechtliche Betroffenheit von Fledermäusen durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens grundsätzlich auszuschließen. Dies gilt umso mehr, als die vorhandenen Vegetationsstrukturen erhalten bleiben und die geplante Anlage ausschließlich innerhalb des Offenlandes errichtet werden wird.

Es können deshalb weder Ruhestätten noch Fortpflanzungsstätten dieser Artengruppe betroffen sein. Eine Kollisionswahrscheinlichkeit von Fledermäusen mit den Modulen ist aufgrund der von dieser Artengruppe genutzten Echoortung auszuschließen. Störungen durch Bauaktivitäten sind ebenfalls auszuschließen, da die Errichtung der geplanten PV-Anlage tagsüber stattfindet und sich somit mit den Aktivitätszeiten der Fledermäuse nicht überschneidet. Tinsley et al. (2023) fanden bei einer Untersuchung in England heraus, dass es keine Unterschiede im Artenreichtum zwischen Solarparks und Kontrollflächen gibt, dass aber eine geringere Aktivität bei den meisten Artengruppen vorlag. Szabadi et al. (2023) wiesen im Rahmen einer Untersuchung in Ungarn nach, dass es insgesamt eine ähnliche Aktivität bei Arten gab, die in urbanen und landwirtschaftlich geprägten Lebensräumen vorkommen. Große Mausohren waren im Grünland aktiver als in Solarparks. Barré et al. (2023) fanden in Frankreich heraus, dass der Flug von Fledermäusen über Solarparks schneller und geradliniger wird und die Zahl der Jagdrufe im Vergleich zu Kontrollflächen abnahm. Jedoch lassen sich aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände der Störung herleiten.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass streng geschützte Säugetierarten vom geplanten Vorhaben nicht betroffen sein werden und keine Beeinträchtigung vorliegt.

#### 4.4 Reptilien

Die Erfassung der Reptilien erfolgte bei günstiger Witterung mit Hilfe von Sichtbeobachtungen sowie Einbringen bzw. Kontrolle von künstlichen Verstecken durch langsames und ruhiges Abgehen aller geeigneten Habitaten entlang von Transekten. Ergänzend kam die gezielte Absuche von Strukturen hinzu, die sich als Versteck, Sonnen-, Ruhe-, Eiablage- und Überwinterungsplätze sowie Fortpflanzungs- und Jagdhabitate eignen (siehe Kartierkreis Ost 2024). Dieser führt zu den Ergebnissen aus: *„...Insgesamt wurden 22 Tiere [der Zauneidechse] in verschiedenen Bereichen des Geländes gesichtet. Die Beobachtungen konzentrieren sich besonders auf den südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes. Auf der Ruderalfläche im Südwesten (Bereich A) konnten neben einigen adulten Tieren auch mehrere Juvenile nachgewiesen werden, was auf eine erfolgreiche Reproduktion schließen lässt. Ebenso konnten an mehreren Terminen an den Silos im Süden (Bereich E) adulte Tiere nachgewiesen werden. Im Norden in der Nähe von Bereich C wurden an einem Steinhaufen mehrere Weibchen gesichtet, somit befinden sich die Tiere auch in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsbereich. Weitere Einzelsichtungen gab es entlang der Westgrenze des Untersuchungsgebiet (Bereich C) an verschiedenen Totholzstrukturen. Im östlichen Bereich D konnten kaum Individuen nachgewiesen werden, jedoch wurde hier das einzige subadulte Tier im Aufnahmezeitraum gesichtet...“*



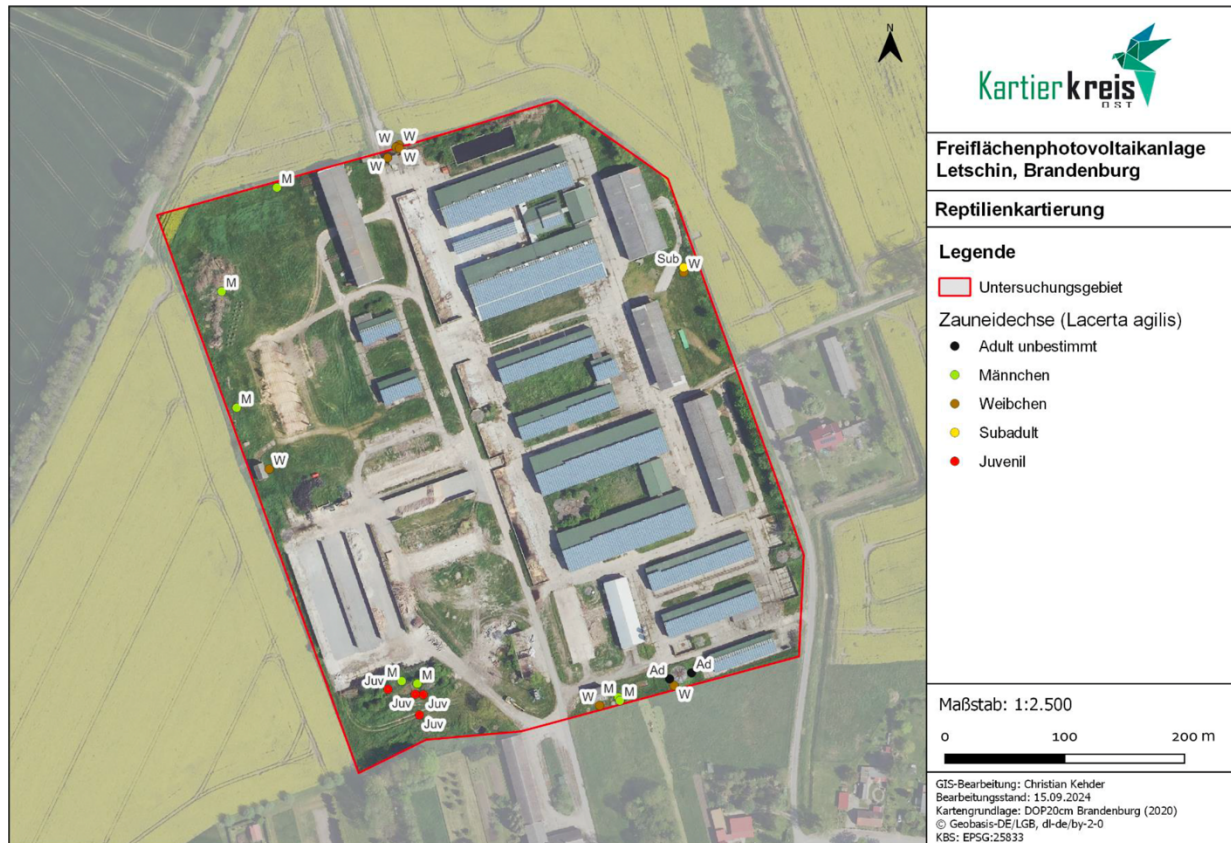


Abb. 3: Lage der Nachweispunkte der Zauneidechse (Quelle: Kartierkreis Ost 2024)

## 4.5 Amphibien

Aufgrund des Fehlens von stehenden Gewässern oder Fließgewässern innerhalb des Eingriffsbereiches sind keine Fortpflanzungsstätten von Amphibien vorhanden, die durch die Umsetzung des Vorhabens beeinträchtigt werden könnten. Der Grenzgraben bleibt durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens unbeeinträchtigt. Dies gilt auch für das Gewässer im Bereich des Moores.

## 4.6 Tagfalter

Entsprechend der vorhandenen Lebensraumstrukturen sowie deren Bewirtschaftung, bietet der Planungsraum nur sehr kleinflächig außerhalb der Eingriffsbereiche einen Lebensraum für streng geschützte Tagfalter oder Nachtfalterarten. Extensive Grünlandbereiche sind im Planungsraum nicht vorhanden. Innerhalb des Planungsraumes finden sich Feldraine oder kleinere Brachflächen, die in kleinstem Umfang eine Vegetation aufweisen, die von Tagfaltern als Nahrungshabitat genutzt werden kann. Weiterhin kann es durch die Anpflanzung von einjährigen Pflanzen z. B. an den Außengrenzen des Solarparks zu einer großflächigen Vernetzung von Lebensräumen für diese Artengruppe kommen. Da aus artenschutzrechtlicher Sicht kein zwingendes Erfordernis für diese Maßnahmen vorliegt, kann eine naturnahe Gestaltung im Zuge der Eingriffsregelung zu einer Förderung von Tag- und Nachtfaltern führen. Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass streng geschützte Tagfalter-Arten vom geplanten Vorhaben nicht betroffen sein werden und keine Beeinträchtigung vorliegt.

## 4.7 Käfer

Lebensraumstrukturen, die vom Eremiten (= Juchtenkäfer, *Osmoderma eremita*), Heldbock (*Cerambyx cerdo*) oder Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) genutzt werden könnten, sind innerhalb des Planungsraumes nicht vorhanden. Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass streng geschützte Käfer-Arten vom geplanten Vorhaben nicht betroffen sein werden und keine Beeinträchtigung vorliegt.

## 4.8 Andere streng geschützte Arten

Aufgrund der fehlenden Beeinträchtigung von Gewässern und dem Verzicht auf die Entfernung von Altbäumen innerhalb des Planungsraumes ist ausgeschlossen, dass weitere Artengruppen mit streng geschützten Arten vom Vorhaben betroffen sind. Weder sind Libellen noch Krebse, Fische oder Rundmäuler, Schnecken oder Muscheln von der Umsetzung des geplanten Vorhabens betroffen.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für diese Arten ausgeschlossen werden können.

## 5. Bestand und Betroffenheit der planungsrelevanten Arten

### 5.1 Pflanzen

Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ist das Vorkommen von Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie auszuschließen, die im Rahmen einer artenschutzfachlichen Prüfung Berücksichtigung fänden.

### 5.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Die Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sind sowohl streng als auch besonders geschützt im Sinne des § 7 BNatSchG. Daher können Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 BNatSchG einschlägig sein.

Die Abschichtung der prüfrelevanten Arten erfolgt im Rahmen der folgenden Kapitel für jede Artengruppe. Für einige Artengruppen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände aufgrund der Lebensraumstrukturen und/ oder der Wirkfaktoren von vornherein ausgeschlossen werden. Zu den Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG zählen:

Schädigungsverbot: Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen. 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.

Störungsverbot: Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Tötungsverbot: Signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die jeweiligen Arten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensvermeidungsmaßnahmen durch Nutzung oder Betrieb, unabhängig von oben behandelter Tötung im Zusammenhang mit der Entfernung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Die Verletzung oder Tötung von Tieren und die Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen, die mit der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten verbunden sind, werden im Schädigungsverbot behandelt.

#### 5.2.1 Säugetiere

Aufgrund der vorhandenen Lebensraumstrukturen ist die artenschutzrechtliche Betroffenheit von Fledermäusen durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens grundsätzlich auszuschließen. Dies gilt umso mehr, als die vorhandenen Vegetationsstrukturen erhalten bleiben.

Es können weder Ruhestätten noch Fortpflanzungsstätten dieser Artengruppe betroffen sein. Eine Kollisionswahrscheinlichkeit von Fledermäusen mit den Modulen ist aufgrund der von dieser Artengruppe genutzten Echoortung auszuschließen. Störungen sind ebenfalls auszuschließen, da die Errichtung der geplanten PV-Anlage tagsüber stattfindet und sich somit mit den Aktivitätszeiten der Fledermäuse nicht überschneidet. Weitere streng geschützte Säugetierarten wie Wolf, Wildkatze, Biber oder Fischotter sind von dem geplanten Vorhaben nicht betroffen, da der Planungsraum nicht zum bevorzugten Lebensraum dieser Arten zählt. Auch werden keine Wildtierkorridore beeinträchtigt.

### 5.2.2 Reptilien

Als streng geschützte Reptilienart wurde die Zauneidechse nachgewiesen. Da die von der Zauneidechse benötigten Lebensraumstrukturen entweder erhalten bleiben oder durch die Anlage von Quartieren für diese Art langfristig gesichert werden, können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für die Artengruppe der Reptilien ausgeschlossen werden.

### 5.2.3 Amphibien

Eine dauerhafte und für die Reproduktion von Amphibien ausreichende Wasserführung von temporären oder dauerhaften Gewässern wurde innerhalb des Planungsraumes nicht festgestellt.

Aufgrund der einmaligen Errichtung der Solaranlage und der danach ausschließlich auf die Mahd und Wartung begrenzten Befahrung des Solarparks ist eine in baubedingt erhöhtes Kollisionsrisiko im Vergleich bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung für Amphibien deutlich geringer. Da die Wanderungen während der Nachtzeit stattfinden, während die Bauarbeiten tagsüber durchgeführt werden, ist auch das Tötungsrisiko durch direktes Überfahren ausgeschlossen. Die Installation von Lenkungsmaßnahmen (Amphibienzaun) wird aus diesem Grund nicht als erforderlich angesehen.

Störungen sind für diese Artengruppe ebenso wenig zu erwarten wie eine signifikante Steigerung des Tötungsrisikos. Möglicherweise durchwandern Amphibien den Planungsraum auf dem Weg zu oder von den Laichgewässern. Die Möglichkeit der Durchquerung wird jedoch durch das geplante Vorhaben in keiner Weise beeinträchtigt, da als Vermeidungsmaßnahme eine Durchlässigkeit der Einzäunung im Bodenbereich mit einer Höhe von 15 cm vorgesehen ist (W9). Somit können für die Amphibien artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vollständig ausgeschlossen werden.

### 5.2.4 Libellen

Im Wirkraum des geplanten Vorhabens sind keine Gewässer vorhanden, die als Fortpflanzungsstätte für streng geschützte Libellenarten dienen könnten. Mit dem Fehlen einer Fortpflanzungsstätte sind auch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände der Zerstörung oder Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auszuschließen. Störungen sind für diese Artengruppe ebenso wenig zu erwarten wie eine signifikante Steigerung des Tötungsrisikos. Somit können für die Libellen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vollständig ausgeschlossen werden.

### 5.2.5 Tagfalter und Nachtfalter

Grundsätzlich eignen sich Grünlandgesellschaften für die Ansiedlung von Tagfaltern. Jedoch ist aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung nicht davon auszugehen, dass streng geschützte Arten den Planungsraum besiedeln. Aufgrund der wenig geeigneten Lebensraumstrukturen lassen sich artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für diese Artengruppe ausschließen. Eine Wertsteigerung des Planungsraumes durch die Extensivierung ist zu erwarten.



### 5.2.6 Käfer

Innerhalb des Planungsraumes sind aufgrund der vorliegenden Nutzung keine Bereiche vorhanden, die von streng geschützten Käferarten besiedelt werden könnten. Aufgrund der fehlenden Lebensraumstrukturen innerhalb des Eingriffsbereiches lassen sich artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für diese Artengruppe ausschließen.

### 5.2.7 Schnecken, Krebse und Muscheln

Innerhalb des Planungsraumes sind aufgrund des Fehlens von geeigneten Gewässern keine Bereiche vorhanden, die von streng geschützten Schnecken- oder Weichtierarten besiedelt werden könnten. Aufgrund der fehlenden Lebensraumstrukturen lassen sich artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für diese Artengruppe ausschließen.

### 5.2.8 Fische und Rundmäuler

Innerhalb des Planungsraumes sind aufgrund des Fehlens von Fließgewässern keine Bereiche vorhanden, die von streng geschützten Fischarten oder Rundmäulern besiedelt werden könnten. Aufgrund der fehlenden Lebensraumstrukturen lassen sich artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für diese Artengruppe ausschließen.

## 5.3 Europäische Vogelarten

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen zum Brutvogelaufkommen aus dem Jahr 2024 wurden die in Tab. 3 aufgelisteten europäischen Vogelarten nachgewiesen, die innerhalb des Untersuchungsraumes ihre Fortpflanzungsstätte hatten, haben oder diesen als Nahrungsraum nutzen. Aufgrund der engen Begrenzung des Planungsraumes können im Rahmen der artenschutzfachlichen Prüfung die Arten unberücksichtigt bleiben, deren Fortpflanzungsstätten sowie Nahrungsräume sich außerhalb des Planungsraumes befinden.

Der jeweilige Erhaltungszustand der europäischen Vogelarten im Land Brandenburg wird aus der Roten Liste der Vögel des Landes abgeleitet, da keine separate Einstufung der europäischen Vogelarten entsprechend der sogenannten „Ampel-Bewertung“ nach den Vorgaben der EU vorliegt. Aus diesem Grund wird die Einstufung einer europäischen Vogelart in die Rote Liste des Landes Brandenburg mit mindestens der Einstufung „potenziell gefährdet“ (V) als Kriterium für die Identifikation einer planungsrelevanten Art herangezogen (Ryslavy et al. 2019).

Für europäische Brutvogelarten im Untersuchungsraum, die sich in einem günstigen Erhaltungszustand befinden, d. h. die keine Einstufung in der Roten Liste des Landes Brandenburg besitzen, kann davon ausgegangen werden, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände durch das Planungsvorhaben nicht einschlägig sind, da weder die Reviere noch die Fortpflanzungsstätten dieser Arten durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens in Mitleidenschaft gezogen werden können. Dies gilt ebenso für Nahrungsgäste, die den Planungsraum während der Brutzeit ausschließlich als Nahrungsraum nutzen. Für alle diese Arten sind artenschutzrechtliche Verbotstatbestände grundsätzlich auszuschließen. Für die europäischen Vogelarten mit nicht günstigem Erhaltungszustand sorgen Vermeidungsmaßnahmen dafür, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nicht einschlägig sind.

## 6. Vermeidungsmaßnahmen

### 6.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen von Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie europäischen Vogelarten zu vermeiden oder zu mindern und um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Rahmen der Umsetzung des geplanten Vorhabens auszuschließen. Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen dienen folgende Festlegungen und Auflagen zu allgemeinen Bauausführung:

- **Ausschließliche Nutzung des Planungsraumes (M1):** Für Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerplätze und die Anlieferung werden ausschließlich bereits versiegelte sowie solche Bereiche oder Flächen herangezogen, die im Rahmen der Umsetzung des geplanten Vorhabens ohnehin überbaut oder in anderer Weise neugestaltet werden, also in jedem Fall eine Veränderung erfahren. Andere Flächen, die nicht Bestandteil des Eingriffsbereiches sind, dürfen dafür nicht verwendet werden. Als Zufahrt für den Wegebau dient das vorhandene Straßennetz. Ein Neubau von Wegen außerhalb des Planungsraumes ist nicht zulässig.
- **Keine Verunreinigung von Böden (M2):** Beim Einsatz der Maschinen und Fahrzeuge ist darauf zu achten, dass es auf der Baustelle und den Zufahrten zu keinen Verunreinigungen von Böden durch Betriebsstoffe oder Schmiermittel infolge von Leckagen oder durch unsachgemäße Handhabung kommt, da dieser Einfluss auf den Lebensraum des Gewässers der Mühlbach Beeke nehmen könnten.
- **Bauzeitregelung: Zeitliche Beschränkung der Rodung und vorbereitende Maßnahmen (M3):** Rodungsarbeiten für die Reduktion von Gehölz- und Gebüschbestände innerhalb des Planungsraumes sind grundsätzlich außerhalb der Brutzeit der Vögel vom 01. Oktober bis zum 28. Februar durchzuführen, wenn diese überhaupt erforderlich sind. Bei einer Rodung außerhalb dieses Zeitraumes kann ausschließlich eine ökologische Baubegleitung sicherstellen, dass es nicht zu einer Tötung von Individuen oder einer Zerstörung von Nestern (=Fortpflanzungsstätten) kommt.
- **Bauzeitregelung: Baufeldfreimachung (M4):** Die Baufeldfreimachung ist – wenn überhaupt erforderlich - außerhalb der Brutzeit der Feldlerchen, Haubenlerche und Steinschmätzer (15. März bis 1. August) vorzunehmen. Bei einer Baufeldfreimachung innerhalb dieses Zeitraumes kann ausschließlich eine ökologische Baubegleitung sicherstellen, dass es nicht zu einer Tötung von Individuen oder einer Zerstörung von Nestern (=Fortpflanzungsstätten) kommt. Nach der Baufeldräumung muss bis zum Baubeginn sichergestellt sein, dass die Flächen weiterhin für die genannte Art unattraktiv sind, so dass keine Neubesiedlung durch Feldlerchen oder andere Arten erfolgt. Sofern eine Neubesiedlung durch die Umsetzung dieser Maßnahme nicht ausgeschlossen werden kann, ist ergänzend die Kontrolle der Bauflächen auf Brutvorkommen von Feldlerchen vor einer geplanten Baufeldräumung oder bzw. vor dem geplanten Baubeginn während der Brutzeit durchzuführen, die ggf. zu einer Verlegung des Baubeginns führen kann: Eine Überprüfung des Bereichs der Bau- und Baubetriebsfläche sowie eine Pufferzone von etwa 20 m um die Bauflächen herum auf Brutvorkommen der Feldlerche ist im Zweitraum zwischen dem 15. März und 1. August zwingend erforderlich. Die Kontrolle ist von fachlich versierten oder langjährig tätigen Ornithologen durchzuführen. Die Kontrollperson ist vorab

zu benennen. Zudem ist das Kontrollergebnis der Genehmigungsbehörde mit angemessenem zeitlichem Vorlauf vor Baubeginn zu übermitteln. Wird kein Brutvorkommen ermittelt, kann mit den Bautätigkeiten begonnen werden. Sofern auf der Baufläche Feldlerchen, Haubenlerchen oder Steinschmätzer brüten, muss der Baubeginn auf Zeiten nach der Brutzeit der Art verschoben werden. Unter Berücksichtigung der oben genannten Vermeidungsmaßnahmen kann die Errichtung der Module selbst auch während der Brutzeit der Vögel erfolgen. Diese Maßnahme stellt sicher, dass es nicht zu Zerstörung von Fortpflanzungsstätten bodenbrütender Vogelarten kommt.

- **Bauzeitenbeschränkung für die Zauneidechse (M5):** Eine Bauzeitenbeschränkung ist für die Zauneidechse und deren Erhalt eine weitere relevante Minimierungsmaßnahme. Die Tiere überwintern ab September im Boden und sind während dieser Zeit besonders anfällig gegenüber Bodenverdichtung sowie Erd- und Bauarbeiten. Dies gilt ebenfalls für die Eier, welche ab Mitte Mai im Boden vergraben werden. Bauarbeiten in sensiblen Bereichen sollten daher zu den passenden Zeitpunkten durchgeführt werden, andernfalls ist von einem erheblichen Verletzungs- und Tötungsrisiko auszugehen. Der hierfür geeignete Zeitraum beläuft sich auf April bis Mitte/Ende Mai sowie August bis Mitte/Ende September.
- **Lenkung von Reptilien (M6):** Eine weitere wichtige Maßnahme ist die Einrichtung eines Reptilienschutzzaunes, welcher verhindert, dass Individuen während der Bauphase auf die Baustelle gelangen und die dort bestehenden Strukturen besiedeln. Da in den umliegenden Bereichen ebenfalls Zauneidechsen nachgewiesen wurden, sollte in jedem Fall eine Zuwanderung während der Bauphase vermieden werden.
- **Bauzeitenregelung (möglicher Rückbau von Gebäuden, M7):** Sollte es im Zuge des Vorhabens zu Abriss- oder Bauarbeiten an Gebäuden kommen müssen, sind diese ebenfalls außerhalb der Brutzeit, zwischen dem 01.10 und 28.02, umzusetzen.
- **Baum- und Heckenschutz (M8):** Bestehende Bäume und Gehölzbestände, die im Rahmen der Umsetzung des geplanten Vorhabens erhalten werden sollen, sind entsprechend DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Gehölzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ vor Beschädigung oder sonstigen Beeinträchtigungen des Kronen-, Stamm- und Wurzelraumbereiches mit einem Bauzaun zu schützen. Alternativ kann durch Ausweisung von Tabuzonen die vorzeitige sicherheitsbedingte Einzäunung des Geländes diese Funktion ebenfalls erfüllen, sofern die Fahrzeugbewegungen dann innerhalb der Einzäunung stattfinden.
- **Ökologische Baubegleitung (M9):** Im Rahmen der Vorbereitung zur Umsetzung des Vorhabens (mögliche Rodung, Baufeldfreimachung) können die umgesetzten Schutzmaßnahmen durch eine Ökologische Baubegleitung dokumentiert werden. Prüfung auf Baumhöhlen und Fortpflanzungsstätten von Freibrütern, Inspektion und möglicher Verschluss von Baumhöhlen sowie weitere möglicherweise erforderliche Maßnahmen werden durch die ökologische Baubegleitung durchgeführt und dokumentiert. Der Naturschutzbehörde wird eine schriftliche Dokumentation über die Umsetzung der Maßnahmen vorgelegt bzw. die umzusetzenden Maßnahmen werden mit der Naturschutzbehörde abgestimmt.

- **Mahd und/oder Flächenmanagement (M10):** Die Pflege der Fläche und das Freihalten der Vorhabenfläche von höheren Pflanzen, die zu einer Beschattung der Module bzw. einer höheren Brandgefahr führen könnten, ist durch Mahd bzw. Beweidung als projektimmanente Maßnahme sichergestellt. Diese erfolgt in einer Weise, dass die Biodiversität der Fläche gegenüber dem Ist-Zustand der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung deutlich erhöht wird und bleibt. Es wird eine einschürige Mahd angestrebt, sofern dies mit den Aspekten der Verkehrssicherheit und insbesondere dem Brandschutz zu vereinbaren ist. Es ist davon auszugehen, dass in den ersten Jahren der Nutzung zweischürige Mahden aufgrund des Nährstoffreichtums des Bodens erforderlich sein können. Alternativ wird eine Beweidung mit Schafen eingesetzt werden, um die Vegetation kurz zu halten und das Aufwachsen von Sträuchern zu verhindern. Die Mahd wird außerhalb der Brutzeit der Vögel (01. März – 30. September) stattfinden. Ist dies nicht möglich, wird die Mahd zumindest außerhalb der Brutzeit von bodenbrütenden Vogelarten (März - Ende Juli) liegen. Im Optimalfall wird ein Balkenmäher genutzt werden, wobei eine Mahdhöhe von 10 cm einzuhalten ist. Flächen, deren Vegetation nicht zu einer Beschattung führen kann, sind nur einmal jährlich zu mähen. Bei einer Beweidung ist darauf zu achten, dass evtl. oberirdisch verlaufende Kabel bisssicher gestaltet werden. Sollte sich durch aktuelle Forschungsergebnisse ein optimiertes Mahdregime ergeben, kann die Bewirtschaftung der Fläche daran angepasst werden. Für die Sicherstellung der Nutzung des Planungsraumes durch den Wiedehopf ist der Bereich zwischen jeder zweiten Modulreihe vor Beginn der Brutzeit (März) mit einem Grubber aufzulockern. Diese Auflockerung stellt sicher, dass der Wiedehopf mit seinem langen Schnabel Nahrungstiere in einem weichen Boden erbeuten kann. Die Maßnahme soll jährlich umgesetzt werden und die im Vorjahr nicht gegrubberten Modulzwischenbereiche werden im darauffolgenden Jahr gegrubbert. Somit werden die Offenlandbereiche auf die Dauer für den Wiedehopf nutzbar gehalten. Gleichzeitig wirkt sich diese Maßnahmen positiv auf Dorngrasmücke, Feldsperling, Grauammer, Haubenlerche und Steinschmätzer.
- **Einweisung der ausführenden Baufirmen in die naturschutzfachlichen Planaussagen (M11):** Für die Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vermeidungs-Maßnahmen ist eine Einweisung der ausführenden Baufirmen in Bezug auf die oben genannten Vorkehrungen vor Baubeginn erforderlich. Dies sind Flächen, in denen Maßnahmen umgesetzt wurden bzw. die eines besonderen Schutzes bedürfen (Reptilienhabitate). Diese dürfen durch die fortschreitenden Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt werden, da dies wiederum einen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand auslösen könnte.

## 6.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF)

Sollte der Modulabstand die oben genannte Empfehlung bezüglich der Abstände und besonnten Bereiche erfüllen, sind keine Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen Funktionalität erforderlich. Sollte der Modulabstand nicht eingehalten werden, kann für die Feldlerche folgende Maßnahme zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität angewendet:

- **Optional: Schaffung von Ersatzlebensräumen für die Feldlerche (CEF-1):** Die Feldlerche siedelt innerhalb des Planungsraumes mit einem Revier. Sollten die von Peschel & Peschel (2023) vorgeschlagenen Modulreihenabstände nicht eingehalten werden können, ist der Verlust des Lebensraumes der Feldlerche im Zuge des Baus auszugleichen. Es ist durch geeignete Maßnahmen (Strukturreiche oder mehrjährige Blühstreifen, Extensiver Getreide-Anbau, Brache und Altgrasstreifen-Streifen, Feldlerchenfenster oder Feldvogelinseln) sicher zu stellen (Benigne & Hunke 2023), dass ein ausreichender Ersatzlebensraum für die Feldlerche geschaffen wird, so dass es nicht zu einem Verlust von Revieren kommt.
- **Anbringung von 3 Brutröhren für den Wiedehopf (CEF-2):** Als Höhlenbrüter nutzt Wiedehopf natürliche Baumhöhlen, Felsspalten oder Mauernischen als Nistplatz. Durch die zunehmende Zerstörung solcher Strukturen, insbesondere durch die Intensivierung der Landwirtschaft und den Rückgang alter Bäume, fehlen ihm oft geeignete Brutplätze. Künstliche Nisthöhlen bieten eine wirksame Alternative, um seinen Bruterfolg zu unterstützen. Der Wiedehopf nimmt speziell angefertigte Nisthilfen aus Holz oder Beton gerne an, wenn sie ausreichend tief sind und einen geschützten Eingang haben (siehe <https://www.lbv-shop.de/lbv-wiedehopf-nistkasten>). Der ideale Standort befindet sich in ruhiger Umgebung, mindestens einen Meter über dem Boden, mit direktem Zugang zu offenen Flächen, in denen er Insekten jagen kann. Die Modul-tische innerhalb einer umzäunten Fläche mit dem oben dargelegten Flächenmanagement bieten somit einen idealen Lebensraum für diese Art.
- **Einbringen von 10 Halbhöhlen für europäische Vogelarten (CEF-3):** Für europäische Vogelarten, die Halbhöhlen als Brutplatz nutzen, sollten 10 dieser Neststandorte angebracht werden. Idealerweise werden diese an den Stützen der Modultische unterhalb der Solarpanelen befestigt. Diese Halbhöhlen ersetzen die vorhandenen Nistplätze, die sich innerhalb der vielen Strukturen befinden, die durch die (Zwischen-)Lagerung von Baumaterialien bzw. landwirtschaftlichen Materialien entstehen.
- **Anlage von Quartierhabitaten für die Zauneidechse (3-fach) (CEF-4):** Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes sind Flächen vorhanden, die von der Zauneidechse besiedelt sind (siehe Abb. 3). Für die dauerhafte Sicherung der Population sind innerhalb des Geltungsbereiches drei Quartiere für Zauneidechsen zu errichten. Für die Winterquartiere der Zauneidechse gilt, dass diese frostsicher und trocken sein sollten. Üblicherweise überwintern Zauneidechsen in Hohlräumen bis zu einer Tiefe eines Meters. Dies können Fels- und Erdspalten, Baumstubben, Hohlräume unter Steinen oder in Gesteinsschutt, Säugerbauten und auch von den Tieren selbst gegrabene Bauten sein (Willigalla et al. 2011). Wenn eine sehr gut ausgeprägte und isolierende Moos- und Laubschicht als Bodenauflage vorhanden ist, kann die Überwinterung auch in einer Tiefe von 10 cm unterhalb dieser Moos- und Laubschicht gelingen (Blanke & Fearnley 2015). Da diese Moos- und Laub-Strukturen in den Lebensräumen der Zauneidechse innerhalb des Eingriffsbereiches nicht vorhanden sind und der Boden grundsätzlich sandig ist, kann für den Eingriffsbereich von einer Überwinterung in tieferen Erdschichten ausgegangen werden. Aus diesem Grund entstehen keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände, wenn der Boden bis zu einer Tiefe von 5 cm während der Überwinterungszeit der Zauneidechsen (September bis Februar) abgeschoben wird, wenn dies überhaupt erforderlich ist.

Die Schaffung neuer Habitate bzw. die Verbesserung von Lebensraumstrukturen innerhalb bestehender Habitate kann durch das Einbringen von Lesesteinhaufen (Beispiel Abb. 4) oder Reisig-Haufen (Beispiel Abb. 5) mit einer Länge von je 3 m (Länge), 1,5 m (Breite) und 0,5 m (Höhe) erfolgen. Diese Strukturen sind 1m in den Boden eingelassen, um den Reptilien einen frostfreien Überwinterungsraum zu garantieren (Abb. 6). Diese Strukturen sind im Abstand von mindestens 50m zueinander zu positionieren. Je nach Positionierung dieser neu zu schaffenden Strukturen kann eine Lenkung von Zauneidechsen durch Lenkungsmaßnahmen erforderlich werden. Diese Maßnahme kann bei der Auswahl des Durchmessers der Feldsteine gleichzeitig eine Maßnahme für den Steinschmärtzer darstellen.



Abb. 4: Lesesteinhaufen (Beispiel)



Abb. 5: Totholzstrukturen (Beispiel)

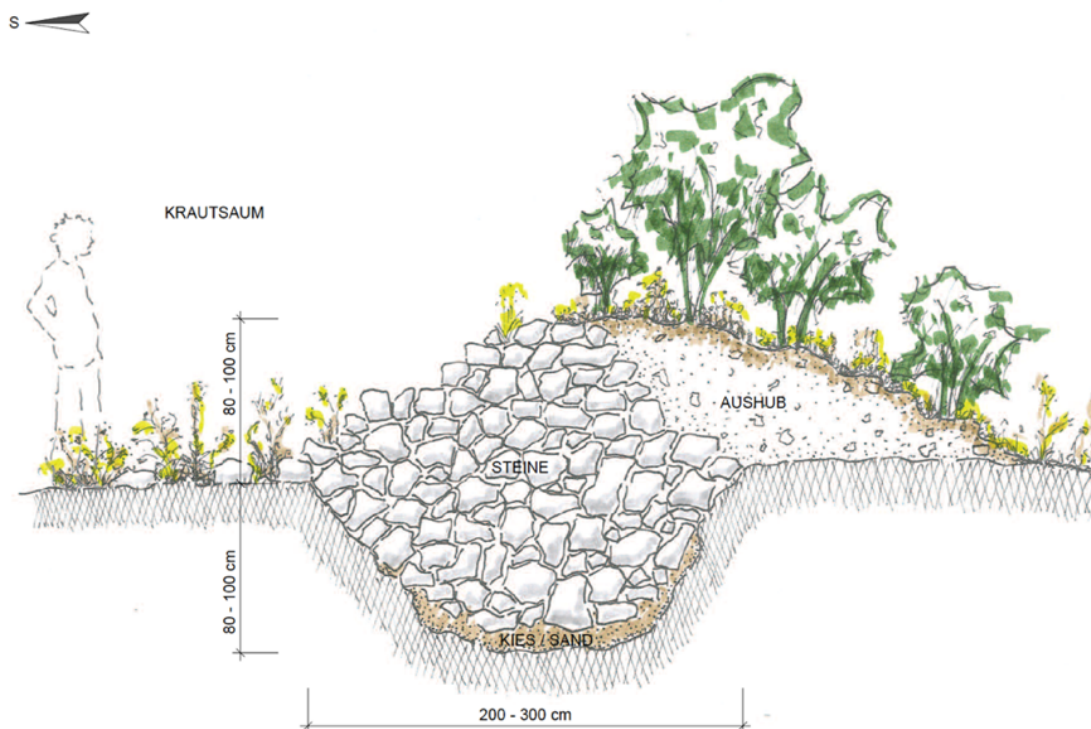


Abb. 6: Querschnitt eines schematischen Aufbaus eines Winterquartiers für Zauneidechsen. Wurzelstubben, Steine und Sand können gemischt eingebracht werden.

## 7. Bestand und Betroffenheit weiterer streng geschützter Arten, die keinen gemeinschaftsrechtlichen Schutzstatus aufweisen

Seit dem Inkrafttreten des neuen BNatSchG am 01.03.2010 ist eine Prüfung der Betroffenheit rein national streng geschützter Arten im Sinne von § 44 BNatSchG nicht mehr erforderlich. Eine Liste so genannter nationaler Verantwortungsarten nach § 54 Abs. 1 BNatSchG liegt derzeit noch nicht vor. Sie wären im Rahmen der Eingriffsbewertung nach § 15 BNatSchG als Teil der betroffenen Lebensräume zu berücksichtigen.

Mögliche andere national besonders geschützte Arten sind nicht Gegenstand der artenschutzfachlichen Prüfung und werden im Rahmen der Eingriffsregelung berücksichtigt.

## 8. Zusammenfassende Darlegung der naturschutzfachlichen Voraussetzung für eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

Da kein Verbotstatbestand nach § 44 Abs.1 Nr. 1 bis 4 in Verbindung mit Abs. 5 BNatSchG erfüllt ist, müssen die Voraussetzungen für die Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 Satz 1 u. 2 BNatSchG nicht geprüft werden. Die behandelten Arten werden zusammengefasst dargestellt.

### 8.1 Keine zumutbare Alternative

Da keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt werden, ist kein Nachweis zu erbringen, dass es keine anderweitigen zufriedenstellenden Lösungen gibt.

### 8.2 Wahrung des Erhaltungszustandes

#### 8.2.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet wurde keine Pflanzenart des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen oder als potenziell vorkommend eingestuft.

#### 8.2.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet wird keine Tierart des Anhangs IV der FFH-Richtlinie gem. § 44 (1) relevant geschädigt oder gestört. Anlagebedingte Verluste von Lebensraumstrukturen entstehen nicht, so dass die kontinuierliche ökologische Funktionalität somit gewahrt wird. Mögliche Verbotstatbestände werden durch Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen.

**Tab. 5:** Verbotstatbestände und Erhaltungszustand für die Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Artname		Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG (kl. Nov.)	Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Art(en)
deutsch	wissenschaftlich		
<i>Castor fiber</i>	Biber	-	Keine Auswirkungen
<i>Lutra lutra</i>	Fischotter	-	Keine Auswirkungen
<i>Chiroptera</i>	Fledermäuse	-	Keine Auswirkungen
<i>Reptilia</i>	Reptilien	(CEF)	Keine Auswirkungen
Amphibia	Amphibien	-	Keine Auswirkungen
<i>Lepidoptera</i>	Tag- und Nachtfalter	-	Keine Auswirkungen
<i>Coleoptera</i>	Käfer	-	Keine Auswirkungen

X: Verbotstatbestand erfüllt

-: Verbotstatbestand nicht erfüllt

(V, CEF): Vermeidungsmaßnahmen bzw. CEF-Maßnahmen erforderlich, damit keine Verbotstatbestände einschlägig sind



### 8.2.3 Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet der geplanten Freiland-PV-Anlage wird unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsstrategien keine Vogelart gem. § 44 (1) relevant geschädigt oder gestört.

**Tab. 6:** Tabellarische Analyse der Verbotstatbestände und deren Auswirkungen für die eingriffsempfindlichen europäischen Vogelarten gemäß Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (Brutvogel, Nahrungsgast)

<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>Deutscher Name</b>	<b>Status</b>	<b>Verbotstatbestände des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 3</b>	<b>Erhaltungszustand der Art</b>
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blaumeise	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Linaria cannabina</i>	Bluthänfling	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	BV	(V)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Pica pica</i>	Elster	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	BV	(V)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	BV	(V)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Serinus serinus</i>	Girlitz	BV	(V)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	BV	(V)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Emberiza calandra</i>	Grauammer	BV	(V)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Chloris chloris</i>	Grünfink, Grünling	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Galerida cristata</i>	Haubenlerche	BV	(V, CEF)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Passer domesticus</i>	Hausperling	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Phasianus colchius</i>	Jagdfasan	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Laus ridibundus</i>	Lachmöwe	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	NG	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtigall	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Corvus cornix</i>	Nebelkrähe	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Nilgans	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig

<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>Deutscher Name</b>	<b>Status</b>	<b>Verbotstatbestände des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 3</b>	<b>Erhaltungszustand der Art</b>
<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Turdus iliacus</i>	Rotdrossel	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Saxicola rubicola</i>	Schwarzkehlchen	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Regulus ignicapilla</i>	Sommergoldhähnchen	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Sturnus vulgaris</i>	Star	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Steinschmätzer	BV	(V, CEF)	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz, Distelfink	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Columba livia forma domestica</i>	Straßentaube	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohrsänger	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Streptopelia decaocto</i>	Türkentaube	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	GV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Asio otus</i>	Waldohreule	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Upupa epops</i>	Wiedehopf	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig
<i>Motacilla flava</i>	Wiesenschafstelze	BV	-	Verschlechtert sich nicht nachhaltig

X: Verbotstatbestand erfüllt, -: Verbotstatbestand nicht erfüllt, (V, CEF): Vermeidungsmaßnahmen bzw. CEF-Maßnahmen erforderlich, damit keine Verbotstatbestände einschlägig sind

#### 8.2.4 Zerstörung von Biotopen weiterer streng geschützter Arten, die keinen gemeinschaftsrechtlichen Schutzstatus aufweisen.

Seit dem Inkrafttreten des neuen BNatSchG am 01.03.2010 ist eine Prüfung der Betroffenheit rein national streng geschützter Arten nicht mehr erforderlich.

## 9. Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Analyse der Lebensraumstrukturen des Planungsraumes sowie der durchgeführten Erfassungen wurden unter den Pflanzen keine geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen, die im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung Berücksichtigung finden. Für die weiteren Artengruppen werden innerhalb des Eingriffsbereiches unter Berücksichtigung der formulierten Vermeidungsmaßnahmen keine Arten geschädigt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass aus artenschutzrechtlicher Sicht bei Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme keine Verbotstatbestände offensichtlich sind, die gegen die geplante Nutzung sprechen.

## 10. Literatur

- ARGE Monitoring PV-Anlagen (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen (Stand 28.11.2007). Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 126 S.
- 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.
- Barré, K., A. Baudouin, J. S. P. Froidevaux, V. Chartendrault & C. Kerbiriou (2023): Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms. *Journal of Applied Ecology* (May). 12 S.
- Bauer, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Sperlingsvögel. Aula-Verlag Wiebelsheim. 622 S.
- Bauer, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Sperlingsvögel. Aula-Verlag Wiebelsheim. 622 S.
- Beninde, J. & P. Hunke (2023): Die Förderung der Feldlerche in der intensiven Landwirtschaft: Die Ergebnisse der ersten sechs Jahre des F.R.A.N.Z.-Projekts. *Vogelwarte* 61: 341-342,
- Bezzel, E. & R. Prinzing (1977). Ornithologie. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart, 552 S.
- Blanke, I. (2010): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Blanke, I. & H. Fearnley (2015): The Sand Lizard. Laurenti Verlag, Bielefeld, 192 S.
- Blaydesa, H., S.G. Potts, J.D. Whyatta, A. Armstrong (2021) Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 145 (2021)  
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111065>
- BNE (Hrsg.) (2019): Solarparks – Gewinne für die Biodiversität. Stand November 2019. Berlin, 73. S.
- Bosch & Partner (2007): Vorhaben Bebauungsplan Turnow-Preilack. FFH-Verträglichkeitsprüfung SPA „Spree-wald und Lieberoser Endmoräne“ (DE 4151-421). Entwurfsfassung 30.07.2007).
- Braun, M. & Dieterlen, F. (2003): Die Säugetiere Brandenburgs. - Verlag Eugen Ulmer.
- Brooke, M. & T. Birkhead (1991): The Cambridge Encyclopedia of Ornithology. Cambridge University Press, Cambridge 362 S.
- Buer, F. & M. Regner (2002): Mit « Sinnennetz-Effekt » und UV-Absorbern gegen den Vogeltod an transparenten und spiegelnden Scheiben. *Vogel und Umwelt* 13: 31-41.
- Burkhardt, D. (1989): Die Welt mit anderen Augen. *BIUZ* 19: 37-46.
- Demuth, B., Maack, A., Schumacher, J., Süßbier, D., Deutschland, Bundesamt für Naturschutz, ... Tech-nische Universität Berlin. (2019). Photovoltaik-Freiflächenanlagen Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. Berlin: Bundesamt für Naturschutz (BfN).
- Elle, O., F. Weerts, C. Schneider, J. Blankenburg, C. Anders, C. Hach & T. Lebowski (2013): Vogelschlagrisiko an spiegelnden oder transparenten Glasscheiben in der Stadt: Unterschätzt, überschätzt oder unkalkulier-bar? *Berichte zum Vogelschutz* 49/50: 135-148
- Finger, E. & D. Burkhard (1993): Biological aspects of bird coloration and avian color vision Including ultraviolet range. *Vision Res.* 34: 1509-1514.
- Fünfstück H.-J. & I. Weiß (2018): Die Vögel Mitteleuropas im Porträt. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- Gedeon K. et al. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. SVD und DDA, Hohenstein-Ernstthal und Münster.
- GFN (2007): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen, Endbericht Bundesamt für Naturschutz (BfN). Leipzig. FKZ 805 82 027
- Horváth, G., Kriska, G., Malik, P. & B. Robertson (2009): Polarized light pollution: a new kind of ecological photo pollution. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7 (6): 317-325.

- HPC (2009): HPC Harress Picke Consult AG: Stadt Lauingen, Landkreis Dillingen Bebauungsplan „Solarpark Helmeringen II“ Natura - 2000 – Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VP) mit spezieller artenschutzrechtlicher Prüfung (saP) - Endbericht -
- Jones, J. & Francis, C. M. (2003): The effects of light characteristics on avian mortality at lighthouses. *J. Avian Biol.* 34: 328–333.
- Kartierkreis Ost (2024): Faunistische Erfassungen im Rahmen der Planung einer Freiflächenphotovoltaikanlage in Letschin, OT Sophienthal, Landkreis Märkisch-Oderland, Brandenburg. Gutachten im Auftrag von re-venton Asset Partners GmbH aus München, 30 S.
- Klem, D. Jr. (1980): Biology of collisions between birds and windows. *Diss. Abstr. Int (B)*: 40 (8) 1980: 3618-3619.
- Klem, D. Jr. (1989): Bird-Window collisions. *Wilson Bull.* 101: 606-620.
- Klem, D. Jr. (1990): Collision between birds and windows: Mortality and prevention. *J. Field Ornithol.* 61: 120-128.
- LAG-VSW (2017): Der mögliche Umfang von Vogelschlag an Glasflächen in Deutschland - eine Hochrechnung. *Berichte zum Vogelschutz*. 53/54: 63-67.
- Lambert, Q., A. Bischoff, M. Enea & R. Gros (2023): Photovoltaic power stations: an opportunity to promote European seminatural grasslands? *Front. Environ. Sci.* 11:1137845. doi: 10.3389/fenvs.2023.1137845
- Lieder, K., Lumpe, J. (2011): Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd I“. 11 S.
- Mattisson, J., Sand, H., Wabakken, P. et al. (2013): Home range size variation in a recovering wolf population: evaluating the effect of environmental, demographic, and social factors. *Oecologia* 173, 813–825.
- Mebis, T. & W. Scherzinger (2000): Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Franck-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 395 S.
- Meinig, H.; Boye, P.; Dähne, M.; Hutterer, R. & Lang, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170 (2): 73 S.
- Meyer, M.H., S. Dullau, P. Scholz, M. A. Meyer, S. Tischew (2023): Bee-Friendly Native Seed Mixtures for the Greening of Solarparks. *Land* 12: 1265ff. <https://doi.org/10.3390/land12061265>.
- Montag, H., G. Parker & T. Clarkson (2016): The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study. – *Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity*.
- Ogden, L. J. E. (2002): Summary Report on the Bird Friendly Building Program: Effect of Light Reduction on Collision of Migratory Birds. Special Report for the Fatal Light Awareness Program (FLAP).
- Öko-log (2010): Biotopverbund Brandenburg - Teil Wildtierkorridore. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, Brandenburg, 64 S.
- Peschel, T. (2010): Solarparks – Chance für die Biodiversität. Erfahrungsbericht zur biologischen Vielfalt in und um Photovoltaik-Freiflächenanlagen. *Renews Special* 45/Dezember 2010.
- Peschel, T. & R. Peschel (2023): Photovoltaik und Biodiversität – Integration statt Segregation. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 55: 18-25.
- Ryslavy, T.; H.-G. Bauer, B. Gerlach, O. Hüppop, J. Stahmer, P. Südbeck & C. Sudfeldt (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung. *Ber. Vogelschutz* 57: 19-118.
- Ryslavy, T.; Jurke, M.; Mädlow, W (2019): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 28 (4). Beilage zu Heft 4, 2019.
- Schmiedel, J. (2001): Auswirkungen künstlicher Beleuchtungen auf die Tierwelt – Ein Überblick. In: Böttcher, M. (2001): Auswirkungen von Fremdlicht auf die Fauna im Rahmen von Eingriffen in Natur und Landschaft. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, Heft 67: 19-51.
- Steiof, K. (2018): Es wird Zeit zu handeln: Vögel und Glas. *Falke* 1/2018: 25-31.
- Szabadi, K. L., A. Kurali, N. A. A. Rahman, J. S. P. Froidevaux, E. Tinsley, G. Jones, T. Görföl, P. Estók & S. Zsebok (2023): The use of solar farms by bats in mosaic landscapes: Implications for conservation. *Global Ecology and Conservation* 44: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02481>

- Tinsley, E., Froidevaux, J.S.P., Zsebők, S., Szabadi, K.L., Jones, G. (2023): Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology* 60 (9). S. 1752–1762.
- Tröltzsch, P. & E. Neuling (2013): Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg. *Vogelwelt* 134: 155-179.
- Willigalla, C., T. Kordges, M. Hachtel & M. Schwartze: Zauneidechse – *Lacerta agilis*. In: Hachtel, M., M. Schlüpmann, K. Weddeling, B. Thiesmeier, A. Geiger & Christoph Willigalla (2011): *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens*, Band 2 S. 943-977.