

**Errichtung einer PV-Freiflächenanlage bei Bülstedt,
Landkreis Rotenburg (Wümme)**

Fachbeitrag Artenschutz - Vorprüfung



Saumstreifen im Plangebiet bei Bülstedt (Aufnahme vom 11.8.2023)

Im Auftrag von: PGN Planungsgemeinschaft Nord
Große Str. 49
27356 Rotenburg (Wümme)

Auftrag vom: 30.01.2023

Bearbeiter: M.Sc. Franziska Lehmann
Dipl. Biol. Axel Roschen
Volker Brunkhorst

Auftragnehmer: Institut für Ökologie und Naturschutz Niedersachsen GmbH
Alleestr. 36 – 30167 Hannover

Büro Bremervörde: Am Vorwerk 10 – 27432 Bremervörde
Tel. 04761 70804 – Fax. 04761 921688

Bremervörde, 02.02.2024

Inhalt

1. Einführung und Aufgabe	4
2. Rechtliche Grundlagen	4
2.1 Artenschutz	4
2.2 Artenschutzrechtliche Prüfung	6
3. Untersuchungsgebiet, Beschreibung des Eingriffsvorhabens, betrachtete Artengruppen und Methoden	7
3.1 Untersuchungsgebiet	7
3.4.1 Brutvögel	10
3.4.2 Heuschrecken	11
4. Ergebnisse	12
4.1 Brutvögel	12
4.2 Heuschrecken	15
4.3 Ableitung potenziell betroffener Arten	16
4.3.1 Fledermäuse	17
4.3.2 Reptilien	18
4.3.3 Laufkäfer	18
4.3.4 Tagfalter	20
5. Bewertung der Befunde und artenschutzrechtliche Betrachtung	22
5.1 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren	22
5.2 Artenschutzrechtliche Bewertung	23
5.3 Artenschutzrechtliche Betrachtung	24
5.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation	28
6. Literatur	31

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1: Lage des Geltungsbereichs in Bülstedt

Abbildung 2: Teilflächen im Geltungsbereich (A- E)

Abbildung 3: Probeflächen der Heuschreckenerfassung (P1 – P3)

Abbildung 4: Brutvögel (Arten der Roten Liste und streng geschützte Arten) im Untersuchungsgebiet

Abbildung 5: Ruderalstreifen im Seitenraum von Fahrwegen

Tabelle 1: Nachgewiesene Brutvögel im Untersuchungsraum sowie Nahrungsgäste 2023

Tabelle 2: Artenliste potenziell zu erwartender und nachgewiesener Heuschreckenarten mit Gefährdungsgrad (Rote Liste) und den Lebensraumansprüchen

Tabelle 3: Erwartetes Artenpotenzial Fledermäuse im Betrachtungsraum

Tabelle 4: Gefährdung, Schutz- und Erhaltungszustand der Fledermäuse

Tabelle 5: Potenzielle Reptilienarten im Gebiet Bülstedt

Tabelle 6: Potenzielle Vorkommen von Laufkäfern der Gattung Carabus

Tabelle 7: Liste potenzieller Tagfalter im Gebiet

Tabelle 8: Ökologisches Profil der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Tagfalterarten

Tabelle 9: Risiko einer Betroffenheit der nachgewiesenen und potenziellen Arten im Untersuchungsgebiet gegenüber Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG

Tabelle 10: Verteilung der Brutreviere von bodenbrütenden Vogelarten auf die Teilflächen

Anhang:

Karte 1: Brutvögel

1. Einführung und Aufgabe

In der Gemeinde Bülstedt der Samtgemeinde Tarmstedt im Landkreis Rotenburg (Wümme) ist die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage geplant, für die ein Bebauungsplan aufgelegt werden soll. Für die Umsetzung muss in mehrere derzeit landwirtschaftlich genutzte Flächen eingegriffen werden.

Tatsächlich kann von der Umsetzung dieser Planung eine Reihe von Pflanzen- und Tierarten betroffen sein, denen nach den Bestimmungen des § 44 ff Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG 4. Fassung vom 20.07.2022) ein besonderer Schutz zukommt.

Die IfÖNN GmbH, Hannover, wurde vom planenden Büro PGN aus Rotenburg (Wümme) im Januar 2023 damit beauftragt, vor dem Eingriff eine Vorprüfung nach Artenschutzrecht als Bestandteil einer Artenschutzprüfung (ASP) durchzuführen sowie, falls erforderlich, eine vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände vorzunehmen und Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung zu benennen. Als Grundlage der artenschutzrechtlichen Bewertung sollen dabei konkrete Bestandserhebungen der Brutvogel- und der Heuschreckenfauna auf der Fläche herangezogen werden. Alle weiteren betroffenen Artengruppen sollen anhand einer Potenzialanalyse nach dem „worst-case-Prinzip“ ermittelt werden.

2. Rechtliche Grundlagen

2.1 Artenschutz

Die Notwendigkeit zur Durchführung einer Artenschutzprüfung im Rahmen von Planungsverfahren ergibt sich aus den unmittelbar geltenden Regelungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. §§ 44 Abs. 5 und 6 und 45 Abs. 7 BNatSchG. Damit sind die entsprechenden Artenschutzbestimmungen der FFH-RL (Art. 12, 13 und 16 FFH-RL) und der V-RL (Art. 5, 9 und 13 V-RL) in nationales Recht umgesetzt worden.

Gemäß den gesetzlichen Vorgaben ist zu prüfen, ob Vorkommen von Arten des Anhangs IV der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (FFH-RL) bzw. Vorkommen von europäischen Vogelarten durch das Vorhaben von den Verbotstatbeständen des § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG betroffen sein könnten.

Für die Ermittlung, ob Vorhaben bedingte Beeinträchtigungen artenschutzrechtliche Verbote auslösen, sind ausschließlich die Zugriffsverbote nach § 44 (1) BNatSchG heranzuziehen.

Gemäß § 44 (1) BNatSchG i. d. F. v. 29. Juli 2009 ist es verboten,

1. wild lebenden 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. wild lebende 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. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Die o. g. Verbote lassen sich auf die Verbote der Tötung, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten sowie der erheblichen Störung der Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten zusammenfassen. Es ist zu prüfen, inwieweit mit der Realisierung des Vorhabens bau- oder betriebsbedingte Wirkungen und/oder Veränderungen eine Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten verbunden sind und ob sich diese vermeiden lassen.

Der Verbotstatbestand des Tötens (§ 44 (1), Nr. 1 BNatSchG) gilt generell und für alle Individuen der Arten des Anhangs IV FFH-RL sowie der europäischen Vogelarten.

Unter das Verbot von erheblichen Störungen fallen auch baubedingte Störungen. Eine Störung ist dann erheblich, wenn sie mit negativen Auswirkungen auf die lokale Population verbunden ist. Sofern dies ausgeschlossen werden kann, ist eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art ebenfalls nicht anzunehmen. Von einer Relevanz von Störungen ist insbesondere dann auszugehen, wenn Lebensräume besonderer Bedeutung von bau- oder betriebsbedingten Störungen betroffen sind. Die Möglichkeit des Ausweichens von Individuen auf benachbarte Lebensräume kann in die Bewertung einbezogen werden. Der Begriff der Störung ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz zeitlich eingengt auf die Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält. Artikel 16 Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG und Artikel 9 Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EWG sind zu beachten.

Für alle Arten, für die sich aufgrund der vorhabenbedingten Wirkungen unvermeidbare Beeinträchtigungen ergeben und zu Verbotstatbeständen führen, müssen die Gründe für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG dargelegt werden.

2.2 Artenschutzrechtliche Prüfung

Die artenschutzrechtliche Prüfung (ASP) lässt sich in drei Stufen unterteilen:

Stufe I: Vorprüfung (Artenspektrum, Wirkfaktoren)

In dieser Stufe wird durch eine überschlägige Prognose geklärt, ob im Planungsgebiet und ggf. bei welchen FFH-Arten des Anhangs IV FFH-RL und bei welchen europäischen Vogelarten artenschutzrechtliche Konflikte auftreten können. Um dies beurteilen zu können, sind alle verfügbaren Informationen zum betroffenen Artenspektrum einzuholen (z. B. Fachinformationssystem des NLWKN). Vor dem Hintergrund des Vorhabentyps und der Örtlichkeit sind alle relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens einzubeziehen. Immer wenn die Möglichkeit besteht, dass eines der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG (s. u.) erfüllt wird, ist für die betreffenden Arten eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung in Stufe II erforderlich.

Stufe II: Vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände

Hier werden die Zugriffsverbote artspezifisch im Sinne einer Art-für-Art-Betrachtung geprüft sowie ggf. erforderliche Vermeidungsmaßnahmen inklusive vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen und ggf. ein Risikomanagement konzipiert. Anschließend wird geprüft, bei welchen Arten trotz dieser Maßnahmen gegen die artenschutzrechtlichen Verbote verstoßen wird. Hierzu ist ggf. ein spezielles Artenschutz-Gutachten einzuholen.

Stufe III: Ausnahmeverfahren

In dieser Stufe wird geprüft, ob die drei Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG (zwingende Gründe, Alternativlosigkeit, keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes) vorliegen und insofern eine Ausnahme von den Verboten zugelassen werden kann.

Für den vorliegenden Fall wird überschlägig geprüft (ASP I, vgl. MKULNV (2013)), ob es bei Eingriffen am Standort,

- a) zum Eintritt von Verbotstatbeständen kommen kann,*
- b) für welche Arten bzw. Artengruppen sich diese ergeben können und*
- c) welche Maßnahmen ergriffen werden können, um zum einen die Prognose- bzw. Planungssicherheit zu erhöhen und zum anderen ggf. das Eintreten von Verbotstatbeständen zu vermeiden.*

Ist das Vorkommen planungsrelevanter Arten bekannt oder wird von einem potenziellen Vorkommen planungsrelevanter Arten ausgegangen, sind die oben aufgeführten weiteren Prüfschritte vorzusehen.

3. Untersuchungsgebiet, Beschreibung des Eingriffsvorhabens, betrachtete Artengruppen und Methoden

3.1 Untersuchungsgebiet

Der Geltungsbereich für den im Entwurf vorliegenden B-Plan mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ sowie der Herstellung von Wasserstoff, entspricht dem betrachteten Untersuchungsraum und liegt südwestlich der Gemeinde Bülstedt im Landkreis Rotenburg (Wümme) (Abb. 1). Der Eingriffsraum umfasst mehrere Ackerflächen von insgesamt etwa 38 ha, auf denen zuletzt Winterroggen, Mais, Spargel und Silomais kultiviert wurden, sowie eine mehrjährige Blühfläche von etwa 0,6 ha (NMELV, 2023). Im Norden grenzt das Gebiet an einen Mischwald, der im westlichen Bereich von Kiefern dominiert wird. Teilflächen darin wurden mit Fichten für die forstwirtschaftliche Nutzung aufgeforstet, einige davon wurden bereits wieder gerodet. Im Osten und teilweise auch im Süden und Westen grenzen weitere Ackerflächen an. Südlich befinden sich ein kleines Kieferngehölz sowie eine Kiesgrube.

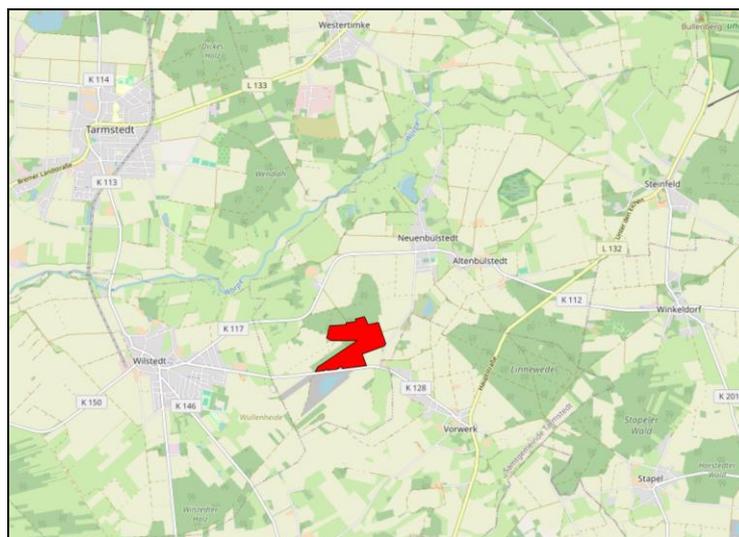


Abbildung 1: Lage des Geltungsbereichs (rot markiert) in Bülstedt

(Kartengrundlage: openstreetmap)

3.2 Beschreibung des Eingriffsvorhabens

Der Eingriffsbereich ist in fünf Teilflächen unterteilt (Abb. 2), von denen eine (Teilfläche B) neben der Photovoltaik auch mit Bürogebäuden, die in Zusammenhang mit der Nutzung stehen, bebaut werden dürfen. Die Teilflächen sind durch Fahrwege erschlossen werden weitestgehend überplant und umgestaltet. Auf den Flächen werden Solarmodule in Reihen auf Pulten mit einer Höhe von maximal 4,0 m errichtet. Nach derzeitiger Planung dürfen die aneinandergereihten Solarmodule eine Länge von 50 m überschreiten. Der Abstand zwischen den Reihen wird so angelegt, dass in der vertikalen Projektion die Überdeckung der Eingriffsfläche durch die Solarmodule nicht mehr als 80 % betragen wird. Im Unterschied zu sonstigen baulichen Anlagen bringen Photovoltaikanlagen in aufgeständerter Bauweise einen sehr geringen

Versiegelungsgrad mit sich, der durch die Verankerung der Unterkonstruktion für die Modultische im Boden sowie durch die Flächen von Wechselrichtern und Trafogebäuden hervorgerufen wird. Der eigentliche Versiegelungsgrad wird somit deutlich geringer sein. Die Versiegelung wird etwa 10% der Fläche erreichen. In den Versiegelungsgrad eingeschlossen sind geschotterte Wegetrassen für die Unterhaltung und Pflege der Technik oder Feuerwehrezufahrten, mit Ausnahme der Teilfläche B, die durch Gebäude einen höheren Versiegelungsgrad erreichen kann. Die Freiflächen unter den Modulen werden begrünt. Innerhalb randlich im Süden und Osten gelegener ausgewiesener Maßnahmeflächen sollen extensive Gras- und Staudensäume bzw. Waldrandsäume angelegt werden. Es ist geplant, die Teilflächen einzuzäunen.

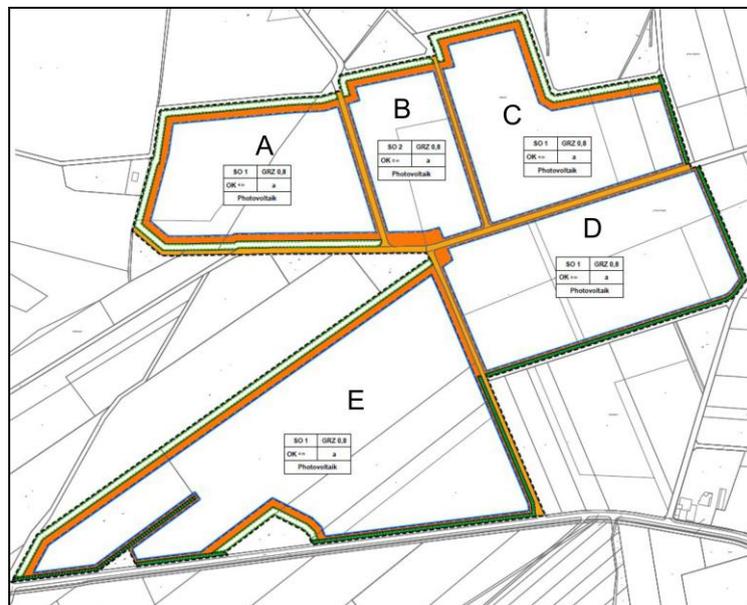


Abbildung 2: Teilflächen im Geltungsbereich (A - E) (Grundlage: B-Plan-Entwurf pgn 2.5.2023, verändert)

3.3 Betrachtete Artengruppen

Sämtliche europäische Vogelarten, Fledermäuse, zahlreiche Insekten sowie Vertreter weiterer Artengruppen zählen nach § 7 (13) BNatSchG zu den besonders geschützten Arten und anteilig ebenfalls zu den nach § 7 (14) BNatSchG streng geschützten Arten.

Die artenschutzbezogene Betrachtung ist auf die standörtlichen Gegebenheiten des Untersuchungsgebiets (Ist-Zustand) ausgerichtet und soll klären, inwieweit die Fläche und die angrenzenden Habitate für besonders oder streng geschützten Arten als Lebensraum von Bedeutung ist und inwieweit diese durch den Eingriff betroffen wären. Im vorliegenden Fall besteht der Eingriffsraum selbst zum größten Teil aus Offenland (Acker), umfasst im Süden jedoch ebenfalls eine an einen Gehölzstreifen angrenzende Blühfläche auf der drei

Einzelbäume stehen. Im Norden, Westen und Süden grenzen Wald- und Gehölzflächen an den Eingriffsbereich an.

Brutvögel

Offene Feldfluren werden bevorzugt von Bodenbrütern unter den Vögeln genutzt und können durch Eingriffe in ihre Brut- und Nahrungsräume möglicherweise betroffen sein. Auch gehölznutzende Brutvogelarten können auf Offenlandbereiche als Nahrungsräume angewiesen sein.

Fledermäuse

Für Fledermäuse gibt es im Eingriffsraum auf der genannten Blühfläche Strukturelemente, in Form der Einzelbäume und des Gehölzstreifens, die als potenzielle Quartierorte betroffen sein könnten. Zudem wird der Übergang von Waldstrukturen zum Offenland als Nahrungshabitat oder Leitstrukturen genutzt (MESCHEDE & HELLER, 2000) und ist damit ebenfalls mittelbar betroffen. Auch ohne direkt vom Eingriff betroffen zu sein, muss der Wald selbst in diesem Zusammenhang betrachtet werden, denn der Großteil der heimischen Fledermausarten – deutschlandweit 15 Arten - wird regelmäßig in Laub- und Mischwaldhabitats nachgewiesen. Für eine hohe Artendiversität bei den Fledermäusen eines Waldes ist nach den Ergebnissen einer umfangreichen Studie (MESCHEDE & HELLER, 2000) weniger der Waldtypus ausschlaggebend, sondern dessen Strukturvielfalt (blütenreiche Säume, Gewässer, Lichtungen etc.) sowie die Masse an Beuteinsekten und deren Verfügbarkeit, die wiederum von Lichtdurchlässigkeit und weiteren Faktoren abhängig sind.

Reptilien

Sonnenexponierte Waldsäume, Baum-Strauch-Hecken und Ruderalstreifen sind die bevorzugten Lebensräume u. a. für Reptilien, wie Eidechsen und Schlangen. Sie können als Jagdgebiete, Sonnenplätze, Tagesverstecke oder auch als Winterruheplatz ganzjährig von den Tieren genutzt werden. Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*) zählen nach § 7 Abs. 2 Nr. 7 und Nr. 14 BNatSchG zu den streng geschützten Arten und unterliegen damit den strengen Artenschutzregelungen. Alle weiteren potenziell vorkommenden Reptilienarten gelten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und Nr. 14 BNatSchG als besonders geschützt.

Heuschrecken

Die Tiergruppe der Heuschrecken ist in Niedersachsen mit 54 Arten vertreten (GREIN 2010). Sie beinhaltet Arten unterschiedlicher ökologischer Anspruchstypen (DETZEL 1998).

Schwerpunktmäßig besiedeln Heuschrecken Grasland-Lebensräume, sie sind aber auch in Heide-, Moor- und Gehölz-Biotopen zu finden. Viele Arten zeigen deutliche Habitatpräferenzen. Sie orientieren sich insbesondere an den mikroklimatischen Gegebenheiten (Feuchte, Temperatur), den Bodeneigenschaften und der kleinräumigen Vegetationszusammensetzung und -struktur (INGRISCH & KÖHLER 1998).

Wegen ihrer z. T. sehr spezifischen Reaktionen auf Veränderungen in ihrem Lebensraum, der methodisch vergleichsweise einfachen Erfassbarkeit und der überschaubaren Artenzahl, eignen

sich Heuschrecken gut zur Dokumentation und Bewertung von Eingriffen, insbesondere in Grasland-Biotopen (z. B. OPPERMANN 1987, INGRISCH & KÖHLER 1998).

Laufkäfer

Wald und gehölzreiche Säume, aber auch Grünland, Ruderalfluren, krautige Flächen oder gehölzreiche Säume werden u. a. von Groß-Laufkäfern der Gattung *Carabus* besiedelt, die sämtlich zu den besonders und einige auch zu den streng geschützten Arten zählen. Durch bauliche Eingriffe, u. a. Versiegelung oder die verkehrliche Nutzung können *Carabus*-Arten getötet und in ihrem Fortpflanzungsbestand empfindlich gestört werden.

Tagfalter

In Niedersachsen sind 1.033 bodenständige Falterarten nachgewiesen, von denen 112 Arten zu den Tagfaltern gezählt werden. Davon gehören rund 75% einer Gefährdungskategorie (0 bis 3) auf der Roten Liste (LOBENSTEIN 2004) an. Aus der Artengruppe der Schmetterlinge sind in Deutschland 16 Arten im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Mit den „Tagfaltern“ werden in der Regel alle tagaktiven Schmetterlingsarten angesprochen. Sie stammen aus den Familien der Dickkopffalter (*Hesperiidae*), Ritterfalter (*Papilionidae*), Weißlinge (*Pieridae*), Bläulinge (*Lycaenidae*) und Edelfalter (*Nymphalidae*).

Tagfalter sind vergleichsweise leicht nachweisbar und viele der Arten sind eng an Habitatsstrukturen bzw. Pflanzenarten gebunden, wodurch den Vorkommen eine hohe Indikatorwirkung zukommt (u. a. SBN 1991, SETTELE et al. 1999 bzw. 2015, REINHARDT et al. 2020).

3.4 Methoden

3.4.1 Brutvögel

Die Brutvogelkartierung erfolgte als Revierkartierung durch acht Begehungen im Zeitraum von Mitte März bis Mitte Juli. Die genauen Erfassungstermine waren am 22.03., 13.04., 26.04., 16.05., 31.05., 15.06., 26.06. und 20.07.2023.

Es wurden alle Vogelarten in digitale Tageskarten (Software: QField) eingetragen und die revieranzeigenden Verhaltensweisen registriert. Zu revieranzeigenden Merkmalen zählen z. B. die Gesangsaktivität eines Männchens, Revierkämpfe oder Balzverhalten. Erfasst wurden also alle Verhaltensweisen, die auf ein besetztes Revier und daher möglicherweise auf eine Brut hindeuten. Für die Auswertung (QGIS) wurden die Eintragungen der Tageskarten in sogenannte Artkarten überführt und die Reviere nach der Standardmethode (SÜDBECK et al. 2005) abgegrenzt. Neben den sicheren Brutnachweisen durch fütternde Alttiere oder durch Vorkommen von Jungtieren gelten auch die Arten mit Brutverdacht als Brutvögel. Bei den Brutzeitfeststellungen handelt es sich um Vorkommen im Bruthabitat, jedoch wurden die Arten nur an einem Termin nachgewiesen. Sie zählen deshalb nicht zu den Brutvögeln, sondern zu den Nahrungsgästen. Die ermittelten Vogelarten sind in der Ergebnistabelle zusammengefasst, in der auch die Nahrungsgäste des Untersuchungsgebietes aufgeführt werden. Die Bestimmung erfolgte nach der gängigen Literatur (SVENSSON 2011, BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 2004).

3.4.2 Heuschrecken

Aufgrund vorhandener Ruderalsäume und der ausgewiesenen Blühfläche wurden stichprobenartig an zwei Tagen (28.7.; 11.8.) drei Teilflächen in der Eingriffsfläche (Abb. 3) auf Heuschreckenvorkommen untersucht. Neben einem Streifnetz wurde ein Ultraschall-Detektor (Pettersson D200) zur Ruferkennung eingesetzt.



Abbildung 3: Probeflächen der Heuschreckenerfassung (P1 – P3) (Kartengrundlage: LGLN)

4. Ergebnisse

4.1 Brutvögel

Auf der Untersuchungsfläche und in der näheren Umgebung wurden bei den Kartierungen zwischen März und Juli insgesamt 52 Vogelarten festgestellt, von denen 23 als Brutvögel identifiziert wurden (Tab. 1). Die übrigen Arten wurden nur einmalig festgestellt und sind damit per Definition nach SÜDBECK et al. (2005) nur Brutzeitfeststellungen bzw. Nahrungsgäste. Unter den nachgewiesenen Brutvögeln im Geltungsbereich finden sich das sowohl landes- (KRÜGER & SANDKÜHLER 2021) als auch bundesweit (RYSLAVI et al. 2020) stark gefährdete Rebhuhn und die bundes- und landesweit gefährdete Feldlerche (Abb. 4). Von letzterer konnten ebenfalls Reviere im Nahbereich festgestellt werden. Abgesehen davon wurden im Nahbereich der nach §7 BNatSchG streng geschützte Grünspecht, der auf den Roten Listen sowohl landes- als auch bundesweit aber als ungefährdet eingestuft wird, ermittelt. Weitere Brutvögel im Nahbereich sind die landesweit auf der Vorwarnliste geführte Goldammer, für die am nördlichen Wald ein Brutnachweis in Form eines Futter eintragenden Altvogels ermittelt wurde, der Gartenrotschwanz, der im Tiefland Ost auf der Vorwarnliste geführt wird und der Grauschnäpper, der sowohl landes- als auch bundesweit auf der Vorwarnliste geführt wird.

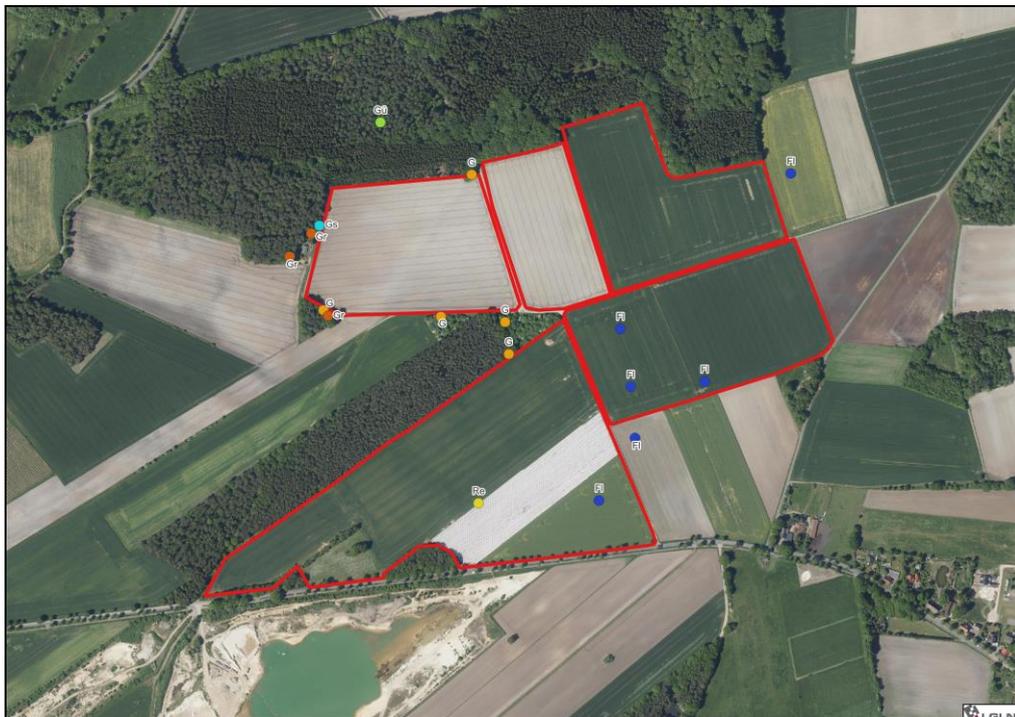


Abbildung 4: Brutvögel (Arten der Roten Liste und streng geschützte Arten) im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage LGLN, © 2023)

Legende: Rote Umrandung = Teilflächen im Geltungsbereich, Fl = Feldlerche, G = Goldammer, Gr = Gartenrotschwanz, Gs = Grauschnäpper, Gü = Grünspecht, Re = Rebhuhn

Zu den Nahrungsgästen, die lediglich im Geltungsbereich festgestellt wurden, zählt der landes- und bundesweit gefährdete Bluthänfling. Unter den Nahrungsgästen, die sowohl im

Geltungsbereich als auch im Nahbereich erfasst wurden, befinden sich drei nach §7 BNatSchG streng geschützte Arten: Der Mäusebussard, der bundes- und landesweit als ungefährdet eingestuft wird, und der Turmfalke sowie die Uferschwalbe, die beide landesweit auf der Vorwarnliste geführt werden.

Eine weitere streng geschützte Art, die nur im Nahbereich erfasst wurde, ist der landesweit gefährdete Rotmilan, der in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie gelistet ist. Weitere Nahrungsgäste im Nahbereich sind der bundes- und landesweit gefährdete Kuckuck und Star, der Baumpieper, der bundes- und landesweit auf der Vorwarnliste geführt wird, sowie der Gelbspötter, der landesweit auf der Vorwarnliste geführt wird.

Alle Brutvogelarten sind in der Karte 1 (Anhang) dargestellt. Die Brutnachweise sind lagerichtig gezeichnet, bei Arten mit Brutverdacht gibt die Markierung das Revierzentrum wieder.

Tabelle 1: Nachgewiesene Brutvögel im Untersuchungsraum sowie Nahrungsgäste 2023

Art	lat. Name	§ 7 BNatSchG	VSR-Anhang I	RL D 2020	RL Nds 2021/TO	Reviere/ Bp./Bn. Ind.	Bemerkung
Brutvögel im Geltungsbereich							
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	§		*	*	1	Bn
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	§		2	2	1	
Brutvögel im Geltungs- und Nahbereich							
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	§		*	*	18	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	§		*	*	2	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	§		3	3	6	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	§		*	*	11	3 Bn
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	§		*	*	10	
Brutvögel im Nahbereich							
Amsel	<i>Turdus merula</i>	§		*	*	2	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	§		*	*	2	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	§		*	*	1	Bn
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	§		*	*	1	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	§		*	*	1	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	§		*	V	5	1 Bn
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	§		*	*/V	3	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	§		V	V	1	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	§§		*	*	1	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	§		*	*	4	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	§		*	*	6	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	§		*	*	2	
Sumpfmehse	<i>Poecile palustris</i>	§		*	*	1	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	§		*	*	1	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	§		*	*	2	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	§		*	*	9	
Nahrungsgäste/Brutzeitfeststellungen im Geltungsbereich							

Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	§		3	3	6	
Nahrungsgäste/Brutzeitfeststellungen im Geltungs- und Nahbereich							
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	§		*	*	9	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	§		*	*	11	
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	§				2	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	§§		*	*	17	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	§		*	*	31	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	§		V	3	20	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	§		*	*	26	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	§		*	V	7	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	§§		*	V	1	
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	§§		*	V	7	
Nahrungsgäste/Brutzeitfeststellungen im Nahbereich							
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	§		V	V	1	
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	§		*	*	1	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	§		*	3	2	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	§		*	V	1	
Haubenmeise	<i>Lophophanes cristatus</i>	§		*	*	2	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	§		*	*	1	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	§		*	*	1	
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	§		*	*	6	
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	§				2	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	§		*	*	2	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	§		*	*	2	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	§		3	3	2	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	§		*	*	2	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	§§	X	*	3	1	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	§		*	*	5	
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	§		*	*	1	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	§		3	3	1	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	§		*	*	3	

Legende

Bn = Brutnachweis

Schutz

§ 7 BNatSchG = Schutzstatus gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13+14 Bundesnaturschutzgesetz: § = besonders geschützte Art, §§ = streng geschützte Art (in Verbindung mit BArtSchV, EG-ArtenschutzVO 338/97).

VSR = Schutzstatus gemäß Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG): Anh. I = in VSR - Anhang I verzeichnete Art (Einrichtung besonderer Schutzgebiete gefordert).

Gefährdung

RL-D 2020 = Schutzstatus gemäß Roter Liste Deutschland (RYS LAVY et al. 2020).

RL-Nds = Schutzstatus gemäß Roter Liste Niedersachsen / Bremen (KRÜGER & SANDKÜHLER 2021).

RL-Kategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet; 3 = Gefährdet; G =

Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = Extrem selten; V = Art der Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = ungefährdet; / = nicht bewertet.

4.2 Heuschrecken

Innerhalb der Eingriffsfläche wurden drei Teilflächen identifiziert, die gut geeignete Lebensraumstrukturen für Heuschrecken bieten und die maximal zu erwartende Artenvielfalt für den gesamten Betrachtungsraum wiedergeben (vergl. Abb. 3):

P1 = Ruderalstreifen in Hanglage an Getreidefeld sowie angrenzende Blühwiese

P2 = Als Ruderalstreifen ausgeprägte Wegeseitenränder (Abb. 5);

P3 = Ruderalstreifen am Waldrand (Titelbild)



Abbildung 5: Ruderalstreifen im Seitenraum von Fahrwegen (Aufnahme vom 28.7.2023)

Die potenziellen und tatsächlich nachgewiesenen Heuschreckenarten sind in Tabelle 2 aufgelistet, ergänzt um die Gefährdungsangaben und die ökologischen Ansprüche der Arten. Die Nachweise sind rein qualitativ aufgeführt. Die regionale und nationale Gefährdung der Arten gilt laut der Roten Listen Niedersachsen / Bremen (GREIN 2005) und Deutschland (MAAS et al. 2011). Die Nomenklatur folgt der neueren Literatur von FISCHER et al. (2016).

Tabelle 2: Artenliste potenziell zu erwartender und nachgewiesener Heuschreckenarten mit Gefährdungsgrad (Rote Liste) und den Lebensraumsprüchen

dt. Artname	wissenschaftlicher Name	Gefährdung			ökologisches Profil	Nachweise Probe-fläche
		RL Nds. öT	RL Nds.	RL D		
Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	*	*	*	euryök	P1; P2
Feldgrashüpfer	<i>Chorthippus apricarius</i>	*	*	*	trocken	P1, P2, P3
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	*	*	*	trocken - frisch	P1, P2, P3
Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i>	V	*	*	trocken	P3

Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	*	*	*	trocken - frisch	P1
Wiesen-Grashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	3	3	*	frisch	P1, P2
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	*	*	*	euryök	P1, P2
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	*	*	*	trocken - frisch	P1
Punktierte Zartschrecke	<i>Leptophyes punctatissima</i>	*	*	*	euryök	P1
Gemeine Eichenschrecke	<i>Meconema thalassinum</i>	*	*	*	euryök	P1
Rösels Beißschrecke	<i>Roeseliana roeselii</i>	*	*	*	euryök	P1, P2, P3
Gemeine Sichelschrecke	<i>Phanerotera falcata</i>	*	*	*	euryök	P1
Gewöhnliche Strauschrecke	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	*	*	*	euryök	P1, P2; P3
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	*	*	*	euryök	P1, P2
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	*	*	*	trocken - frisch	P2

Legende:

RL = Rote Liste, Nds. öT = Niedersachsen, Region östliches Tiefland nach GREIN (2005); Rote Liste Deutschland nach MAAS et al. (2011): 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste, RP = Randpopulation in Nds.; * = nicht gefährdet. Nachweis = bei Stichproben am 28.7. bzw. 11.8. in Probefläche n nachgewiesen

Insgesamt wurden 15 Heuschreckenarten für das Gebiet ermittelt. Dabei erwies sich die Probefläche P1 mit 13 nachgewiesenen Arten als der Bereich mit der höchsten Artenvielfalt für Heuschrecken, gefolgt von P2 (9 Arten) und P3 (5 Arten). Nur vier Arten wurden in allen Probeflächen gefunden, mindestens jeweils eine Art wurde nur in einer Teilfläche nachgewiesen.

Im Untersuchungsraum werden keine Heuschreckenarten erwartet, die im Rahmen der niedersächsischen Strategie zum Arten- und Biotopschutz (NLWKN 2011) besonders schützenswert sind. In den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie sind keine Heuschrecken verzeichnet.

Im Rahmen der Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz (NLWKN 2011) werden auch Heuschrecken behandelt. Ein besonderer Handlungsbedarf für Schutzmaßnahmen ist für keine der nachgewiesenen Arten definiert.

4.3 Ableitung potenziell betroffener Arten

Die Ermittlung der Arten, eingeschränkt auf die vom Eingriff erwartbar betroffenen Artengruppen, erfolgte über eine Potenzialeinschätzung. Dabei wird angenommen, dass grundsätzlich jeder geeignete Lebensraum / Lebensraumkomplex innerhalb des Betrachtungsgebiets durch die jeweilige Art besiedelt ist („worst-case-Betrachtung“). Im hier betrachteten Fall bezieht sich die Ableitung der potenziell vorkommenden Arten auf die Eingriffsfläche sowie auf die angrenzenden Randzonen in der unmittelbaren Umgebung.

4.3.1 Fledermäuse

Bei den Fledermäusen kann nach dem derzeitigen Kenntnisstand über Vorkommen, Verbreitung und den jeweiligen ökologischen Ansprüchen der Fledermausarten (z. B. DIETZ et al. 2007) das potenzielle Artenspektrum (Tab. 3) und den Gefährdungsgrad (Tab. 4) ermittelt werden.

Tabelle 3: Erwartetes Artenpotenzial Fledermäuse im Betrachtungsraum

Lebensraumstruktur / Art	offene Landschaft	Hecken/ Baumbestand	Quartier-typ
Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)		X	Hq; Bq
Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)		X	Bq, (Hq)
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)		X	Bq
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	(X)	X	Hq
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X	Bq; (Hq); Pq
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	X	X	Bq; (Hq); Pq
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		X	(Bq),Hq
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)		X	(Bq),Hq
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)		X	(Bq),Hq; Pq
Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)		X	Bq; Hq
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)		X	Bq; Hq

Legende: Bq – Baumquartier; Hq – Gebäudequartier; Pq – Paarungsquartier

Tabelle 4: Gefährdung, Schutz- und Erhaltungszustand der Fledermäuse

Artnamen	Rote Liste Europa	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Nds./HB	Schutzstatus EU/D	Erhaltungszustand atlantische Reg.
Quelle/Bezug	(IUCN 2022)	(MEINIG et al. 2020)	(HECKENROTH 1993)	FFH RI/BNatSchG	BFN (2019)
Abendsegler	lc	V	3	FFH: IV/ D:§/§§	FV- stabil
Kleinabendsegler	lc	D	2	FFH: IV/ D:§/§§	U1 stabil
Breitflügelfledermaus	lc	3	2	FFH: IV/ D:§/§§	U1 - sich verschlechternd
Braunes Langohr	lc	3	2	FFH: IV/ D:§/§§	FV- sich verbessernd
Graues Langohr	nt	1	2	FFH: IV/	U1 – stabil

				D:§/§§	
Fransenfledermaus	lc	*	2	FFH: IV/ D:§/§§	FV- sich verbessernd
Brandtfledermaus	lc	*	2	FFH: IV/ D:§/§§	U1 - stabil
Kleine Bartfledermaus	lc	*	3	FFH: IV/ D:§/§§	XX- stabil
Rauhautfledermaus	lc	*	2	FFH: IV/ D:§/§§	FV- stabil
Mückenfledermaus	lc	D	-	FFH: IV/ D:§/§§	XX – sich verbessernd
Zwergfledermaus	lc	*	3	FFH: IV/ D:§/§§	FV - stabil

Legende:

Rote Liste Deutschland/Nds+HB: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntem Ausmaßes; R = extrem gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; G = Gefährdung unbekanntem Ausmaßes; * = ungefährdet; * = ungefährdet

Rote Liste Europa: lc = least concern (nicht gefährdet), nt = near threatened (gering gefährdet)

Schutzstatus: FFH=Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie II: Anhang II, Iv: Anhang IV; D: §=besonders geschützte Art (gemäß § 10 Abs. 2 Nr.10aa BNatSchG); §§=streng geschützte Art (gemäß § 10 Abs. 2 Nr.11 BNatSchG)

Erhaltungszustand BfN = Trend: FV = günstig; U1 = ungünstig-unzureichend; U2 = ungünstig-schlecht; XX = unbekannt

4.3.2 Reptilien

Im Betrachtungsraum, im Westen und Norden etwa im Übergang des Offenlandes zum Wald kann auch mit Reptilienarten gerechnet werden. Nach Literaturangaben über Vorkommen und Verbreitung der Arten sowie ihrer Lebensräume können potenziell vorkommende Reptilien (z. B. GÜNTHER 1996, GLANDT 2010, PODLOUCKY & FISCHER 2013) abgeleitet werden (Tab. 5).

Tabelle 5: Potenzielle Reptilienarten im Gebiet Bülstedt

Art	wiss. Artname	RL D*	RL Nds.**	BNat SchG §7	FFH
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	V	3	§§	IV
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	V	*	§	-
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	*	V	§	-

Legende:

* = ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020); ** = PODLOUCKY & FISCHER (2013); RL-Kategorien s.

Legende Brutvögel; BNatSchG = § 7 BNatSchG = Schutzstatus gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13+14

Bundesnaturschutzgesetz: § = besonders geschützte Art, §§ = streng geschützte Art (in Verbindung mit BArtSchV, EG-ArtenschutzVO 338/97); FFH-Anhang = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie Anhang IV

4.3.3 Laufkäfer

Die Ermittlung potenzieller Vorkommen von Laufkäfern aus der Gattung Carabus bezieht sich vornehmlich auf die sandig-lehmigen Standorte der Ackerflächen, die in Bezug auf ein Vorkommen von Laufkäferarten als Offenland gewertet werden muss. Abgeleitet wurden die möglichen Vorkommen nach den in der Fachliteratur beschriebenen Lebensraumpräferenzen (u. a. GAC 2009; GERSDORF & KUNTZE 1957; LINDROTH 1945) und den Kenntnissen zu regionalen Vorkommen und zur Verbreitung (u. a. LOHSE 1954; PAJE & MOSSAKOWSKI 1985) (Tab. 6).

Tabelle 6: Potenzielle Vorkommen von Laufkäfern der Gattung Carabus

wiss. Artname	deutscher Artname	RL D*	§7 BNatSchG
<i>Carabus cancellatus</i> (Illiger) 1798	Körnerwarze	V	§
<i>Carabus convexus</i> (Fabricius) 1775	Kurzwölbter Laufkäfer	V	§
<i>Carabus nemoralis</i> Müller 1764	Hainlaufkäfer	*	§

Legende:

RL D* nach SCHMIDT et al. (2016); Kategorien: V= Vorwarnliste; * = ungefährdet

§ 7 BNatSchG = Schutzstatus gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13+14 Bundesnaturschutzgesetz: § = besonders geschützte Art, §§ = streng geschützte Art (in Verbindung mit BArtSchV, EG-ArtenschutzVO 338/97).

Kurzbeschreibung der Arten:

Carabus cancellatus (Illiger) 1798

Eine paläarktische Art, die von Nordspanien bis Finnland, von den britischen Inseln bis zur Lena auftritt. Größe: 17-32 mm.

Die Art besiedelt offene Habitats mit lehmigem oder auch sandigem Boden. LINDROTH (1945) betont das Vorkommen auf schweren Böden und vermutet, dass bei Auftreten dieser Art auf Sandböden wenigstens Beimengung von Lehm vorliegen dürfte. BARNDT (1981) stuft *C. cancellatus* für Berlin als mesophil und als ausgestorben oder verschollen ein. Im NW-Tiefland auch auf sandigen Äckern (GAC 2009). Im Stadtgebiet Bremen ist das Vorkommen auf den Bereich mit schweren Böden beschränkt, deren potenzielle natürliche Vegetation der Eichen-Hainbuchenwald darstellt.

Carabus convexus (Fabricius) 1775

Paläarktische Art. Größe: 14-20 mm.

Die Art ist in ihren ökologischen Ansprüchen nur schwer auf einen Nenner zu bringen. Sie tritt an offenen und bewaldeten Stellen und auf verschiedenen Böden, aber doch relativ lokal auf. In Deutschland eher ein Waldtier, doch im atlantischen Klimabereich oft xerophil, z. B. auch auf unbewaldeten Moränenböden (LINDROTH 1945). In Bremen nur von verschiedenen Stadtteilen der Osterholzer Geest bekannt, wo PAJE & MOSSAKOWSKI (1985) diese Art nahe der Landesgrenze fanden.

Carabus nemoralis (Müller) 1764

Europäische Art. Größe: 18-28 mm

Außer auf den Inseln in ganz Niedersachsen und im Niederelberaum sehr häufig (GERSDORF & KUNTZE 1957, LOHSE 1954).

Hinsichtlich Bodenbeschaffenheit, Beschattung und - mit Einschränkung - Feuchtigkeit (die Art geht weder wie *C. clatratus* an die nassesten, noch wie *C. problematicus* an die trockensten Stellen) die am deutlichsten eurytop auftretende Carabus-Art. Die Art lebt in offenem Gelände (Gärten, Parks, Höfe usw.) wie in lichten Laub- und Nadelwaldbeständen mit ausgeprägter Humusschicht. Sie scheint kulturbegünstigt und tritt auch mitten in der Stadt auf. Verdrängt

möglicherweise in der Nähe menschlicher Siedlungen andere *Carabus*- Arten (LINDROTH 1945). In der Wümme- und Wesermarsch bei Bremen deutlich an menschliche Besiedlung gebunden (PAJE & MOSSAKOWSKI 1985).

Frühjahrsfortpflanze mit Imagoüberwinterung. LINDROTH (1945) hält die Art für mehrjährig. Brachypter mit starkem Ausbreitungsvermögen durch Lauf.

4.3.4 Tagfalter

Zur Ermittlung der Tagfalterzönose wurde auf die allgemeine Literatur zum Vorkommen und der Verbreitung (z. B. LOBENSTEIN 2003, REINHARDT et al. 2020) zurückgegriffen.

Demnach werden im Betrachtungsraum insgesamt 19 Tagfalterarten erwartet (Tab. 7). Darunter sind zwei Arten, die in Niedersachsen deutliche Bestandsrückgänge zeigen und deshalb in der Vorwarnliste aufgeführt werden (C-Falter; Brauner Feuerfalter). Keine der nachgewiesenen Arten ist in den Anhängen der FFH-Richtlinie enthalten oder nach der Bundesartenschutzverordnung besonders oder streng geschützt.

Tabelle 7: Liste potenzieller Tagfalter im Gebiet

deutscher Artname	wiss. Artname	RL D	RL Nds.	§7 BNatSchG
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	*	*	*
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	*	*	*
Hecken-Weißling	<i>Pieris napi</i>	*	*	*
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	*	*	*
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	*	*	*
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	*	*	*
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	*	*	*
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	*	*	*
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	*	M	*
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	*	M	*
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	*	*	*
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	*	*	*
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	*	*	*
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	*	*	*
Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	*	V	*
Faulbaumbäuling	<i>Celastrina argiolus</i>	*	*	*
Gemeiner Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	*	*	*
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	*	*	*
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	*	*	*

Legende:

RL - Rote Liste, D - Deutschland (REINHARD & BOLZ 2011), Nds - Niedersachsen (LOBENSTEIN 2004), M = Migration; V = Vorwarnliste

In der Tabelle 8 sind die im Gebiet vorkommenden Tagfalterarten entsprechend ihres Lebensraumtyps zugeordnet. Die Hälfte aller Arten sind Ubiquisten und mesophile

Offenlandbewohner. Auch vier Arten der gehölzreichen Übergangsbereiche und Saumstrukturen finden sich darunter.

Tabelle 8: Ökologisches Profil der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Tagfalterarten

dt. Artname	Gattung / Art	Biotop- typ	Wander- verhalten	Nahrung
Ubiquisten (weit verbreitete Arten mit Tendenz zum Offenland)				
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	V	7	p
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	V	6	p
Hecken-Weißling	<i>Pieris napi</i>	V	5	p
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	V	9	m
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	BK	6	m
Tagpfauenauge	<i>Nymphalis io</i>	BK	6	p
mesophile Offenlandarten				
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	V	4	o
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	V	3	p
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	V	4	p
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	V	3	p
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	V	8	p
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	V	4	m
Gemeiner Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	V	4	o
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	V	4	o
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	V	4	o
mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche (auch von Saumstrukturen)				
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	V	6	o
Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	V	3	m
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	M	5	m
Faulbaumbläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	M	5	p

Legende:

Biotoptyp nach SETTELE et al. (1998): M – Mono-Biotopbewohner (auf Raupen- und Imaginalhabitat bezogen)

V – Verschieden-Biotopbewohner, BK - Biotopkomplexbewohner (Eiablage, Raupenwachstum, Paarung, Nahrungsaufnahme erstrecken sich über mehrere Biotope), VK – verschiedene (unterschiedliche) Komplexe bewohnend (d.h. Besiedlung unterschiedlicher Habitate in verschiedenen Naturräumen).

Wanderverhalten: 1 – extrem standorttreu, 2 – sehr standorttreu, 3 – standorttreu, 4 – etwas standorttreu, 5 – wenig standorttreu, 6 – dispersionsfreudig, 7 – Wanderer, 8 – guter Wanderer, 9 – sehr guter Wanderer.

Nahrung: m – monophage Arten (Raupe frisst nur von Pflanzen einer Gattung), o – oligophage Arten (Raupe frisst nur von Pflanzen einer Familie), p – polyphage Arten (Raupe frisst von Pflanzen verschiedener Familien).

Die zu erwartende Tagfaltergemeinschaft weist kaum anspruchsvolle und schutzbedürftige Arten auf. Die meisten Arten sind weit verbreitet und nutzen ein breites Spektrum an Raupenfutterpflanzen (Brennnesseln, Kreuzblütler, Süßgräser), die im Untersuchungsgebiet häufig vorkommen.

5. Bewertung der Befunde und artenschutzrechtliche Betrachtung

Zunächst erfolgt eine Relevanzprüfung der Wirkungen des Vorhabens in Verbindung mit der faunistischen Potenzialabschätzung. Es wird geprüft, ob durch das geplante Vorhaben überhaupt Wirkfaktoren auftreten oder Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Arten beeinträchtigt werden können, die zum Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen führen können.

Im Falle einer Beschädigung oder Zerstörung potenzieller Lebensstätten sind ihre Funktionen vollumfänglich durch artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. CEF- oder FCS-Maßnahmen zu sichern. Auf der Grundlage der Potenzialabschätzung ist der erforderliche Aufwand zur Erfüllung der Vorgaben der §44 / 45 BNatSchG im Regelfall höher als auf der Grundlage einer aktuellen Kartierung (LBV-SH 2016).

5.1 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren

Grundsätzlich voneinander zu unterscheiden sind baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren, die auf das festgestellte Artenpotenzial wirken. Für das hier behandelte Vorhaben kann hinsichtlich der Beschreibung der Wirkfaktoren und deren Auswirkungen auf die Fauna u. a. auf eine Studie des BfN zu naturschutzfachlichen Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (HERDEN et al. 2009) zurückgegriffen werden.

Demnach ist die baubedingte Betroffenheit von Arten in erster Linie herzuleiten durch

- (1) zeitlich begrenzte Verlärmung, Beunruhigung und Emissionen (ggf. Licht)
- (2) Bodenverdichtung, Erdarbeiten für Fundamente etc.
- (3) Bodenversiegelung durch Anlage von Wegen etc.

Anlagenbedingt wirken

- (4) Veränderung des Landschaftsbildes
- (5) Veränderung der Vegetationsstruktur
- (6) Abgrenzung des Betriebsgeländes durch Zäune - Barrierewirkung
- (7) Emissionen, v. a. Lichtreflexe und Spiegelungen
- (8) Änderungen des Spektral- und Polarisationsverhaltens des reflektierten Lichtes (Polarisation des Lichts, Farbe der Module)
- (9) teilweise Überdeckung der Bodenoberfläche (kleinräumige Verschattung, ggf. Austrocknung)

- (10) temporäre Erwärmung der Umgebungstemperatur; Beeinflussung des Mikroklimas

Betriebsbedingte Wirkfaktoren beschränken sich auf

- (11) die Pflege der Vegetation (Mahd, Beweidung)
- (12) die Beleuchtung von Teilen des Betriebsgeländes

Nach HERDEN et al. (2009) müssen „Nicht alle genannten Beeinträchtigungen [müssen] tatsächlich auftreten und sind auch dann nicht zwangsläufig als „erheblich“ z.B. im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 19 BNatSchG einzustufen. Diese planerische und naturschutzrechtlich relevante Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen kann letztlich nur einzelfallbezogen erfolgen.“

5.2 Artenschutzrechtliche Bewertung

Nachfolgend werden alle planungsrelevanten und besonders und/oder streng geschützten Tierarten, die im Wirkraum des Vorhabens vorkommen oder aufgrund der Habitatausstattung im Gebiet erwartet werden, auf die Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände hin geprüft und beurteilt (Tab. 9).

Tabelle 9: Risiko einer Betroffenheit gegenüber Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG nachgewiesener und potenzieller Arten im Untersuchungsraum

Artengruppe und Schutzstatus	Arten	mögliche Betroffenheit nach § 44 Abs.1		
		Verletzung/Tötung*	Störung**	Verlust***
<u>Säugetiere:</u> Anhang IV FFH-RL	Kleine Bartfledermaus, Brandfledermaus, Breitflügelfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr	k	[X] (1, 12)	k
Brutvögel Streng geschützte Arten	Grünspecht	k	k	k
Brutvögel besonders geschützte Arten; zusammengefasst in Brutgilden				
Freibrüter	Amsel, Buchfink, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Fitis, Gartenrotschwanz, Mönchsgrasmücke, Singdrossel, Sumpfrohrsänger, Zilpzalp	k		k
Nischen- und Höhlenbrüter	Bachstelze, Blaumeise, Buntspecht, Grauschnäpper, Kohlmeise, Sumpfmeise, Zaunkönig	k		k
Bodenbrüter	Feldlerche, Goldammer, Rebhuhn, Rotkehlchen, Schafstelze	[X] (1,12)		[X] (4,5,9)
Reptilien: besonders geschützte Arten	Waldeidechse, Blindschleiche	(X) (2,3,11)		[X] (4,5,9)
<u>Laufkäfer:</u> besonders geschützte Arten	<i>Carabus cancellatus</i> , <i>C. convexus</i> , <i>C. nemoralis</i>	X (2,3,11)		[X] (4,5,9)

Legende:

* = § 44 (1) BNatSchG, Nr. 1; ** = § 44 (1) BNatSchG, Nr. 2; *** = § 44 (1) BNatSchG, Nr. 3 (s. Kapitel 2.1)

Legende: X = Risiko besteht; [X] = Risiko eingeschränkt; - = Risiko sehr eingeschränkt, k = kein Risiko; ? = Risikobewertung unklar; (n) = Wirkfaktoren lt. Kap. 5.1

5.3 Artenschutzrechtliche Betrachtung

- *Verletzungs- oder Tötungsrisiko*

Das Tötungs- und Verletzungsverbot ist individuenbezogen. Laut SPRÖTGE ET AL. 2018 ist eine „subjektive Zielgerichtetheit der Handlung im Sinne einer Absicht oder eines Vorsatzes [ist] hinsichtlich der „Tötung“ nicht erforderlich“. Damit ist das Risiko der Tötung durch einen Eingriff eng auszulegen. Dies hat nicht nur das VG Halle (Urt. v. 24.03.2011 - 4 A 46/10), sondern wiederholt auch das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (z. B. Urt. v. 14.07.2011 – 9 A 12.10) als höchstes Verwaltungsgericht festgestellt. Unvermeidbare betriebsbedingte Tötungen fallen als Verwirklichung sozialadäquater Risiken in der Regel nicht unter das Verbot (BT-Drucksache 16/5100, LANA 2009).

Die Verletzung oder Tötung für die aufgeführten Artengruppen in der Tabelle 9 wurde wie folgt eingeschätzt:

Fledermäuse

Allgemein ist bei Fledermäusen das Risiko für Individuenverluste in den Übergangsphasen im Frühjahr (etwa Ende März- Ende Mai) und im Herbst (etwa Anfang September – Ende Oktober) aufgrund der relativ schwachen Ruheplatz-/Quartierbindung und der dann ausschließlich adulten Tiere deutlich herabgesetzt. Das Tötungsrisiko erhöht sich besonders während der Überwinterungszeit (Immobilität).

Es gibt kein erkennbares Verletzungs- oder Tötungsrisiko für Fledermäuse, weder durch die baulichen Eingriffe noch durch den Bestand oder die Nutzung des Solarparks. Einzig ein Kollisionsrisiko mit den glatten Solarmodulen wäre zu betrachten: Die Untersuchungen von GREIF et al. (2017) an drei Fledermausarten konnten zeigen, dass Fledermäuse waagrecht positionierte glatte Flächen als Wasser interpretieren und versuchen, zu trinken, während senkrecht gestellte glatte Flächen nicht als Hindernis erkannt werden, da die Ultraschall-Ortungslaute komplett abgelenkt werden. Die Tiere verunfallen häufig (in 19 von 22 beobachteten Fällen), weil sie im vermeintlich freien Luftraum ihre Ruftaktung reduzieren und entsprechend in sehr kurzem Abstand zum Hindernis reagieren. Über schräg gestellte glatte Flächen gibt es keine Informationen. Die schräg gestellten Tafeln der Solarmodule sollten nach derzeitigem Kenntnisstand von den Tieren erkannt werden, da die diversere Schallstreuung dann das Hindernis erkennen lassen sollte. Nach unseren Literaturrecherchen sind keine Totfunde von Fledermäusen an Solarmodulen dokumentiert.

Brutvögel

Für Vögel ist das Verletzungs- oder Tötungsrisiko während der Brutzeit erhöht, außerhalb der Brutzeiten gering. Für den nachgewiesenen streng geschützten Grünspecht kann die Tötung ausgeschlossen werden, da der Brutplatz außerhalb der Eingriffsfläche liegt. Eine Verlagerung des Brutplatzes in die Eingriffsfläche ist nicht zu erwarten.

Da keine Baumfällungen erfolgen, ergibt sich auch kein Verletzungs- oder Tötungsrisiko für die Brutgilden der Frei- und Höhlenbrüter unter den weiteren Arten. Bodenbrüter können betroffen sein, wenn beim Eingriff während der Brutperiode versteckte Nester mit abgelegten Eiern

und/oder nicht flugfähigen Jungtieren übersehen werden. Daraus ergibt sich für die davon potenziell betroffenen Arten ein erhebliches Tötungsrisiko.

Kollisionen von Vögeln mit den aufgeständerten PV-Modulen werden von der ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007) als gering eingestuft, Hinweise auf Kollisionsereignisse in bemerkenswertem Umfang gab es nicht, auch da die Module anders als Glasscheiben nicht transparent sind.

Die Vermutung, dass Wasser- oder Watvögel infolge von Reflexionen (verändertes Lichtspektrum und Polarisation) die Solarmodule als Wasserflächen erkennen und versuchen, auf diesen zu landen und dort zu verunfallen konnte die ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007) widerlegen. Bei Untersuchungen an PV-Anlagen nahe größerer Wasserflächen mit zahlreichen Wasservogelarten konnten keine Flugrichtungsänderungen als Irritations- oder Attraktionswirkung bei Überfliegen des nahen Solarfelds bei den Vögeln beobachtet werden.

Reptilien

Allgemein ist das Verletzungs- oder Tötungsrisiko für diese Artengruppe besonders während der Überwinterungszeit (Immobilität) deutlich erhöht, dies allerdings auch in der Regel nur in Verbindung mit Baumfällungen, da sie dann oft Höhlungen und Verstecke im Boden oder im Wurzelbereich von Bäumen suchen. In der Aktivitätsperiode, etwa im Zeitraum Anfang April bis Ende September, ist das Tötungsrisiko deutlich geringer, weil sie in dieser Zeit meist in der Lage sind, vor drohender Gefahr zu flüchten. Die Gefährdungen können zudem durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vermindert werden.

Die Bestände der erwarteten Arten werden vom Eingriff nicht betroffen, da sie außerhalb der Eingriffsfläche liegen. Lediglich das erhöhte Verkehrsaufkommen auf den angrenzenden öffentlichen Wegen während der Bauzeit führt zu einem leicht erhöhten Tötungsrisiko.

Laufkäfer

Die drei ermittelten potenziell vorkommenden Laufkäferarten dürften ausschließlich vom baulichen Eingriff, hier den Bodenarbeiten und dem Befahren der Eingriffsflächen, von Tötung oder Verletzung betroffen sein. Die Art des Eingriffs unterscheidet sich allerdings kaum von der derzeitigen Ackernutzung (Befahren, Flächenumbruch) und kann nicht vermieden werden. Alle Stadien im Lebenszyklus der Arten könnten auf der betroffenen Fläche angetroffen werden. Betroffen ist allerdings kein für eine der Arten besonders typischer Lebensraum, der etwa für den Bestandserhalt einer lokalen Population anzusehen wäre. Die Wahrscheinlichkeit einer Tötung von Einzeltieren wird als gering eingeschätzt.

- *Erhebliche Störung streng geschützter Tierarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- oder Wanderzeiten*

Der Tatbestand einer „erheblichen Störung“ setzt voraus, dass sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert, wie es im Gesetzestext nach § 44 (1) BNatSchG, Nr. 2 lautet. Störungen sind nicht individuenbezogen zu prüfen (SPRÖTGE ET AL 2018). Tatsächliche Störungen etwa durch Vergrämungen, räumliche Trennwirkungen, Vibrationen bzw. akustische und/oder optische Einwirkungen auf die Art durch den Eingriff, müssen zunächst festgestellt werden. Entscheidend ist dann die Klärung der Frage einer

„Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population“ durch die Störwirkung. Nach einem Urteil des OVG Münster (OVG Münster, B. v. 06.11.2012 – 8 B 441/12 – Rn. 27ff. zitiert nach SPRÖTGE ET AL. 2018), ist „als lokale Population die Gesamtheit der Individuen einer Art zu verstehen, die während bestimmter Phasen des jährlichen Zyklus in einem anhand ihrer Habitatansprüche abgrenzbaren Raum vorkommt.“

Fledermäuse

Laut Urteil des BVerwG vom 06.10.2022 (Az. 7 C 4.21) ist bei der Betrachtung der Störwirkungen eine Gildenbildung anstelle der Art-für-Art-Betrachtung auch für Fledermäuse zulässig und wird auch hier angewendet. Baumentnahmen könnten zu erheblichen Störungen führen, wenn dadurch beispielweise besetzte Quartiere in der Paarungszeit oder während der Wochenstubenzeit betroffen wären, die den Fortbestand der Art im betrachteten Gebiet einschränken würden, oder wenn durch die Bauarbeiten festgestellte lokale Populationen vergrämt oder räumlich getrennt würden.

Durch die Baumaßnahme selbst ist keine auf die Fledermauszönose wirksame Störung ableitbar. Beim weiteren Betrieb könnten zusätzliche und nachhaltige Störwirkungen durch erhöhtes nächtliches Verkehrsaufkommen, Verlärmung und / oder Licht auftreten. Die beiden erstgenannten Störfaktoren sind im geplanten Vorhaben vernachlässigbar. Licht dagegen - Kunstlicht wie natürliche Lichtquellen -, wirkt auf fast alle unsere nachtaktiven Fledermausarten, allerdings z. T. in sehr komplexen Reaktionsmustern (VOIGT et al. 2019). Generell kann zwischen lichtscheu und neutral bis opportunistisch reagierenden Fledermausarten unterschieden werden, wobei die Reaktion situationsabhängig auch innerartlich variieren kann und zudem noch von weiteren individuellen Faktoren (Nahrungssituation, Trächtigkeit etc.) mitbestimmt wird. Generell sind alle Arten in Tages- und Winterquartieren wie auch beim Trinken lichtscheu. Bei der Jagd im Transferflug reagieren die Arten der Gattungen *Pipistrellus* und *Nyctalus* opportunistisch während Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* lichtscheu bleiben (VOIGT et al. 2019). Die Auswirkungen der Beleuchtung auf Fledermausvorkommen sind zudem abhängig von der Art der Lichtquelle (Lichtqualität, Spektralbereich) und dem Umfang (und Dauer) der Emissionen und können durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gehalten werden. Insgesamt ist der Tatbestand einer vorliegenden Störung gerade in Verbindung mit der Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population nur sehr schwer einzuschätzen. Im konkreten Fall kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die potenziellen Fledermausarten nur die wald- und heckengesäumten Ränder der Eingriffsflächen als Jagdlebensraum nutzen. Da der Jagdlebensraum durch den Eingriff kaum in seiner Struktur verändert wird, können erhebliche Störungen für alle Arten ausgeschlossen werden.

Brutvögel

Mit dem Grünspecht kommt im Nahbereich der Eingriffsfläche eine einzelne streng geschützte Art vor. Da das ermittelte Revier jedoch außerhalb des Eingriffsbereiches liegt, entfällt das Störungsrisiko.

In keinem Fall führen die geplanten Maßnahmen zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population dieser Art.

▪ *Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten*

Der Verbotstatbestand § 44 (1) BNatSchG, Nr. 3 ist laut Urteil des OVG Lüneburg erfüllt, wenn eine „körperliche Einwirkung“ auf die Fortpflanzungs- und Ruhestätten deren Funktionsfähigkeit beeinträchtigt (OVG Lüneburg, Urt. V. 01.12.2015 – 4 LV 156/14 Rn. 23). Geschützt ist nach SPRÖTGE (2018) „... nur der als Ort der Fortpflanzung oder Ruhe dienende Gegenstand, wie etwa Nester, Höhlenbäume u. ä. und die diesem unmittelbar zugrunde liegende Struktur, ... , nicht jedoch auch das weitere räumliche Umfeld.“ Nach FISCHER-HÜFTLE (2022) kann laut einem Urteil vom Europäischen Gerichtshof (EuGH, Urteil vom 28. Oktober 2021, C-357/20, ECLI:EU:C:2021,881) der Schutz von Fortpflanzungsstätten in bestimmten Fällen jedoch auch das räumliche Umfeld umfassen, wenn ansonsten die Funktion der Fortpflanzungsstätte verloren geht.

Fledermäuse

Im Bereich der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage sind keine Baumentnahmen vorgesehen, wodurch keine potenziell nutzbaren Strukturen verloren gehen. Es gibt somit keine Beeinträchtigungen für diese Artengruppe.

Brutvögel

Unter den Bodenbrütern finden sich diverse nachgewiesene Reviere von Feldlerche, Rebhuhn und Schafstelze innerhalb und nahe der Eingriffsfläche (Tab. 10), die vom Eingriff betroffen sein könnten. Dabei ist die räumliche Verteilung mehr auf die südliche Hälfte der Gesamtflächen und hier auf die Teilflächen D und E konzentriert.

Tabelle 10: Verteilung der Brutreviere von bodenbrütenden Vogelarten auf die Teilflächen

Art / Teilfläche	A	B	C	D	E
Feldlerche			(1)	3	1 + (1)
Rebhuhn					1
Schafstelze	2		2	1 +(1)	4
Summe	2	0	2 + (1)	4 + (1)	6 + (1)

Legende: Teilflächen A – E s. Abb. 3; (n) Brutrevier nahe der Eingriffsfläche

Die Schafstelze ist als Brutvogelart innerhalb von Freiflächenphotovoltaik (PV-FFA) bekannt (RAAB, 2015; ZAPLATA & STÖFER, 2022) und nutzt auch Flächen im Bereich der aufgeständerten Module zum Brüten (ZAPLATA & STÖFER, 2022). Zudem befinden sich im Nahbereich der Eingriffsfläche Bruthabitate mit gleicher Qualität, für die es bis auf ein Revier im Südosten keine weiteren Nachweise der Schafstelze gab. Ein Verlust der vorhandenen Brutpaare/Reviere ist somit eher unwahrscheinlich.

Die Feldlerche ist eine weitere Art, für die es zwar Brutnachweise innerhalb von PV-FFA gibt (RAAB, 2015; TRÖLTZSCH & NEULING 2013; ZAPLATA & STÖFER, 2022), allerdings konzentrieren

sich diese in den meisten Fällen auf Freiflächen innerhalb der Anlage, sowie Flächen in Nähe zu Wegen (STROHMAIER & KUHN, 2023). Bei kompletter Überbauung der Fläche gehen die vier nachgewiesenen Reviere im Geltungsbereich mit hoher Wahrscheinlichkeit verloren, da es zudem nicht genug Bruthabitate mit gleicher Qualität in der unmittelbaren Umgebung gibt. Für diese Art ist somit von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Für das Rebhuhn gibt es im Nahbereich der Eingriffsfläche keine weiteren als Brutplatz geeigneten Habitatstrukturen. Mit der Umsetzung der Planung geht ein nachgewiesenes Revier verloren. Es ergibt sich somit eine erhebliche Beeinträchtigung für diese Art.

Unter den Höhlenbrütern gab es einen Brutnachweis für die Bachstelze in einer Abdeckplane. Für diese Art konnten Module von PV-FFA als geeigneter Brutplatz nachgewiesen werden (TRÖLTZSCH & NEULING 2013; ZAPLATA & STÖFER, 2022), wodurch ein Verlust des nachgewiesenen Reviers eher unwahrscheinlich ist.

Laufkäfer

Durch die geplanten Eingriffe gehen in geringem Umfang Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Laufkäfern verloren. Von einer erheblichen Beeinträchtigung ist nicht auszugehen, da keine der potenziell betroffenen Arten abhängig ist und im direkten Umfeld vergleichbare Strukturen vorhanden sind.

5.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation

Nach den zu erwartenden Auswirkungen auf die örtlichen Lebensgemeinschaften schützenswerter Tiere können verschiedene Kompensationsmaßnahmen formuliert werden. Im Sinne der Eingriffsregelung ist hierbei die hierarchische Abfolge Vermeidung, Minderung, Ausgleich und Ersatz einzuhalten. Für die betroffenen Tiergruppen werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen, die Belange des Artenschutzes abdecken:

- *Vermeidungsmaßnahmen*

Zum Erhalt der Brutreviere der Feldlerche und weiterer bodenbrütender Arten sollte auf eine Überbauung der Teilflächen D und E zumindest teilweise verzichtet werden. Sowohl der angestrebte Überbauungsgrad als auch der Anteil der maximal versiegelten Flächen ist gemessen an den Erfahrungen zum Artenschutz in PV-FFA-Flächen hoch. Nach gemeinsamen Empfehlungen von Naturschutzverbänden und Solarbetreibern (z. B. NABU & BSWSOLAR 2021) sollte der Gesamtversiegelungsgrad einer PV-FFA inklusive aller Gebäudeteile 5 % der Fläche nicht überschreiten. Auch sollte die Installation der Modulreihen ausreichend breite Abstände untereinander bieten, um das Freiflächenangebot innerhalb der Betriebsfläche hochzuhalten. Dies könnte mit einer Verringerung der maximalen Überbauung geregelt werden.

Um die Durchlässigkeit der Flächen zumindest für Kleinsäuger, Reptilien und andere Arten zu gewährleisten, sollten die Zaunanlagen einen Bodenabstand von 20 cm halten oder entsprechend große Maschenweiten aufweisen. Um eine Barrierewirkung für größere Säuger (z. B. Wolf, Reh- und Dammwild etc.) zu vermeiden sollten zwischen den

Teilflächen mindestens jeweils ein frei durchquerbarer Korridor in Nord-Süd-Richtung und ein Korridor in Ost-West-Richtung mit mindestens 20 m Breite verlaufen.

Die geplanten Saumstreifen im Süden und Westen würde in „Heckenausführung“ den Habitatansprüchen der nachgewiesenen Offenlandarten entgegenstehen, die Abstand zu vertikalen Strukturen halten. Durch eine Umplanung könnten die Auswirkungen vermieden werden.

Die Baumaßnahmen sollten außerhalb der Hauptbrutzeit der Vögel (März – Ende Juli) erfolgen. Bei einem geplanten Baubeginn während der Hauptbrutzeit sollte das Baufeld im Rahmen einer biologischen Baubegleitung vor Beginn auf aktive Brutpaare insbesondere bodenbrütende Arten abgesucht und gefundene Bruten gesichert werden. Das Baufeld könnte auch vor der Hauptbrutzeit durch eine Vergrämungsmaßnahme gesichert werden, wenn bereits ab Februar 1,3 m lange, mit rot-weiß-gestreiften Flatterbändern versehene Stäbe im Abstand von 5 m zueinander aufgestellt werden, um eine Brutplatzwahl dort zu verhindern.

- *Eingriffsminderung*

Zu erhaltene Gehölzbestände sind während der Baumaßnahme vor Beschädigungen zu schützen. Dazu notwendige Maßnahmen, wie die Errichtung eines Baumschutzzaunes oder eines Wurzelvorhangs, sind nach DIN 18920 umzusetzen.

Nach § 41a Insektenschutzgesetz (BGB 2021) sind neu zu errichtende Außenbeleuchtungen in besiedelten und unbesiedelten Bereichen so anzubringen, dass Tiere und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen durch Lichtimmissionen geschützt sind. Zur Minderung von Störungen durch Lichtemissionen im Wohngebiet sollte ein Beleuchtungskonzept gewählt werden, dass bedarfsgerecht gesteuert wird, kein Licht oberhalb der horizontalen abstrahlt und keine Bereiche außerhalb der Nutzfläche ausleuchtet. Beim Lampentypus sind solche zu bevorzugen, die keinen UV-Lichtanteil nutzen und die einen geringen Anteil im blauen und einen erhöhten im roten Spektrum emittieren.

Die Pflege der Anlagenfläche sollte extensiv durch Beweidung oder Mahd erfolgen. Die erste Mahd wird Ende des Frühsommers empfohlen. Auf Pestizide, Herbizide und mineralische Dünger sollte verzichtet werden, um einen entscheidenden naturschutzbezogenen Wert der Flächen zu generieren (NABU & BSWSOLAR 2021).

- *Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Der Verlust des Reviers des Rebhuhnes ist auszugleichen. Als besonders geeignete Bruthabitate eignen sich dafür die Anlage eines strukturreichen Blühstreifens oder einer Blühfläche mit einer Breite von mindestens 20 m und einer Flächengröße eines Hektars. Für die Anlage geeignete Saatgutmischungen sind die „Göttinger Mischung“ oder die „Wildarten-Mischung Rebhuhn“ (GOTTSCHALK & BEEKE, 2024).

Soll eine vollflächige Inanspruchnahme des Plangebiets erfolgen muss für die beeinträchtigten Brutpaare der Feldlerche Ausgleich geschaffen werden, der mindestens für alle vier betroffenen Reviere innerhalb der Eingriffsfläche ausreichend ist. Die

vorgenommene Kompensation muss dabei pro Brutpaar die Mindestgröße eines kompletten Reviers aufweisen (GARNIEL ET AL, 2010). Nach JEROMIN 2002 liegt die Reviergröße von Feldlerchen bei optimalen Habitatbedingungen zwischen 0,8 bis 1,6 ha, wodurch sich eine benötigte Gesamtfläche von mindestens 3,2 ha ergibt. Allerdings müssen bei einem Ausgleich auf der vorgesehenen Fläche bereits vorhandene Brutpaare mit eingerechnet werden (GARNIEL ET AL, 2010). Um den dafür benötigten Flächenbedarf zu ermitteln, muss der Feldlerchenbestand erfasst oder Daten aus bereits vorhandenen Bestandserhebungen herangezogen werden.

Da Feldlerchen Meideabstände zu Vertikalstrukturen von etwa 100 m einhalten (GARNIEL ET AL, 2010, UNB LANDKREIS HEIDEKREIS, 2021), ist zu beachten, dass die für die Kompensation ausgewählte Fläche entsprechende Abstände zu solchen Strukturen wie Waldrändern, Hecken, Feldgehölzen oder ähnlichem einhält.

Zur Schaffung von optimalen Habitatbedingungen eignet sich nach JOEST 2018 eine extensive landwirtschaftliche Nutzung mit einem Anbau von Sommer- und Winterweizen mit doppeltem Saatreihenabstand, sowie selbst begrünte Brachen. Feldlerchenfenster sollten nur in Kombination mit diesen Maßnahmen genutzt werden (UNB LANDKREIS HEIDEKREIS, 2021).

Grundsätzlich kann sich der ökologische Wert der Eingriffsfläche unter den PV-FFA-Flächen durch Aufwertungsmaßnahmen, beispielsweise durch eine kleinteilige und strukturreiche Flächengestaltung, extensive Nutzung (späte Mahd, Beweidung Verzicht auf Dünger), durch die Schaffung von Biotoptrittsteinen oder die Anlage und gezielte Pflege von Magerrasen, Feuchtbiotopen, Stubben- und Steinhäufen (RAAB 2015; KELM ET AL. 2014; TRÖLTZSCH & NEULING 2013) auch verbessern (HERDEN et al. 2009, RAAB 2015).

Bei der Gestaltung der Freiflächen und Säume sollten nur regionaltypische heimische Laubgehölze und Stauden gepflanzt bzw. die Einsaaten nur mit regiozertifiziertem Saatgut vorgenommen werden.

6. Literatur

- ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei Planung von PV-Freiflächenanlagen im Auftrag des BMU, S. 1 – 126
- BARNDT, D. (1981): Liste der Laufkäferarten von Berlin (West) mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste). - Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer 77 (Sonderheft): 3-35.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 1 - Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel, Band 2 - Passeriformes - Sperlingsvögel. - Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BFN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Erhaltungszustände und Gesamttrends der Arten in der kontinentalen biogeografischen Region; <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht.html>.
- BGB BUNDESGESETZBLATT (2021): Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften vom 18. August 2021; Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 59 vom 30.8.2021
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Stuttgart: Ulmer. 580 S.
- DIETZ, C. V. HELVERSEN, O.&D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. 399 S.
- FISCHER, J.; STEINLECHNER, D.; ZEHEM, A.; PONIATOWSKI, D.; FARTMANN, T.; BECKMANN, A. & C. STEMER (2016): Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols. Bestimmen, Beobachten, Schützen. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- FISCHER-HÜFTLE, P. (2022): Neues vom Europäischen Gerichtshof zum Artenschutz. – ANLiegen Natur 44(1): 135–140, Laufen
- GARNIEL, A., MIERWALD, U. & OJOWSKI, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr., Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), Bonn, 115 S.
- GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE CARABIDOLOGIE (GAC e. V.), Hrsg. (2009): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands - Wissensbasierter Katalog. – Angewandte Carabidologie Supplement V, 48 S. + 1 CD.
- GERSDORF, E. & KUNTZE, K. (1957): Zur Faunistik der Carabiden Niedersachsens. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover 103: 101-136.
- GLANDT, D. (2010): Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas. – Quelle & Meyer Verlag; Wiebelsheim; 633 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (HRSG.) (2004): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Mit einem Lexikon ornithologischer Fachbegriffe von Ralf Wassmann. - Vogelzug-Verlag, Wiebelsheim (CD-ROM für Windows, MacOS, Unix usw., als PDF-Datei: 15'718 Buchseiten mit 3200 Abbildungen).
- GOTTSCHALK E. & BEEKE W. (2024): Rebhuhnschutz vor Ihrer Haustür. Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Göttinger Rebhuhnschutzprojekt und aus dem Interreg North-Sea-Region-Projekt PARTRIDGE.; <https://www.rebhuhnschutzprojekt.de/files/Leitfaden-Rebhuhnschutz-vor-Ihrer-Haustuer-2021.pdf>
- GREIF, ST., S. ZSEBŐK, D. SCHMIEDER & B. M. SIEMERS (2017): Acoustic mirrors as sensory traps for bats. Science; 8 September, 2017
- GREIN, G. (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung, Stand 1.5.2005. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 25 (1): 1-20. Hannover.
- GREIN, G. (2010): Fauna der Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) in Niedersachsen. - Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen H. 46: 1-183.
- GÜNTHER, R. (HRSG.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – G. Fischer Verlag; Jena, Stuttgart; 825 S.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten – 1. Fassung vom 1.1.1991. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 13 (6): 221-226
- HERDEN, C., J. RASSMUS, B. GHARADJEDAGHI (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. BfN-Skripten 247. 195 S. <https://www.bfn.de/publikationen?k=247>
- INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Magdeburg: Westarp-Wissenschaften. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 629. 460 S.
- IUCN (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 2022-08-12. <https://doi.org/10.15468/0qnb58> accessed via GBIF.org on 2023-03-23
- JEROMIN, K. (2002) Zur Ernährungsökologie der Feldlerche (*Alauda arvensis* L. 1758) in der Reproduktionsphase, Dissertation, Kiel, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

- JOEST, R. (2018): Wie wirksam sind Vertragsnaturschutzmaßnahmen für Feldvögel? Untersuchungen an Feldlerchenfenstern, extensivierten Getreideäckern und Ackerbrachen in der Hellwegbörde (NRW) – Die Vogelwelt. Beiträge zur Vogelkunde 138 (2) S. 109 - 121
- KELM, T., M. SCHMIDT, M. TAUMANN, A. PÜTTNER, H. JACHMANN, M. CAPOTA (2014): Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2014 gemäß § 65 EEG. Vorhaben Ilc Solare Strahlungsenergie. Wissenschaftlicher Bericht. 171 S. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/XYZ/zwischenbericht-vorhaben-2c.html>
- KNOP E., ZOLLER L., RYSER R., GERPE C., FONTAINE C. (2017): Artificial light as a new threat to pollination. Nature 548: 206-209.
- KOCH, M. (1984): Schmetterlinge. - Neumann-Neudamm, Leipzig, Radebeul.
- KRÜGER, T. & SANDKÜHLER, K. (2021): Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens, 9. Fassung, Oktober 2021. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsens 41 (2) (2/22): 111-174.
- LANA (2009): StA Arten und Biotopschutz: Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. Endfassung vom 02.10.2009.
- LBV SH/AFPE – LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN / AMT FÜR PLANFESTSTELLUNG ENERGIE (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung
- LINDROTH, C.H. (1945): Die Fennoskandischen Carabidae I: Spezieller Teil. - Göteborgs Kungl. Vetensk. Vitterh.-Samh. Handl. Sjätte följden. Ser. B. Bd. 4. No 1. 710 pp.
- LOBENSTEIN, U. (2003): Die Schmetterlingsfauna des mittleren Niedersachsens. - Naturschutzbund Landesverband Hannover, Hannover.
- LOBENSTEIN, U. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung - Stand: 1.8.2004. - Informationsdienst Naturschutz Nieders. 24(3): 167-196.
- LOHSE, G.A. (1954): Die Laufkäfer des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. - Verh. Ver. Naturw. Heimatforsch. Hamburg 31: 1-39.
- MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. - in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 577-606.
- 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.
- MESCHÉDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern; Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz, H.66, 1-374; BfN, Bonn
- MKULNV NRW (2013): BETTENDORF, J; HEUSER, R.; JAHNS-LÜTTMANN, U.; KLUSMANN, M.; LÜTTMANN, J; BOSCH & PARTNER GMBH, VAUT, L.: Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09). Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier), Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg. Schlussbericht (online)
- NABU & BSWSOLAR (2021): Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen – gemeinsames Papier; <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiXgryMoYyEAXUkSvEDHfJPCi0QFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.nabu.de%2Fimperier%2Fmd%2Fcontent%2Fnabud-e%2Fenergie%2Fsolarenergie%2F210505-nabu-bsw-kriterien-fuer-naturvertraegliche-solarparks.pdf&usq=AOvVaw0HDhWg7LmUfawz-mzWYJop&opi=89978449> (aufgerufen 1/2024)
- NLWKN - NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (HRSG.) (2011): Prioritätenlisten der Arten und Lebensraum-/Biotoptypen mit besonderem Handlungsbedarf. (Stand: September 2011) – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 33 S., unveröff.
- NMELV - NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2023): Schlaginfo-Portal; https://sla.niedersachsen.de/mapbender_sla/download/schlaege_aktuell_2023.zip
- OPPERMANN, R. REICHHOLF, J., PFADENHAUER, J. (1987): Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen – untersucht am Beispiel von Schmetterlingen und Heuschrecken in zwei Feuchtgebieten in Oberschwaben. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad,-Württ. 62: 347-379
- PAJE, F. & MOSSAKOWSKI, D. (1985): Die Erfassung der Laufkäfer (Carabidae) im Land Bremen. - Verh. Ges. Ökol. (Bremen 1983) 13: 739-745.

- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (2013): Rote Listen und Gesamtartenlisten der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen – 4. Fassung, Stand Januar 2013. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 33, Nr. 4 (4/13): 121-168.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. – In: Binot-Hafke, M.; Balzer, S.; Becker, N.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G.; Matzke-Hajek, G. & Strauch, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167–194.
- REINHARDT, R.; A. HARPKE; S. CASPARI; M. DOLEK; E. KÜHN; M. MUSCHE; R. TRUSCH; M. WIEMERS; S. SETTLE (2020): Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands – Verlag E. Ulmer, S. 1-428
- Raab, B. (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz – Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. ANLiegen Natur 37 (1), S. 67–76.
- ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3): 64 S.
- RYSLAVY, T.; BAUER, H.-G.; GERLACH, B.; HÜPPOP, O.; STAHER, J.; SÜDBECK, P. & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. - Berichte z. Vogelschutz 57: 13-112
- SCHMIDT, J.; TRAUTNER, J. & MÜLLER-MOTZFELD, G. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands. – In: GRUTTKE, H., BALZER, S., BINOT-HAFKE, M., HAUPT, H., HOFBAUER, N., LUDWIG, G., MATZKE-HAJEK, G. & RIES, M. (BEARB.): Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 139–204.
- SBN - SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ [HRSG.] (1991): TAGFALTER UND IHRE LEBENSÄRÄUME; VERLAG: BASEL. PRO NATURA; 516 S.
- SETTELE, J. (1998): Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis. Teubner, Stuttgart, Germany, 1998.
- SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands. - Ulmer, Stuttgart.
- SPRÖTGE, M., E. SELLMANN & M. REICHENBACH (2018): Windkraft Vögel Artenschutz – Ein Beitrag zu den rechtlichen und fachlichen Anforderungen in der Genehmigungspraxis. Books on Demand, Norderstedt, S. 1-229.
- STROHMAIER, B., KUHN, C. (2023): Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Vogelschutz in Österreich – Konflikt oder Synergie? - April 2023 Version 2.0. BirdLife Österreich, Wien. 66 S.
- SÜDBECK, P.; ANDRETZKE, H.; FISCHER, S.; GEDEON, K.; SCHIKORE, T.; SCHRÖDER, K. & C. SUDFELD (HRSG. 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell; 777 S.
- SVENSSON, L. (2011): Der Kosmos Vogelführer. Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. – Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- TRÖLTZSCH, P, E. NEULING (2013): Die Brutvögel großflächiger Photovoltaik-Anlagen in Brandenburg. Vogelwelt 134: S. 155–179.
- UNTERE NATURSCHUTZBEHÖRDE LANDKREIS HEIDEKREIS (2021): Die Feldlerche (*Alauda arvensis*) im Heidekreis – Kompensationsanforderungen für den Verlust von Feldlerchenbruthabitaten/-revieren; https://www.heidekreis.de/PortalData/2/Resources/umwelt_und_verkehr/natur_und_wald/feldlerche/Feldlerchenpapier_StandJan21.pdf
- VOIGT, C.C, C. AZAM, J. DEKKER, J. FERGUSON, M. FRITZE, S. GAZARYAN, F. HÖLKER, G. JONES, N. LEADER, D. LEWANZIK, H.J.G.A. LIMPENS, F. MATHEWS, J. RYDELL, H. SCHOFIELD, K. SPOELSTRA, M. ZAGMAJSTER (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publication Series No. 8 (deutsche Ausgabe). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 68 Seiten.
- ZAPLATA, M., STÖFER, M. (2022): Metakurzstudie zu Solarparks und Vögeln des Offenlands. Naturschutzbund Deutschland e.V. Stand: 18.03.2022

Bremervörde, 02.02.2024



Franziska Lehmann