Dipl.-Biol. Karsten Lutz
Bestandserfassungen, Recherchen und Gutachten
Biodiversity & Wildlife Consulting
Bebelallee 55 d
D - 22297 Hamburg
Tel.: 040 / 540 76 11
karsten.lutz@t-online.de

24. Februar 2025

Bestandserfassung und Artenschutzuntersuchung zu einem B-Plan für eine Freiflächensolaranlage in Badendorf

Im Auftrag von PIN Grünstrom 71 GmbH & Co. KG, München

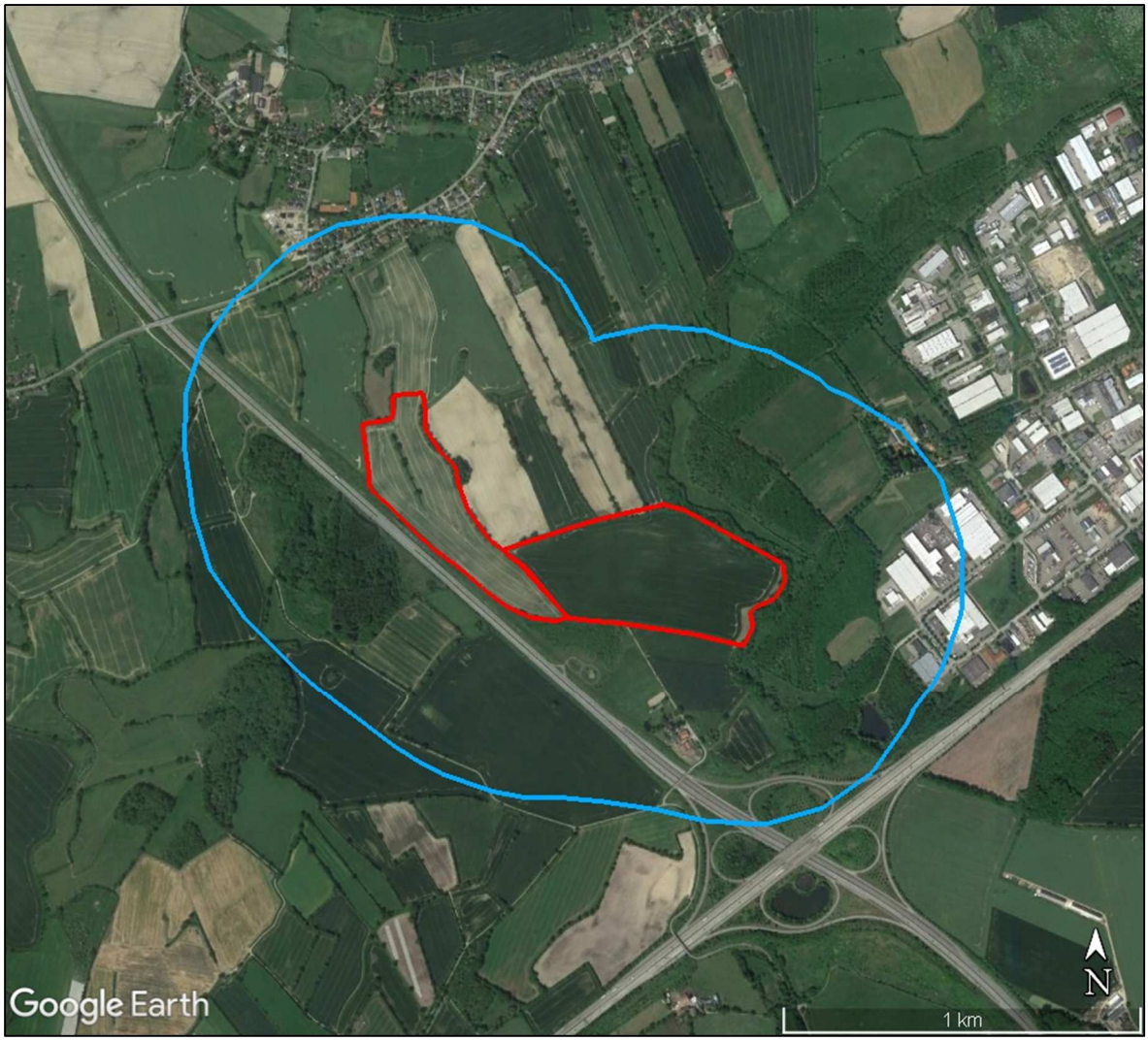

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (rote Linie) und 500 m Umkreis für Horstsuche (blau) im 1 – km – Umfeld (Luftbild aus Google-Earth™)

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung 3
2 Bestandsdarstellung von Brutvögeln und Arten des Anhangs IV 3
2.1 Gebietsbeschreibung 4
2.2 Brutvögel 2023 5
2.2.1 Anmerkung zu gefährdeten Arten und anderweitig bemerkenswerten Arten 7
2.3 Potenzial für Zug- und Rastvögel 7
2.4 Potenzielle Fledermauslebensräume 8
2.4.1 Potenziell vorkommende Fledermausarten 8
2.4.2 Kriterien für potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen 8
2.4.3 Charakterisierung des Gebietes im Hinblick auf die Funktionen für Fledermäuse 9
2.5 Potenzielles Haselmausvorkommen 10
2.6 Weitere potenzielle Arten des Anhangs IV 11
3 Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkungen 13
3.1 Technische Beschreibung 13
3.2 Wirkungen auf Brutvögel 16
3.3 Wirkungen auf Fledermäuse 17
3.4 Wirkungen auf Haselmäuse 18
4 Artenschutzprüfung 18
4.1 Zu berücksichtigende Arten 18
4.1.1 Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten 19
4.1.2 Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen 20
4.2 Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44 20
4.3 Vermeidungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen 21
5 Zusammenfassung 21
6 Literatur 22

1 Anlass und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Badendorf soll ein Solarpark auf Ackerland errichtet werden. Davon können Arten, die nach § 7 (2) Nr. 13 u. 14 BNatSchG besonders oder streng geschützt sind, betroffen sein. Daher wird eine faunistische Potenzialanalyse für geeignete Artengruppen unter besonderer Berücksichtigung gefährdeter und streng geschützter Arten angefertigt. Zu untersuchen ist, ob gefährdete Arten oder artenschutzrechtlich bedeutende Gruppen im Eingriffsbereich vorkommen.

Zunächst ist eine Relevanzprüfung vorzunehmen, d.h. es wird ermittelt, welche Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und welche Vogelarten überhaupt vorkommen könnten. Mit Hilfe einer Brutvogel-Bestandserfassung und Potenzialabschätzungen wird das Vorkommen von Vögeln, Amphibien, Fledermäusen und anderen Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ermittelt (Kap. 2). Danach wird, ausgehend von den zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (Kap. 3), eine artenschutzfachliche Bewertung des geplanten Vorhabens durchgeführt (Kap. 4).

2 Bestandsdarstellung von Brutvögeln und Arten des Anhangs IV

Das Gebiet wurde fünfmal im Frühjahr 2023 von April bis Juni begangen. Dabei wurde insbesondere auf Strukturen geachtet, die für Anhang IV-Arten und Vögel von Bedeutung sind. Die Bäume wurden vom Boden aus einzeln mit dem Fernglas besichtigt und auf potenzielle Fledermaushöhlen untersucht.

Da in der Voreinschätzung wertvolle Arten der offenen Flächen, insbesondere Feldlerche, nicht ausgeschlossen werden konnten, wurde im Frühjahr 2023 eine Brutbestandserfassung der Vögel durchgeführt.

21. April 28. April 05. Mai 05. Juni 28. Juni 2023

Auf den Begehungen wurden Vögel optisch und akustisch aufgrund ihrer artspezifischen Gesänge und Rufe erfasst und notiert. Die artspezifischen Erfassungshinweise von SÜDBECK et al. (2005) wurden berücksichtigt.

Die Auswahl der weiteren potenziellen Arten erfolgt einerseits nach ihren Lebensraumansprüchen (ob die Habitate geeignet erscheinen) und andererseits nach ihrer allgemeinen Verbreitung im Raum Badendorf. Verwendet werden für Fledermäuse die Angaben in BORKENHAGEN (2011) und FFH-BERICHT (2018). Für die weiteren Arten bieten die Ergebnisse des FFH-Monitorings FÖAG (2019) eine gute Grundlage.

Ein weiterer Ring von 500 m um das Kern-Untersuchungsgebiet wurde am 21. und 29. April (noch weitgehend laubfreie Bäume) auf Horste von Rotmilanen untersucht. Am 06. Juni wurden die gefundenen Horste noch einmal aufgesucht, um

festzustellen, ob zwischenzeitlich Änderungen in der Besetzung erfolgt sind. Im Verlaufe dieser Begehungen wurde auch auf Feldlerchen in diesem 500 m - Bereich geachtet, jedoch kein weiteres Revier festgestellt.

Zudem wurden die in der Datenbank der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V. (OAGSH) vorhandenen Vogeldaten für Greifvögel und weitere gefährdete Arten abgerufen und ausgewertet.

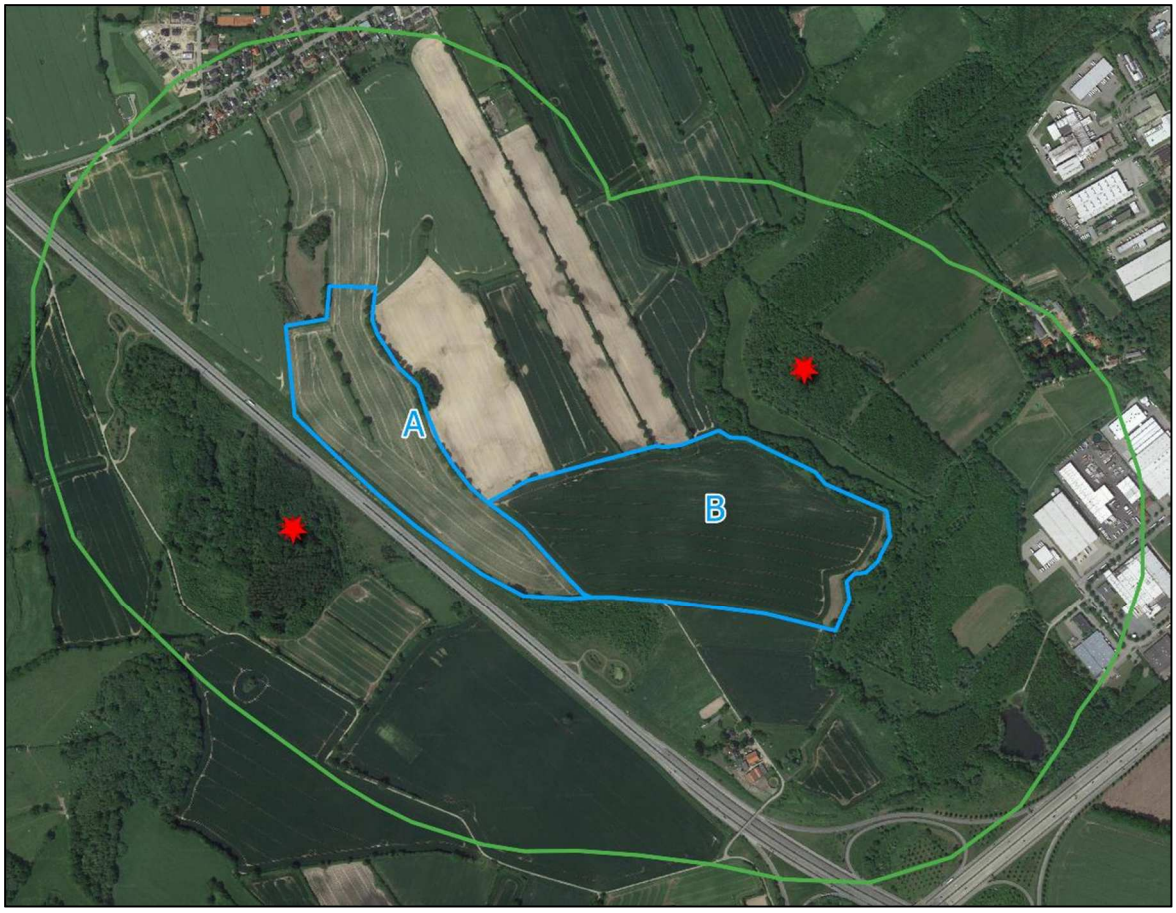

Abbildung 2: Kern-Untersuchungsgebiet mit den Teilgebieten (blau) und dem 500 m – Umkreis (grün), der auf Greifvogelbruten untersucht wurde. Die roten Sterne markieren Mäusebussardbruten (Luftbild aus Google-Earth™)

2.1 Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet umfasst im Kern die Flächen, die vom Vorhaben beansprucht wird. Die Fläche beträgt ca. 30,9 ha (Abbildung 3). Es besteht zum weitaus größten Teil aus intensiv genutzten Ackerflächen (Getreide, Raps). Andere Vegetation ist mit den Knicks und einem Streifen an der Lärmschutzwand der Autobahn am Südwestrand vorhanden.

Abbildung 3: Untersuchungsgebiet mit den Teilgebieten (Luftbild aus Google - Earth™).

Das Gebiet wird zur Übersicht aus zoologischer Sicht in zwei Acker-Teilgebiete aufgeteilt:

A. Ackerfläche, 2023 mit Raps bestanden (ca. 11,7 ha). Am Westrand ein hoher, mit etwas Gebüsch und offeneren Gras-Staudenflurflächen mosaikartig bewachsener Lärmschutzwall zur Autobahn. Am Rand und als Streifen in der Mitte typische Knicks mit Überhältern. Am Nordostrand ein kleines Gehölz mit größeren Bäumen und einer Überhälterreihe.
B. Ackerfläche, 2023 mit Getreide bestanden (ca. 19,2 ha). Am Nordwestrand ein schütterer Knick mit Überhältern. Der Nordostrand grenzt an einen Laubwald

2.2 Brutvögel 2023

Die in der Saison 2023 vorhandenen Brutvogelarten sind in Tabelle 1 dargestellt. Arten, deren Vorkommen mit dem Untersuchungszeitraum von April bis Mitte Juni ausgeschlossen werden können, werden in der Tabelle nicht aufgeführt.

Tabelle 1: Artenliste der festgestellten Vogelarten

Vorkommen in den Teilgebieten A (Grünland), B (Ruderale Staudenflur) und C (Maisacker): Zahl = in der Saison 2023 festgestellte Anzahl, ○ = nur Nahrungsgebiet, □ = Paare auf der Wetter SH: Rote-Liste-Status nach KIECKBUSCH et al. (2021) und DE: nach RYSLAVY et al. (2020). - = ungefährdet, V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; Trend = kurzfristige Bestandsentwicklung nach KIECKBUSCH et al. (2021): -- = Rückgang, / = stabil, + = Zunahme

	SH	DE	Trend	A	B
Arten mit sehr großen Revieren					
Mäusebussard *Buteo buteo*	-	-	/	○	
Rabenkrähe *Corvus corone*	-	-	/	○	
Ringeltaube *Columba palumbus*	-	-	/	1	
Gehölzvögel					
Amsel *Turdus merula*	-	-	/	3	1
Buchfink *Fringilla coelebs*	-	-	/	1	1
Gelbspötter *Hippolais icterina*	-	-	/	1	
Grünfink *Chloris chloris*	-	-	--		
Heckenbraunelle *Prunella modularis*	-	-	+	1	
Kohlmeise Parus major	-	-	+	1	
Mönchsgrasmücke	-	-	+	1	
Rotkehlchen *Erithacus rubecula*	-	-	/	1	
Zaunkönig *Troglodytes t.*	-	-	+	1	
Zilpzalp *Phylloscopus collybita*	-	-	+	2	
Arten der Ränder des Offenlandes					
Bachstelze *Motacilla alba*	-	-	/	1	
Dorngrasmücke *Sylvia communis*	-	-	+	3	1
Fasan *Phasianus colchicus*	-	-	/	1	
Goldammer *Emberiza citrinella*	-	-	/	3	1
Neuntöter *Lanius collurio*	-	-	+	1	
Schwarzkehlchen *Saxicola rubicola*	-	-	+	1	
Stieglitz *Carduelis carduelis*	-	-	/	○	
Arten der offenen, weiten Äcker					
Feldlerche *Alauda arvensis*	**3**	**3**	--		3
Schafstelze *Motacilla flava*	-	-	/	1	1

Im 500 m – Radius um das Untersuchungsgebiet wurde in zwei Waldstücken jeweils ein Mäusebussardhorst gefunden (siehe Abbildung 2).

Abbildung 4: Lage der Vorkommen der Feldlerchen (Luftbild aus Google-Earth™).

Alle Vogelarten sind nach § 7 BNatSchG als „europäische Vogelarten“ besonders geschützt.

2.2.1 Anmerkung zu gefährdeten Arten und anderweitig bemerkenswerten Arten

- **Feldlerchen** haben in den letzten Jahrzehnten in Mitteleuropa einen drastischen Bestandsrückgang erfahren. Während früher Äcker und Grünland besiedelt wurden, sind inzwischen beweidete Grünländer dichter als Äcker besiedelt. Intensivackerstandorte werden heute nicht mehr flächig besiedelt, außer im sog. „Bio-Anbau“. Einzelne Paare können auftreten, wenn Fehlstellen in der Ackerkultur auftreten (Ausfall der Sämaschine, Staunässe durch verstopfte Drainage), die nicht nachträglich noch behoben werden. Sie stellen zwar keinen optimalen Lebensraum dar, jedoch kommen Vorkommen vereinzelt vor. Im zentralen Ackerbereich des Teilgebietes B konnten 3 Reviere festgestellt werden.

2.3 Potenzial für Zug- und Rastvögel

Regelmäßig als Rastplätze genutzte Flächen können als Ruhestätten im Sinne des § 44 BNatSchG eingestuft werden. Als solche können Rastplatze gewertet werden, für die signifikante Vogelbestände in den letzten Jahren mehrfach registriert wurden. Signifikant sind nach den Handreichungen der Bundesländer (LKN 2016)

landesweit bedeutende Bestände. Aufgrund der langjährigen Erfassungstätigkeit der Vogelkundler in Schleswig-Holstein und Hamburg sind alle derartigen Rastplätze bekannt. Es handelt sich dabei um größere Gewässer oder ausgedehntere Grünlandflächen. Die als herausragend bekannten Gebiete sind i.d.R. in der Kulisse der Europäischen Vogelschutzgebiete eingeschlossen. Das am nächsten liegende europäische Vogelschutzgebiet liegt mehr als 9 km entfernt (Untertrave). Der Bereich bei Badendorf ist nicht als bedeutendes Rastvogelgebiet bekannt. Rastvogelansammlungen landesweiter Bedeutung und damit Ruhestätten von Rastvögeln sind im Untersuchungsgebiet nicht anzunehmen.

2.4 Potenzielle Fledermauslebensräume

Alle Fledermausarten gehören zu den streng geschützten Arten, die nach § 44 BNatSchG besonders zu beachten sind. Zu überprüfen wäre, ob für diese Arten Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Jagdhabitate oder Flugstraßen durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Der Bestand der Fledermäuse wird mit einer Potenzialanalyse ermittelt.

2.4.1 Potenziell vorkommende Fledermausarten

Aufgrund der Verbreitungsübersichten in BORKENHAGEN (2011) und FFH-Bericht 2018 muss im Raum Badendorf mit allen in Schleswig-Holstein vorhandenen Arten gerechnet werden. Alle potenziell vorkommenden Fledermausarten sind im Anhang IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-Richtlinie aufgeführt und damit auch nach § 7 BNatSchG streng geschützt. Dadurch sind alle Fledermausarten artenschutzrechtlich zunächst gleich zu behandeln. Eine spezielle Auflistung ist daher nicht erforderlich. Die folgenden Kapitel berücksichtigen die Anforderungen aller Arten.

2.4.2 Kriterien für potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen

Fledermäuse benötigen drei verschiedene wichtige Biotopkategorien, die als Lebensstätten im Sinne des § 44 BNatSchG gelten können: Sommerquartiere (verschiedene Ausprägungen) und Winterquartiere als Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Jagdreviere (Nahrungsräume).

2.4.2.1 Winterquartiere

Winterquartiere müssen frostsicher sein. Dazu gehören Keller, Dachstühle in großen Gebäuden, alte, große Baumhöhlen, Bergwerksstollen.

2.4.2.2 Sommerquartiere

Sommerquartiere können sich in Gebäuden oder in Baumhöhlen befinden, z.B. ältere, nischenreiche Wohnhäuser oder Wirtschaftsgebäude oder alte oder strukturreiche Einzelbäume oder Waldstücke.

2.4.2.3 Jagdreviere

Fledermäuse nutzen als Nahrungsräume überdurchschnittlich insektenreiche Biotope, weil sie einen vergleichsweise hohen Energiebedarf haben. Als mobile Tiere können sie je nach aktuellem Angebot Biotope mit Massenvermehrungen aufsuchen und dort Beute machen. Solche Biotope sind i.d.R. Biotope mit hoher Produktivität, d.h. nährstoffreich und feucht (eutrophe Gewässer, Sümpfe). Alte, strukturreiche Wälder bieten dagegen ein stetigeres Nahrungsangebot auf hohem Niveau. Diese beiden Biotoptypen sind entscheidend für das Vorkommen von Fledermäusen in einer Region.

2.4.3 Charakterisierung des Gebietes im Hinblick auf die Funktionen für Fledermäuse

Bei der Begehung des Untersuchungsgebietes wurde nach den oben aufgeführten Lebensraumstrukturen gesucht. Daraus wird die Bewertung der Lebensraumeignung des Untersuchungsgebietes für Fledermäuse abgeleitet.

2.4.3.1 Quartiere

Abbildung 5: Lage der Überhälter (H) mit geringem Potenzial für Fledermaus-Sommerquartiere (Luftbild aus Google-Earth™)

Tabelle 2: Bäume mit Potenzial für Fledermausquartiere.

Nr.	Beschreibung	Potenzial
H	Strukturreiche Überhälter. Keine Höhle erkennbar, aber Spalten und Nischen im Kronenbereich möglich	Geringes Potenzial für Tagesverstecke oder kleine Einzelquartiere im Sommer

In den Knicks des Untersuchungsgebietes wachsen einzelne Überhälter-Eichen, die relativ strukturreich aufgewachsen sind. Sie sind in der nicht vom Boden aus kontrollierbaren Höhe so strukturreich, dass hier Höhlen (Spalten) nicht ausgeschlossen werden können. In den Kronenbereichen (die nicht völlig eingesehen werden können) können kleine Fledermausquartiere in Spechthöhlen, Nischen, Asthöhlen oder Spalten vorhanden sein. Winterquartiere sind hier wegen der dort geringen Stamm- bzw. Astdurchmesser (< 50 cm) nicht möglich. Die unteren, einsehbaren Stammbereiche sind ohne erkennbare, für Fledermäuse geeignete Höhlen. Diese Bäume sind in Tabelle 2 und Abbildung 5 mit der Nr. H aufgeführt.

Der Waldrand am Nordostrand des Untersuchungsgebietes (außerhalb des Untersuchungsgebietes) gehört zu einem strukturreichen Laubmischwald, in dem ein großes Potenzial für Fledermausquartiere besteht.

In den übrigen Gehölzen (kleine Bäume, Gebüsche) des Untersuchungsgebietes wurden keine Höhlen gefunden; Fledermausquartiere sind hier nicht möglich.

2.4.3.2 Jagdgebiete (Nahrungsräume)

Ackerflächen sind für Fledermäuse von sehr geringer potenzieller Bedeutung als Nahrungsraum.

Die Knicks im Untersuchungsgebiet haben mittlere Qualität. Ihre potenzielle Bedeutung ist nicht herausragend, aber ein allgemeines Potenzial kann angenommen werden.

2.5 Potenzielles Haselmausvorkommen

Badendorf liegt nach BORKENHAGEN (2011) und FÖAG (2019) im Verbreitungsgebiet der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Sie besiedelt Wälder, Parklandschaften, Feldgehölze und Gebüsche (MEINIG et al. 2004, JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Von besonderer Bedeutung sind sonnige und fruchtreiche Gebüschlandschaften. Sie benötigt, dichte, fruchttragende und besonnte Hecken, die hier zwar nicht ausgedehnt aber stellenweise am Rand vorkommen. Die Haselmaus nutzt relativ kleine Reviere (< 1 ha) und ist wenig mobil. Ortswechsel beschränken sich

gewöhnlich auf wenige 100 m (MEINIG et al. 2004), weshalb Anschluss an größere Gehölze nötig ist, was hier nur begrenzt der Fall ist.

In den Gebüschen wurde zwar intensiv nach Kobeln und Fraßspuren (charakteristisch aufgenagte Haselnussschalen) gesucht, jedoch keine gefunden. Vorsorglich wird dennoch ein Vorkommen angenommen, denn nach HASELMAUSPAPIER (2018) reicht diese Vorgehensweise nicht aus, ein Haselmausvorkommen sicher auszuschließen.

2.6 Weitere potenzielle Arten des Anhangs IV

Da keine geeigneten Gewässer vorhanden sind, können Lebensstätten von Amphibien, Mollusken, Krebsen und Libellen des Anhangs IV nicht vorhanden sein.

Die Käferart Eremit (*Osmoderma eremita*) kann in mächtigen, alten Laubbäumen vorkommen. Die bis zu 7,5 cm großen Larven des Eremiten leben 3-4 Jahre im Mulm von Baumhöhlen, die z.B. von Spechten angelegt worden sind. Eine Larve benötigt zu ihrer Entwicklung mindestens 1 l Mulm. Brutstätte des Eremiten kann fast jeder Laubbaum sein, der einen Mindestdurchmesser von ca. 80 Zentimetern hat und große Höhlungen im Stamm oder an Ästen aufweist. Bevorzugt werden aber die ganz alten Bäume. Solch große Bäume mit großen Höhlungen bzw. Totholzbereichen sind hier nicht vorhanden.

Der Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) benötigt für sein Vorkommen Weidenröschen (*Epilobium*) oder Nachtkerzen (*Oenothera*) als Raupenfutterpflanze. Diese Arten kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Während der Begehungen wurden keine Hinweise auf Larven oder Imagines gefunden. Die Art ist ausgesprochen mobil und wenig standorttreu. Sie ist in Norddeutschland selten (HERMANN & TRAUTNER 2011) und kommt hier nur in warmen, klimatisch günstigen Sondersituationen vor. Die Biotope des Untersuchungsgebietes sind für diese Art nicht geeignet.

Andere Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind nicht zu erwarten, da die übrigen Arten des Anhangs IV sehr spezielle Lebensraumansprüche haben (Trockenrasen, Heiden, Moore, alte Wälder, spezielle Gewässer, marine Lebensräume), die hier nicht erfüllt werden.

In Schleswig-Holstein kommen nur 4 sehr seltene Pflanzenarten des Anhangs IV vor (FFH-Bericht 2018):

- *Apium repens* (Kriechender Scheiberich) (Feuchtwiesen, Ufer)
- *Luronium natans* (Froschzunge) (Gewässerpflanze)
- *Oenanthe conioides* (Schierlings-Wasserfenchel) (Süßwasserwatten)
- *Hamatocaulis vernicosus* (Firnisglänzendes Sichelmoos) (Moore, Nasswiesen, Gewässerufer)

Diese Pflanzenarten des Anhangs IV benötigen ebenfalls sehr spezielle Standorte und können hier nicht vorkommen.

3 Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkungen

3.1 Technische Beschreibung

Auf den Ackerflächen sollen Solar-Freiflächenanlagen errichtet werden. Eine Darstellung der Planungen des östlichen Teils (Teilgebiet B) liegt mit Abbildung 6 vor. Dort wird ein Teil als Kompensationsfläche für Feldlerchenreviere genutzt. Der westliche Teil (Teilgebiet A) wird vollständig für die Solaranlage genutzt. Etwas nördlich wird eine weitere Ackerfläche zur Kompensation für Feldlerchenlebensräume genutzt.

Abbildung 6: Entwurf der Planung (aus Privates Institut, Stand 13.02.2025)

Geplant ist eine starre, fest aufgeständerte (dem Sonnenstand nicht nachgeführte) Anlage in Reihenaufstellung. Die Photovoltaikmodule werden schräg aufgeständert.

Die Gehölze am Rand und der Knick im Teilgebiet A bleiben erhalten.

Die Überschirmung der Bodenfläche durch die Module führt nicht zu einer Versiegelung des Bodens, bei der Bodenfunktionen und Lebensräume verändert, aber nicht zerstört werden. Als wesentlicher Wirkfaktor ist die erhöhte Heterogenität des Niederschlagwassereintrags unter den Modulen anzuführen. Mit Aufstellung der Modulreihen ist als Folge von einer etwas ungleichmäßigen (streifenförmigen) Verteilung von Niederschlägen auszugehen. Die jeweils „überdachte“ Fläche erhält im Vergleich zur gegenwärtigen Situation weniger Niederschlag, während entlang des unteren Randes der Module mehr Niederschlag auf den Boden abgeleitet wird. Da Niederschlagswasser nachsickert, werden die unteren Bodenschichten durch die Kapillarkräfte des Bodens jedoch weiter mit Wasser versorgt. Die unterhalb der Photovoltaikanlage sich entwickelnde Grasnarbe bedingt darüber hinaus eine gute Schutzfunktion gegen Erosion durch ablaufendes Niederschlagswasser.

Ein weiterer Wirkfaktor ist die Verschattung der Bodenfläche. Da durch die Sonnenbewegung nicht alle Flächen dauerhaft und gleichmäßig beschattet werden und die Module aufgeständert sind, so dass Streulicht einfällt, werden die Auswirkungen ähnlich denen einer Bepflanzung mit Bäumen sein. Insgesamt übernimmt der Boden auch zukünftig unterhalb der Module Funktionen als Lebensraum sowie Speicher-, Filter- und Pufferfunktionen. Es entsteht eine schattentolerantere, jedoch kaum weniger produktive Vegetation (weniger Licht aber auch weniger Hitze- und Trockenheitsstress).

Die Aufstellung der Module in Reihen mit entsprechenden Abständen ermöglicht eine eingeschränkte Nutzung als Weide oder eine wiederkehrende Mahd. Aufgrund der Aufstellhöhe der Photovoltaikanlage wird garantiert, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt. Infolge der Anlage und des Betriebes der Photovoltaikanlage kommt es allerdings zu gewissen Standortveränderungen im Plangebiet. Durch die Verschattungseffekte der Solarmodule ist von einer dauerhaften Beeinflussung der Vegetation gegenüber den voll besonnten Fluren auszugehen.

Über die Baustelleneinrichtung und Baustellenzufahrten und eventuelle zusätzliche Flächeninanspruchnahmen, z.B. für Wege und Stellflächen, gibt es noch keine Plandarstellungen. Gewöhnlich ist der Einsatz schwerer Maschinen nicht erforderlich, lediglich der Einsatz von leichten Kettenfahrzeugen für Rammarbeiten der Bodenanker.

Die Ränder des neuen Solarparks werden voraussichtlich eine Eingrünung durch Strauchreihen oder Hecken mit gemähten Grünstreifen erhalten bzw. es bleiben die Knicks erhalten. Eine mögliche Gestaltung wäre eine Abfolge von Einzäunung des Solarfeldes, dann ca. 4-5 m Mahdstreifen, dann ca. 2 m Gehölzpflanzung und danach wieder ca. 2-3 m Mahdstreifen, also zusammen ca. 8 m bis 10 m mit naturnaher Entwicklung bzw. Ausgleichsfunktion.

Die Wirkungen des Baubetriebes werden nicht über die Fläche des Vorhabens selbst hinausgehen. Spezielle Arbeiten, die besonderen Lärm oder Schadstoffemissionen verursachen, sind nicht vorgesehen. Die Schadstoffbelastung durch die Emissionen des Baubetriebes wird sich nach dem Stand der Technik im bei modernen Baumaschinen üblichen Rahmen halten und daher keine merklichen Veränderungen an der Vegetation oder der Gesundheit von Tieren im Umfeld der Baustelle hervorrufen.

Zum Brutvogelschutz werden die Arbeiten außerhalb der Brutzeit der Ackerlandvögel nur von August bis März durchgeführt.

Betriebsbedingt treten keine Emissionen von Licht, Lärm oder Schadstoffen auf. Verschiedentlich wurde vermutet, dass die glatten Oberflächen der Solarmodule durch die Reflexion des einfallenden Lichts zu optischen Störungen bzw. die Reflexionen zur Verwechslung mit Wasserflächen führen könnten. Diese Bedenken wurden durch HERDEN et al. (2009) und LIEDER & LUMPE (2011) ausgeräumt. In den innerhalb ihrer Studien untersuchten Solarparks gab es keinerlei Hinweise auf derartige Wirkungen. Zu bedenken ist, dass gerade Solarzellen auf hohe Lichtabsorption (anstelle Reflexion) konstruiert werden.

Zur Kompensation der Verluste von Feldlerchenlebensräumen (vgl. Kap. 3.2, Nr. I) werden zwei Kompensationsflächen geschaffen: Zum einen innerhalb des Geltungsbereiches des Solarparks in einer Größe von 3 ha und zum anderen extern nördlich der Vorhabenfläche in einer Größe von 1,5 ha (siehe Abbildung 6).Die Ausgleichsflächen werden aktuell sehr intensiv Ackerbaulich genutzt und berücksichtigen einen Schutzabstand von 30 m zu Knick- und Waldstrukturen. Im Bereich der nördlichen Kompensationsfläche wurden im Verlauf der Begehungen im 500 m – Umfeld im April und Juni keine Feldlerchen festgestellt. Es besteht demnach volles Aufwertungspotenzial. Die Kompensationsfläche im Geltungsbereich des Solarparks umfasst Revierteile von Feldlerchen, die somit erhalten und in ihrer Qualität aufgewertet werden und Flächen, die bisher von Feldlerchen nicht genutzt werden und daher volles Aufwertungspotenzial haben.

Auf diesen Flächen werden Ackerbrachen geschaffen. Die Brachflächen werden als offene, licht bewachsene Flächen z.B. durch regelmäßige (z.B. 5-jährig, angepasst an die Wüchsigkeit des Bodens) (wechselseitige) Umbrüche unterhalten. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Umbruch außerhalb der Brutzeit stattfindet. Nach dem ersten Umbruch wird ein regional zugelassenes Saatgut als Initialbewuchs eingebracht. Eine Düngung der Fläche wird nicht vorgenommen.

Der 30 m – Streifen zwischen dem nördlichen und östlichen Waldrand und der Kompensationsfläche bzw. Solarparkfläche wird als Grünland gepflegt, so dass dort keine Gehölze aufwachsen.

3.2 Wirkungen auf Brutvögel

Von Bedeutung für Vögel ist die Umwandlung der weithin offenen Ackerfluren in eine halbschattige Situation. Durch diese Umwandlung verlieren die „Gehölzvogelarten“ der in Tabelle 1 aufgeführten Brutvogelarten keine Teile ihres Lebensraumes. Die Arten der halboffenen Landschaft behalten eine halboffene Landschaft mit Säumen und Gras-Krautfluren im Unterwuchs.

Die Arten der offenen Flächen erfahren zunächst eine starke Beeinträchtigung bis zur Zerstörung ihres Lebensraumes durch das Solarfeld. Mit einer Kompensation durch Bereitstellung von 4,5 ha Ackerbrache bleiben jedoch die ökologischen Faktoren erhalten.

In Tabelle 3 sind in einer tabellarischen Übersicht die Wirkungen auf die Arten dargestellt.

Tabelle 3: Wirkung des Vorhabens auf Vögel (sortiert nach Vorhabensfolge). Begründung der Folgen der Vorhabenswirkungen im Text (siehe I - IV).

Art	Wirkung des Vorhabens	Folgen der Vorhabenswirkungen
Arten der Tabelle 1 der offenen Landschaft (Feldlerche - Schafstelze)	Lebensraum wird stark verändert. Kompensation durch 4,5 ha Ackerbrache erfolgt	Verminderung der Vorkommen wird durch Kompensationsmaßnahmen verhindert (I)
Arten der Tabelle 1 der halboffenen Landschaft (Bachstelze - Stieglitz)	Lebensraum bleibt weiter nutzbar	Verminderung der Vorkommen nicht zu erwarten (II).
Arten mit sehr großen Revieren (Mäusebussard – Ringeltaube)	Lebensraum wird tendenziell besser nutzbar	Keine Verminderung der Vorkommen (III).
Arten der Gehölze (Amsel - Zilpzalp)	Lebensraum bleibt erhalten; eventuell Zunahme potenzieller Brutmöglichkeiten	Keine Verminderung der Vorkommen (IV)

I. Die Arten der weithin offenen Flächen (**Feldlerche, Schafstelze**) erfahren eine starke Beeinträchtigung durch die Veränderung der Landschaft. Sie verlieren ihren Lebensraum. Um ihren Bestand zahlenmäßig zu erhalten, sind neue Lebensräume zu schaffen. Da die Feldlerche durch großflächige Habitatverluste bereits im Bestand gefährdet ist, geeigneter Lebensraum somit als limitierender Faktor gelten muss, kann nicht angenommen werden, dass Ausweichmöglichkeiten bestehen. Um den Verlust der ökologischen Funktionen der bisherigen Brutreviere zu ersetzen, werden geeignete Ausgleichsflächen in Form von Ackerbrachen für Feldlerchen neu geschaffen. Wichtig ist ein min-

destens 30 m Abstand zu Gehölzen oder anderen vertikalen Strukturen und ein kurzrasiger Bestand im Frühjahr und ein nicht zu schneller Aufwuchs der Vegetation. Solarmodule werden als Nachbarschaft offenbar besser akzeptiert als Gehölze (Büro SCHWAIGER UND BURBACH 2022), so dass die Grenze zwischen Kompensationsfläche und Ackerbrache nicht durch eine Hecke bepflanzt werden darf. Für Feldlerchen und Schafstelzen sind Ackerbrachen besonders geeignet und werden hier auf 4,5 ha eingerichtet. Für jedes der drei vorhandenen Feldlerchenreviere muss jeweils 1,5 ha bereitgestellt werden, so dass die ökologischen Funktionen der drei betroffenen Reviere mit den vorgesehenen Maßnahmen erhalten bleiben.

II. Diese **Arten der halboffenen Landschaft** nutzen auch Flächen in Solarparks (HERDEN et al. 2009, LIEDER & LUMPE 2011, TRÖLTZSCH & NEULING 2013, HEINDL 2016). Die Arten nutzen die Module als Sitzwarten und können damit ihren Nahrungsraum in der Fläche erhalten bzw. in die neue Ackerbrache ausweiten. Auch die neuen Streifen aus Grünlandflächen am Rande des Solarfeldes und der Kompensationsfläche kann diesen Arten zugutekommen.

III. Für die **Arten mit sehr großen Revieren** (Tabelle 1: Mäusebussard, Rabenkrähe, Ringeltaube) werden die Flächen durch die Umwandlung des Ackers in Grünland oder Ackerbrache als Nahrungsgebiet besser nutzbar. Nach HERDEN et al. (2009) und LIEDER & LUMPE (2011) nutzen diese Arten auch Solarparks. Die neuen Flächen aus Grünland im Solarfeld und die Ackerbrachen in den Kompensationsflächen kommen insgesamt diesen Arten zugute.

IV. Die **Arten der Gehölze** gewinnen mit der neuen, halbschattigen Struktur tendenziell neuen Lebensraum hinzu. Solarparks werden von vielen Vogelarten als Nahrungsbiotop genutzt. Neben den dort direkt brütenden Arten (z.B. Amseln in den Gestellen) sind dies vor allem viele Singvögel, die aus benachbarten Gehölzbiotopen zur Nahrungsaufnahme auf die Anlagenfläche fliegen (so z.B. Rotkehlchen, Zaunkönig, Amsel). Diese Arten werden durch die Module wahrscheinlich durch das neue Strukturangebot und den Halbschatten gefördert.

Wenn die Bautätigkeit (Baufeldfreimachung) im Zeitraum von August bis März geschieht, werden keine Vögel, d.h. Eier und Jungvögel, getötet.

Störwirkungen der Baumaßnahmen im Untersuchungsgebiet werden kaum weiter reichen als der Umfang der Baustelle. Es kommt also nicht zu weit reichenden Störungen.

3.3 Wirkungen auf Fledermäuse

Potenzielle Quartierbäume werden voraussichtlich nicht beeinträchtigt.

Die potenzielle Nahrungsfläche wird nicht verkleinert, da die neue Grünlandvegetation auf ehemaligen Ackerstandorten eher größere Bedeutung als Nahrungshabitate für Fledermäuse haben wird.

Da Solarparks nicht dauerhaft beleuchtet werden, kommt es zu keiner diesbezüglichen Beeinträchtigung von Fledermäusen.

3.4 Wirkungen auf Haselmäuse

Wie im Falle der Gehölzvögel wird der potenzielle Lebensraum der Haselmaus, die Gehölze der Knicks und des Lärmschutzwalles, nicht beeinträchtigt. Der potenzielle Lebensraum der Haselmaus, die Gehölze, bleibt erhalten.

Um Tötungen und Verletzungen zu vermeiden, muss beim Roden einzelner Gebüsche (was nicht vorgesehen ist) mit Potenzial für Haselmäuse nach der im „Haselmauspapier“ (LLUR 2018) vorgeschlagenen Vorgehensweise „Maßnahme 1“ verfahren werden: Zuerst im Winter die Gehölze nur auf den Stock setzen und erst später, nach dem Verlassen des Winterquartiers durch die Haselmäuse Ende April, Rodung der Stubben und weitere Erdarbeiten durchführen. Eine Rodung im Sommer erfordert eine intensive Suche zum Nachweis, dass kein genutztes Nest der Haselmaus (wie auch kein Vogelnest) vorhanden ist.

4 Artenschutzprüfung

Im Abschnitt 5 des Bundesnaturschutzgesetzes sind die Bestimmungen zum Schutz und zur Pflege wild lebender Tier- und Pflanzenarten festgelegt. Neben dem allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen (§ 41) sind im § 44 strengere Regeln zum Schutz besonders und streng geschützter Arten festgelegt.

In diesem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die Bestimmungen des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG behandelt.

Ein Bebauungsplan kann selbst nicht gegen die Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG verstoßen, sondern nur dessen Vollzug. Er verstößt jedoch gegen § 1 Abs. 3 BauGB, wenn bei der Beschlussfassung absehbar die Zugriffsverbote des § 44 unüberwindliche Hindernisse für die Verwirklichung darstellen. Es ist also festzustellen, ob eventuelle Verletzungen der Zugriffsverbote überwunden werden können.

4.1 Zu berücksichtigende Arten

Bei der Feststellung der vorkommenden und zu betrachtenden betroffenen Arten wird unterschieden, ob sie nach europäischem (FFH-RL, VSchRL) oder nur deut-

schem Recht geschützt sind. Nach der neuen Fassung des BNatSchG ist klargestellt, dass für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe sowie für Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB, während der Planaufstellung nach § 33 BauGB und im Innenbereich nach § 34 BauGB die artenschutzrechtlichen Verbote nur noch bezogen auf die europäisch geschützten Arten, also die Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten, gelten. Für Arten, die nur nach nationalem Recht (z.B. Bundesartenschutzverordnung) besonders geschützt sind, gilt der Schutz des § 44 (1) BNatSchG nur für Handlungen außerhalb von nach § 15 BNatSchG zugelassenen Eingriffen. Eine Verordnung nach § 54 (1) Nr. 2 BNatSchG, die weitere Arten benennen könnte, wurde bisher nicht erlassen.

Im hier vorliegenden Fall betrifft das Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Fledermäuse, Haselmaus) und alle Vogelarten.

4.1.1 Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten

Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, europäischen Vogelarten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten, sie erheblich zu stören oder ihre Entwicklungsformen, Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Der Tatbestand des Tötens, Verletzens oder der Entnahme von Individuen sowie des Störens wird durch die Wahl der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit vermieden. Andernfalls müsste mit Vergrämungsmaßnahmen ab dem 15. März (spätester Beginn der Vergrämungsmaßnahmen) die Ansiedlung von Vogelbrutplätzen vermieden werden. Es verbleibt in dieser Untersuchung die Frage nach der Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Fortpflanzungsstätten sind die Nester der Vögel incl. eventueller dauerhafter Bauten, z.B. Spechthöhlen. Für Brutvögel, die sich jedes Jahr einen neuen Nistplatz suchen, ist das Nest nach dem Ausfliegen der letzten Jungvögel funktionslos geworden und eine Zerstörung des alten Nestes somit kein Verbotstatbestand. In diesen Fällen ist das gesamte Brutrevier als relevante Lebensstätte heranzuziehen: Trotz eventueller Inanspruchnahme eines Brutplatzes (z.B. altes Nest) kann von der Erhaltung der Brutplatzfunktion im Brutrevier ausgegangen werden, wenn sich innerhalb des Reviers weitere vergleichbare Brutmöglichkeiten finden, an denen die Brutvögel ihr neues Nest bauen können. In diesem Fall ist die Gesamtheit der geeigneten Strukturen des Brutreviers, in dem ein Brutpaar regelmäßig seinen Brutplatz sucht, als relevante Lebensstätte (Fortpflanzungs- und Ruhestätte) anzusehen. Soweit diese Strukturen ihre Funktionen für das Brutgeschäft trotz einer teilweisen Inanspruchnahme weiter erfüllen, liegt keine nach § 44 relevante Beschädigung vor. Vogelfortpflanzungs- und Ruhestätten sind also dann betroffen, wenn ein ganzes Brutrevier, indem sich regelmäßig genutzte Brutplätze befinden, seine Funktion als Brutrevier verliert oder zumindest stark eingeschränkt wird.

Zu betrachten ist also, ob Brutreviere von europäischen Vogelarten beseitigt werden. Diese Frage wird in Kap. 3.2 (S. 16) beantwortet: Es werden Brutreviere der Offenlandarten Feldlerche und Schafstelze zunächst so beschädigt oder sogar beseitigt, dass sie ihre Funktion dauerhaft verlieren. Mit Kompensationsmaßnahmen (Bereitstellung neuer Ackerbrachen) bleiben die ökologischen Funktionen erhalten.

4.1.2 Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen sind ihre Quartiere. Durch das Vorhaben gehen Quartiere nicht verloren.

Es gehen keine Nahrungsräume in so bedeutendem Umfang verloren, dass es zum Funktionsverlust eventuell vorhandener benachbarter Fortpflanzungsstätten kommt.

4.2 Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44

Die zutreffenden Sachverhalte werden dem Wortlaut des § 44 (1) BNatSchG stichwortartig gegenübergestellt.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten (*Zugriffsverbote*)

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,*
    a. Dieses Verbot wird im Hinblick auf Vögel nicht verletzt, wenn die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit der Vögel stattfindet (01.April – 31. Juli; Brutzeit von Feldlerche, Braunkehlchen und Schafstelze). Andernfalls muss vor Beginn der Bauarbeiten das Vorhandensein von Vogelbruten überprüft werden und ggf. Maßnahmen zur Vermeidung festgelegt werden. Vergrämungsmaßnahmen müssen vor dem 15. März wirksam sein.
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,*
    b. Dieser Tatbestand wird nicht erfüllt, da die Arbeiten zur Baufeldräumung keine Störungen verursachen, die nicht schon unter Nr. 1 (oben) oder Nr. 3 (unten) behandelt wird. Der Baubetrieb führt nicht zu erheblichen Störungen der umgebenden Tierwelt außerhalb des Planbereichs nicht auf.
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*

c. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Vogelarten werden zunächst zerstört und beschädigt, jedoch mit Kompensationsmaßnahmen bleiben die ökologischen Funktionen erhalten (Kap. 3.2, Tabelle 3, Nr. I)
Potenzielle Lebensstätten von Fledermäusen werden nicht zerstört oder beschädigt (Kap. 3.3).
Haselmäuse erfahren keine Beschädigung ihrer Fortpflanzungsstätte (Kap. 3.4).

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.*
   d. keine Pflanzenarten des Anhangs IV vorhanden.

Bei einer Verwirklichung des Vorhabens mit den Kompensationsmaßnahmen (4, 5 ha Ackerbrache) kommt es demnach nicht zum Eintreten eines Verbotes nach § 44 (1) BNatSchG.

4.3 Vermeidungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen

Es ergeben sich somit aufgrund der Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44 BNatSchG folgende notwendige Maßnahmen:

- Kein Beginn der Baufeldfreimachung im Offenland in der Kernbrutzeit der Vögel (01. April bis 31. Juli).
- Dieser Zeitraum kann ausgedehnt werden, wenn durch eine Suche nach Vogelbruten in den betreffenden Flächen ein Vorkommen ausgeschlossen werden kann. Eventuell können auch spezielle Maßnahmen in Abstimmung mit den Behörden durchgeführt werden, z.B. Vergrämungen. Vergrämungsmaßnahmen müssten vor dem 15. März wirksam sein.
- Schaffung neuer Feldlerchen-Lebensräume für den Verlust von 3 Feldlerchenrevieren, d.h. insgesamt müssen ca. 4,5 ha Ackerbrache neu geschaffen werden. Diese Maßnahme kompensiert auch die Lebensraumverluste der anderen betroffenen Offenland-Art Schafstelze.

5 Zusammenfassung

In der Gemeinde Badendorf soll ein Solarpark auf Ackerland errichtet werden. Eine Bestandserfassung ergibt das Vorkommen von gefährdeten Brutvogelarten (Feldlerche) im Ackerland und weiteren Arten am Rande (Tabelle 1). Das Vorkommen von Haselmäusen wird vorsorglich angenommen (Kap. 2.5). Fledermäuse haben keine potenziellen bedeutenden Quartiere im Untersuchungsgebiet, lediglich kleine Quartiere oder Tagesverstecke in Knick-Überhältern (Kap. 2.4.3.1).

Für die Arten, die nach den europäischen Richtlinien (FFH-RL, Anh. IV [Fledermäuse] und europ. Vogelarten) geschützt sind, wird eine artenschutzrechtliche Betrachtung vorgenommen.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten des Offenlandes (Feldlerche, Schafstelze) werden zunächst von Zerstörungen oder Beschädigungen ihrer Fortpflanzungsstätte im Sinne des § 44 BNatSchG durch das Vorhaben betroffen sein (Kap. 3.2). Sie verlieren ihre Brutreviere oder können z.B. schlechteren Bruterfolg erfahren. Durch Kompensationsmaßnahmen bleiben jedoch die ökologischen Funktionen erhalten (Kap. 4.3).

Fledermäuse verlieren keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Kap. 3.3)

Haselmäuse behalten ihren Lebensraum (Kap. 3.4).

6 Literatur

BÜRO SCHWAIGER UND BURBACH (2022): Kartierung der Brutvögel und Nahrungsgäste im Bereich der Freiflächen Photovoltaikanlage Schornhof im Donaumoos 2021/2022. Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg.

BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Husum, 664 S.

BORKENHAGEN, P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. – Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), 122 S., Flintbek.

FFH-BERICHT (2018): Erhaltungszustand der Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Ergebnisse in Schleswig-Holstein für den Berichtszeitraum 2013-2018. Hrsg.: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein.

FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2019): Monitoring ausgewählter Tierarten in Schleswig-Holstein. Jahresbericht 2019, 110 S. https://files.websitebuilder.easyname.com/69/cf/69cfebb1-898b-4f75-9350-509f6a02f163.pdf.

FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2016): Arbeitsatlas Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins

HEINDL, M. (2016): Brutbestandsentwicklung von Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Grauammer *Emberiza calandra* auf der Photovoltaik-Freiflächenanlage bei Demmin. Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern 48:303-307

HERDEN, C., J. RASSMUS & B. GHARADJEDAGHI (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. BfN-Skripten 247, 195 S.

HERMANN, G. & J. TRAUTNER (2011): Der Nachtkerzenschwärmer in der Planungspraxis. Naturschutz und Landschaftspflege 43:293-300

JUŠKAITIS, R. & S. BÜCHNER (2010): Die Haselmaus. Neue Brehm Bücherei 670. Hohenwarsleben 182 S.

KIECKBUSCH, J., B. HÄLTERLEIN & B. KOOP (2021): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins. Rote Liste, Hrsg. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek 232 S.

KLINGE, A. & C. WINKLER (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. Hrsg. Landesamt für Natur und Umwelt, Flintbek, 277 S.

KLINGE, A. & C. WINKLER (2019): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste. 4. Fassung Dezember 2019. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Flintbek

KOOP, B. & R. K. BERNDT (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 7. Zweiter Brutvogelatlas. Neumünster, 504 S.

LBV-SH Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau – Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel. 63 S- + Anhang.

LBV-SH, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Amt für Planfeststellung Energie (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung.

LIEDER, K. & J. LUMPE (2011): Vögel im Solarpark. Eine Chance für den Artenschutz. Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg Süd. http://www.windenergietage.de/20F3261415.pdf

LLUR (2018): Haselmauspapier - Merkblatt zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen zum Schutz der Haselmaus bei Vorhaben in Schleswig-Holstein; Flintbek, 27 S.

MEINIG, H., P. BOYE & S. BÜCHNER (2004): Muscardinus avellanarius. In: PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 2 – Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2:453-457

ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S.

RYSLAVY, T., H.- G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHMER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57:13-112

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands – im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten

TRÖLTZSCH, P. & E. NEULING (2013): Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg. Vogelwelt 134:155-179.