

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB)

Freiflächenphotovoltaik Busdorf

Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön, Schleswig-Holstein

Im Auftrag der
Enertrag SE, Dauerthal

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB)

Freiflächenphotovoltaik Busdorf

Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön, Schleswig-Holstein

Auftraggeber:
Enertrag SE
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal

Auftragnehmer:
SCHMAL + RATZBOR
Umweltplanung eGbR
Im Bruche 10
31275 Lehrte, OT Aligse
Tel.: (05132) 588 99 40
Fax: (05132) 82 37 79

Lehrte, den 15.05.2024

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Günter Ratzbor



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung.....	1
1.1 Anlass und Aufgabenstellung.....	1
1.2 Lage und Beschreibung des Vorhabengebietes und seiner Umgebung.....	1
1.3 Beschreibung des Vorhabens.....	3
2 Rechtliche Grundlagen.....	6
2.1 Artenschutzrecht.....	6
2.1.1 Tötungsverbot.....	7
2.1.2 Störungsverbot.....	9
2.1.3 Zerstörungsverbot.....	10
2.1.4 Entnahmeverbot.....	10
2.2 Eingriffsregelung nach BNatSchG.....	10
3 Wirkfaktoren des Vorhabens.....	12
3.1 Betriebsbedingte Wirkfaktoren.....	12
3.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren.....	13
3.3 Baubedingte Wirkfaktoren.....	14
4 Beschreibung und Bewertung des artenschutzrechtlich relevanten Zustandes von Natur und Landschaft.....	15
4.1 Tiere.....	15
4.1.1 Brutvögel.....	16
4.1.2 Gastvögel.....	17
4.1.3 Sonstige Tiere.....	17
4.1.3.1 Säugetiere.....	17
4.1.3.2 Kriechtiere.....	18
4.1.3.3 Weitere Tierarten.....	18
4.2 Pflanzen.....	19
5 Ermittlung der Einwirkungen auf relevanter Arten und Artengruppen unter Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Tatbestandmerkmale.....	19
6 Projektspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen.....	22
7 Allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen..	23

Quellen und Literatur.....	26
-----------------------------------	-----------

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Projektgebietes (schwarz umrandet).....	2
Abbildung 2: Geplante Lage und Anordnung der PV-Module (blaue Rechtecke) im Geltungsbereich des B-Plans (schwarz gestrichelte Linie). Lage der Trafostationen (kleine grüne Punkte) am Weg für den Schwerlastverkehr (beige Linie). Weitere Darstellungen: Zaun (gepunktete schwarze Linie), Arbeitsweg (beige Linie entlang des Zauns), Stellplatz für den Batteriespeicher (graue quadratische Fläche).....	4
Abbildung 3: Seitenansicht der Ständerkonstruktion der Modultische.....	5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenbilanz des Vorhabens.....	6
---	---

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Enertrag SE, Dauerthal beabsichtigt, etwa 7,5 km nordöstlich des Stadtzentrums von Neumünster eine Freiflächenphotovoltaikanlage in der Gemeinde Schillsdorf im Kreis Plön zu errichten. Das Projektgebiet liegt nördlich bzw. nordöstlich des Ortsteils Busdorf. Als planungsrechtliche Voraussetzungen will die Gemeinde Schillsdorf den Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 23 aufstellen und parallel dazu die 41. Änderung des Flächennutzungsplans (F-Plan) durchführen.

Für das Vorhaben ist eine ganz überwiegend ackerbaulich genutzte Fläche von etwa 40 ha vorgesehen. Auf zwei durch einen Korridor getrennte Teilflächen sollen aufgeständerte Bänke für PV-Module, ein innerer, schwerlastfähiger Erschließungsweg, eine Umfahrung, Trafostationen sowie ein Batteriespeicher errichtet und umzäunt werden. Zwischen und unter den aufgeständerten PV-Modulen ist eine Umwandlung des bisher vorhandenen Ackers in Dauergrünland geplant.

Für die Aufstellung des B-Plans und die Änderung des Flächennutzungsplans ist ein Umweltbericht zu erstellen, in dem alle relevanten Umweltbelange behandelt werden. Um das Artenschutzrecht bei der Umweltprüfung sachgerecht beachten zu können, soll vorbereitend ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB) durch das Büro für Umweltplanung SCHMAL + RATZBOR erstellt werden. Der als Grundlage dazu erforderliche Kenntnisstand zum Zustand von Natur und Landschaft wurde von BioConsult SH¹ erfasst.

Die artenschutzrechtlich relevanten Auswirkungen des Vorhabens werden über eine ökologische Risikoanalyse² ermittelt. Dazu werden, grob vereinfacht, die erkennbaren Wirkungen eines Vorhabens mit der spezifischen Empfindlichkeit voraussichtlich betroffener Arten verschnitten und so die Auswirkungen und darüber die zu erwartenden Umweltfolgen prognostiziert. Sodann werden an den fachgesetzlichen Tatbestandsmerkmalen orientiert, die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte beschrieben und damit einer rechtlichen Bewertung zugänglich gemacht. Dabei ist abzugrenzen, ob prognostizierte Umweltfolgen artenschutzrechtlich oder im Sinne der Eingriffsregelung von Belang sind.

1 Förster, B. & M. Liesenjohan (2022): Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön - Erfassung und Bewertung der Brutvögel. Gutachten im Auftrag der Enertrag SE.

Förster, B. & Levermann, K. (2022): Haselmauskartierung 2022 - Ergebnisbericht - Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön. Gutachten im Auftrag der Enertrag SE.

Förster, B. & A. Backes (2022): Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön - Stellungnahme Habitatzerschneidung.

2 Siehe dazu Fürst & Scholles (Hrsg. 2008), insbesondere S. 458 ff.

1.2 Lage und Beschreibung des Vorhabengebietes und seiner Umgebung

Der geplante Standort für die Freiflächen-PVA liegt im Norden bzw. Nordosten des Ortsteils Busdorf (siehe Abbildung 1) der Gemeinde Schillsdorf im Kreis Plön etwa 7,5 km nordöstlich des Stadtzentrums von Neumünster. Das Projektgebiet liegt damit am westlichen Rand der Naturräumlichen Haupteinheit³ D 23 „Schleswig-Holsteinisches Hügelland“ im Grenzbereich zu D 22 „Schleswig-Holsteinische Geest“. Die Landschaft ist durch die Jungmoränen der Weichseleiszeit geprägt

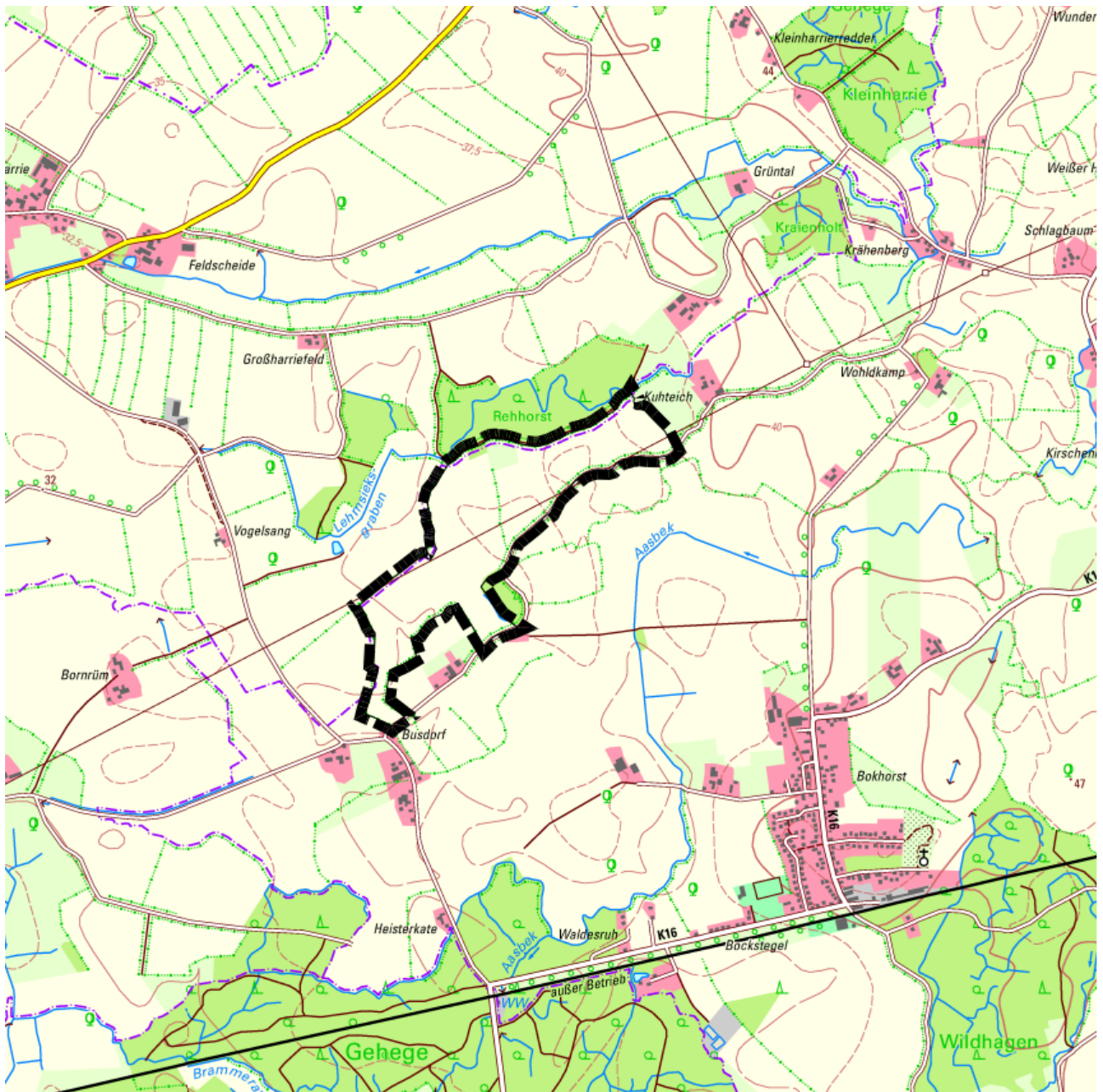


Abbildung 1: Lage des Projektgebietes (schwarz umrandet)

³ BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2008): Daten zur Natur 2008. – Münster (Landwirtschaftsverlag): 10-11. Auf Grundlage von MEYNEN/SCHMITHÜSEN et al. (1953-1962) in einer Überarbeitung von SSYMANK, A. (1994)

und hat eine schwach wellige, hügelige Ausprägung. Die Böden werden überwiegend ackerbaulich genutzt.

Die Landschaft ist weitgehend durch Einzelgehöfte oder kleinere Siedlungen strukturiert. Es gibt ein recht dichtes Wege- und Straßennetz, dem zwischen der A 7 im Westen, der A 21 / B 404 im Osten und der B 430 im Süden große überörtliche Verbindungen fehlen. Das Projektgebiet wird teilweise von einer 110 kV-Freileitung mit sechs Leiter- und einem Erdungsseil überspannt.

Im weiteren Umfeld des Projektgebietes befinden sich überwiegend Ackerflächen. Grünland ist in der Regel nur auf nassen bzw. wechselfeuchten oder staunassen Standorten beschränkt. Die Grünlandflächen sind relativ eben, können aber in lokalen Mulden oder Senken liegen, die teilweise ohne einen oberflächigen Abfluss sind. Aktuell wird die Grünlandnutzung vor allem durch landwirtschaftliche, gewerbliche oder private Pferdehaltung geprägt. Relikte ehemaliger Weidetierhaltung, wie Zäune oder Tore, sind selten, die zugehörigen Flächen werden dann als Maisacker genutzt. Die relativ kleinen und immer vereinzelt Wälder wie der „Rehhort“ im Norden, das „Vogelsanger Holz“ im Nordwesten und der „Moorholt“ im Süden, finden sich meist in Bereichen mit hoher Reliefenergie mit größeren Höhenunterschieden und steileren Böschungen.

Im Osten des Projektgebietes gibt es mit der „Aasbek“ ein natürliches Fließgewässer, das der Vorflut dient. Im Norden verläuft ein Vorfluter durch den „Rehhort“ und zieht sich bis zum „Vogelsanger Holz“ hin. Das Projektgebiet und seine nähere Umgebung weisen ansonsten keine natürlichen Vorfluter auf. Die Flächenentwässerung scheint vor allem über eine Vielzahl kleinerer Teiche, die sich sowohl in der Nähe von Einzelgehöften als auch auf mutmaßlich ehemaligen Weiden oder innerhalb heutiger Ackerflächen befinden, zu funktionieren. Einzelne Gräben ergänzen lokale Entwässerungssysteme. Ob es Dräneinrichtungen gibt, ist nicht bekannt, aber zumindest lokal zu vermuten.

Das Landschaftsbild wird vor allem durch die Vielzahl unregelmäßig angelegter Knicks geprägt, die kleinmaschig die Landschaft gliedern und dennoch relativ große Ackerschläge ermöglichen. Die Heckenreihen sind durch regelmäßigen vertikalen Schnitt intensiv gepflegt und weisen einzelne Überhälter auf. Durch die wellige, hügelige Geländeoberfläche, einzelne Waldstücke und die Knicks sind Sichtbeziehungen stark eingeschränkt und auf enge Durchblicke beschränkt.

Die Funktionalität des Naturhaushaltes und seine Leistungsfähigkeit sind maßgeblich durch die Wechselwirkung der abiotischen Standortfaktoren und der überwiegenden ackerbaulichen Nutzung bestimmt. Das dichte Netz der Knicks als Teil der Agrarlandschaft ist neben den verstreut liegenden Teichen ein prägendes Element. Die isoliert liegenden Wälder sind relativ klein, so dass diese keine eigenständigen, walddtypischen Lebensräume darstellen, sondern vielmehr die Offenlandschaft um ein weiteres Element anreichern.

Die Projektumgebung ist in ihrer gegebenen Strukturvielfalt weitgehend homogen. Herausragende Einzelelemente oder markante Strukturen fehlen.

1.3 Beschreibung des Vorhabens

Die Fläche des Projekts dehnt sich über eine Länge von etwa 1.300 m von Südwest nach Nordost und einer Breite von 120 m bis 400 m von Nord nach Süd aus. Die beiden Teilflächen werden etwa mittig durch einen von Nord nach Süd führenden 50 m breiten Korridor, der entlang eines Knicks geplant ist, getrennt (siehe Abbildung 2).

In beiden Teilflächen werden PV-Module auf Tischen montiert, die über zwei Reihen Punktfundamente aufgeständert werden. Die Module auf den vorgesehenen Tischen stehen im Winkel von 15-

20° zur Geländefläche und sind an der höchsten Stelle max. 3,5 m, an der niedrigsten Stelle 0,80 m hoch (siehe Abbildung 3). Die Modultische haben einen Abstand untereinander von min. 3,00 m. In regelmäßigen Abständen, die sich durch die Einspeiselastrassen ergeben, sollen Trafostationen errichtet werden. Die Teilflächen sind eingezäunt. Dazwischen gibt es einen freien Durchlass von mindestens 50 m Breite.

Die Haupterschließung erfolgt von Süden über einen Weg, der in Busdorf vom öffentlichen Straßennetz abbiegt und in Richtung auf den Wald „Moorholt“ verläuft. Hinter einem landwirtschaftlichen Gehöft, das der Pferdehaltung dient, biegt die neu mit einer wassergebundenen Decke anzulegende

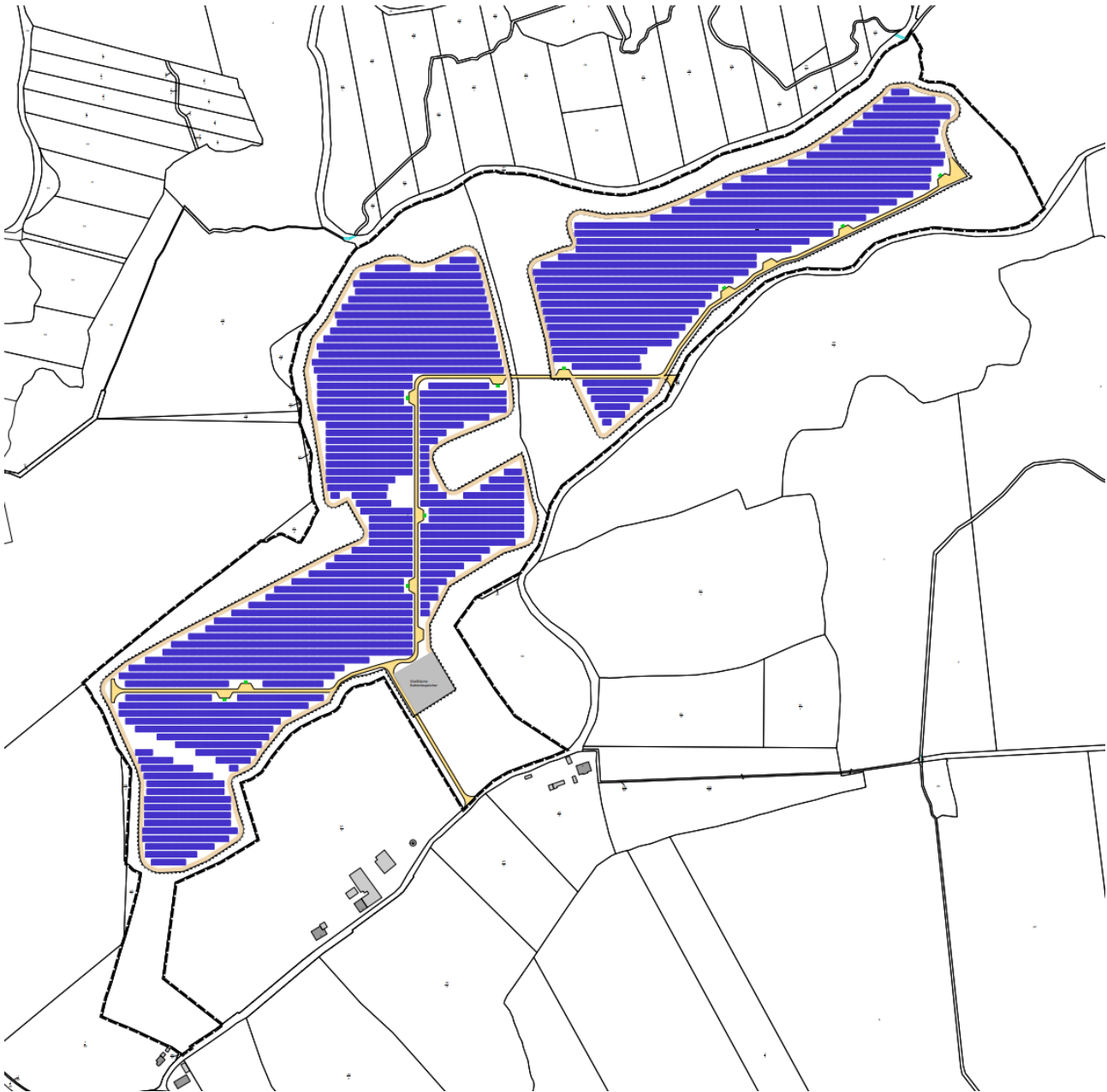


Abbildung 2: Geplante Lage und Anordnung der PV-Module (blaue Rechtecke) im Geltungsbereich des B-Plans (schwarz gestrichelte Linie). Lage der Trafostationen (kleine grüne Punkte) am Weg für den Schwerlastverkehr (beige Linie). Weitere Darstellungen: Zaun (gepunktete schwarze Linie), Arbeitsweg (beige Linie entlang des Zauns), Stellplatz für den Batteriespeicher (graue quadratische Fläche).

schwerlastfähige Zuwegung mit 4 m Breite und einem Kurvenradius von 10,5 m ab und verläuft über eine Mähwiese bis zur Grenze der PV-Anlage. Kurz vor der Grenze der PV-Anlage und östlich der Zuwegung aus Süden ist eine kleinere, quadratische Fläche für einen Batteriespeicher vorgesehen. Die Zuwegung dient im weiteren Verlauf der inneren Erschließung nach Osten und Norden sowie weiter über den Korridor nach Osten. Im Zaun sind Tore für die Haupteinschließung vorgesehen. Innerhalb einer Umzäunung der Module verläuft ein etwa 4 m breiter unbefestigter Arbeitsweg zur Umfahrung der beiden Aufstellflächen.

Die aufgestellten Module werden nicht die gesamte Projektfläche in Anspruch nehmen. Grundsätzlich wird mit der Planung zum Wald ein Abstand der Module von 30 m eingehalten. Zu Knicks beträgt dieser Abstand mindestens 3 m. Gewässer und angrenzende Flächen wurden großflächig ausgegrenzt. Weder der vorgesehene Korridor noch bestehende Grünlandflächen im Norden und im Südwesten werden überplant. Unter den durchhängenden Abschnitten der Leiterseile und um die Masten der 110 – kV-Freileitung sind keine Module vorgesehen. Zudem führen die nach Süden ausgerichteten Modultische an schräg verlaufenden Grenzen zu einem treppenartigen Versatz der Tischreihen. Zwischen den Modulreihen wird ein Abstand von 3 m eingehalten. Dadurch entstehen weitere freie Teilflächen.

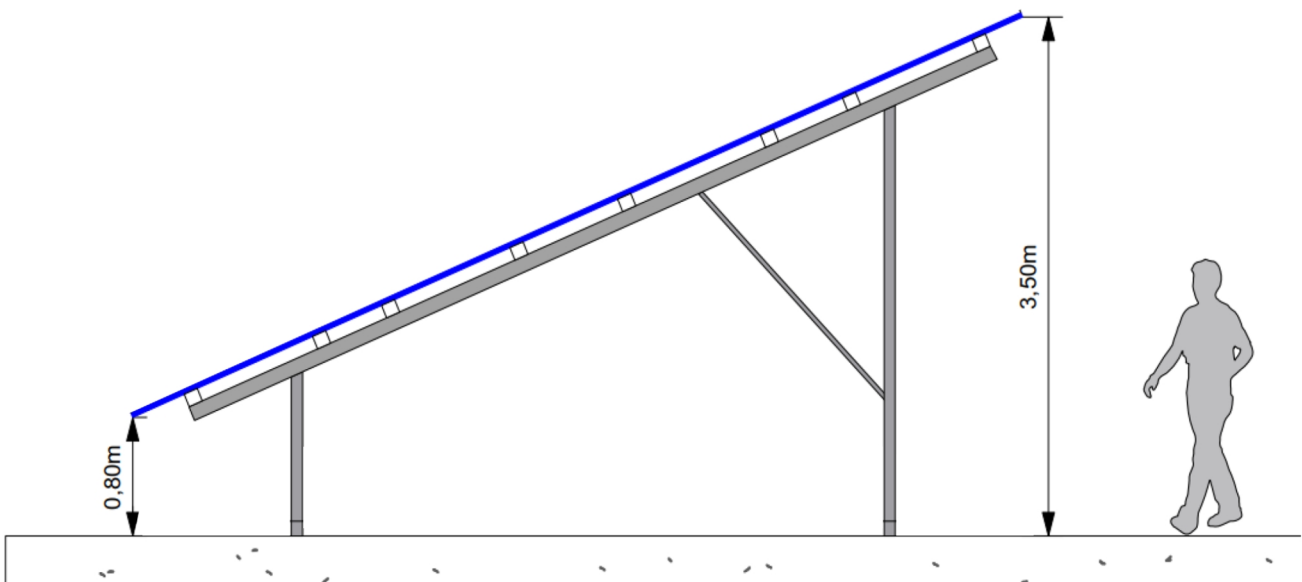


Abbildung 3: Seitenansicht der Ständerkonstruktion der Modultische mit minimaler und maximaler Höhe

Von der rund 39,50 ha großen Fläche des Geltungsbereichs werden 25,39 ha als Sondergebiet-Solarfläche ausgewiesen. Damit werden rund 14,11 ha oder 36 % des Geltungsbereichs nicht baulich verändert. (Vergleiche Tabelle 1)

Innerhalb des Sondergebiets werden auf höchstens 20,31 ha ($25,39 \text{ ha} \cdot \text{GRZ } 0,8$) Modultische aufgestellt oder durch Nebenanlagen, Transformatoren, Batteriespeicher, Zuwegungen usw. in Anspruch genommen. Zwischen den Modultischen bleibt ein Streifen von 3 m frei. Die geramnten Ständerprofile der Tische nehmen Boden in Anspruch, auch wenn dies nur schwer zu quantifizieren ist. Dauerhaft versiegelt und damit dem Ökosystem und der örtlichen Biozönose entzogen werden wenige 100 m² für Trafostationen und die Fläche für den Batteriespeicher. Zusätzlich werden schwerlastfähige Wege wasserdurchlässig befestigt, Betriebswege begrünt sowie eine Lagerfläche während der Bauzeit vorgehalten. Die befestigte Straßenverkehrsfläche existiert bereits.

Auf 7,71 ha oder 19,5 % des Geltungsbereichs werden Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sowie Neupflanzungen umgesetzt. Geschützte Knicks, Kleingewässer, Wald und Flächen für die Landwirtschaft bleiben unverändert.

Der weitaus größere Teil des Geltungsbereichs wird nicht überbaut und zusammen mit der durch die Modultische überdeckten Fläche für das Vorhaben in extensives Grünland umgewandelt. Nur ein an die Zäune angrenzender Streifen wird häufiger zu mähen sein als andere Flächen. Insgesamt werden die Flächen der PV-Anlage eine standortgerechte Dauervegetation mit hoher Lebensraumdiversität aufweisen. Teile dieser Fläche sind zerstückelt (drei Meter breite Abstände zwischen den Modulen, Abstände von ca. 1 m zwischen Wegen und Zaun usw.), aber als Lebensraum für viele der im Naturraum vorkommenden Pflanzen und Tiere besser geeignet als der ursprünglich vorhandene Acker. Zudem gibt es auch große zusammenhängende Flächen innerhalb und außerhalb der Umzäunung (Korridor, Freiflächen unter elektrischen Freileitungen, randliche Grünflächen, Gewässer, Wald und landwirtschaftliche Nutzflächen), die nicht baulich genutzt werden und die eine hohe Attraktivität für die ursprünglich im Umfeld vorkommenden Arten haben werden.

Nr. Element	Fläche [m ²]	Fläche [ha]	Anteil [%]
1 Gesamtfläche Geltungsbereich	395.040	39,50	100
2 Sondergebiet	253.887	25,39	64,3
3 Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	76.088	7,61	19,3
4 Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen	1.011	0,11	< 0,3
5 Schutzgebiete und Schutzobjekte im Sinne des Naturschutzrechts, hier: Knicks	1.474	0,15	< 0,4
6 Klein- und Stillgewässer	1.032	0,10	< 0,3
7 Fläche für Wald	2.873	0,29	< 0,7
8 Fläche für Landwirtschaft	57.550	5,76	14,6
9 Straßenverkehrsfläche	1.125	0,11	< 0,3

Tabelle 1: Flächenbilanz des Vorhabens

2 Rechtliche Grundlagen

Im Rahmen eines Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags hat sich die Sachverhaltsermittlung und -darstellung auf die Aspekte zu beschränken, die im Sinne der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote entscheidungserheblich sein können. Aspekte oder Sachverhalte, die über andere Normen geregelt sind, sind nicht zu beachten. Dennoch kann es im Einzelnen zu Abgrenzungsproblemen kommen, wenn Sachverhalte nicht zutreffend zugeordnet werden können oder Überschneidungen der jeweiligen Tatbestandsmerkmale auftreten. Daher werden erläuternd die Grundzüge der Eingriffsregelung als weitere rechtliche Grundlage beschrieben.

2.1 Artenschutzrecht

Die rechtlichen Grundlagen zur artenschutzrechtlichen Prüfung gehen auf die „Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“ („EU-Vogelschutzrichtlinie“) (2009/147/EG VS-RL (kodifizierte Fassung)) sowie die „Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ („Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie“) (92/43/EWG FFH-RL) zurück. Weitere Richtlinien regeln das Besitz-, Vermarktungs- und Verkehrsverbot. Allerdings sind in Hinsicht auf eine Anlagengenehmigung nur die Zugriffsverbote relevant. Während sich die VS-RL auf alle europäischen Vogelarten bezieht, beschränken sich die Zugriffsverbote der FFH-RL nur auf solche Arten, die in Anhang IV gelistet sind. Für Arten die in anderen Anhängen aufgeführt sind, ergeben sich jeweils andere Rechtsfolgen, die im Zusammenhang mit der Errichtung von PV-Freiflächenanlagen nicht relevant sind.

Die Umsetzung der europäischen Richtlinien in unmittelbar geltendes Bundesrecht erfolgte durch das Inkrafttreten des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 01.03.2010, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08.12.2022 (BGBl. I S. 2240). Die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Prüfung ist aus den Zugriffsverboten bzw. Regelungen der §§ 44 Abs. 1, 5 u. 6 sowie § 45 Abs. 7 BNatSchG abzuleiten. Formalrechtliche Anforderungen benennt das Naturschutzgesetz nicht. Gemäß § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG sind die nur national besonders geschützten Arten von den artenschutzrechtlichen Verboten bei Planungs- und Zulassungsverfahren freigestellt. Daher konzentriert sich der vorliegende artenschutzrechtliche Fachbeitrag auf die europäisch geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-RL⁴ und auf die europäischen Vogelarten nach der V-RL. Alle übrigen Tier- und Pflanzenarten werden im Rahmen der Eingriffsregelung berücksichtigt.

Sowohl im Rahmen der Zulassungsentscheidung nach § 30 Abs. 1 BauGB (B-Plan) als auch nach § 35 Abs. 1 BauGB (Außenbereich) ist gegebenenfalls zu prüfen, ob und inwieweit die Zugriffsverbote des besonderen Artenschutzrechtes unter Berücksichtigung europarechtlicher Vorgaben berührt sind.

In den Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 44 ff BNatSchG), sind neben Vermarktungs- und Besitz- auch Zugriffsverbote benannt. Danach ist es verboten, wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten zu fangen, zu verletzen oder zu töten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten während bestimmter Lebenszyklen erheblich zu stören, Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören sowie wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG).

Die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind nur auf ein konkretes, zielgerichtetes Handeln bezogen. Um die artenschutzrechtlichen Maßgaben des Bundesnaturschutzgesetzes allerdings europarechtskonform auszulegen, sind die Zugriffsverbote weiter auszulegen als es der Wortlaut nahelegt. Von den Verboten ist demnach auch die Duldung bzw. Inkaufnahme von Folgen erfasst⁵. Insofern kann nicht nur die aktive Tat, sondern auch das passive, aber bewusste Zulassen des Tötens von Tieren verbotswidrig sein. Damit aber passives Verhalten oder das Dulden einer Folge verbotsbewehrt sein kann, muss darüber „sicheres Wissen“ vorliegen⁶ oder sich die Tötung als „unausweichliche Konsequenz“ eines im Übrigen rechtmäßigen Handelns erweisen⁷. Diese Voraussetzung greift

4 Alle heimischen Fledermäuse sind als Arten des Anhang IV FFH-RL streng geschützt.

5 EuGH, Urt. v. 18.5.2006 – C-221/04 –, Slg. 2006, I-4536 (Rdnr. 71), zur Schlingenjagd

6 EuGH U.v. 30.01.2002 Az.: C-103/00 und U.v. 20.10.2005 Az.: C-6/04

7 so das BVerwG in der Auslegung des EuGH u.a. im Urteil vom 09.07.2008, Az.: 9 A 14.07 Rz. 91

sowohl beim Tötungsverbot⁸ als auch beim Störungsverbot⁹. Ist die Gefahr hingegen nur abstrakt, eine Tötung geschützter Tiere zwar möglich oder denkbar, jedoch nicht wahrscheinlich¹⁰ oder ist die Zahl der Getöteten gemessen am Bestand nur gering¹¹, ist das Tötungsverbot nicht einschlägig.

2.1.1 Tötungsverbot

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sind alle Formen des Fangens oder des Tötens wild lebender Tiere der besonders geschützten Arten verboten.

Die Regelung wird für das mit der Errichtung von PV-Freiflächenanlagen verbundene Risiko regelmäßig nicht zutreffend sein. Dies folgt aus den einschlägigen Auslegungsvorgaben der Europäischen Union.

So führt die Kommission der EU zur FFH-Richtlinie, die Grundlage des § 44 BNatSchG ist, aus:

„Dieses Verbot ist wichtig, da es auch mit der Population einer Art (ihrer Größe, Dynamik usw.) verknüpft ist, die in Artikel 1 Buchstabe i) (Anm.: der FFH-Richtlinie) als eines der Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustands einer Art genannt wird. Fänge und Tötungen können zu einem direkten (quantitativen) Rückgang einer Population führen oder sich auf andere indirektere (qualitative) Weise negativ auswirken. Das (Anm.: europarechtliche) Verbot erstreckt sich auf den absichtlichen Fang und die absichtliche Tötung, nicht auf unbeabsichtigte Fänge oder unbeabsichtigte Tötungen, die unter Artikel 12 Absatz 4 (Anm.: der FFH-Richtlinie) fallen“ (GDU (2007) RN. 30).

Nach Ansicht der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission zur Auslegung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen, die im „Leitfaden zum strengen Schutz für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ vom Februar 2007 (GDU (2007)) in Kap. II.3.6. Ziff. 83 ausgeführt sind, fallen beiläufig oder unbeabsichtigt getöteten Tiere unter die Regelung des Art. 12 Abs. 4 FFH-RL und nicht unter das Tötungsverbot nach § 12 Abs. 1 Lit. a. Dies ist gerade in Hinsicht auf die Erwägungsgründe von Vogelschutz- und FFH-Richtlinie, deren Begriffsdefinitionen, Zielsetzungen und ihrer räumlichen Wirkung auch angemessen und naturschutzfachlich notwendig.

Die Rechtsprechung konkretisiert, dass nicht nur ein aktives Tun, sondern auch das bewusste Zulassen des passiven Vogel- oder Fledermausschlags eine verbotsbewehrte Handlung sein kann. Dies setzt u.a. voraus, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit einer Kollision in „signifikanter Weise“ erhöht wird:

„Das Tötungsverbot ist dabei individuenbezogen zu verstehen (vgl. BVerwG, Urt. v. 9.7.2008 – 9 A 14.07 -, BVerwG 131, 274). Dass einzelne Exemplare besonders geschützter Arten durch Kollisionen [...] zu Schaden kommen können, dürfte indes bei lebensnaher Betrachtung nie völlig auszuschließen sein. Solche kollisionsbedingten Einzelverluste sind zwar nicht 'gewollt' im Sinne eines zielgerichteten 'dolus directus', müssen aber – wenn sie trotz aller Vermeidungsmaßnahmen doch vorkommen – als unvermeidlich ebenso hingenommen werden wie Verluste im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens (vgl. BVerwG, Urt. v. 9.7.2008 a.a.O.). Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (...) ist daher, wenn das Tötungsverbot nicht zu einem unverhältnismäßigen Hindernis für die Realisierung von Vorhaben werden soll, zur Erfüllung des Tatbestandes des artenschutzrechtlichen Tötungsverbotes zu fordern, dass sich das Risiko des Erfolgseintritts durch

⁸ Tholen, siehe Fn. 27, S. 92 f.

⁹ EuGH, Urt. v. 30.1.2002 – C-103/00 –, Slg. 2002, I-1163 (Rdnr. 35 f.), Caretta.

¹⁰ EuGH, Urt. v. 18.5.2006 – C-221/04 –, Slg. 2006, I-4536 (Rdnr. 71), zur Schlingenjagd

¹¹ EuGH, Urt. v. 09.12.2004 – C-79/03 – Zur Leimrutenjagd

das Vorhaben in signifikanter Weise erhöht (vgl. ferner BVerwG, Urt. v. 12.3.2008 – 9 A 3.06 -, NuR 2008, 633, Rdnr. 219)“ (Zitiert aus OVG Lüneburg, Beschluss. v. 18.04.2011 – 12 ME 274/10).

Ein Urteil des Bundesverwaltungsgericht (BVerwG, Urteil vom 28.04.2016 9A 9.15.0) bestätigt das oben genannte Urteil und führt weiter aus: *„Der Tatbestand ist nur erfüllt, wenn das Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren einen Risikobereich übersteigt, der mit einem Verkehrsweg im Naturraum immer verbunden ist (BVerwG, Urteil vom 12. August 2009 9A 64.07 – BverwGE 134, 308 Rn. 56). (...) Dies folgt aus der Überlegung, dass es sich bei den Lebensräumen der gefährdeten Tierarten nicht um „unberührte Natur“ handelt, sondern um von Menschenhand gestaltete Naturräume, die aufgrund ihrer Nutzung durch den Menschen ein spezifisches Grundrisiko bergen, das nicht nur mit dem Bau neuer Verkehrswege, sondern z.B. auch mit dem Bau von Windkraftanlagen, Windparks und Hochspannungsleitungen verbunden ist. Es ist daher bei der Frage, ob sich für das einzelne Individuum das Risiko signifikant erhöht, Opfer einer Kollision durch einen neuen Verkehrsweg zu werden, nicht außer Acht zu lassen, dass Verkehrswege zur Ausstattung des natürlichen Lebensraums der Tiere gehören und daher besondere Umstände hinzutreten müssen, damit von einer signifikanten Gefährdung durch einen neu hinzukommenden Verkehrsweg gesprochen werden kann. Ein Nullrisiko ist daher nicht zu fordern, weswegen die Forderung, die planfestgestellten Schutzmaßnahmen müssten für sich genommen mit nahezu 100 %-iger Sicherheit Kollisionen vermeiden, zu weitgehend ist (in diese Richtung tendierend OVG Lüneburg, Urteil vom 22. April 2016 - 7 KS 27/15 - juris Rn. 339)“.*

Durch die Änderung des Bundesnaturschutzgesetz vom September 2017 fand die ständige Rechtsprechung in § 44 Abs. 5 Nr.1 BNatSchG Berücksichtigung: *„das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 [liegt] nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.“*

2.1.2 Störungsverbot

Wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten dürfen in bestimmten Entwicklungsphasen laut § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht erheblich gestört werden. Störung sei jede zwanghafte Einwirkung auf das natürliche Verhalten von Tieren, insbesondere durch akustische oder optische Reize (siehe Lütkes & Ewer (2017), S. 476).

Diese Regelung kann für PV-Freiflächen-Vorhaben von Relevanz sein, wobei zu beachten ist:

„Auch wenn Störungen (z. B. Lärm, Lichtquelle) nicht unbedingt die körperliche Unversehrtheit von einzelnen Tieren direkt beeinträchtigen, so können sie sich doch indirekt nachteilig auf die Art auswirken (z. B. weil die Tiere sehr viel Energie aufwenden müssen, um zu fliehen. Wenn Fledermäuse z. B. im Winterschlaf gestört werden, heizen sie ihre Körpertemperatur hoch und fliegen davon, so dass sie aufgrund des hohen Energieverlustes weniger Chancen haben, den Winter zu überleben). Somit sind die Intensität, Dauer und Frequenz der Störungswiederholung entscheidende Parameter für die Beurteilung der Auswirkungen von Störungen auf eine Art. Verschiedene Arten sind unterschiedlich empfindlich oder reagieren unterschiedlich auf dieselbe Art von Störung“ (GDU (2007) RN. 37). „Um eine Störung zu bewerten, sind ihre Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Art auf Populationsebene in einem Mitgliedstaat zu berücksichtigen“ (a.a.O. RN. 39) (siehe auch Kapitel III.2.3.a der FFH-Richtlinie zum „Bewertungsmaßstab“).

Eine Störung liegt nicht vor, wenn eine physische Barriere, wie Bauwerke, Tiere an das Erreichen eines bestimmten Bereichs hindert, soweit sie nicht ihre Wirkung durch eine Beunruhigung betroffener Tiere entfaltet (siehe Lütkes & Ewer (2017), S. 476 mit weiteren Quellen).

Eine verbotsbewehrte erhebliche Störung liegt nur dann vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Eine Population ist ein Kollektiv von Individuen einer Art, die gemeinsame genetische Gruppenmerkmale aufweisen und folglich im Austausch zueinander stehen. Diese Austauschbeziehungen geben die Ausdehnung der lokalen Bezugsebene vor. Es sei erwähnt, dass der Begriff der „lokalen Population“ artenschutzrechtlich weder durch das Bundesnaturschutzgesetz noch die Rechtsprechung konkretisiert ist. Im Zweifel ist dies nach den oben genannten Vorgaben der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission die biogeografische Ebene.

2.1.3 Zerstörungsverbot

Das Zerstörungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG bezieht sich allein auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren einer besonders geschützten Art.

„Angesichts der Ziele der Richtlinie kann jedoch der Grund, weshalb die Fortpflanzungs- und Ruhestätten streng geschützt werden müssen, darin liegen, dass sie für den Lebenszyklus der Tiere von entscheidender Bedeutung sind und sehr wichtige, zur Sicherung des Überlebens einer Art erforderliche Bestandteile ihres Gesamthabitats darstellen. Ihr Schutz ist direkt mit dem Erhaltungszustand einer Art verknüpft. Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe d) (Anm.: der FFH-Richtlinie) sollte deshalb so verstanden werden, dass er darauf abzielt, die ökologische Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu sichern“ (a.a.O. RN. 53).

Wirkt eine Handlung nicht unmittelbar auf das jeweilige Objekt und seine Substanz als Lebensstätte sondern auf Tiere die zu dieser Lebensstätte gehören ein, wie beispielsweise Lärm, stellen sie keine Beschädigung im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG dar. Gegebenenfalls können solche Auswirkungen eine Störung im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG sein. (Siehe Lütkes & Ewer (2017), S. 479 mit weiteren Quellen)

Sollte es zu einer Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen können, liegt zudem ein Verstoß gegen das Zerstörungsverbot dann nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 BNatSchG).

2.1.4 Entnahmeverbot

Besonders geschützte wild lebende Pflanzenarten unterliegen dem Schutz nach § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG. Demnach dürfen Exemplare dieser Arten oder Teile von ihnen sowie ihre Entwicklungsformen wie Samen und Früchte nicht aus der Natur entnommen bzw. sie oder ihre Standorte nicht beschädigt oder zerstört werden. Der Standort einer Pflanze ist der gesamte Bereich, den sie unmittelbar zum Wachstum benötigt.

2.2 Eingriffsregelung nach BNatSchG

Die fachgesetzlichen Grundlagen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bilden die §§ 13-19 BNatSchG vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240).

Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Die land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung oder die Wiederaufnahme einer land-, forst- und fischereiwirtschaftlichen Bodennutzung, wenn sie zeitweise eingeschränkt oder unterbrochen war ist in der Regel nicht als Eingriff anzusehen (siehe § 14 Abs. 2 und 3 BNatSchG).

Nach § 15 Abs. 1 BNatSchG ist der Eingriffsverursacher verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind vorrangig auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren bzw. zu ersetzen (vgl. § 15 Abs. 2 BNatSchG).

Verbleiben unvermeidbare Beeinträchtigungen, die nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, ist das Vorhaben nur dann zuzulassen, wenn bei der Abwägung die für das Vorhaben sprechenden Belange den Belangen des Naturschutzes im Range vorgehen (vgl. § 15 Abs. 5 BNatSchG). Nach § 2 des Erneuerbare Energien-Gesetzes (EEG 2023) vom 21.07.2014, zuletzt durch Art. 6 des Gesetzes vom 04.01.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert, liegen die Errichtung und der Betrieb von Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien sowie der dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführende Schutzgüterabwägung eingebracht werden. Die abwägbaren Belange des Naturschutzes können folglich regelmäßig überwunden werden.

Wird ein nicht restlos auszugleichender bzw. zu ersetzender Eingriff nach § 15 Abs. 5 BNatSchG zugelassen, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (vgl. § 15 Abs. 6 S. 1 BNatSchG und § 31, Abs. 4 und 5 LNatSchG). Die Ersatzzahlung bemisst sich nach den durchschnittlichen Kosten der nicht durchführbaren Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich der erforderlichen durchschnittlichen Kosten für deren Planung und Unterhaltung sowie der Flächenbereitstellung unter Einbeziehung der Personal- und sonstigen Verwaltungskosten (vgl. § 15 Abs. 6 S. 2 BNatSchG). Die Ersatzzahlung ist von der zuständigen Behörde im Zulassungsbescheid festzusetzen.

Maßnahmen zur Vermeidung

Die vorrangig in die Zulassungsüberlegung einzustellende Vermeidung zielt auf die durch das Vorhaben verursachten Beeinträchtigungen und nicht auf den Eingriff selbst ab. Es können daher nur solche Maßnahmen in Betracht kommen, welche es zulassen, das Vorhaben als solches auch weiterhin umzusetzen.

Maßnahmen zum Ausgleich

Eine Beeinträchtigung ist ausgeglichen, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wieder hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Eingriffe in Boden oder Biotope wären z. B. durch Entsiegelung oder Entwicklung bzw. Neuanlage von Biotopen theoretisch ausgleichbar.

Maßnahmen zum Ersatz

Die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts sind gleichwertig zu ersetzen. Die vorgesehenen Maßnahmen haben sich einerseits auf die betroffenen Funktionen, andererseits auf deren Ausprägung als Kenngröße der Leistungsfähigkeit zu beziehen.

Ersatzzahlung

Wird ein Eingriff zugelassen oder durchgeführt, obwohl die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, hat der Verursacher nach § 15 Abs. 6 Satz 1 BNatSchG Ersatz in Geld zu leisten. Die Ersatzzahlung bemisst sich nach den durchschnittlichen Kosten der nicht durchführbaren Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Sind diese nicht feststellbar, bemisst sich die Ersatzzahlung nach Dauer und Schwere des Eingriffs unter Berücksichtigung der dem Verursacher daraus erwachsenden Vorteile.

Nach § 18 Abs. 1 BNatSchG ist wenn auf Grund der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen oder von Satzungen nach § 34 Absatz 4 Satz 1 Nummer 3 des Baugesetzbuches Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind, über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden.

3 Wirkfaktoren des Vorhabens

Die Errichtung und der Betrieb einer Freiflächenphotovoltaikanlage hat, wie jede bauliche Veränderung in Natur und Landschaft, Auswirkungen auf einzelne Tiere, deren Lebensräume oder die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen Teilen oder an sich. Dabei ist nicht immer klar, ob Auswirkungen eindeutig negativ oder positiv sind bzw. ob sich negative Folgen in Hinsicht auf einen Aspekt nicht auch als positive Folgen in Hinsicht auf einen anderen Aspekt erweisen können. Um hierzu eine angemessene Abgrenzung zu ermöglichen ist es wesentlich, sich der Perspektive, aus der heraus eine Beurteilung erfolgen soll, zu vergewissern.

Bereits aus der Aufgabestellung leitet sich ab, dass das Vorhaben in seinen Wirkungen auf bestimmte, besonders und streng geschützte Arten oder deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu prüfen ist. Auch dabei sind nicht sämtliche Auswirkungen, sondern nur solche, die artenschutzrechtliche Tatbestandsmerkmale erfüllen, zu berücksichtigen. Insofern werden im Folgenden nur Wirkfaktoren des Vorhabens erfasst, die artenschutzrechtlich von Bedeutung sind – auch wenn es andere oder zusätzliche Wirkfaktoren gibt. Gegebenenfalls sind erläuternde Hinweise zur Abgrenzung gegen nicht relevante Wirkfaktoren oder Umweltfolgen erforderlich.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Wirkfaktoren die betriebs- oder anlagenbedingt greifen und solchen die baubedingt entstehen. Während Erstere aus den vorhabenspezifischen Besonderheiten resultieren, ergeben sich Letztere vor allem aus einem eher unspezifischen Bauablauf. Insbesondere zu den betriebs- und anlagebedingten Auswirkungen gibt es eine Reihe von Veröffentlichungen¹² die in durchaus unterschiedlicher Qualität und für unterschiedliche Teilaspekte Umweltfolgen beschreiben, die entweder durch vergleichende Untersuchungen oder anhand von Analogieschlüssen ermittelt wurden.

3.1 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Der Betrieb einer PV-Anlage erfolgt weitgehend ohne äußere Erscheinungen. Anders als bei Windenergieanlage gibt es keine, sich zur Stromerzeugung drehenden Elemente.

¹² U. a. BMUV (2005), NABU (2005), Jessel & Kuler (2006), BMUV (2007), Herden et al (2009), Peschel (2010), Lieder & Lumpe (2011), SMUL (2012), Szamatolski (2012), Tröltzsch & Neuling (2013), Raab (2015), Heindl (2016), Gabriel et al. (2018), bne (2019), Demuth et al (2019), bne (2020), KNE (2020), Schmal + Ratzbor (2020ap), Scheller (2020), Hietel et al. (2021), MLUK (2021a), MLUK (2021b), NABU (2021b), NABU (2021a), Schlegel et al (2021), BfN (2022), KNE (2022), Peschel, T. & R. (2022).

Allerdings entsteht bei der Stromerzeugung aus Sonnenlicht im Verarbeitungsprozess Wärme. Gleichzeitig entzieht das PV-Modul dem Sonnenlicht Energie und damit auch Wärme. Zudem wird ein Teil des einstrahlenden Lichtes reflektiert und kann so keine Körperoberfläche mehr erwärmen. Insgesamt sind diese Folgen zwar zu berechnen, verursachen in ökologischen Systemen allerdings keine messbaren Veränderungen. Zum einen werden diese Prozesse von anderen, insbesondere von Wettereffekten überlagert. Zum anderen sind die Ausprägungen der physikalischen Prozesse die zu einer Erwärmung führen zu gering, um Einfluss auf die belebte Umwelt zu nehmen.

Durch die Wartung und Instandhaltung der PV-Anlage treten Geräusche auf und Menschen in Erscheinung, die eine Störwirkung entfalten können. Die Intensität der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist jedoch gering und quantitativ durchaus mit der landwirtschaftlichen Bodennutzung sowie der Freizeit- und Erholungsnutzung durchschnittlicher Landschaften zu vergleichen. Da große Bereiche eingezäunt sind, ist zumindest dort eine Doppelbelastung ausgeschlossen.

Letztendlich könnte die Mahd der Wiesen unter den PV-Modulen und in den Randbereichen zur umgebenden Landschaft Störungen auslösen oder Tiere töten. Diese Wirkungen sind generell aber nicht wesentlich höher oder anders als die zuvor ausgeführte Landnutzung. Auf den Ackerflächen, also auf der überwiegenden Fläche, reduzieren sich die beeinträchtigenden Faktoren durch einen Wechsel der Biotoptypen und der damit einhergehenden Bodenbewirtschaftung.

Es gibt keine Arten, insbesondere keine besonders oder streng geschützten, die gegenüber diesen Wirkungen empfindlich sein könnten. Insgesamt sind keine betriebsbedingten Wirkfaktoren zu erwarten, welche Auswirkungen auf Sachverhalte haben, die artenschutzrechtlich in Hinsicht auf die Tatbestandsmerkmale relevant sein können.

3.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingt sind alle Wirkfaktoren, die von der PV-Anlage selbst oder deren Erscheinungsbild ausgelöst werden. Dazu zählen neben der Anlage an sich und deren Nebeneinrichtungen, wie Wechselrichter, Batteriespeicher, Wege, Flächen und Zäune, auch deren Einbettung in die Umgebung, deren Farbe und die Reflexionen auf Oberflächen. Durch die Bauwerke der Wechselrichter bzw. der Trafostationen, des Batteriespeichers, der befestigten Wege sowie durch Fundamente von Modultischen und Zäunen werden Flächen in Anspruch genommen und damit möglicherweise Leistungen oder Funktionen des Naturhaushaltes in Mitleidenschaft gezogen. Die umzäunte Fläche an sich kann Raumbeziehungen oder Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Habitaten und damit deren Leistungsfähigkeit einschränken. Die Erscheinung der Anlage insgesamt kann das Landschaftsbild beeinträchtigen. Auch führt die Errichtung der Anlage zu einer Umwandlung von Ackerflächen in extensiv genutztes und grundsätzlich nicht gedüngtes Grünland und damit zu einer Habitatveränderung. Ob dies zu erheblichen Beeinträchtigungen führt, ist der Eingriffsfolgenbewältigung vorbehalten. Durch die Umwandlung von Ackerflächen in höherwertige Biotoptypen könnte sich der ökologische Wert der Flächen allerdings deutlich verbessern. Dies kann aber in Hinsicht auf die artenschutzrechtlichen Normen dahingestellt sein. Unvermeidbare und nicht ausgleichbare Eingriffsfolgen sind zu Ersetzen. Es verbleiben also keine erheblich nachteiligen Änderungen im Naturhaushalt, die artenschutzrechtlich relevant sein könnten. Verluste einzelner Tiere im Rahmen des Mähens von Wiesen sind Teil des allgemeinen Lebensrisikos von betroffenen Arten. Die Anlage stellt möglicherweise eine physische Barriere dar, ohne dass die Anlage selbst beunruhigend wirkt. Damit kann die Verbindung zwischen unterschiedlichen Teillebensräumen unterbunden werden. Zudem kann das Erreichen oder Nutzen der überbauten Flächen für betroffene Tiere unmöglich gemacht oder wesentlich eingeschränkt werden. Dies betrifft besonders Vögel, die auf den ursprünglichen Ackerflächen Nahrung suchten oder dort während des Vogelzugs rasteten. Solche Wirkungen

sind regelmäßig artenschutzrechtlich irrelevant. Sollte es zu Störungen im rechtlichen Sinne kommen, sind diese nicht erheblich. Betroffene Tiere können in die gleichartige und gleichwertige Umgebung ausweichen. Damit wirken sich lokale Funktionsverluste nicht aus und sind damit nicht erheblich. Selbst wenn sich ein Brutpaar zu einer bestimmten Tageszeit an einer bestimmten Stelle trotz der Biotopverbesserung im Umfeld seines Brutplatzes durch die Reflexionen auf Solarmodulen so gestört fühlen würden, dass es nicht zur Brut schreitet, könnten es an anderer Stelle brüten. Brutplätze für Gebüsch oder Baumbrüter sind in der heckenreichen Landschaft kein Mangelfaktor. Damit ist letztlich sicher gestellt, dass artenschutzrechtliche Tatbestandsmerkmale durch die Anlage an sich nicht erfüllt werden können.

3.3 Baubedingte Wirkfaktoren

Anders als betriebs- und anlagenbedingte Wirkfaktoren greifen baubedingte nur eine sehr begrenzte Zeit. Zudem sind solche Wirkfaktoren weniger spezifisch als die einer Anlage oder deren Betrieb.

Die Bauausführung erfolgt in nacheinander durchzuführenden Schritten. Nach der Baustelleneinrichtung, also dem Antransport aller wesentlichen Maschinen und Baustelleneinrichtungen, beginnt die Baufeldfreimachung. Bei der geplanten PV-Anlage sind dies die zentrale Lagerfläche, möglicherweise weitere Hilfsflächen sowie die schwerlastfähige Zuwegung und Erschließung innerhalb der späteren Einzäunung. Dazu wird die Vegetationsnarbe und der darunter liegende Oberboden bis zu tragfähigen Horizonten abgetragen, zwischengelagert und abtransportiert.

Da diese Arbeiten auch eine Grünlandfläche am Waldrand betreffen, wo sich zudem ein Teich befindet, können – je nach Jahreszeit der Durchführung – immobile, bewegungseingeschränkte oder sich nur langsam bewegende Tiere, Tiere in Winterquartieren, Bodenbrüter und deren Gelege, Entwicklungsformen von Tieren zerstört, getötet oder verletzt sowie Pflanzen beschädigt werden. Auf Ackerflächen sind ähnliche Wirkfaktoren grundsätzlich möglich, aber eher unwahrscheinlich. Ausgeschlossen sind solche Wirkungen, wenn kurz vor Baubeginn bodenbearbeitende Maßnahmen, wie Fräsen, Grubbern oder Pflügen, oder flächige Erntearbeiten, wie Roden (Rüben, Kartoffeln), durchgeführt wurden. In solchen Flächen und in bestehendem Grünland könnten jedoch - je nach Jahreszeit - Vögel mit ihrer Ersatz- oder Zweitbrut nochmals auftreten und wenn geeignete Laichgewässer vorhanden sind - Amphibien in die Flächen einwandern bzw. auf ihrem Weg zwischen Laichgewässer und Winterquartier solche Flächen durchwandern. Auch diese Tiere können dann durch den Baubetrieb getötet bzw. verletzt oder ihre Gelege zerstört werden.

In der nächsten Bauphase werden die Fundamente der Modultische gerammt und die Tische mit den Modulen montiert. Da diese Arbeiten ausschließlich auf ehemaligen Acker- und intensiv genutzten Grünlandflächen durchgeführt werden, die bis zum Baubeginn landwirtschaftlich genutzt wurden, ist das Vorkommen von bewegungseingeschränkten Tieren, die durch Bautätigkeit gefährdet werden könnten, grundsätzlich ausgeschlossen. Jedoch könnte auch in dieser Phase – je nach Jahreszeit - die Amphibienwanderung gefährdete Tiere auf die Flächen führen.

Reptilien oder geschützte Wirbellose sind auf den Ackerflächen wegen deren unzulänglicher Lebensraumeignung nicht zu erwarten.

Abschließend wird die Installation und Verkabelung der Module durchgeführt. Dabei sind nur leichte Fahrzeuge und kleine Montagetrupps im Einsatz. Das Arbeitstempo ist gering. Eine Gefährdung von Tieren ist in dieser letzten Phase regelmäßig ausgeschlossen.

Besonders oder streng geschützte Pflanzen sind auf den bis zum Baubeginn bewirtschafteten Acker- und intensiv genutzten Grünlandflächen nicht zu erwarten, da Nichtkulturpflanzen systematisch bekämpft werden.

Durch die Baumaßnahmen werden Menschen, Fahrzeuge und Maschinen im Gebiet in Erscheinung treten. Dies kann zu einer Irritation und Störung von Säugetieren und Vögeln führen. Solche Tiere mit großem Aktionsradius oder der Möglichkeit eines schnellen Ortswechsels werden sich von der ersten relevanten Störung an großräumig vom Baubetrieb entfernen, die Flächen aber in Phasen der Bauruhe wieder aufsuchen. Die Störungen sind in der Regel nicht erheblich. Die baubedingte Veränderung der Raumnutzung ist geringer als die üblichen Schwankungen der Bestände von Jahr zu Jahr. Baubedingt werden dichteabhängige Faktoren innerhalb der Bauzeit keinen maßgeblichen Einfluss auf die Biozönose haben.

Säugetiere mit kleinen oder sehr kleine Aktionsradien oder ausgeprägten Ruhephasen am Tage (nachtaktive Tiere) können Störungen nicht unmittelbar ausweichen und könnten daher durch Baumaßnahmen und Baustellenverkehr beeinträchtigt oder gefährdet werden.

Generell betroffen von Baumaßnahmen, nicht aber vom Baustellenverkehr, sind Säugetiere, Kriechtiere und Wirbellose, die in zu überbauenden oder baulich in Anspruch zu nehmenden Strukturen ihre Winterruhe halten.

Landwirtschaftliche Nutzflächen sind dazu in der Regel ungeeignet. Kriechtiere könnten sich dort zwar zur Winterruhe eingraben, wenn es keine besseren Möglichkeiten gibt. Diese sind aber mit den benachbarten Wäldern und Knicks reichlich vorhanden. Zudem wird durch die Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen, insbesondere durch das flächige Befahren, die Habitateignung für Kriechtiere drastisch eingeschränkt. Möglicherweise geeignete Randstrukturen finden sich an Störstellen im Acker, hier insbesondere mit dem im östlichen Randbereich liegenden Teich, aber auch in engen Innenkurven der Grenzlinie zwischen Acker und Knick oder Wald. Solche Bereiche werden in der Regel nicht befahren, um Hindernissen auszuweichen.

Die angrenzenden Knicks sind sowohl als Fortpflanzungs- als auch als Ruhestätte für viele Arten hervorragend geeignet. Eine Inanspruchnahme von Teilen der Knicks ist – bis auf einen fünf Meter breiten Durchbruch - nicht vorgesehen. Eine unmittelbare Gefährdung von Tieren oder Zerstörung dieser Lebensstätten ist damit nicht zu erwarten.

Möglich sind allerdings mittelbare Einwirkungen auf die angrenzenden oder umgebenden Lebensräume durch die Folgen des Baubetriebs. Menschen treten auf der Fläche über einen bestimmten Zeitraum in Erscheinung. Material wird angeliefert und auf der Baustelle transportiert. Von Baumaschinen und von der Bautätigkeit gehen Geräusche, Lärm sowie Erschütterungen aus. Die Geräuschentwicklung ist heterogen. Es kann sehr leise sein, es können aber auch sehr laute Geräusche plötzlich und unvermittelt auftreten. Je nach Jahreszeit können die Baustelle oder Baufahrzeuge beleuchtet sein. Diese Wirkfaktoren werden zu Störungen führen. Ob diese Störungen zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes führen, ist im Rahmen der Abarbeitung der Eingriffsregelung zu klären. Ob wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden, ist eine artenschutzrechtliche Frage. Nicht jede Störung ist auch erheblich oder hat erhebliche Folgen. Betroffen sein könnten vor allem die Brutvögel der Hecken und Wälder sowie bodenbrütende Arten.

4 Beschreibung und Bewertung des artenschutzrechtlich relevanten Zustandes von Natur und Landschaft

4.1 Tiere

Nur wenige Tierarten sind empfindlich gegenüber den Auswirkungen von Bau und Betrieb einer Photovoltaikanlage. Eine Empfindlichkeit resultiert primär aus den unmittelbaren Wirkungen der Bauarbeiten sowie aus der anlagebedingten Veränderung des Lebensraums.

Zur Ermittlung des Zustandes von Natur und Landschaft wurden durch BioConsult SH¹³ der Brutvogelbestand und das Vorkommen von Haselmäusen in bestimmten Abschnitten der Knicks erfasst und in einer Stellungnahme die Habitatzerschneidung in Hinsicht auf wandernde Huftiere (z.B. Reh, Wildschwein oder Dammwild) beurteilt. Darüber hinaus wurden Datenabfragen in verschiedenen Katastern durchgeführt. Die relevanten Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

4.1.1 Brutvögel

Als Grundlage für den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag wurde der in Hinsicht auf die Planung beachtenswerte Brutvogelbestand des durch das Vorhaben betroffenen Raums durch BioConsult SH¹⁴ erfasst. An sechs Terminen wurden zwischen dem 13.04.2022 und dem 22.06.2022 der Brutvogelbestand von frühestens 4:30 Uhr bis spätestens 9:30 Uhr kartiert. Ergänzend wurden am 11.03., 22.05. und 03.09.2022 Ortsbegehungen durchgeführt, um die ökologische Bedeutung des Planungsraumes als Grundlage einer Potenzialanalyse zu beurteilen. Dabei wurde am 29.04.2022 in den frühen Morgenstunden eine Klangattrappe zum Nachweis von Rebhühnern eingesetzt.

Während der sechs Begehungen wurden 36 potenzielle Brutvogelarten mit insgesamt 259 Individuen erfasst. Von diesen 36 Arten wurden 19 Arten mit insgesamt 70 Brutpaaren im Untersuchungsgebiet dokumentiert. Die häufigsten Brutvogelarten waren die Goldammer mit zwölf und die Dorngrasmücke mit elf Revieren. Für die Mönchsgrasmücke wurden sechs, für Buchfink, Kohlmeise und Zilpzalp jeweils fünf Reviere bestimmt. Amsel, Blaumeise und Gelbspötter traten mit jeweils vier, Heckenbraunelle mit drei, Bluthänfling und Klappergrasmücke jeweils mit zwei Revieren auf. Die Arten Gartengrasmücke, Hohltaube, Mäusebussard, Rabenkrähe, Schwarzkehlchen, Singdrossel und Stieglitz hatten jeweils ein Revier.

Mit 18 Arten sind die Gehölz- und Baumbrüter dominierend. Blau- und Kohlmeise sowie die Hohltaube brüten in Höhlen. Nur das Schwarzkehlchen ist ein Bodenbrüter, der bevorzugt in Hanglagen von Dämmen oder Böschungen in kleinen Vertiefungen im Boden mit nach oben abgeschirmten Nestern brütet.

Dem Artenbestand entsprechend wurden die Brutplätze von Mäusebussard, Hohltaube und Rabenkrähe im Wald „Moorholt“ lokalisiert und alle anderen Reviere fast ausschließlich den umgebenden Heckenstrukturen der Knicks zugeordnet. Im Waldrand des „Rehholts“ wurde ein Revier der

13 Förster, B. & M. Liesenjohan (2022): Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön - Erfassung und Bewertung der Brutvögel. Gutachten im Auftrag der Enertrag SE.

Förster, B. & Levermann, K. (2022): Haselmauskartierung 2022 - Ergebnisbericht - Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön. Gutachten im Auftrag der Enertrag SE.

Förster, B. & A. Backes (2022): Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön - Stellungnahme Habitatzerschneidung.

14 Förster, B. & M. Liesenjohan (2022): Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön - Erfassung und Bewertung der Brutvögel. Gutachten im Auftrag der Enertrag SE.

Mönchsgrasmücke, im südlichen Teil der Knicks, der die Projektfläche etwa in der Mitte von Nord nach Süd teilt, wurde eine Goldammer lokalisiert.

Auffällig ist, dass im „Rehholz“ mit Ausnahme der genannten Mönchsgrasmücke und im zentralen Knick mit Ausnahme der genannten Goldammer keine Brutvögel nachgewiesen wurden.

Auf der gesamten Fläche, die für die Errichtung der PV-Module vorgesehen ist, wurden keine Brutvögel bzw. Bruten festgestellt. Zu den Brutvorkommen der Knicks werden an jeder Stelle mindestens ein 3 m breiter Schutzstreifen und ein 4 m breiter unbefestigter Arbeitsweg freigehalten. Zu den Wäldern beträgt der Schutzstreifen 30 m.

Über die eigenen Erfassungen hinaus wurden von BioConsult SH über eine Datenrecherche das Vorkommen von Uhu und Rotmilan im Projektumfeld ermittelt.

Im angrenzenden Waldstück „Rehholz“ wurden im Jahr 2020 und 2021 Bruten des Uhus festgestellt. Die Brutplätze sollen im Jahr 2020 etwa 220 m, im Jahr 2021 etwa 140 m von der Vorhabensfläche entfernt gewesen sein. Hinweise aus dem Jahr 2022, in dem BioConsult SH vor Ort war, gibt es nicht. Ob es sich um Bodenbruten oder die Nachnutzung vorhandener Horste handelt, ist nicht beschrieben. Aufgrund der allgemeinen Ausbreitungstendenzen und der großen Bestandszahlen in Schleswig-Holstein kann von einer dauerhaften Besiedlung des „Rehholts“ ausgegangen werden, auch wenn die jeweiligen Brutstandorte wechseln werden.

Im „Vogelsanger Holz“, nordwestlich des Projektgebietes, wurde in den Jahren 2012 und 2019 jeweils eine Brut des Rotmilans in weniger als 300 m zum Projektgebiet festgestellt. Weder die Kartierung von BioConsult SH aus dem Jahr 2019 noch die Begehungen aus dem Jahr 2022 erbrachten Hinweise auf Rotmilane im Projektgebiet und dessen näherer Umgebung. Aufgrund der Bestandsentwicklung des Rotmilans und seiner zunehmenden Verbreitung kann davon ausgegangen werden, dass im „Vogelsanger Holz“ und anderen Waldstücken zumindest potenzielle Bruthabitate des Rotmilans und daher regelmäßige Bruten in diesem Gebiet zu erwarten sind.

4.1.2 Gastvögel

Das Projektgebiet liegt nicht innerhalb der Hauptzugachsen des Vogelzuges. Ab Anfang August können kleinere Trupps von Singvögeln, die vor allem die Knicks für kurze Stopps und Zwischenrast nutzen, durchziehen. Einzelne Kraniche oder Familienverbände können im Herbst auf abgeernteten Maisäckern für eine kurze Zeit verweilen und Nahrung aufnehmen. Mais wird aktuell im Projektgebiet nicht, in der unmittelbaren Umgebung nur sehr vereinzelt, angebaut. Rastplätze mindestens landesweiter Bedeutung oder entsprechende Schlafgewässer sind nicht bekannt.

4.1.3 Sonstige Tiere

Der in Hinsicht auf die Planung beachtenswerte Bestand sonstiger Tiere des durch das Vorhaben betroffenen Raumes ist, mit Ausnahme des Vorkommens der Haselmaus in zwei Abschnitten möglicherweise in Anspruch genommener Knicks, nicht gesondert erfasst worden. Für diese Tierarten wurde von BioConsult SH eine Datenrecherche durchgeführt. Die entscheidungserheblichen Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

4.1.3.1 Säugetiere

Alle in Schleswig-Holstein nachgewiesenen **Fledermäuse** können auch im Projektgebiet vorkommen. Da ihre Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen von PV-Freiflächenanlagen unspezifisch

ist und auf die baubedingte Beseitigung von Höhlenbäumen beschränkt ist, kann für die Risikoeinschätzung auf eine Artdifferenzierung verzichtet werden.

Fischotter und **Biber** haben Lebensraumansprüche, die im Projektgebiet und seiner näheren Umgebung nicht erfüllt sind.

Das Projektgebiet liegt im Verbreitungsgebiet der **Haselmaus** in Schleswig-Holstein. Vorkommen sind nicht nur in Wäldern, sondern auch in Knicks bekannt. Die Untersuchungen zur Haselmaus von BioConsult SH¹⁵ haben weder Tiere noch Nester nachweisen können.

Aufgrund seiner aktuellen Ausbreitungstendenz kann der **Wolf** im Projektgebiet zumindest als Durchzieher auftreten. Rund um die Solarmodule ist ein Zaun geplant, der von Wölfen nicht überwunden werden kann. Der Korridor bleibt zum Durchzug frei.

4.1.3.2 Kriechtiere

Reptilien, insbesondere Schlingnatter und Zauneidechse, haben Lebensraumansprüche, die im Projektgebiet vor allem auf den überplanten Acker- und intensiv genutzten Grünlandflächen nicht erfüllt sind.

Aufgrund mehrerer kleiner Teiche im Projektgebiet und seiner Umgebung sowie anderer geeigneter Lebensraumstrukturen könnten alle im schleswig-holsteinischen Hügelland nachgewiesenen **Amphibien** auch im Projektgebiet vorkommen. Die Teiche haben zumeist steile Ufer, nährstoffreiches Wasser, dichten Bewuchs in der schmalen Uferzone sowie über das Jahr deutlich wechselnde Wasserstände. Über den Fischbestand ist nichts bekannt. Die schluffreichen Böden sind relativ dicht und wenig grabfähig. Kreuzkröte und Rotbauchunke, die alte Stillgewässer meiden, nutzen bevorzugt temporäre oder junge Gewässer zum Laichen. Solche temporären Gewässer können im Hügelland auf Ackerflächen oder im Grünland in den ausgeprägten, oft abflusslosen Mulden im Winter und Frühjahr entstehen. Diese Voraussetzungen sind nördlich des Projektgebietes in einem an den „Reholt“ südlich angrenzenden Grünlandbereich gegeben. Konkrete Hinweise auf das Vorkommen von Amphibien gibt es nicht.

4.1.3.3 Weitere Tierarten

Fische oder **Mollusken** sind vom Vorhaben auf Acker- und intensiv genutzten Grünlandflächen nicht betroffen.

Besonders oder streng geschützte **Käfer**, die in Schleswig-Holstein zu erwarten sind, wie Eremit und Heldbock, haben Lebensraumansprüche, die im Projektgebiet und seiner näheren Umgebung nicht erfüllt sind. Potenzielle Lebensräume anderer Arten, wie dem Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer, werden durch das Vorhaben nicht nachteilig verändert.

Besonders oder streng geschützte **Libellen**, die in Schleswig-Holstein zu erwarten sind, haben Lebensraumansprüche, die im Projektgebiet und seiner näheren Umgebung nicht erfüllt sind bzw. die durch das Vorhaben nicht berührt werden.

Als besonders und streng geschützter **Schmetterling** ist in Schleswig-Holstein nur der Nachtkerzenschwärmer bekannt. Die Tiere dieser Art sind an bestimmte Pflanzen gebunden, die im Projektgebiet nicht vorkommen.

15 Förster, B. & Levermann, K. (2022): Haselmauskartierung 2022 - Ergebnisbericht - Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, Gemeinde Schillsdorf, Kreis Plön. Gutachten im Auftrag der Enertrag SE.

Substanzierte Hinweise auf weitere Vorkommen von besonders oder streng geschützten Tiere liegen aus dem Bereich des geplanten Vorhabens und seiner Umgebung nicht vor.

4.2 Pflanzen

Da das Vorhaben auf Ackerflächen sowie intensiv genutzten Grünlandflächen verwirklicht werden soll und die neu anzulegende Zufahrt über eine intensiv genutzte Wiese verlaufen wird, sind besonders geschützte Pflanzenarten, die in Schleswig-Holstein zu erwarten sind, nicht betroffen.

5 Ermittlung der Einwirkungen auf relevanter Arten und Artengruppen unter Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Tatbestandmerkmale

Durch die Umgestaltung der bisherigen Acker- und intensiv genutzten Grünlandflächen in ein extensiv genutztes Grünland mit deutlich unterschiedlichen Standorteigenschaften (vor allem in Hinsicht auf Besonnung und Wasserversorgung) werden sich im Projektgebiet die Lebensraumbedingungen für viele Arten deutlich verbessern – nicht aber verschlechtern. Weder **betriebs- noch anlagenbedingt** wird es zu Einwirkungen auf einzelne Individuen besonders oder streng geschützter Arten kommen, die als Gefährdung oder Störung artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslösen können. Weder Betrieb noch Anlagen werden physisch die Substanz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten verändern und so zu einem Verlust der ökologischen Funktion führen. Für die Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten unverzichtbar erforderliche Habitats gibt es entweder nicht oder sie sind nicht betroffen.

Ob es darüber hinaus zu Beeinträchtigungen von Jagd- oder Nahrungshabitats kommt bzw. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes insgesamt betroffen sein könnte, ist artenschutzrechtlich irrelevant und im Rahmen der Eingriffsregelung zu prüfen. Ob solche Beeinträchtigungen jedoch erheblich sind, ist fraglich. Tiere, wie Kleinsäuger, Amphibien oder Reptilien sowie sämtliche relevante Wirbellose, sind so klein, dass sie die vorgesehene Umzäunung passieren können. Vögel und Fledermäuse können sie überfliegen. Damit ist ein Austausch zwischen der Vorhabensfläche und den besonderen Habitats der Hügellandschaft mit den vielfältigen Knicks grundsätzlich möglich. Damit profitiert die in der Umgebung des Vorhabens angesiedelte Biozönose von den Lebensraumaufwertungen durch Umwandlung von Acker- und intensiv genutzten Grünlandflächen in extensiv genutztes Grünland. Tiere, welche die Zäune nicht überwinden können, haben grundsätzlich große Aktionsräume und können die beiden Teilflächen der PV-Freiflächenanlage ohne wesentliche Beeinträchtigung ihrer Lebensweise umgehen. Der mögliche Entzug der Nahrungsquellen, welche die Ackerflächen zuvor geboten haben, ist für großräumig agierende Tiere irrelevant. In der weiteren Umgebung sind gleichartige und gleichwertige Habitats vorhanden. Diese stellen keinen erkennbaren Mangelfaktor dar.

Diese Umstände sind auch artenschutzrechtlich relevant. Sie belegen, dass die ökologische Funktion der von dem Vorhaben möglicherweise betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt und die Reproduktionsfähigkeit möglicherweise betroffener Arten nicht vermindert wird.

Auch **baubedingt** wird es nicht zu einer Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen. Die Baumaßnahmen sind überwiegend auf Ackerflächen, teilweise auf intensiv genutztem Grünland vorgesehen und halten Abstände zu Knicks und Waldflächen ein. Auf den

Acker- und Grünlandflächen gibt es bereits wegen der regelmäßigen Bodenbearbeitung und anderen Bewirtschaftungsvorgängen keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besonders geschützter Arten, die im schleswig-holsteiner Hügelland zu erwarten sind. Nur außerhalb des baulich zu verändernden Bereichs finden sich solche Lebensstätten. Das sind vor allem die Gewässer und ihre nicht oder nur extensiv genutzte Umgebung, die Knicks und die Wälder. Auch wenn die Abstände zwischen Bauvorhaben und den geschützten Lebensstätten gering sind, werden die Bautätigkeit oder die bloße Anwesenheit von Menschen nicht physisch so auf die Substanz dieser Lebensstätten einwirken, dass sich deren Funktionsfähigkeit maßgeblich verschlechtert. Zudem ist die ökologische Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt.

Durch die Bautätigkeit kann es jedoch zu einer Störung, insbesondere während der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeit sowie in der Wanderungszeit kommen.

Während der Wanderungszeit ist die **Störung** von Rastvögeln und des Vogelzuges an sich denkbar. Betroffen sind allenfalls kleine Gruppen mobiler Zugvögel, die Störungen jeder Art während des Zuges in solchen offenen, ackerbaulich geprägten und durch Knicks strukturierten Landschaften ausweichen können.

Ob die Durchwanderung von Räumen im Rahmen der Migration von Biber, Fischotter oder Wolf von den im Artenschutzrecht benannten Zeiträumen erfasst ist, kann dahingestellt sein. Entscheidend ist, dass solche Durchwanderungen durch den Baubetrieb nicht erheblich gestört werden können. Die Tiere der genannten Arten weichen der Störung großräumig aus, ohne dass sich an ihrem grundsätzlichen Verhalten etwas ändern würde. Zerstreungswanderungen der Haselmaus beschränken sich auf Wälder und Knicks und werden daher durch das Vorhaben nicht berührt.

Amphibien, die zwischen Winterquartier und Laichgewässer wandern, werden weder durch Bautätigkeit, noch durch Baustellenverkehr oder Menschen an sich gestört.

Störungen in der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeit können verhindern, dass bestimmte Bereiche für die Fortpflanzung genutzt werden. Die Störungen sind jedoch zeitlich auf die Bauphase begrenzt und werden sich nicht auf die Reproduktionsfähigkeit an sich oder den Erhaltungszustand der örtlichen Bestände auswirken.

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Störung ist zu berücksichtigen, dass Vögel, insbesondere bei der Nestsuche, empfindlich auf Reize der Umwelt reagieren. Sind konkrete Neststandorte erst einmal angenommen und wurde mit der Brut begonnen, nimmt das Beharrungsvermögen zu und steigert sich nach dem Schlüpfen der Jungvögel und deren Entwicklung weiter. Dies trifft insbesondere auf größere Vögel zu, die grundsätzlich keine Nach- oder Zweitgelege machen, wie Uhu, Rotmilan, Mäusebussard und Hohltaube. Zudem ist der Bauablauf weder zeitlich noch räumlich kontinuierlich. Störungen treten nur während der Arbeitszeiten auf, wechseln die Intensität mit den jeweiligen Tätigkeiten und werden je nach Baufortschritt in andere Bereiche verlagert. Die größte Störungsintensität geht von Lagerplätzen aus, an die Material angeliefert wird und von denen die jeweiligen Baustellen bedient werden. Auch dort kann es lange Phasen der relativen Ruhe geben. In einem solchen Umfeld wird der Uhu, der an anderer Stelle in aktiven Sandentnahmen in der Nähe von Siebanlagen oder in Steinbrüchen mit Brech- und Sprengtätigkeit brütet, nicht gestört werden. Auch Rotmilan und Mäusebussard werden aufgrund solcher Störungen ihren Brutplatz nach der Eiablage nicht aufgeben. Tiere beider Arten brüten in der Nähe von Gewerbegebieten, Siedlungen, landwirtschaftlichen Gehöften und Verkehrswegen. Auch dort sind sie plötzlichen, ungewöhnlichen und intensiven Reizen ausgesetzt, ohne dass es regelmäßig zur Brutaufgabe kommt. Allerdings kann es bei einzelnen außergewöhnlichen Reizen sein, dass die brütenden Tiere die Nester vorübergehend

verlassen und die Bewachung ausgesetzt wird. Auch können futtereintragende Tiere daran gehindert werden, das Nest mit den zu fütternden Jungvögeln sofort anzufliegen. Solche Reaktionen führen in der Regel nicht zu Brutverlusten. Jedoch kann dadurch die Gefahr der Prädation steigen. Diese mittelbaren Folgen sind vom Artenschutzrecht jedoch nicht erfasst. Einerseits sind sie zu unbestimmt, um daraus eine bewusste Inkaufnahme einer unausweichlichen Folge abzuleiten. Andererseits hat der Gesetzgeber den Tatbestand der erheblichen Störung bewusst auch auf die Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeit ausgedehnt und die Erheblichkeit der Störung über die Veränderung des Erhaltungszustandes der jeweiligen lokalen Population bestimmt. Damit sind Brutverluste oder Verluste von Jungvögeln im Tatbestandsmerkmal des Störungsverbotes erfasst, führen aber nicht in jedem Fall zur Erheblichkeit der Störung.

Selbst ein baubedingter Rückgang der Brutvogeldichte im nahen Umfeld der Baustelle für eine Brutperiode läge im Rahmen der natürlichen Schwankungen und würde in den Folgejahren ausgeglichen. Eine wesentliche Voraussetzung ist jedoch die Erhaltung der ursprünglichen Lebensraumfunktion und der Kapazität der Umwelt nach Baufertigstellung. Dies ist durch das Vorhaben, wie bereits dargestellt, zumindest gewährleistet. Vermutlich wird es sogar zu einer Verbesserung der Lebensraumbedingungen kommen.

Durch Bautätigkeiten kann es zu einer Tötung von Exemplaren besonders geschützter Arten kommen. Da das Vorhaben auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen realisiert werden soll und Abstände zu Gewässern, Knicks und Wäldern einhält, sind im Allgemeinen keine Tiere auf den Flächen zu erwarten, die durch eine Bautätigkeit oder den Baustellenverkehr gefährdet werden können. Eine Ausnahme stellen Amphibien dar, die in den angrenzenden Teichen oder Gräben laichen. Deren Winterquartiere könnten in den Knicks oder den Wäldern liegen. Damit ist eine Wanderung auf direktem Wege zwischen beiden Habitaten auch durch die Baustelle möglich. Zudem könnte die ungerichtete Zerstreungswanderung von Jungtieren diese in die Baustelle führen. Dort herrscht für alle Amphibien die Gefahr getötet zu werden.

Fazit

Die geplante PV-Freiflächenanlage ist ein passives Element in der Landschaft, welches optisch dominant in Erscheinung treten kann. Sie hat für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes kaum nachteilige Folgen, führt aber wegen der Umwandlung des ursprünglichen Ackers in extensiv genutztes Grünland zu einer Verbesserung der Lebensraumbedingungen für Tiere und Pflanzen. Für Tiere zu schützender Arten stellt die Anlage weder eine relevante Gefahr noch eine erhebliche Störung dar. **Betriebs- und anlagenbedingt** sind für Tiere der besonders oder streng geschützten Arten und ihrer Lebensstätten zwar nachteilige Auswirkungen im weitesten Sinne denkbar, ob diese aber erheblich sind, ist fraglich. Auswirkungen, die aufgrund ihrer Ausprägung, Intensität oder Dauer artenschutzrechtliche Verbotstatbestände voraussichtlich erfüllen werden, sind nicht zu erwarten.

Die **baubedingten** Folgen des Vorhabens sind differenzierter zu betrachten. **Fortpflanzungs- und Ruhestätten** sind durch die Bautätigkeit nicht betroffen. Die Arbeiten finden ausschließlich auf ehemaligen Acker- und intensiv genutzten Grünlandflächen statt, die keine solche dauerhaft genutzten Lebensstätten aufweisen. Zu den angrenzenden Teichen, Knicks und Wäldern wird ein so großer Abstand eingehalten, dass es nicht zu unmittelbaren physischen Einwirkungen auf Nester, andere Brutstätten oder Winterquartiere kommen kann. Zudem ist die ökologische Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt. Jedoch sind **Störungen** durch Lärm während der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeit sowie in der Wanderungszeit denkbar. Für ziehende oder durchwandernde Tiere sind mögliche Störungen ohne wesentliche Auswirkung auf die jeweiligen Bestände möglich. Dies betrifft vor allem

durchziehende Kleinvögel und Säugetiere wie Biber, Fischotter oder Wolf bzw. die Wanderungen von Haselmaus oder Amphibien. Im Gebiet reproduzierende Arten sind, wie beispielsweise Amphibien, gegenüber Störungen unempfindlich oder können durch Ausweichen auf die Störungen reagieren. Brutverluste oder Verluste von Jungvögeln sind im Tatbestandsmerkmal des Störungsverbot es erfasst und führen in diesem Fall nicht zur Erheblichkeit der Störung. Selbst wenn Bruten während der Bauzeit ausfallen sollten, werden solche Einzelverluste nicht zum Rückgang der durchschnittlichen Reproduktion führen, solange die Kapazität der Umwelt im Wesentlichen unverändert bleibt. Durch die Bautätigkeit kann es zu einer Tötung von Exemplaren besonders geschützter Arten kommen. Betroffen sind jedoch nur Amphibien, wenn diese aus den Winterquartieren kommend ihre Laichgewässer aufsuchen oder diese wieder verlassen und wenn Jungtiere vom Laichgewässer abwandern. Das setzt aber voraus, dass Amphibien überhaupt in den das Projektgebiet umgebenden Gewässern laichen und die möglichen Wanderrou ten über die Baustelle während des Baubetriebs auch tatsächlich genutzt werden. Unter der Voraussetzung, dass tatsächlich entsprechende Tiere im Gebiet vorkommen und die Baustelle während der Bauphase passieren, könnte es zu beiläufigen Tötungen kommen. Dieser potenziellen Gefährdung kann vorsorglich durch bestimmte Maßnahmen entgegengewirkt werden.

Andere Arten oder Artengruppen sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Entweder sind deren Lebensraumansprüche im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht erfüllt und sie kommen dort nicht vor, oder sie sind hinreichend unempfindlich gegenüber den betriebs- anlagen- oder baubedingten Wirkungen des Vorhabens.

6 Projektspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

Vorsorglich und hilfsweise kann durch die Festsetzung von Bauzeiten oder die Durchführung von Vergrämungsmaßnahmen vor Baubeginn verhindert werden, dass Bruten europäischer Vogelarten begonnen und in Folge von baubedingten Störungen aufgegeben werden.

Eine belastbare Einschätzung der tatsächlichen Gefährdung von Tieren ist mit den vorliegenden Informationen zu Amphibienvorkommen nicht möglich. Zwar könnten einzelne Arten aufgrund ihrer Lebensraumansprüche im Projektgebiet ausgeschlossen werden. Damit verbleibt eine Gefährdung anderer Arten. Das tatsächliche Vorkommen von Tieren könnte vor Baubeginn durch die gezielte Absuche von Laichgewässern bestimmt werden. Das Artenspektrum und damit die zu berücksichtigenden Lebensraumansprüche sowie die zeitliche Streuung sind recht groß. Innerhalb einer größeren Spanne weisen die potenziellen Laichgewässer wesentliche Unterschiede in ihrer Ausprägung auf. So könnte es temporäre Gewässer geben, die nur zeitlich beschränkt vorhanden sind. Zudem ist ihr Auftreten von den von Jahr zu Jahr wechselnden Wetterlagen abhängig. Auch gibt es noch keinen Bauzeitenplan und es ist völlig offen, in welcher Jahreszeit die Baumaßnahmen beginnen. Insofern ergeben sich damit etliche Unwägbarkeiten, die eine abschließende Risikoeinschätzung unmöglich machen.

Daher bietet es sich an, vorsorglich die Laichgewässer und ihre funktional bedeutende Umgebung in der Nähe des Projektgebietes, von denen aus eine Wanderverbindung zu Winterquartieren über die Baustelle bestehen könnte, mit einem Schutzzaun abzugrenzen. Der Schutzzaun ist vor dem jeweiligen Baubeginn, aber nach Erreichen der Laichgewässer aufzustellen und muss so ausgebildet werden, dass er von der Seite des Laichgewässers weder horizontal noch vertikal überwunden oder umgangen werden kann. Baustellenseitig sind Rampen (max 40 ° steil) oder Erdhaufen mit entsprechender Böschungsneigung alle 50 m anzuordnen, damit Tiere innerhalb des Baustellenareals noch

die Laichgewässer erreichen können. Der Schutzzaun ist nicht erforderlich, wenn die Baumaßnahmen in dem jeweiligen Teilbereichen außerhalb der Wanderperioden durchgeführt werden oder festgestellt werden kann, dass in den jeweiligen Gewässern keine Amphibien gelaicht haben.

Schutzzäune sind gegebenenfalls vorzusehen:

1. Zwischen der Zufahrt und Lagerfläche sowie dem Wald „Moorholt“ und dem an dessen Rand gelegenen Gewässer im Südwesten des Projektgebietes ist ein Schutzzaun anzulegen. In dem Gewässer könnten auch Amphibien laichen, die westlich in den Knicks überwintert haben. Das ist bei der Ausgestaltung der Schutzeinrichtung zu beachten.
2. Im Norden gibt es eine Grünlandfläche mit Teich, die im Süden an den vorgesehenen Korridor und im Norden an den Wald „Rehhort“ grenzt. Dort ist die Grünlandfläche mit den westlich und östlich angrenzenden Abstandsfläche zum Wald abuzäunen. Eine mögliche Zuwanderung aus dem dort von Süd nach Nord verlaufenden Knick ist bei der Ausgestaltung der Schutzeinrichtung zu beachten.
3. Am östlichen Rand der Projektfläche liegt ein Teich innerhalb des Ackers. Die Abgrenzung der PV-Anlage lässt südöstlich des Teichs und zum Waldrand einige Bereiche frei. Diese sind mittels eines Schutzzaunes abzugrenzen. Auch hier können Amphibien aus dem südlichen Knick zuwandern, was bei der Ausgestaltung der Schutzeinrichtung zu beachten ist.
4. Die Waldflächen „Moorholt“ und „Rehhort“ sind gegen die Baufläche abuzäunen.

Durch die Anlage und Pflege einer extensiv gepflegten, artenreichen Wiese auf der Fläche des Solarparks ist ein spezifischer, durch Nährstoffarmut geprägter Lebensraum für einen Teil der charakteristischen Biozönose des Naturraums zu schaffen, der ursprünglich weit verbreitet war und mit der Entwicklung der modernen, ackerbaulich geprägten Landwirtschaft weitgehend verschwunden ist.

7 Allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

Nach § 15 (1) BNatSchG sind **vermeidbare Beeinträchtigungen** von Natur und Landschaft zu **unterlassen**. Wenn durch die Wahl einer anderen, vergleichbaren Ausführung negative Auswirkungen auf Natur und Landschaft vermieden werden können, ist das geplante Vorhaben dementsprechend durchzuführen. Die vorrangig in die Zulassungsüberlegung einzustellende Vermeidung zielt auf die durch das Projekt verursachten Beeinträchtigungen und nicht auf den Eingriff selbst ab. Es können daher als Vermeidungsmaßnahmen nur solche Handlungen in Betracht kommen, welche es zulassen, das Vorhaben als solches auch weiterhin umzusetzen.

Im Rahmen der Planung des Projektes wurden bereits verschiedene Möglichkeiten bzw. **projektbezogene Maßnahmen** zur Konfliktvermeidung / -minderung berücksichtigt:

- erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Habitatslemente, wie Höhlen- oder Horstbäume, die nicht unter das Schutzregime des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörungsverbot) fallen, wurden damit im Rahmen der Standortwahl und -planung vermieden.
- weitestmögliche Nutzung des bestehenden Wegenetzes als Zuwegung.

- weitestmögliche Nutzung des bestehenden Kabelnetzes.
- Teilversiegelung der Zuwegung. Vollversiegelung von Boden nur dort, wo es technisch unumgänglich ist (Trafostationen, Batteriespeicher).

Die projektbezogenen Möglichkeiten zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen sind im Rahmen der Projektplanung vollständig ausgeschöpft worden.

Darüber hinaus werden bei der Realisierung des Vorhabens weitere **ausführungsbezogene Maßnahmen** zur Minimierung des Eingriffs durchgeführt:

- Um Beeinträchtigungen des Schutzguts „Wasser“, insbesondere die Verschmutzung, auszuschließen, ist ein ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen bei Transport, Bau und Betrieb der Anlage sicherzustellen. Hierzu sind die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten. Zusätzlich sind vorzusehen:
 - Schutzmaßnahmen, wie Unterstellen von Auffangwannen beim Betanken von Baustellenfahrzeugen, um Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers sicher auszuschließen.
 - Fachgerechte Aufnahme und Entsorgung aller Bauabfälle sowie Abwässer temporärer Baustelleneinrichtungen.
 - Verwendung von umweltverträglichen PV-Modulen ohne wasserlösliche Schwermetalle.
 - Versickerung des Niederschlagswassers von den befestigten bzw. überbauten Betriebsflächen randlich über die belebte Bodenoberfläche.
- Beeinträchtigungen des Schutzguts „Boden“ sind – insbesondere durch die Beachtung rechtlicher Vorgaben und untergesetzlicher Regelungen im Zuge der Bauausführung zu vermeiden:
 - „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten“ (BBodSchG)
 - „Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung“ (BBodSchV)
 - DIN 19731:1998-05 „Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial“
 - DIN 18915:2002-089 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten“ - Abtrag des Oberbodens von allen Auftrags- und Abtragsflächen vor Baubeginn. Zwischenlagerung und Behandlung (Lagerung in Mieten und ggf. Ansaat mit Leguminosen).
 - Montage-, Lager- und Parkflächen werden nur temporär beansprucht und durch Auslegen mit Baggermatten oder durch temporären Ausbau vor Verdichtungen geschützt.
 - Es erfolgt eine getrennte Lagerung von Ober- und Unterboden.
 - Es erfolgt eine schriftliche Anzeige des Beginns der Baumaßnahme bei der UBB mit Benennung der ausführenden Firma, 14 Tage vor Beginn der Aufnahme der Bauarbeiten.
 - Die Vermischung von für Wiedereinbau vorgesehenem Boden mit Fremdmaterialien ist zu vermeiden.
 - Wiederherstellung der temporär beeinträchtigten Flächen nach Beendigung der Bauarbeiten. Wiedereinbau des abgetragenen und zwischengelagerten Oberbodens.
- Treten bei Erdarbeiten kulturhistorische Funde zu Tage oder hat dies den Anschein, sind diese zu sichern und die zuständige Untere Denkmalschutzbehörde zu informieren.

- Bauzeitenregelung: Bauvorbereitende Maßnahmen und alle Baumaßnahmen (Errichtung PV-Anlage und Transformatorenstationen sowie Baufeldräumung) sind außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten der mitteleuropäischen Vogelarten von 01.03.-31.08. vorzunehmen. Baumaßnahmen an der Anlage, die vor Beginn der Brutzeit (01.03.) begonnen wurden, können, sofern sie ohne Unterbrechung fortgesetzt werden, in der Brutzeit beendet werden. Eine mögliche Unterbrechung der Baumaßnahme darf höchstens eine Woche betragen. Bei merklichen Verzögerungen des Bauablaufes ist dafür Sorge zu tragen, dass eine Ansiedlung von Brutvögeln auf den betroffenen Flächen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Freihalten der Eingriffsflächen von Vegetation, Einsatz von Flatterband) verhindert wird. Der Beginn von Baumaßnahmen ist auch im Zeitraum vom 01.03.-31.08. zulässig, wenn nachweislich keine Bruten von Vögeln betroffen sind. Dies ist im Rahmen der ökologischen Baubegleitung zu erfassen und der zuständigen Behörde nachzuweisen. Die Umsetzung der Bauzeitenregelung ist zu dokumentieren und der Genehmigungsbehörde unaufgefordert vorzulegen. Die Bauzeitenregelung dient auch der Vermeidung einer baubedingten Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und dem damit möglicherweise verbundenen Individuenverlust bzw. dem Verlust von Entwicklungsformen besonders geschützter Tiere.

Zur Gewährleistung einer ökologisch sachgerechten Bauabwicklung, insbesondere zur Berücksichtigung des vorsorgenden Biotop- und Artenschutzes, ist eine ökologische Baubegleitung von einer fachkundigen Person, die der zuständigen Aufsichtsbehörde schriftlich zu benennen ist, durchzuführen. Aufgabe der ökologischen Baubegleitung ist die Überwachung der genehmigungskonformen Umsetzung der landschaftspflegerischen Maßnahmen einschließlich der Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

Die ökologische Baubegleitung stellt in der Abwicklung des Baubetriebs das Bindeglied zwischen der Bauleitung und Vertretern der Umweltbehörden dar und wirkt an der Abstimmung und an Baustellenbesichtigungsterminen mit. Vor Baubeginn wird sie in die Kennzeichnung/Absteckung der Baufelder bzw. umweltrelevanter Maßnahmen (Markierung der Baufeldgrenzen, etc.) eingebunden und gibt Hinweise zu notwendigen Schutzmaßnahmen und Sicherung von Tabuflächen. Sie dokumentiert die durchgeführten Maßnahmen zur Minimierung von Umweltwirkungen und ggf. zusätzliche, unvorhergesehene Umweltbeeinträchtigungen.

Unter Berücksichtigung der **projekt- und ausführungsbezogenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**, sind bei der Realisierung des Vorhabens weitere **betriebsbezogene Maßnahmen** zur Minimierung der Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Mensch und Tiere durchzuführen:

- Anlage und Pflege einer extensiv gepflegten, artenreichen Magerwiese auf der Fläche des Solarparks.
- Verwendung von Baustoffe und Reinigungsmitteln, die hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Grundwasser als unbedenklich eingestuft sind.

Quellen und Literatur

- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2022): Solar-Freiflächenanlagen (S-FFA)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2005): Photovoltaik-Freiflächenanlagen - Aktuelle Erfahrungen und Konfliktlinien. Bearbeitung durch: ARGE Monitoring PV-Anlagen. Workshop-Dokumentation, Gustav Stresemann-Institut, Bonn v. 21.-22.03.2005.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Stand: 28.11.2017. Bearbeitung durch ARGE Monitoring PV-Anlagen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Bundesverband Neue Energiewirtschaft e. V. (2020): Gute Planung von PV-Freilandanlagen.
- Demuth, Dr. B., A. Maack, J. Schumacher (2019): Photovoltaik-Freiflächenanlagen - Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. In: Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte, Energie-, Stadt- und Landschaftsplanungsbüros. Herausgegeben von Stefan Heiland.
- Dr. Szamatolski + Partner GbR, D. Hagedorn, G. Daub-Hoffmann (2012): Bebauungsplan "Solarkraftwerk Thunpadel", Gemeinde Karwitz, OT Thunpadel - Eingriffsbilanzierung und artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Auftraggeber: Ib vogt GmbH.
- Fürst, D. & Scholles, F. (2008): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. Dortmund
- Gabriel, M., A. Scholz, C. Stierstorfer (2018): Ökologische Evaluierung des Solarfeldes Gänsdorf (Landkreis Straubing-Bogen, Niederbayern). Antragstitel: Erfassung der Vogel- und Herpetofauna, sowie ausgewählter Insekten, sowie der Vegetations- und Biotopstrukturen des Solarfeldes Gänsdorf (bei Straßkirchen, Landkreis Straubing-Bogen) als Grundlage zur Evaluation, Optimierung und Weiterentwicklung naturschutzfachlicher Maßnahmen. Gefördert über den Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der Glücksspirale, Projekt-Nr.: LBV 10/2018.
- GDU (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. Endgültige Fassung, Februar 2007
- Heindl, M. (2016): Brutbestandsentwicklung von Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Grauammer *Emberiza calandra* auf einer Photovoltaik-Freiflächenanlage bei Demmin. IN: Ornithol. Rundbr. Mecklenbg.-Vorpomm., Band 48, Heft 3, S. 303-307.
- Herden, C., J. Rasmus, B. Gharadjedaghi (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. BfN - Skripten 247. Endbericht - Stand Januar 2006.
- Hietel, E., T. Reichling und C. Lenz (2021): Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks - Maßnahmensteckbriefe und Checklisten. PDF-Datei verfügbar über die Hochschule Bingen.

- Jessel, B. & Kuler, B. (2006): Naturschutzfachliche Beurteilung von Freilandphotovoltaikanlagen - Analysen und Vorschläge zur Beurteilung am Beispiel Brandenburgs. In: Naturschutz und Landschaftsplanung, Band 38, Ausgabe 7/2006.
- Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) (2022): Wie Sie den Artenschutz in Solarparks optimieren. Hinweise zum Vorgehen für kommunale Akteure. 13 Seiten.
- Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) gGmbH (2020): Auswirkungen von Solarparks auf das Landschaftsbild. Methoden zur Ermittlung und Bewertung
- Lieder, K. & Lumpe, J. (2011): Vögel im Solarpark - eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg "Süd I".
- Lütkes, S. & Ewer, W. (2017): BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz Kommentar. 2. Auflage C. H. Beck München 2011.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) Land Brandenburg (2021): Handlungsempfehlungen zum ressourcenschonenden Ausbau von Photovoltaikanlagen im Freiraum.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) Land Brandenburg (2021): Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA). Stand: März 2021.
- NABU (2005): Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Vereinbarung zwischen Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft (UVS) und Naturschutzbund NABU. Oktober 2005.
- NABU (2021): NABU-Hintergrundpapier Photovoltaik. Der naturverträgliche Ausbau der Photovoltaik.
- NABU (2021): NABU u. BSW-Solar-Gemeinsames Papier. Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen.
- Peschel, Dr. T. (2010): Solarparks - Chancen für die Biodiversität. Erfahrungsbericht zur biologischen Vielfalt in und um Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Renew's Spezial, Ausgabe 45/Dezember 2010. Hintergrundinformationen der Agentur für Erneuerbare Energien.
- Peschel, R., T. Peschel, M. Marchand, J. Hauke (2019): Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. Studie November 2019. Herausgeber: Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) e.V.
- Peschel, T. & R. Peschel (2022): Photovoltaik und Biodiversität - Integration statt Segregation! In: NATURSCHUTZ und Landschaftsplanung, Band 55, Ausgabe 02/2023, S. 18-25.
- Raab, B. (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz - Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. In: ANLiegen Natur (37(1), S. 67-76, Laufen.
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2012): Vollzug der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Schreiben v. SMUL Sachsen v. 20.08.2012

Scheller, W. (2020): Studie zu Auswirkungen von Photovoltaik-Anlagen auf Schreiadlerlebensräume (Teil 1). Stand: 15.05.2020. Im Auftrag der BAUKONZEPT Neubrandenburg GmbH.

Schlegel, J., Hintz, W., Rohrer, J., Rupf, R., Stickelberger, D. (2021): Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Biodiversität und Umwelt. Literaturstudie im Auftrag von EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE.

Schmal + Ratzbor (2020ap): Hinweise Umweltwirkungen Photovoltaik.

Tröltzsch, Peter & Neuling, Eric (2013): Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg. IN: Vogelwelt 134, S. 155-179