

Altlandsberg

Photovoltaikanlage „Die fünf Ruthen“

Landschaftspflegerischer Fachbeitrag

jochen brehm

Sachverständigenbüro für
Garten und Landschaft

**Gutachten
Design
Consulting**

Schulweg 1
15711 Königs Wusterhausen

telefon
03375 52357-40

telefax
03375 52357-69

e-mail
info@baumwert.de

internet
www.baumwert.de

Vorhabenträger: Enerparc AG
Rotherstraße 21
10245 Berlin

Planbearbeitung: jochen brehm
Sachverständigenbüro für Garten und
Landschaft
Schulweg 1
15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitungsstand: 13.12.2023 Entwurf

Brandenburgische Ingenieurkammer
Beratender Ingenieur
Mitglieds-Nr. 20993/96

*Gehölzsachverständigen-Verband
Brandenburg-Berlin e.V.* Mitglieds-Nr. 01/98



sag Baumstatik e.V.



Mitglied in der
Sachverständigen-
Arbeitsgemeinschaft

*Stifterverband für die Deutsche
Wissenschaft*



Mitglied im
Stifterverband

Inhalt

1	Anlass und Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen.....	3
	2.1 Methodisches Vorgehen	3
	2.2 Rechtliche Grundlagen.....	3
	2.3 Datengrundlagen	4
	2.4 Untersuchungsgebiet und Beschreibung des Vorhabens.....	4
3	Wirkungen des Vorhabens	6
4	Bestandsanalyse und Bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild	8
	4.1 Planerische Vorgaben	8
	4.2 Naturraum	9
	4.3 Abiotische Grundlagen	9
	4.3.1 Boden	9
	4.3.2 Wasser	10
	4.3.3 Klima und Luft.....	10
	4.4 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt.....	11
	4.4.1 Bestand Biotoptypen	11
	4.4.2 Tiere, Bestandserfassung der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	11
	4.4.2.1 Säugetiere des Anhangs IV der FFH-RL.....	13
	4.4.2.2 Reptilien des Anhangs IV der FFH-RL.....	14
	4.4.2.3 Amphibien des Anhangs IV der FFH-RL.....	14
	4.4.2.4 Bestand und Betroffenheit der europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie	15
	4.4.3 Biologische Vielfalt und Biotopverbund	20
	4.5 Landschaftsbild, Kulturlandschaft und naturbezogene Erholung	20
5	Konfliktanalyse	22
	5.1 Boden 22	
	5.2 Wasser24	
	5.3 Klima und Luft.....	25
	5.4 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt.....	26
	5.4.1 Pflanzen, Biotope, biologische Vielfalt	26
	5.4.2 Tiere, Artenschutzrechtliche Untersuchung der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	27
	5.5 Landschaftsbild, Kulturlandschaft und naturbezogene Erholung	30
6	Landschaftspflegerische Maßnahmen	31
	6.1 Maßnahmenkonzept	31
	6.2 Schutzgutbezogenes Maßnahmenkonzept	35
7	Schutzgutbezogene Eingriffs- / Ausgleichsbilanz.....	38
7	Quellen	40

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Enerparc GmbH plant die Errichtung eines Solarparks auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche in Altlandsberg. Gemäß EEG 2023 sind entlang der Bundesautobahnen Streifen von 500 m gemessen vom äußeren Fahrbahnrand als Vergütungsflächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen nutzbar (vgl. § 37 Nr. 1 Abs. 2. c) EEG 2023). Im Streifen von bis zu 200 m gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn entlang der Autobahn handelt es sich bei PV-Anlagen um bauplanungsrechtlich privilegierte Vorhaben gem. § 35 BauGB. Die Aufstellung eines Bebauungsplanes ist in diesem Fall nicht nötig.

Mit der Realisierung dieses Bauvorhabens sind möglicherweise Eingriffe in die Natur und Landschaft verbunden. In diesem Zusammenhang ist nach Maßgabe des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) ein landschaftspflegerischer Begleitplan zu erstellen.

Der Vorhabenträger möchte darüber hinaus auch den Rest des im Gesamten rund 14,01 ha umfassenden Flurstücks 335 als Solarpark entwickeln, wofür ein B-Planverfahren nötig ist und gesondert ein Umweltbericht erstellt wird.

2 Grundlagen

2.1 Methodisches Vorgehen

Bei der Bearbeitung des vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) sind die einschlägigen und im Quellenverzeichnis aufgeführten Vorschriften beachtet bzw. berücksichtigt worden. Für den LBP wurden als Grundlage die Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE, Stand 2009) angewendet. Es werden zunächst die Naturgüter Boden, Wasser, Klima und Luft, Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume sowie das Landschaftsbild in ihrem Bestand beschrieben bzw. dargestellt, die Bedeutung für den Naturhaushalt und die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen abgeleitet sowie vorhandene Vorbelastungen aufgezeigt. Für die Ermittlung und Bewertung der Ausgangssituation werden vorhandene Unterlagen ausgewertet und durch eigene, bei den Ortsbegehungen gewonnene Daten ergänzt. Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandserfassung und Bestandsbewertung der Naturgüter im UG werden die im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben verbundenen eingriffsrelevanten Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (Konfliktanalyse) naturschutzfachlich begründet und die naturschutzrechtlichen Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung sowie zur Kompensation der verbleibenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit von Natur und Landschaft abgeleitet.

2.2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtliche Grundlage dieses Fachbeitrages bildet das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist. Zu beachten ist hier vor allem der § 17 Absatz 4, der die Erstellung eines landschaftspflegerischen Begleitplans fordert.

Weitere Angaben sind auch dem § 7 des Brandenburgischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz zu entnehmen:
Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG vom 21.

Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3], S., ber. GVBl.I/13 [Nr. 21]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl.I/20, [Nr. 28]).

2.3 Datengrundlagen

Um den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen, ist die Sichtung und Zusammenstellung möglichst detaillierten und umfangreichen Materials über den Zustand von Natur und Landschaft nötig. Mit insgesamt zwei Geländebegehungen in 2023 wurden die Habitatstrukturen, Tier- und Pflanzenarten sowie weitere Umweltdaten erfasst bzw. deren Potential abgeleitet (Gruenstifter GbR 2023).

Darüber hinaus sind verfügbare Quellen ausgewertet worden. Als Datengrundlagen wurden u.a. herangezogen:

- Die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie im Land Brandenburg (Landesamt für Umwelt Brandenburg, 2004),
- Verbreitungskarten aus den vollständigen Berichtsdaten 2019 zu Arten des Anhang IV der FFH-RL (<https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht.html>),
- Verbreitungskarten des vollständigen nationalen Vogelschutzberichts 2019 (<https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-vogelschutzbericht/berichtsdaten.html>)
- Verbreitungskarten der Fledermäuse Brandenburgs (Landesumweltamt Brandenburg (LUA) 2008),
- Daten Herpetofauna der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT e.V., www.feldherpetologie.de),
- Umweltdaten des Landesamtes für Umwelt Brandenburg: <https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de>,
- Bodendaten des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg: <https://geo.brandenburg.de/>.
- Avifaunistisches Gutachten für südlich angrenzende Ackerfläche (Scharon 2023).

2.4 Untersuchungsgebiet und Beschreibung des Vorhabens

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am südwestlichen Rand des Stadtgebietes von Altlandsberg. Das Gebiet um die dortige Siedlung Seeberg wird geprägt durch die Landwirtschaft, die Kreuzung von Autobahn 10 und L33 sowie Einfamilienhausiedlungen.

Im Nord-Osten grenzt hinter einem Ruderalflurstreifen mit Amphibien- bzw. Reptilienschutzzaun die Autobahn A 10 an die Vorhabensfläche an. Im Norden verläuft die Seeberger Str. und hinter Feldgehölzen ein Graben. Nordwestlich und westlich sind Feuchtwiesen mit Feldgehölzen. Südöstlich und westlich bestehen Ausläufer von Erlen-Bruchwäldern. Im Süden ist eine intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche. Die geplante Baufläche ist durch vorhandene anthropogene Störungen (stark befahrene Straßen) und intensive landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigt.

Auf einem intensiv genutzten Sandacker in der Gemarkung Altlandsberg (Flur: 022, Flurstück: 335) beabsichtigt die Enerparc AG die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage, welche durch Zäune begrenzt wird. Die

Vorhabenfläche (Privilegierte Teilfläche) umfasst eine Fläche mit einer Größe von 65.881 m². Gemäß vorliegendem Modulplan beträgt der lichte Reihenabstand zwischen den geplanten Modulen 2,50 m. Die Zufahrt zur Vorhabensfläche erfolgt über einen Feldweg, welcher von der Seeberger Straße abgeht und im Nord-Westen an die Vorhabensfläche anschließt. Darüber hinaus sind dauerhafte Teilversiegelungen von 4.419 m² (Zuwegung & Arbeitsflächen) sowie Vollversiegelungen von 111 m² (Trafostationen, Monitoringcontainer, Löschwasserkissen) geplant (siehe auch Abbildungen 1 bis 3).

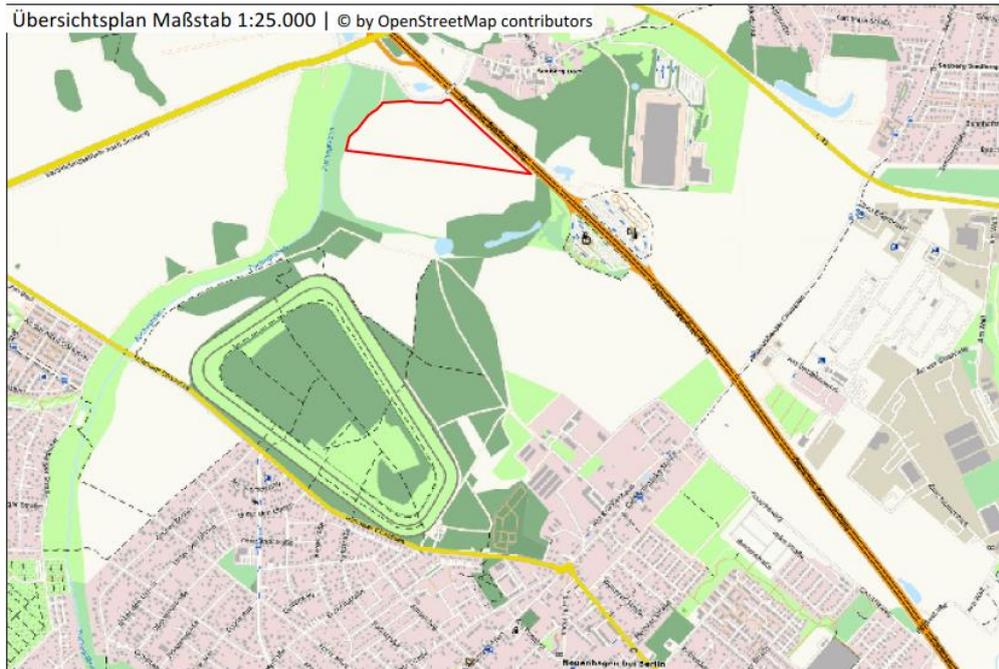


Abb. 1: Übersichtskarte zur Lage des B-Plangebietes und der näheren Umgebung, Lage rot skizziert (OpenStreetMap 2023, verändert durch SLB 2023).



Abb. 2: Vorentwurf des Bebauungsplan: schraffiert ist die Privilegierungsfläche dargestellt (SLB 2023, Maßstab 1:1000).

	Wirkfaktor
	- Polarisation des reflektierten Lichts
	Visuelle Wirkung - optische Störung - Silhouetteneffekt
	Einzäunung - Flächenentzug - Zerschneidung / Barrierewirkung
Betriebsbedingte Projektwirkungen	Wärmeabgabe Aufheizen der Module
	Elektrische und magnetische Felder
	Wartung regelmäßige Wartung und Instandhaltung, Reparaturen, Austausch von Modulen und dadurch bedingte Störungen
	Mahd / Beweidung erfordert kurzfristige Störung der Fauna

Baubedingte Wirkungen

Während der Bauphase ergeben sich in der Regel temporäre Beeinträchtigungen. Mit den eingesetzten Baufahrzeugen, Maschinen, Baustelleneinrichtung und Lagerflächen sind Umweltauswirkungen verbunden.

Für die Anfahrt zur PV-Anlage in Altlandsberg werden ausschließlich vorhandene Straßen genutzt. Jedoch müssen für den Bau der Anlage Wege auf der derzeit als Ackerland genutzten und unversiegelten Fläche angelegt werden, so dass es zur (temporären) Teilversiegelung von Böden für Zufahrtswege bzw. Baustellenstraßen kommt. Es kommen Bau- und Transportfahrzeuge zum Einsatz, die Bodenverdichtungen verursachen könnten. Die Baumaterialien werden im Regelfall mit LKW angeliefert und vor Ort müssen Bagger, Baufahrzeuge und PKW eingesetzt werden. Möglich ist auch die kurzzeitige Lagerung von Baumaterialien im Baufeld. Dafür müssen Lager- und Abstellflächen eingerichtet werden, auf denen Verdichtungen des Bodens stattfinden.

Die Tische und Module werden direkt am Aufstellort montiert, es sind keine Arbeitsbereiche, bei denen Bodenverdichtungen verursacht werden könnten, erforderlich.

Im Bereich der ca. 50 cm tiefen Kabelkanäle kommt es zu Bodenumlagerungen und -durchmischungen und der Zerstörung von Vegetation (sofern der Acker nicht umgepflügt/vegetationsfrei ist). Geländemodellierungen sind derzeit nicht vorgesehen.

Die Zerschneidung von Austausch- und Wanderbeziehungen durch die Umzäunung der Anlage ist möglich. Hiervon betroffen sind ausschließlich größere Säugetiere wie z.B. Rot- und Schwarzwild.

Baubedingte Auswirkungen beschränken sich also auf den Bereich der temporären Baustraßen und Lagerflächen, der Kabelkanäle und auf mögliche Emissionen wie Lärm, Erschütterungen und stoffliche Emission, die durch den zusätzlichen Anlieferungsverkehr, das Entladen der Baumaterialien und das Einschlagen der Modulkonstruktion verursacht werden.

Anlagebedingte Wirkungen

Beeinträchtigungen des Bodens durch Versiegelungen können für das Vorhaben weitgehend ausgeschlossen werden, da aufgrund des verwendeten Montage-Systems (Rammung von Stahlpfosten) keine Versiegelungen verursacht werden. Die

rund 50 cm tief eingeschlagenen Pfosten für die Modultische führen zu kleinräumigen Verdichtungen, die hinsichtlich der Versiegelungswirkung zu vernachlässigen sind. Eine Neuversiegelung entsteht durch die geplanten Trafo-Stationen, weil sie auf der bisher unversiegelten Ackerfläche errichtet werden. Anlagebedingte Erosion kann nicht ausgeschlossen werden, wenn zum Zeitpunkt des Anlagenbaus der Acker nicht bestellt bzw. keine Gräser eingesät wurden. Nachteilige Auswirkungen auf Austausch- und Wanderbeziehungen von Tieren sind möglich, da die Ackerfläche bisher nicht eingezäunt ist. Die Überdeckung von Boden und Vegetation durch die Modulflächen führt zu Beschattung, und zu Veränderungen des Bodenwasserhaushalts. Zudem können durch die Module Lichtreflexe, Spiegelungen und die Polarisierung des reflektierten Lichts auftreten. Weiterhin sind visuelle Wirkungen wie optische Störungen zu beachten. Die Beeinträchtigung von Biotopen und Arten sowie von Boden, Wasser und Lokalklima durch die Überdeckung von Boden, Licht und visuelle Wirkungen durch die PV-Anlage und die Veränderungen des Landschaftsbilds stellen anlagebedingte Wirkungen dar. Diese werden schutzgutbezogen in Kap. 5 erläutert.

Betriebsbedingte Wirkungen

Die betriebsbedingten Wirkungen der PV-Anlage setzen sich zusammen aus: Geräuschen, Wärmeabgabe durch das Aufheizen der Module, elektrische und magnetische Felder, die Wartung und die Mahd / Beweidung. Diese werden detailliert und schutzgutbezogen in Kap. 5 erläutert. Da es sich um eine „starre“ PV-Anlage handelt, ist mit betriebsbedingten Geräuschemissionen nicht zu rechnen. Die zu erwartenden Wirkungen auf europarechtlich streng geschützte Arten werden ebenfalls in Kap. 5 untersucht.

4 Bestandsanalyse und Bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild

4.1 Planerische Vorgaben

Landschaftsplanung

Landschaftsprogramm

Im Rahmen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft soll eine harmonische und nachhaltige nutzbare Kulturlandschaft mit reichhaltiger und vielfältig vernetzter Ausstattung sowie naturbetonten Landschaftselementen erhalten bzw. entwickelt werden.

Das Landschaftsprogramm Karte Biotopverbund (Entwurf) stellt im Plangebiet ein Verbundsystem von Klein- und Stillgewässern dar (MUGV 2015).

Der Landschaftsrahmenplan im Landkreis Märkisch-Oderland befindet sich derzeit noch in Erarbeitung.

Der Landschaftsplan der Stadt Altlandsberg stammt aus 2005 (ÖKO-DATA 2005). Im Kartenteil „Entwicklungskonzept“ wird für das Plangebiet die „Ordnungsgemäße Landwirtschaft entspr. §11 BbgNatSchG“ festgelegt.

Schutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet und seinem Umfeld befinden sich keine FFH- oder Vogelschutzgebiete.

Das gemäß § 26 BNatSchG festgesetzte Landschaftsschutzgebiet (LSG) "Niederungssystem des Neuenhagener Mühlenfließes und seiner Vorfluter" liegt im Bereich des Plangebietes. Ein Antrag auf Ausnahmegenehmigung für die Flächen aus dem Landschaftsschutzgebiet wurde durch den Vorhabensträger gestellt (s.a. jochen brehm 2023).

Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich keine gemäß § 30 BNatSchG geschützten Biotope.

Es befinden sich keine Wasserschutzgebiete im Plangebiet und seiner Umgebung.

Bauleitplanung

Im rechtsgültigen Flächennutzungsplan der Stadt Altlandsberg ist das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Zudem wird das gemäß § 26 BNatSchG festgesetzte Landschaftsschutzgebiet (LSG) "Niederungssystem des Neuenhagener Mühlenfließes und seiner Vorfluter" als Überlagerung angezeigt. Des Weiteren wird auf ein Bodendenkmal (BD) hingewiesen.

Das geplante Vorhaben liegt nicht im Bereich eines bereits rechtskräftigen Bebauungsplans.

4.2 Naturraum

Laut der Naturräumlichen Gliederung Brandenburgs (nach Scholz 1962) lässt sich das Plangebiet in die Ostbrandenburgische Platte (79, Hauptgebiet) mit dem Untergebiet Barnimplatte einordnen.

Die potentielle natürliche Vegetation bestünde aus einem subkontinentalen Eichen-Hainbuchenwald.

4.3 Abiotische Grundlagen

4.3.1 Boden

Geprägt wurde das Plangebiet vor allem durch die Weichselkaltzeit, die vor über 10.000 Jahren endete. Gletschermassen und Schmelzwasserströme formten die Landschaft. Endmoränenzüge, Grundmoränen, Sanderflächen und breite Urstromtäler blieben zurück. Die Oberflächengeologie ist vorwiegend durch Sedimente der Grundmoräne geprägt. Es handelt sich dabei um an der Gletschersohle aufgearbeitetes Gesteinsmaterial, das als unsortiertes Gemisch aus Ton, Schluff und Sand (Geschiebemergel, Geschiebelehm) und nicht aufgearbeitete Gesteinsblöcke (Geschiebe in der Mergelmasse) abgelagert wurde.

Im Bereich des Plangebietes liegen Böden der Grundmoräne (Geschiebemergel und -lehm) vor. Der Boden kann als Schluff bezeichnet werden, der die Merkmale sandig sowie schwach kiesig bis kiesig, mit Steinen besitzt (ÖKO-DATA 2005).

Das B-Plangebiet umfasst im Wesentlichen ein Areal, welches durch eine ackerbauliche Nutzung gekennzeichnet ist. Ursprünglich waren hier die sandigen Geschiebemergel anzusprechen. Die Böden sind in ihrer Gesamtheit durch die landwirtschaftliche Nutzung stark verändert worden. Zu nennen sind hier vor allem Nährstoffeinträge, Veränderungen der oberen Bodenschichten durch Landmaschinen und Erosion durch Vegetationsfreiheit zu bestimmten Jahreszeiten bedingt durch die Landwirtschaft.

Laut den Vorgaben der Regionalplanung soll die Inanspruchnahme besonders ertragreicher Landwirtschaftsflächen mit Bodenzahlen über 30 vermieden werden.

Die Bodenzahlen für das landwirtschaftliche Ertragspotenzial liegen überwiegend bei 30 – 50 und verbreitet bei < 30 (LBGR o.J.). Demzufolge sind die Bodenzahlen vergleichsweise niedrig und weisen kein besonders hohes Ertragspotenzial innerhalb der Fläche des Plangebiets auf.

Die Bedeutung des Schutzgutes Boden wird hinsichtlich seiner folgenden Funktionen für den Naturhaushalt beurteilt:

- Filterfunktion (mechanisch und physiko-chemisch),
- Pufferfunktion,
- Transformatorfunktion,
- natürliche Ertragsfähigkeit (Produktionsfunktion),
- biotische Lebensraumfunktion und
- Funktion als Archiv für Natur- und Kulturgeschichte (Seltenheit).

Das Schutzgut Boden weist hinsichtlich der bodenökologischen Funktionen hauptsächlich Bereiche mit mittlerer Bedeutung auf.

Bewertung:

Schützenswerte oder gefährdete Böden bzw. besondere geologische Verhältnisse sind nicht bekannt. Aus Sicht des Bodenschutzes ist aufgrund der Lage, der Bodenverhältnisse und der Flächennutzung ein Standort mit geringer Bedeutung betroffen.

4.3.2 Wasser

Oberflächengewässer gibt es im Plangebiet nicht. Quelfassungen und Wasserschutzgebiete sind im Plangebiet nicht verzeichnet.

Im B-Plangebietes befindet sich kein temporäres Oberflächengewässer. Im Weiteren Umfeld des B-Planbereichs sind keine Gewässer I. Ordnung oder dergleichen vorhanden.

Weitere Gewässer sind:

- Zohegraben 100 m nördlich und westlich
- Regenwasserabsetzbecken 60 m nördlich und 140 m östlich

Der durchschnittliche Grundwasserflurabstand liegt bei 20 - 30 m u. GOK (Geländehöhe: 59,9 m ü. NHN). Durch die vorherrschende Deckschichtenart Geschiebemergel besteht eine geringe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers (LBGR o.J.).

Bewertung:

Wirtschaftlich oder naturschutzfachlich bedeutende Gewässer sind im Plangebiet und seinem Umfeld nicht vorhanden. Aufgrund der Abdeckung des Grundwassers mit sandigen Böden besteht wegen deren Durchlässigkeit ein höheres Risiko für die Verunreinigung des Grundwassers. Die Speicherkapazität für Niederschlagswasser ist durch den hohen Nutzungsdruck, das Befahren mit schweren Landwirtschaftsmaschinen und den Anbau von Monokulturen gestört.

4.3.3 Klima und Luft

Das Untersuchungsgebiet unterliegt dem kontinentalen Klimaeinfluss und ist durch warme bis heiße und relativ trockene Sommer sowie kalte Winter gekennzeichnet. Für diesen Bereich sind Temperaturunterschiede von ca. 18°C im Juli bis ca. 0° C im

Januar und geringe Niederschlagsmengen zwischen 460 – 570 mm charakteristisch. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Temperatur 8 – 9°C und der mittlere Niederschlag 545 mm. Die Hauptwindrichtung wird mit Südwest, Westsüdwest und West angegeben (ÖKO-DATA 2005).

Lokalklimatisch ist der Untersuchungsbereich als Kaltluftentstehungsfläche zu charakterisieren.

Bewertung:

Da im Umfeld klimatisch belastete Siedlungsbereiche inkl. Autobahn liegen, kommt der Fläche eine gewisse Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion zu. Die lufthygienischen Vorbelastungen sind aktuell im Untersuchungsgebiet aus den Abgasen der Fahrzeuge auf der angrenzenden Autobahn zu erwarten.

4.4 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

4.4.1 Bestand Biotoptypen

Das Plangebiet besteht aus einem einzigen Biotoptyp (Acker), der stark anthropogen beeinflusst ist.

09134 / intensiv genutzter Sandacker

Es handelt sich um eine baumlose, durch Feldfrüchte (hier Getreide) bestimmte Offenfläche ohne nennenswerte Begleitvegetation. Nach Ernte der Feldfrucht bleibt die Fläche kurzfristig fast vegetationsfrei. Flächengröße: 65.920 m²

Bewertung:

Die artenarme, anthropogen intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche besitzt eine geringe ökologische Wertigkeit. Durch das Befahren der Bodenfläche bei der Installation der Solarmodule einschließlich der erforderlichen Flächenherrichtung wird der spärliche Vegetationsbestand innerhalb der Baufeldgrenze teilweise geschädigt oder zerstört. Es ist jedoch davon auszugehen, dass im Folgejahr weitgehend wieder ein Pflanzenbestand hergestellt sein wird durch Anlage von extensivem Grünland.

4.4.2 Tiere, Bestandserfassung der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Auf Grundlage von Ortsbegehungen in 2023 und einer Potentialabschätzung wurde abgeleitet, welche Tierarten zu erwarten sind (Gruenstifter GbR 2023). Zudem wurden Daten aus einer Kartierung von Scharon (2023) für die südliche Ackerfläche genutzt.

Nachfolgend sind die Artengruppen und das Erfordernis zur Prüfung dargelegt.

Tabelle 1: Zusammenfassung zu den möglichen Vorkommen streng geschützter Arten nach Anhang IV und europäischer Vogelarten Brandenburgs

Artengruppe	potenzielle Vorkommen	vertiefende Prüfung erforderlich	Habitatansprüche/ Verbreitung/ Ausschlussgründe für die Art
<i>Farn- und Blütenpflanzen</i>	nein	nein	Durch ungeeignete Habitatbedingungen (fehlende feuchte oder nasse Standorte, Trocken- oder Steppenrasen) sind Vorkommen für FFH-IV- und Verantwortungsarten ausgeschlossen.
<i>terrestrische Säugetiere</i>	ja	ja	Ackerfläche grundsätzlich als Lebensraum und/oder Migrationsweg geeignet.
<i>Fledermäuse</i>	ja	ja	Die angrenzenden Gehölze und die Freifläche des Plangebietes bieten Fledermäusen Jagdraum. Der angrenzende Baumbestand kann ein Potenzial als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Fledermäuse haben. Gebäudebestand (mit Quartierpotenzial) gibt es nicht.
<i>Amphibien</i>	ja	ja	Keine Laichhabitats aber geeignete Landhabitats im Plangebiet vorhanden. Potentielle Laichhabitats im Umfeld liegend. Ein Vorkommen kann nicht ausgeschlossen werden.
<i>Reptilien</i>	ja	ja	Grabungsfähige Böden vorhanden, teilweise hagere Vegetation, Ausbreitungskorridore vorhanden (Wege, Straßenböschung). Ein Vorkommen von Reptilien ist damit möglich.
<i>Insekten/Wirbellose</i>	nein	nein	
<i>Käfer</i>	nein	nein	Keine geeigneten Lebensraumstrukturen oder Habitatbäume im UR vorhanden.
<i>Schmetterlinge</i>	nein	nein	Alte Wälder, Flüsse, spezifische Futterpflanzen etc. nicht im UR vorhanden. Weder Verbreitung der Arten, noch Habitatsignung im UR.
<i>Libellen</i>	nein	nein	Aufgrund fehlender Gewässer im UR ausgeschlossen.
<i>Mollusken</i>	nein	nein	Aufgrund fehlender Gewässer im UR ausgeschlossen.
<i>Avifauna</i>	ja	ja	Das Plangebiet besitzt Habitatsignung für Arten der Offenflächen.

Entsprechend dem Ergebnis dieser Relevanzprüfung werden artbezogen Bestand sowie Betroffenheit (Kapitel 5) der im Untersuchungsraum vorkommenden Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie beschrieben.

Für die betrachtungsrelevanten Arten wird im Rahmen der Konfliktanalyse geprüft, ob die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG vorhabenbedingt eintreten. Gemäß § 44 (5) BNatSchG tritt eine Verletzung des Schädigungsverbotes der

Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) nicht ein, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Dies gilt sogar für damit verbundene, unvermeidbare Beeinträchtigungen der wild lebenden Tiere für das Tötungs-/Verletzungsverbot (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG).

In der Regel wird eine einzelartenbezogene Betrachtung vorgenommen. Ausnahmen können auftreten, sofern die Betroffenheitssituation bei mehreren Arten sehr ähnlich ist.

4.4.2.1 Säugetiere des Anhanges IV der FFH-RL

Spezielle Erfassungen erfolgten nicht. Bei den Geländebegehungen wurden Spuren diverser Säugetiere der Feldflur entdeckt: Wolf sowie Feldhase, Reh, Wildschwein, Fuchs, Dachs und Marder.

Es befinden sich keine Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse auf der Vorhabensfläche. Jedoch ist die Nutzung des Gebietes zur Jagd möglich.

Alle potentiell vorkommenden Säugetierarten des Anhanges IV der FFH-RL sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Übersicht zu den im Untersuchungsraum (UR) planungsrelevanten, potenziell vorkommenden Säugetierarten (Gruenstifter GbR 2023)

Dt. Name	Wiss. Name	RL BB	RL D	sg	Kommentar
Wolf	<i>Canis lupus</i>	-	1	x	Transfer entlang Autobahn. Korridor ist in Anlage zu erhalten.
Breitflügel- fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	x	Pot. Jagdgebiet, eher lichttolerante Art mit Quartierpräferenz für Gebäude und mittleren Flughöhen von 5 bis 20 m. Keine Betroffenheit zu erwarten
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	3	3	x	Mögliches Jagdgebiet, keine Betroffenheit zu erwarten
Großer Abend- segler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	x	Hochfliegende Art mit sehr großem Aktionsraum, relativ lichttolerant. Keine Betroffenheit zu erwarten
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2	2	x	Mögliches Jagdgebiet, keine Betroffenheit zu erwarten
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	3	3	x	Mögliches Jagdgebiet, keine Betroffenheit zu erwarten
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	-	x	Flexible, opportunistische und relativ lichttolerante Art, keine Betroffenheit zu erwarten
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	D	x	Baum- und gebäudebewohnende Art mit Präferenz für gewässerreiche Wälder/Auen, Betroffenheit nicht zu erwarten
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	-	x	Baum- bzw. kästenbewohnende Art mit Präferenz für gewässerreiche Landschaften und großem Aktionsraum, Betroffenheit nicht zu erwarten
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	G	-	x	hochfliegende Gebädefledermaus, keine Betroffenheit zu erwarten
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	2	3	x	Pot. Jagdgebiet, eher lichttolerante Art mit Quartierpräferenz für Gebäude und mittleren Flughöhen von 5 bis 20 m. Keine Betroffenheit zu erwarten
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	V	x	lichtsensible Wald- und Siedlungsfledermaus, keine Betroffenheit zu erwarten
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	2	2	x	lichtsensible Wald- und Siedlungsfledermaus, keine Betroffenheit zu erwarten

4.2.2.2 Reptilien des Anhanges IV der FFH-RL

Zu den in Brandenburg heimischen Reptilienarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie gehören: Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) und Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). Die Lebensraumsansprüche der ekto- und poikilothermen Reptilien sind vielfältig. Sie benötigen ausreichend trockenwarme Habitats (Sonnenplätze) aber auch verschattete Bereiche bzw. grabbaren, besonnten Boden um ungünstige Witterungen zu überdauern und ihre Eier abzulegen.

Aufgrund fehlender Unterschlupfmöglichkeiten und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung wird die Eignung der zentralen Vorhabensfläche als Lebensraum der Zauneidechsen als sehr gering eingeschätzt. Der potenzielle Lebensraum der Zauneidechsen befindet sich außerhalb der für die PV-Anlageeinrichtung vorgesehenen Bereiche entlang der nördlichen und östlichen Grenzen des Untersuchungsgebietes in Ruderalfluren und Gehölzstrukturen.

Allgemein können durch die Errichtung von Schutzzäunen mögliche Schädigungen der Arten vermieden werden. Die optionale Anlage von Eidechsenmeilern kann die Habitatqualität erhöhen.

Tabelle 3: Übersicht zu den im Untersuchungsraum (UR) planungsrelevanten, potenziell vorkommenden Reptilienarten (Gruenstifter GbR 2023)

deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RL D	RL BB	EHZ BB
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	3	U1

RL D Rote Liste Deutschland und
RL BB Rote Liste Brandenburg

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
- R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
- V Arten der Vorwarnliste
- D Daten defizitär

4.2.2.3 Amphibien des Anhanges IV der FFH-RL

Sämtliche Lurche (Amphibien) bewohnen im Laufe ihres Lebens sowohl Wasser- als auch Landlebensräume. Sie benötigen Gewässer, um sich fortzupflanzen. Diese Laichgewässer müssen artspezifisch unterschiedlich ausgestattet sein, um den jeweiligen Ansprüchen zu genügen. Zumeist werden kleinere Stillgewässer mit höchstens geringem Fischbesatz und flachen natürlichen Uferbereichen sowie Unterwasservegetation benötigt. Am Laichgewässer finden die Paarung und das Abbläuen statt sowie die Entwicklung vom Ei über die Kaulquappe bis hin zum metamorphosierten Tier. Im Anschluss an die Metamorphose bewohnen die Tiere je nach Art und örtlicher Gegebenheit vorwiegend Landlebensräume, die sich unmittelbar am Gewässer oder auch in größerer Entfernung davon befinden können. Häufig halten sich die Tiere dabei auf (feuchtem) Grünland auf. Die Winterquartiere, frostfreie Verstecke, in denen die Arten einen Großteil des Jahres in Winterruhe verbringen, liegen zumeist ebenfalls an Land (einige Arten überwintern am Grund eines Gewässers). Zwischen Laichgewässer und Winterquartier wandern manche Arten mehrere Kilometer.

Aufgrund von Habitatstrukturen in der Umgebung des UG (Feuchtwiesen nordwestlich und westlich, Standgewässer im südöstlich gelegenen Erlenbruchwald, Graben im Norden) ist eine Eignung von Randbereichen als Landlebensraum

(Ruderalfluren, Gehölzstrukturen, Feuchtwiesen) für potenziell vorkommende Amphibienarten gegeben. Teilbereiche des Gebietes könnten auch als Wanderroute zwischen den Laichgewässern von wandernden Arten dienen.

Tabelle 4: Übersicht zu den im Untersuchungsraum (UR) planungsrelevanten, potenziell vorkommenden Amphibienarten (Gruenstifter GbR 2023)

deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RL D	RL BB	EHZ BB
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	3	3	U1
Knoblauchkröte	<i>Pleurodeles fuscus</i>	2	-	U1
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	3	3	U2
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	2	-	U1
Rotbauchunke	<i>Bombina orientalis</i>	1	2	U2
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	2	3	U2

- RL D** Rote Liste Deutschland und
RL BB Rote Liste Brandenburg
- 0 ausgestorben oder verschollen
 - 1 vom Aussterben bedroht
 - 2 stark gefährdet
 - 3 gefährdet
 - G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
 - R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
 - V Arten der Vorwarnliste
 - D Daten defizitär

4.2.2.4 Bestand und Betroffenheit der europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie

Alle einheimischen Brutvogelarten sind artenschutzrechtlich relevant. Neben den Vögeln als Individuen selbst sind auch deren Eier, Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Nester, Baumhöhlen) sowie wiederkehrend genutzte Nester (Horste) und Baumhöhlen (auch während ungenutzter Zeiten) geschützt.

Ein Vorkommen kann für alle Vogelarten ausgeschlossen werden, deren Lebensraumansprüche nicht mit den vorhandenen Habitatstrukturen und Gegebenheiten korrespondieren. Dies betrifft beispielsweise alle Arten, die ausschließlich Gewässer- und Feuchthabitate oder Wälder besiedeln. Zudem kann eine Betroffenheit von spezialisierten Arten der Offen- und Halboffenlandschaften mit besonderen Anforderungen bezüglich der Ausprägung ihres Lebensraumes (Stenökie → geringe Nischenbreite, daher enge Bindung an extrem trockene, feuchte, unzerschnittene, strukturreiche warme oder kühle Lebensräume, störungsarm) ebenfalls ausgeschlossen werden, da diese im Untersuchungsraum nicht vorhanden sind. Zusätzlich werden Arten ausgeschlossen, für die kein Verbreitungsnachweis im Untersuchungsgebiet (BfN 2019) vorliegt oder die in Brandenburg als ausgestorben gelten.

Das Vorkommen typischer Arten der offenen Ackerflur (z.B. Feldlerche, Haubenlerche, Heidelerche, Goldammer, Grauammer) ist im UG wahrscheinlich.

Die zentrale intensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche dient zahlreichen Vogelarten potenziell als Nahrungsrevier. Im Umfeld des Untersuchungsgebietes bestehende Feldgehölze, Erlen-Bruchwälder und Strauchstrukturen sind potenzielle Brutstätten für Höhlen-, Baum- und Heckenbrüter. Eine Betroffenheit von Lebensstätten dieser Artengruppe ist aufgrund der nicht vorgesehenen Gehölzentnahme nicht zu erwarten.

Während der Begehungen im Frühjahr 2023 konnten neben einzelnen Individuen 2 balzende Feldlerchenpaare im Untersuchungsgebiet und über dem südlich gelegenen Intensivacker beobachtet werden. Bei der Amsel und Goldammer besteht ein Revierverdacht aufgrund von beobachteten Verhaltensweisen. Darüber hinaus wurden nahrungssuchende Nilgänse, nahrungssuchende Erlenzeisige am Erlen-Bruchwald, ein überfliegender Kranich und überfliegende Ringeltauben festgestellt.

Die laut Gruenstifter GbR (2023) potenziell betroffenen, geschützten Arten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Realer Bestand

Während der Kartierungen von Scharon (2023) auf der südlichen Ackerfläche ist der Bestand im vorliegenden, nördlichen Plangebiet ebenfalls erfasst worden. Er stellt fest: „Auf der nördlich angrenzenden Ackerfläche wurden 8 Reviere der Feldlerche sowie eines der Schafstelze (*Motacilla flava*) kartiert.“ Mit diesen verlässlichen Angaben wird daher im weiteren Verlauf des Gutachtens gearbeitet. Genaue Angaben zur Lage der Reviere werden nicht gemacht, sodass von einer gleichmäßigen Verteilung ausgegangen wird. Für die im vorliegenden LBP zu betrachtende Privilegierungsfläche ergibt sich damit folgender Bestand: 4 Reviere der Feldlerche sowie eines der Schafstelze. Für den westlichen Teil der Photovoltaikanlage „Die fünf Ruthen“ muss ein Bebauungsplan inklusive Umweltbericht erstellt werden. Für diese Fläche wird demnach das Vorkommen von 4 Revieren der Feldlerche angenommen.

Kompensationsfläche für Feldlerchen auf südlicher Ackerfläche

Auf der südlich angrenzenden Ackerfläche soll eine Kompensationsfläche für Feldlerchen entwickelt werden (Scharon 2023). Dort wurden in 2023 sechs Reviere der Feldlerche ermittelt. Durch Aufwertung der Fläche soll die Kapazität für 22 Feldlerchenreviere geschaffen werden, was als Ausgleich für den Verlust von Habitaten in einem naheliegenden Baugebiet dient. Demzufolge kann diese Ackerfläche nicht mehr als Ausgleichsfläche für Brutplatzverluste im vorliegenden Bauprojekt dienen.

Tabelle 5: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Europäischen Vogelarten (Gruenstifter GbR 2023)

Dt. Name	Wiss. Name	RL BB	RL D	sg	Nist- gilde	Kommentar
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	Ba, Bu	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel der umliegenden Gehölzstrukturen. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	1	-	-	Ni, Hö	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	1	3	x	Ba	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	V	V	-	Bo	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Bluthänfling	<i>Passer montanus</i>	3	3	-	Bu	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	2	2	-	Bo	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	2	-	-	Hö, Ni	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	-	-	Bu	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3		Bo	Brutverdacht im UG
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	V	2	-	Bo	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	-	Hö, Ni	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	V	-	Hö, Gb	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3	-	-	Bu	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	V	-	Bo	Revierverdacht im UG. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering
Graumammer	<i>Emberiza calandra</i>	-	V	x	Bo	Potenzieller Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering.
Graugans	<i>Anser anser</i>	-	-	-	Bo	Potenzielle Rastvogel (unwahrscheinlich aufgrund anthropogener Störung und Intensivlandwirtschaft)
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	x	Hö	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	V	-	x	Ba	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.

Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i>	2	1	x	Bo	Potenzieller Brutvogel
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	V	V	x	Bo	Potenzieller Brutvogel
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-	-	-	Hö	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel der umliegenden Wälder. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	x	Bo	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel der umliegenden Feuchtwiesen. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	-	-	-	Bu, Ba	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Kleinspecht	<i>Dendrocopus minor</i>	-	2	-	Hö	Potenzieller Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	-	-	Ba	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Wälder/Gehölze. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	0	1	-	Bo	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering.
Kranich	<i>Grus grus</i>	-	-	x	Bo	Pot. Nahrungsgast und Rastvogel (unwahrscheinlich aufgrund anthropogener Störung und Intensivlandwirtschaft)
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	-	3	-	P	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Wälder/Gehölze. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	-	-	-	Gb, Hö	Pot. Nahrungsgast, keine geeigneten Strukturen für Lebensstätten in UG
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	V	-	x	Ba	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Wälder/Gehölze. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	-	3	-	Gb, Hö	Pot. Nahrungsgast, keine geeigneten Strukturen für Lebensstätten in UG
Mittelspecht	<i>Dendrocopus medius</i>	-	-	x	Hö	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Wälder. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	Bo, Bu	Pot. Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Nebelkrähe	<i>Corvus corvix</i>	-	-	-	Ba	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Wälder/Gehölze. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	3	-	-	Bu	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Gehölze. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	3	2	x	Bo	Potenzieller Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering.
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	-	V	-	Ba	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Wälder/Gehölze. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	V	1	x	Ba, Bu	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Gehölze, Projektspezifische Empfindlichkeit gering.

Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	V	-	Ni, Gb	Pot. Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	2	-	Bo	Unwahrscheinlicher aber potenzieller Nahrungsgast und Brutvogel umliegender dichter Vegetationsbestände.
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	3	-	x	Bo	Potenzieller Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering.
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	-	x	Ba	Ggf. Nahrungsgast, aber aufgrund bereits vorhandener Störungen Brutvorkommen in der Umgebung unwahrscheinlich. Potenzieller Verlust Nahrungshabitat
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	V	-	-	Ba	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Gehölze/Wälder. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Schaaftstelze	<i>Motacilla flava</i>	V	-	-	Bo	Potenzieller Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	1	-	x	Ni, Gb	Pot. Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	-	-	x		Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Gehölze/Wälder. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	-	-	x	Hö	potenzieller Nahrungsgast und Brutvogel der umgebenden Wälder, projektspezifische Wirkungsempfindlichkeit gering
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	3	-	x	Ba	Potenzieller Nahrungsgast und Brutvogel der umgebenden Wälder, projektspezifische Wirkungsempfindlichkeit sehr gering (typisches Nahrungsspektrum nicht beeinträchtigt, keine Gehölzentnahmen)
Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisoria</i>	2	1	x	Bu	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Gehölze/Wälder. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	V	-	x	Hö	Pot. Nahrungsgast und Brutvogel umliegender Wälder. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	x	Ba, Gb	Potenzieller Nahrungsgast, Wirkempfindlichkeit gering
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	2	2	x	Ba	m. E. als Nahrungsgast zu erwarten. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	-	V	-	Bo	Potenzieller Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	-	x	Hö, Gb	pot. Nahrungsgast und Brutvogel umgebender Wälder/Gehölze. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.

Waldohreule	<i>Asio otus</i>	-	-	x	Ba	pot. Nahrungsgast und Brutvogel der Umgebung. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	-	V		Bo	pot. Nahrungsgast und Brutvogel der Umgebung. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	3	-	x	Ba	pot. Nahrungsgast und Brutvogel der Umgebung. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	3	V	x	Ba, Gb	pot. Nahrungsgast und Brutvogel der Umgebung. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	2	3	x	Hö	pot. Nahrungsgast. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	2	2	-	Bo	pot. Nahrungsgast und Brutvogel der Feuchtwiesen in der Umgebung. Projektspezifische Empfindlichkeit gering.
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	2	2	x	Bo	Potenzieller Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering
Ziegenmelker	<i>Caprimulgus europaeus</i>	3	3	x	Bo	Potenzieller Brutvogel. Wirkempfindlichkeit bei Vorhabensdurchführung außerhalb der Brutzeit gering

4.4.3 Biologische Vielfalt und Biotopverbund

Die aktuelle biologische Vielfalt im Plangebiet ist wenig ausgeprägt, da die gesamte Fläche als Intensivacker genutzt wird.

Bedeutsamere Biotopstrukturen im Umfeld stellen insbesondere die Gehölzstrukturen, Ruderalfluren und Feuchtwiesen dar. Das Plangebiet in Verbindung mit diesen Grünstrukturen in der Umgebung bilden eine ökologische Vernetzung, die das Potenzial für eine vergleichsweise hohe Artenvielfalt bietet. Die geplante PV-Anlage könnte die Trittschneefunktion für mobile Arten verbessern, sofern sie durchlässig gestaltet wird.

4.5 Landschaftsbild, Kulturlandschaft und naturbezogene Erholung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Landschaftsschutzgebiet LSG-3448-602 „Niederungssystem des Neuenhagener Mühlenfließes und seiner Vorfluter“. Landschaftsschutzgebiete (LSG) sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen nach § 26 Abs. 1 BNatSchG "ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist.

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung."

Landschaftsbild und Kulturlandschaft

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet und der Umgebung ist durch intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, Straßen (Autobahn und Seeberger Str.), Feuchtwiesen mit Feldgehölzen und Ausläufern von Erlen-Bruchwäldern geprägt. Auf der Eingriffsfläche ist mit einem Strommast eine vertikale bauliche Anlage vorhanden. Die Erlebniswirksamkeit der beeinträchtigten Landschaft ist somit durch

vorhandene anthropogen geprägte Strukturen technisch überprägt und beeinträchtigt. Darüber hinaus sind weitgehende Bereiche der Fläche von Bestandsgehölzen abgeschirmt und somit von umgebenden Wegen und der Seeberger Straße nicht einsehbar.

Naturbezogene Erholung

Das Plangebiet selbst ist auf Grund seiner Nutzung als Intensivacker für eine naturbezogene Erholung nicht nutzbar. Jedoch bieten die angrenzenden Flächen des Landschaftsschutzgebietes, mit teilweise vorhandenen Wanderwegen, Möglichkeiten für die Naherholung. Im Ballungsraum von Berlin/Brandenburg sind solche Flächen auf Grund ihrer Seltenheit und des hohen Nutzungsdruckes besonders wertvoll, obgleich durch die Lage an der Autobahn eine Vorbelastung (hier Lärm und visuelle Störungen) vorherrschen.

Bewertung:

Hinsichtlich der Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft wird das Schutzgut Landschaftsbild anhand eines fünfstufigen Bewertungsmodells (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) und entsprechend der Lage im Landschaftsschutzgebiet als mittel bis gering eingestuft.

Die Erlebniswirksamkeit der beeinträchtigten Landschaft ist durch intensive Landwirtschaft und Siedlungsflächen - hier vor allem die angrenzende Autobahn - überprägt und beeinträchtigt. Darüber hinaus sind weitgehende Bereiche der Fläche von Bestandsgehölzen abgeschirmt und somit von umgebenden Wegen nicht einsehbar.

5 Konfliktanalyse

Die Konfliktanalyse erfolgt in der verbal-argumentativen Methode für die einzelnen Schutzgüter. Als methodische Grundlage für die Konfliktanalyse gelten die „Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung“ (MLUR 2009).

Die aus dem Vorhaben resultierende Eingriffssituation wird im Wesentlichen durch die Überschirmung von Boden und Vegetationsfläche durch die Modultische mit den Modulen, die lokale Veränderung des Wasserhaushalts, die Veränderung von Biotopstrukturen und die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bestimmt. Vielen der derzeit abzuschätzenden Konflikten (Eingriffe) können bereits durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen begegnet werden. Verbleibende Konflikte sollen nach Möglichkeit vor Ort ausgeglichen werden.

5.1 Boden

Baubedingte Auswirkungen

Das Anlegen von Baustraßen und Flächen für die Baustelleneinrichtung sowie der Einsatz von Baumaschinen bzw. -fahrzeugen führen zu Beeinträchtigungen des Bodens durch Versiegelung und Verdichtung in der Bauphase. Die Gefahr von Verdichtungen des Bodens während der Bauphase ist jedoch relativ gering, da keine schweren Baumaschinen zum Einsatz kommen. Eventuell auftretende Bodenverdichtungen im Zuge der Baumaßnahme werden durch vegetations-technische Maßnahmen wieder beseitigt. Abgrabungen und Aufschüttungen finden nicht statt.

Des Weiteren kommt es zu Bodenumlagerungen und -durchmischungen im Bereich der Kabelkanäle. Die Beeinträchtigungen des Bodens durch die Herstellung der maximal 50 cm tiefen Kabelkanäle werden aufgrund der geringen Flächengröße und der geringen Eingriffsintensität als geringfügig eingestuft.

Weitere baubedingte Auswirkungen auf den Boden beschränken sich auf mögliche Schadstoffemissionen, die durch den Anlieferungsverkehr verursacht werden. Bei Einsatz geprüfter Technik ist davon ausgehen, dass Beeinträchtigungen des Bodens vermieden werden.

Die baubedingten Auswirkungen auf den Boden werden als nicht erheblich eingestuft.

Anlagebedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen des Bodens durch Versiegelungen im Zusammenhang mit der Errichtung der Modultische können ausgeschlossen werden, da aufgrund des verwendeten Montage-Systems keine Versiegelungen verursacht werden (Rammung von Pfosten in den Boden).

Ein weiterer Wirkfaktor der Bodenüberdeckung durch die Module sind die Beschattung sowie die oberflächliche Austrocknung der Böden durch Reduzierung des Niederschlagswassers unter den Modulen. Bei fest installierten Anlagen werden die Flächen unter den Modulen ganzjährig beschattet. Bedingt durch die Höhe der Module von 80 – 100 cm über dem Gelände werden diese Flächen jedoch mit Streulicht versorgt (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007).

Durch die Überschildung des Bodens wird der Niederschlag (Regen, Schnee, Tau) unter den Modulen reduziert. Dies kann z.B. zu oberflächlichem Austrocknen der Böden führen. Die unteren Bodenschichten dürften durch die Kapillarkräfte des Bodens allerdings weiter mit Wasser versorgt werden (vgl. Herden 2009).

Zudem kann das gesammelt an den Modulkanten ablaufende Wasser zu Bodenerosion führen. Entlang der Unterkante größerer fest installierter Modultische können sich durch den dort konzentrierten Ablauf von Niederschlägen Erosionsrinnen ausbilden. Die Wasserbelastung an der Abtropfkante der Modultische ist abhängig von der Anzahl der Module, die innerhalb einer Modulreihe übereinander montiert werden. Typische Werte liegen bei knapp 3 m² bis 5,5 m² Niederschlagsfläche pro laufenden Meter Abtropfkante (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007).

Aufgrund des 2 cm breiten Luftspaltes zwischen benachbarten Modulen reduziert sich bei der geplanten Anlage die Niederschlagsfläche je laufenden Meter Abtropfkante auf eine Modullänge. Die Gefahr der Bildung von Erosionsrinnen wird als gering eingeschätzt, da die sich in kürzester Zeit eine Vegetationsdecke entwickeln wird, die den Aufprall des auftreffenden Niederschlagswassers mindert. Außerdem wird im Gegensatz zum Ist-Zustand (Intensivacker) eine dauerhafte, fast geschlossene Vegetationsdecke entstehen, die durch eine Durchwurzelung den Boden stabilisiert.

Es ist also damit zu rechnen, dass die überschilderten Bodenbereiche der Anlage durch stärkere Beschattung und größere Trockenheit gekennzeichnet sind. Dies kann auch zu einer Erhöhung der Standortvielfalt führen. Die Beschattung und die oberflächliche Austrocknung und Beschattung der Böden unter den Modulflächen stellen Auswirkungen auf den Boden dar, die die Bodenbildungsprozesse beeinflussen. Da es sich bei den betroffenen Böden um vorbelastete Böden (anthropogene Aufschüttungen, Nutzung als Intensivacker) handelt, werden die Auswirkungen als nicht erheblich bewertet.

Die Errichtung von u.a. Trafo-Stationen und Betriebswegen führt zur Neuversiegelung, weil sie auf derzeit unversiegelten Flächen errichtet werden. Während die geschotterten Betriebswege mit 50 % bilanziert werden (Teilversiegelung), stellt die Errichtung u.a. der Trafo-Stationen eine Vollversiegelung dar. In der Summe ergeben sich: 4.419 m² Betriebswege und sonstige teilversiegelte Flächen sowie 29 m² Trafo-Stationen, 15 m² Monitoring-Container und 67 m² Löschkissen = 111 m².

Im Gegensatz zur aktuellen Nutzung als Landwirtschaftsfläche findet jedoch eine Extensivierung der Bodenbearbeitung statt, sodass insgesamt eine Verbesserung des Schutzgutes Bodens prognostiziert wird.

Zusammenfassend ist der Boden im Untersuchungsgebiet aufgrund der bisherigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung als vorbelastet einzustufen. Somit werden die **anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden als nicht erheblich bewertet.**

Durch die zukünftige extensive Bewirtschaftung ist im Gegenteil eine Verbesserung der Qualität des Schutzgutes Boden zu erwarten. Die bisher mögliche Erosion nach Umbruch des Bodens bzw. in Phasen der Vegetationsfreiheit fällt geringer aus. Die Überdüngung des Bodens und der Eintrag von Pestiziden durch die Landwirtschaft findet dann nicht mehr statt. Eine regelmäßige Störung der Bodenschichten beim

Pflügen (Vermengung von A- und B-Horizonten) kann verhindert werden und der Aufbau eines natürlichen Schichtgefüges erfolgen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen für das Schutzgut Boden (durch Unterhaltungsmaßnahmen wie z.B. Mahd oder Beweidung), die über das bisherige Maß hinausgehen, sind nicht zu erwarten. Auch hier ist eine Verbesserung des Schutzgutes Bodens im Vergleich zur bisherigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zu erwarten (vgl. anlagebedingten Auswirkungen).

Betriebsbedingte erhebliche Auswirkungen auf den Boden können ausgeschlossen werden.

5.2 Wasser

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts durch Reduzierung der Versickerungsleistung werden vermieden durch die ausschließliche Nutzung vorhandener Straßen und Wege (außerhalb des Baugebietes), die Anlage wasserdurchlässiger Baustraßen bzw. Flächen für die Baustelleneinrichtung und den Verzicht auf den Einsatz schwerer Baugeräte.

Weitere baubedingte Auswirkungen auf den Boden beschränken sich auf mögliche Schadstoffemissionen, die durch den Anlieferungsverkehr verursacht werden. Die einschlägigen Vorschriften zum Schutz des Grundwassers (sachgemäßer Umgang und Lagerung von Umwelt gefährdenden Stoffen, Sicherheitsvorkehrungen an Baumaschinen und –geräten) werden eingehalten.

Die baubedingten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt werden als nicht erheblich eingestuft.

Anlagebedingte Auswirkungen

Auch zukünftig kann das anfallende Niederschlagswasser im Plangebiet versickern. Die Grundwasserneubildung im Bereich des Baugebietes wird nicht beeinträchtigt. Die Leistungsfähigkeit des Bodens als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf wird durch die Umwandlung in extensives Grünland sogar erhöht (Verbesserung der Speicherfunktion). Eine Verminderung der Grundwasserneubildungsrate ist nicht erkennbar, da durch die schräge Aufstellung der Module der Ablauf und eine Versickerung des anfallenden Regenwassers vor Ort gegeben ist. Durch die fast vollflächige Begrünung des Bodens wird der wasserbedingten Erosion vorgebeugt.
Es verbleiben keine anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen für den Wasserhaushalt (durch Unterhaltungsmaßnahmen wie z.B. Mahd oder Beweidung), die über das bisherige Maß hinausgehen, sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte erhebliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt können ausgeschlossen werden.

5.3 Klima und Luft

Baubedingte Auswirkungen

Innerhalb der Bauphase werden Flächen kurzzeitig in Anspruch genommen (Lagerflächen, Baustraßen). Die Vegetation wird während der relativ kurzzeitigen Beanspruchung beseitigt. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass nach der Ernte die Ackerfläche bisher für längere Zeit fast vegetationslos war. Durch die Anlage von Extensivgrün zwischen den Modulen ist zukünftig ganzjährig Vegetation vorhanden, die einen **positiven Effekt auf das Klima** erzeugen kann.

Weiterhin führt der Transport von Material zeitweise zu erhöhten Verkehrsaufkommen und potenziell erhöhtem Schadstoffausstoß. Aufgrund des geringen Umfangs der Maßnahme sind diese **temporären Auswirkungen nicht erheblich**.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die großflächige Überschirmung von Flächen mit Modulen können lokalklimatische Veränderungen eintreten. Die Temperaturen unter den Modulen liegen durch die Überdeckungseffekte tagsüber deutlich unter den Umgebungstemperaturen. In den Nachtstunden liegen die Temperaturen unter den Modulen dagegen einige Grade über den Umgebungstemperaturen.

Auf den Flächen einer PV-Anlage erfolgt somit nie die gleiche Abkühlung wie auf unbebauten Flächen (z.B. Grünland). Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima/Luft sind daraus nicht generell abzuleiten. Konflikte sind nur dann zu erwarten, wenn Flächen mit vorhandener Kaltluftproduktion überbaut werden und die dort produzierte Kaltluft eine klimatische Ausgleichsfunktion besitzt, also in Richtung eines Belastungsraums (Siedlungsfläche) abfließt (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007). Die im Plangebiet gebildete Kaltluft fließt keinem Belastungsraum zu. Durch die Anlage von Extensivgrünland zwischen den Modulen ist zukünftig ganzjährig Vegetation vorhanden, die einen **positiven Effekt auf das Klima** bewirken kann.

Die geplante PV-Anlage wird keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Lokalklima erzeugen.

Die PV-Anlage verursacht keine stofflichen Emissionen, nachteilige Auswirkungen auf die Luftqualität können ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die Moduloberflächen heizen sich bei Sonneneinstrahlung auf. Durch diese energietechnisch unerwünschte Temperaturerhöhung erwärmt sich die darüber befindliche Luftschicht. Die aufströmende warme Luft verursacht Konvektionsströme und Luftverwirbelungen. Über den Modulen entsteht somit ein trocken warmes Luftpaket. Großräumige klimarelevante Auswirkungen sind durch diese mikroklimatischen Veränderungen nicht zu erwarten, kleinräumig können derartige Effekte u.U. die Habitateignung der Flächen beeinflussen (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007). **Es sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Klima zu erwarten. Die PV-Anlage verursacht keine stofflichen Emissionen, nachteilige Auswirkungen auf die Luftqualität können ausgeschlossen werden.**

5.4 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

5.4.1 Pflanzen, Biotope, biologische Vielfalt

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die während der Bauphase (vorübergehend) auftreten und in der Regel nur von kurz- bis mittelfristiger Dauer sind. Hierzu gehören Inanspruchnahme von Vegetationsflächen sowie möglicher Schadstoffeintrag. Für die Bauphase wird ein Großteil der Flächen in Anspruch genommen.

Da das gesamte Baugebiet nach der Ernte vegetationsfrei ist, sind zu diesem Zeitpunkt kaum bis keine Eingriffe in die Biotope möglich. Der Baubetrieb sollte demnach nach der Ernte bzw. vor der Einsaat liegen. Im Zusammenhang mit den Vermeidungsmaßnahmen für die Feldlerche ergibt sich ein optimales Baufenster zwischen September und Ende Februar (s.a. Kapitel 6 Bauzeitenregelung). Aufgrund der nur kurzzeitigen Betroffenheit der Vegetationsflächen und den Vermeidungsmaßnahmen werden die **baubedingten Auswirkungen als nicht erheblich eingeschätzt**.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch Baukörper und alle damit verbundenen baulichen Einrichtungen verursacht werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind. Hierzu zählt die Inanspruchnahme von Vegetationsfläche, mit der ein vollständiger Funktionsverlust für die bestehende Fauna verbunden wäre, aber auch Verschattungen durch bauliche Anlagen. Durch die Überschirmung mit den Modulen werden die darunter liegenden Vegetationsflächen (bisher Acker) beschattet. Aufgrund der Mindesthöhe der Tische von 80 cm fällt Streulicht unter die Module, so dass eine geschlossene Vegetationsdecke trotz veränderter Lichtverhältnisse erzeugt wird (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007).

Ein weiterer Effekt der Überdeckung mit Modulen ist die Ablenkung des Niederschlagswassers von den Bereichen unterhalb der Module. Hier wird der natürliche Feuchtigkeitseintrag reduziert. Gleichzeitig entstehen durch den gerichteten Ablauf über die Modulunterkanten feuchte Bereiche (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007).

Es ist somit eine Veränderung der Vegetation unter den Modulflächen hin zu trocken- und schattenresistenteren Arten zu erwarten. Vegetationsfreie Bereiche sind aufgrund der Mindesthöhe der Module von 80 cm nicht zu erwarten. Die zu erwartende Veränderung der Artenzusammensetzung unter und neben den Modulen wird zu einer Erhöhung der Artenvielfalt sowie ganzjährig geschlossenen Vegetationsdecke führen.

Voraussetzung für die Erzeugung einer artenreichen Wiesenvegetation ist die Umsetzung einer extensiven Pflege. Um Beeinträchtigungen der Vegetation zu vermeiden, ist nach Errichtung der Photovoltaikanlage eine extensive Mahd oder extensive Beweidung frühestens ab Mitte Juni auszuführen. Die Randbereiche und Inselflächen (freie Flächen innerhalb Photovoltaikanlage ohne Module) sind vom Mulchen oder Mähen auszusparen beziehungsweise in Abstimmung mit dem Betreiber nur einmal im Jahr ab August zu mähen.

Insgesamt sind keine anlagebedingten nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Flora zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Betrieb bzw. die Nutzung einer Anlage und alle damit verbundenen Unterhaltungsmaßnahmen hervorgerufen werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind.

Für die regelmäßig erforderlichen Wartungsmaßnahmen werden die vorhandenen Zufahrten und Wirtschaftswege genutzt. Die erforderlichen Unterhaltungsmaßnahmen (Beweidung, Mahd) sind gering und gehen nicht über das bisherige Maß an Unterhaltung hinaus. Ferner kommt es zu einer Extensivierung der Bewirtschaftung im Vergleich zur bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung. Um nachteilige Auswirkungen zu vermeiden, wird die extensive Pflege als Vermeidungsmaßnahme festgelegt. **Es sind keine betriebsbedingten nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Flora zu erwarten.**

5.4.2 Tiere, Artenschutzrechtliche Untersuchung der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die während der Bauphase (vorübergehend) auftreten und in der Regel nur von kurz- bis mittelfristiger Dauer sind. Hierzu gehören alle Störungen durch Lärm, Abgase, Erschütterungen oder visuelle Störreize während der Bauphase. Folgen können Meideverhalten bis hin zur Aufgabe von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Umfeld der Bauflächen sein. Darüber hinaus kann es zur Inanspruchnahme von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Revieren von Bodenbrütern) und zur Tötung von Individuen kommen.

Säugetiere

Die baubedingte Betroffenheit von Fledermausquartieren kann ausgeschlossen werden, da keine Bäume mit Quartieren vorhanden sind. Während nächtlicher Arbeiten könnte es durch Beleuchtung zu Störungen von jagenden Fledermäusen kommen. Durch die Vermeidung von Arbeiten in der Nacht/Dämmerung kann dieser Konflikt vermieden werden (Bauzeitenregelung). Durch die Anlage von Extensivgrünland im gesamten Plangebiet nach Aufstellung der Solarmodule wird die Grundlage für eine dauerhafte Nahrungsgrundlage (Insekten) für die jagenden Fledermäuse geschaffen.

Für den von Gruenstifter GbR (2023) angenommenen Wolf beträfe die Bauphase eine kurzzeitige Störung auf seiner potentiellen Wanderroute entlang der Autobahn 10. Für ihn ist ein temporäres Ausweichen nach Osten möglich. Durch den Ausschluss von Nachtarbeiten (Bauzeitenregelung) wäre aber auch weiterhin eine ungestörte Migration zwischen Autobahn und PV-Anlage möglich.

Reptilien/Amphibien

Die beiden Artengruppen werden gemeinsam betrachtet, da für sie die gleichen Bedingungen herrschen. Der Baubetrieb kann zu Individuenverlusten bei den Arten führen. Die Tiere leben derzeit außerhalb der für die PV-Anlageeinrichtung vorgesehenen Bereiche entlang der nördlichen und östlichen Grenzen des Untersuchungsgebietes in Ruderalfluren und Gehölzstrukturen bzw. in Feuchtwiesen, Standgewässern im südöstlich gelegenen Erlenbruchwald und im Graben im Norden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Individuen der Arten in das Baufeld einwandern (nur bei Bauzeit von Februar bis Oktober).

Zur Vermeidung von Tötungen werden Sperrzäune in diesem Bereich errichtet, sodass die Tiere für die Zeit des Baubetriebes abgehalten werden. Bestehende Lebensräume der Arten sind durch die Bautätigkeiten nicht betroffen.

Vögel

Auf Grundlage der Feldkartierungen (Scharon 2023) sind folgende Vogelarten in der Konfliktanalyse zu betrachten: Feldlerche und Schafstelze als Revierbrüter.

Für Feldlerche und Schafstelze kann das Tötungsverbot während der Bauphase (Zerstörung von Gelegen, Tötung von Nestlingen) nicht ausgeschlossen werden. Ebenso wenig ist das Störungsverbot auszuschließen. Als Vermeidungsmaßnahme ergibt sich ein optimales Baufenster bzw. Baubeginn zwischen September und Ende Februar (s.a. Kapitel 6: Bauzeitenregelung). Sollte das nicht möglich sein, sind aktive Vergrämuungsmaßnahmen zu ergreifen, damit die Bodenbrüter den Bereich der Bauflächen während der Baumaßnahmen als Brutreviere im Jahr des Bauvorhabens nicht besiedeln. Die Maßnahme wird durch die Umweltbaubegleitung ausgelöst. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die gesetzlichen Anforderungen (z. B. Baulärm-VO) eingehalten werden und keine erheblichen Beeinträchtigungen der Avifauna prognostizierbar sind. Besonders lärmintensive Verfahren kommen nicht zum Einsatz (z. B. Setzen von Spundwänden). Besondere Maßnahmen zur Minderung des Baulärmes erscheinen daher nicht notwendig.

Durch die Anwesenheit von Personen und Baulärm sind Vergrämungen von Vogelarten im Umfeld nicht grundsätzlich auszuschließen. Störungen durch den Baubetrieb sind dabei vor allem auf den unmittelbaren Baustellenbereich begrenzt, d.h., dass die Avifauna der abseits des Baufeldes liegenden Biotopstrukturen, ausgehend von den bekannten Fluchtdistanzen der jeweiligen Arten, kaum betroffen ist.

Erhebliche Auswirkungen auf Vögel infolge Staubemissionen, ökologischen bzw. baubedingten Fallen oder Baumaschinen/-fahrzeuge sind nicht zu prognostizieren. Für die Arten können auf Grund der umgebenden Nutzungen die ökologischen Funktionen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang als weiterhin gegeben angesehen werden. Nach Beendigung der Maßnahme steht die Fläche als dann dauerhaft begrünter, ungestörter Lebensraum wieder zur Verfügung.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch Baukörper und alle damit verbundenen baulichen Einrichtungen verursacht werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind. Hierzu zählen die Flächeninanspruchnahme, Überschirmung von Flächen und Verlust von Fortpflanzungsstätten.

Säugetiere

Von anlagebedingten Auswirkungen für Fledermäuse ist nicht auszugehen. Eine relevante Reduktion des Nahrungsangebotes (Insektenreichtum) für Fledermäuse auf der Fläche ist auf Grund des zukünftig ganzjährigen Vegetationsangebotes und der extensiven Nutzung der Fläche nicht gegeben.

Für den Wolf wird es in Zukunft nicht oder kaum noch möglich sein durch die PV-Anlage zu migrieren, da sie eingezäunt wird. Es besteht dann die Möglichkeit am östlichen Rand vorbeizuwandern oder im Osten entlang des Zochegrabens die Anlage zu umgehen.

Reptilien

Für die Reptilien und Amphibien kann eine anlagebedingte Aufwertung der Fläche als potentieller Landlebensraum oder Wanderkorridor durch die Photovoltaikanlage auf Grund der vorgesehenen extensiven Pflege und Anlage von Extensivgrünland prognostiziert werden.

Vögel

Zahlreiche Vogelarten können die Zwischenräume und Randbereiche von PV-Anlagen als Jagd-, Nahrungs- und Brutgebiet nutzen. Einige Arten (z.B. Hausrotschwanz, Bachstelze) brüten an den Gestellen der Modultische, Arten wie Feldlerche und Heidelerche nutzen die Freiflächen zwischen den Modulen als Bruthabitat. Neben den brütenden Arten sind es auch Singvögel aus den benachbarten Gehölzbiotopen, die zur Nahrungssuche die Anlagenflächen aufsuchen können (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007).

Bei Untersuchungen in PV-Anlagen wurde festgestellt, dass keine abweichenden Verhaltensweisen oder Schreckwirkungen in Bezug auf die technischen Einrichtungen und die spiegelnden Module vorhanden waren. Der hohe Zaun und die Module wurden als Start- und Landeplatz für Singflüge (Baumpieper, Feldlerche, Heidelerche) häufig genutzt. Das gesamte Gebiet würde dann als ein wertvolles, pestizidfreies und ungedüngtes Gelände für viele Vogelarten von Bedeutung werden können. Das bezieht sich auf die Brutvögel und die Nahrungsgäste gleichermaßen. Im Flugverhalten der Greifvögel (z.B. Rotmilan, Schwarzmilan) bei der Nahrungssuche über dem Solarpark konnten keine Abweichungen zu anderen, nahe gelegenen Freiflächen festgestellt werden. Der Turmfalke benutzte die Oberkante der Module als Sitzwarte und sogar als Kröpfplatz. Vögel aus den angrenzenden Biotopen ließen keine Meidwirkung erkennen (z.B. Stieglitz, Bluthänfling, Kohlmeise) und flogen zur Nahrungssuche ebenfalls ein. Kollisionen mit den technischen Einrichtungen gab es während der Beobachtungszeit nicht (Kelm et al 2014).

Hinweise auf Störungen der Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkungen liegen nicht vor. Eine Verwechslung der Moduloberflächen mit Wasserflächen, verursacht durch Reflexionen, wurde bislang nicht beobachtet.

Durch Ausrichtung der Module zur Sonne sind Widerspiegelungen von Habitatelementen (Gebüsche, Bäume), die Vögel zum Anflug motivieren könnten, kaum möglich (ebd.).

Hinsichtlich der anlagebedingten Konflikte durch die Photovoltaikanlage für die nachgewiesenen Feldlerchen- und Schafstelzenvorkommen auf der Ackerfläche können laut Fachliteratur die Arten mit der Veränderung durch die Solarpaneele zurechtkommen. Sie besiedeln bevorzugt die reicher strukturierten und größeren Modulzwischenräume bzw. un bebauten Randbereiche des Solarparks (ebd.). Ausgehend von diesen Befunden ist vom Erhalt potenzieller Brutplätze der reviertreuen Arten auch nach Errichtung der Photovoltaikanlage auszugehen. Günstig wirkt sich die vorgesehene Anlage von Extensivgrünland und extensive Pflege aus (s. Kapitel 7). Der Verlust von Brutflächen für 4 Reviere der Feldlerche sowie eines der Schafstelze wird über die Maßnahme E 2 (Anlage von Blühstreifen) kompensiert. Durch die Anlage der Flächen am südlichen Rand der PV-Anlage im Übergang zur südlich gelegenen Ackerfläche kann der günstige Erhaltungszustand für Feldlerche, Schafstelze u. a. Bodenbrüter im räumlichen Zusammenhang gesichert werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Betrieb bzw. die Nutzung einer Anlage und alle damit verbundenen Unterhaltungsmaßnahmen hervorgerufen werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind.

Betriebsbedingten Wirkungen auf die Fauna sind nicht zu erwarten.

Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung

Eine vorhabensbedingte relevante Beeinträchtigung europarechtlich geschützter Arten, speziell das Eintreten von Verbotstatbeständen lt. § 44 BNatSchG durch die Tötung von Individuen, durch Störungen und den Verlust bzw. die Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. Vernichtung essentieller Lebensräume kann durch Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden.

Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang bleibt gewahrt und eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der betroffenen Arten kann ausgeschlossen werden.

Für den (temporären) Verlust der Lebensräume von Feldlerche und Schafstelze sind innerhalb des Plangebietes Ausgleichsflächen (Blühstreifen) anzulegen.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6 genannten artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleiben für das Schutzgut Fauna keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen.

5.5 Landschaftsbild, Kulturlandschaft und naturbezogene Erholung

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase kann es durch Baufahrzeuge und -maschinen zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der naturbezogenen Erholung kommen, die allerdings nur zeitlich begrenzt auftreten. Deshalb werden sie als **nicht erheblich** eingestuft.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die Auffälligkeit einer PV-Anlage in der Landschaft ist von mehreren Faktoren abhängig, hierzu zählen sowohl anlagebedingte Faktoren (wie Reflexionseigenschaften und Farbgebung der Bauteile), standortbedingte Faktoren (z.B. Lage der Horizontlinie, Silhouettenwirkung) als auch andere Faktoren wie z.B. die Lichtverhältnisse (Sonnenstand, Bewölkung). Eine PV-Anlage erscheint aufgrund der Reflexion von Streulicht in einer höheren Helligkeit und abweichenden Farbe im Landschaftsbild. Insgesamt ist die Auffälligkeit einer PV-Anlage hoch. Erscheinen die Module in der Horizontlinie, so kommt es bei geringem Abstand zu einer Überhöhung der Horizontlinie (Silhouetteneffekt). Dadurch werden die Anlagen im Landschaftsbild besonders auffällig (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007).

Im Nahbereich der PV-Anlage ist bei fehlender Sichtverschattung immer eine dominante Wirkung gegeben. Die einzelnen baulichen Elemente können in der Regel aufgelöst erkannt werden. Die Anlage zieht schon aufgrund der Größe und der erkennbaren technischen Einzelheiten die Aufmerksamkeit besonders auf sich. Anlagebedingte Faktoren wie Farbgebung oder der Sonnenstand haben hier wenig Einfluss auf die Wirksamkeit (ARGE Monitoring: Leitfaden 2007).

Mit zunehmender Entfernung werden die einzelnen Elemente oder Reihen einer PV-Anlage meist nicht mehr aufgelöst und erkannt. Die PV-Anlage erscheint als homogene Fläche, die sich dadurch deutlich von der Umgebung abhebt. Die

Auffälligkeit in der Landschaft wird hier von den beschriebenen Faktoren (wie Sichtbarkeit der Modulflächen oder Helligkeit infolge der Reflexion von Streulicht) bestimmt. Die sichtverschattende Wirkung des Reliefs oder sichtverschattender Strukturen (Gehölze, Wald, Siedlung) nimmt zu. Aus sehr großer Entfernung werden PV-Anlagen nur noch als lineares Element wahrgenommen, das vor allem wegen seiner gegenüber der Umgebung meist größeren Helligkeit Aufmerksamkeit erregt. Die Reichweite des Sichtraumes ist dabei stark vom Relief und von der Lage der Anlage im Relief abhängig.

Fast das gesamte Plangebiet wird durch Baumreihen bzw. Gehölzstreifen von der Umgebung abgetrennt. Im Osten grenzt die A10 mit einer Straßenböschung an, die die Blickachse versperrt. Aufgrund dieser Situation wird der sichtbare Anteil der geplanten PV-Anlage gering sein. Die geplante PV-Anlage wird vor allem wegen der gegenüber der Umgebung meist etwas größeren Helligkeit im Landschaftsbild wahrgenommen werden.

Aufgrund der Umrandung durch Bäume, der Vorbelastung der Verkehrswege und der geringen Dominanz der geplanten PV-Anlage sind **keine erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten.**

Betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind **keine betriebsbedingten Auswirkungen** auf das Landschaftsbild zu erwarten

6 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Der Verursacher eines Eingriffes hat nach § 15 Abs. 1 BNatSchG die Pflicht, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie nach § 15 Abs. 2 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

6.1 Maßnahmenkonzept

Folgende Maßnahmen tragen zur **Vermeidung (V)** oder **Minderung (M)** von Schäden (Beeinträchtigungen) des Naturhaushaltes bei. Außerdem werden Maßnahmen genannt, um Gefährdungen von Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten so weit wie möglich zu reduzieren. Durch **Ausgleichsmaßnahmen (A)** sollen beeinträchtigte Funktionen des Naturhaushalts und das Landschaftsbild wieder hergestellt werden. Nicht ausgleichbare Eingriffe in den Naturhaushalt und die Landschaft sollen durch **Ersatzmaßnahmen (E)** kompensiert werden.

Vermeidungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahme 1:

Auf vermeidbare Eingriffe durch Neuversiegelung wird durch die Reduzierung der zulässigen überbaubaren Fläche (GRZ) verzichtet. Die Wege innerhalb des Plangebiets werden maximal teilversiegelt errichtet (z.B. Schotterwege).

Vermeidungsmaßnahme 2:

Zur Vermeidung von Schadstoffeintrag in den Boden soll auf den Einsatz von Bioziden im Plangebiet verzichtet werden.

Vermeidungsmaßnahme 3:

Bauzeitenregelung (Feldlerche, Schafstelze)

Zur Vermeidung von Konflikten mit brütenden Feldlerchen und Schafstelzen ergibt sich ein optimales Baufenster zwischen September und Ende Februar, in dem mindestens der Baubeginn liegt (zur Vergrämung von Bodenbrütern).

Vermeidungsmaßnahme 4:

Vergrämuungsmaßnahme für Bodenbrüter (Feldlerche, Schafstelze)

Sollte die Maßnahme V 3 nicht umsetzbar sein, ist das Baugebiet vorzubereiten. Im Rahmen der aktiven Vergrämung zur Verhinderung des Brutgeschäftes der Bodenbrüter werden ca. 2 m hohe Stangen (über Geländeoberfläche) mit daran befestigten und im Wind flatternden Absperrbändern (ca. 1,5 m lang) vor Errichtung der Photovoltaikanlagen im Baugebiet aufgestellt. Die Stangen werden dabei in regelmäßigen Abständen von ca. 25 m in dem unmittelbaren Baubereich inklusive eines Pufferbereiches errichtet. Durch die ökologische Baubegleitung wird die Wirkung der Vergrämung abgesichert und regelmäßig überprüft und dokumentiert sowie ggf. die Erforderlichkeit weiterer Maßnahmen festgestellt.

Vermeidungsmaßnahme 5:

extensive Grünlandpflege (Avifauna, Wirbellose)

Nach Errichtung der Photovoltaikanlage ist eine extensive Mahd oder extensive Beweidung frühestens ab Mitte Juni durchzuführen. Dauerhafte Standweiden sind nicht zulässig. Die Randbereiche sowie Inselflächen (freie Flächen innerhalb Photovoltaikanlage ohne Module) sind vom Mulchen oder Mähen auszusparen beziehungsweise nur einmal im Jahr vorzugsweise ab August zu mähen.

Vermeidungsmaßnahme 6:

Foliensperrzaun (Reptilien, Amphibien)

Entlang der östlichen, nördlichen und westlichen Baugebietsgrenze wird ein Folienzaun auf ca. 1.000 m Länge errichtet um das Einwandern von Reptilien und Amphibien in das Baugebiet zu verhindern. Die Umzäunung wird mittels ca. 50 cm hohen, glatten Folienzaun realisiert. Der Schutzzaun muss mind. 10 cm in den Boden eingelassen werden, damit Tiere nicht unter dem Zaun hindurchschlüpfen. Überlappungen von Teilstücken müssen abgedichtet werden, damit keine Tiere durchklettern können. Der Zaun ist während der Bauphase regelmäßig zu pflegen und frei von Vegetationsaufwuchs zu halten.

Nach Abschluss aller Arbeiten ist er abzubauen.

Vermeidungsmaßnahme 7:

ökologische Baubegleitung (ÖBB)

Die Aufgabe liegt in der Begleitung der Artenschutzmaßnahmen und Bauausführung, um Gefährdungen betroffener Arten auszuschließen. Sollte z.B. die Bauzeitenvorgabe nicht umsetzbar sein, sind Kontrollen bzw. Vergrämuungsmaßnahmen bzgl. der Feldlerchen einzuleiten.

Vermeidungsmaßnahme 8:

Ausschluss von nächtlicher Beleuchtung um jagende Fledermäuse bzw. andere Wildtiere nicht zu stören.

Minderungsmaßnahmen

Zur Minderung des Eingriffs und zum Schutz vor Eingriffsauswirkungen wurden folgende Minderungsmaßnahmen vorgesehen:

(M 1) Während der Bodenarbeiten ist die DIN 18915 zu beachten, dementsprechend sind ein fachgerechter Abtrag, Lagerung und Verwertung des ausgehobenen Bodens durchzuführen. Humushaltiger Oberboden soll wieder verwendet werden. (Minimierung baubedingter Konflikte)

(M 2) Die Flächen der Baustelleneinrichtung werden so gesichert, dass Schadstoffeinträge in die Schutzgüter Boden und Wasser verhindert werden. (Minimierung baubedingter Konflikte)

(M 3) Verzicht auf die Befahrung zu nasser Böden, um Bodenverdichtungen zu verhindern. (Minimierung baubedingter Konflikte)

(M 4) Beachtung von DIN 18920 zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. (Minimierung baubedingter Konflikte)

(M 5) Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sowie die technische Überprägung des Landschaftsraumes werden durch eine GRZ von 0,7, einer maximal zulässigen Höhe der baulichen Nutzung auf 4 m sowie die Sicherung von abschirmenden Gehölzbeständen gemindert. (Minimierung anlagenbedingter Konflikte)

(M 6) Die neu anzulegenden Wege innerhalb des Plangebiets sind als maximal teilversiegelte Flächen auszuführen, um die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen und des Wasserhaushaltes durch Versiegelung zu minimieren. (Minimierung anlagenbedingter Konflikte)

(M 7) Der Abstand der Modulreihen zueinander beträgt ca. 2,5 m, um eine ausreichende Besonnung der extensiven Wiesenfläche zu gewährleisten. (Minimierung anlagenbedingter Konflikte)

(M 8) Der Abstand der unteren Kante der Modultische zum Boden beträgt mindestens 80 cm, um eine Beeinträchtigung der Wiesenfläche durch Verschattung und Austrocknung zu vermeiden. (Minimierung anlagenbedingter Konflikte)

(M 9) Die Einfriedung der Anlage mittels Zaunanlage ist so zu gestalten, dass ein Freiraum von 15 bis 20 cm über Geländeoberkante erhalten bleibt, um die Zerschneidungswirkung v.a. für Klein- und Mittelsäugetiere zu minimieren.

Ersatzmaßnahmen

E 1 - Anlage von extensiven Grünland auf den Flächen für die Errichtung der Photovoltaikanlage

Zielstellung:

Die Anlage einer artenreichen Blühwiese dient der Kompensation der geringen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden, Klima/Luft, Wasser, Tiere und Pflanzen und Landschaftsbild. Das anzulegende Grünland wird als blüten- und artenreiches Extensivgrünland entwickelt.

Kennzeichnende Pflanzenarten sind u.a.:

Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Frauenmantel-Arten (*Alchemilla spec.*), Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Großer Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Flaumiger Wiesenhafer (*Helictotrichon pubescens*), Kleiner Odermenig (*Agrimonia eupatoria*) etc...

Ausführungshinweise:

Zu verwenden ist eine gebietsheimische, regionale Saatgutmischung für artenreiche Biotopflächen mittlerer Standorte (z.B. Rieger-Hofmann: Blumenwiese oder Saaten-Zeller: Saatgutmischung für Photovoltaikanlagen, Ursprungsgebiet 22 (Uckermark und Odertal), Ansaatmenge 1 g/m² bzw. unter Verwendung von Füllstoff 10 g/m².

Anrechenbare Fläche: ca. 61.351 m² (Baugebiet abzüglich versiegelter und teilversiegelter Flächen).

Die Pflege der Grünlandfläche ist nach Möglichkeit mittels einer extensiven Schafbeweidung vorzusehen. Zulässig ist max. 1 GVE/ha (Großvieheinheit). Die Beweidung ist rotierend über die Teilflächen des Geltungsbereiches in Abhängigkeit des Aufwuchses durchzuführen. Alternativ dazu ist auch eine 2 schührige Mahd (Juni und September) zulässig. In Abhängigkeit des Aufwuchses aus der Ackerflora ist in den ersten beiden Jahren ggf. eine 4 schührige Mahd notwendig.

Nach Initialisierung des Grünlandes ist mittels eines Monitorings nach Ablauf von 5 Jahren der Anwuchserfolg des Zielbiotops gegenüber der Unteren Naturschutzbehörde nachzuweisen. Das Monitoring umfasst eine vollständige Vegetationsperiode in welcher mittels Übersichtskartierung der gesamten Fläche die vorhandenen Arten im Jahresverlauf erfasst und beurteilt werden. In Abhängigkeit des Zustandes des Grünlandes ist hier ggf. eine vertiefende Untersuchung auf Referenzflächen zielführend. Dies ist jedoch im Vorfeld der Untersuchung nochmals mit der UNB abzustimmen.

Sollte hierbei festgestellt werden, dass sich der Zielbiotop nicht eingestellt hat, so ist eine Nachbilanzierung vorzunehmen und das Kompensationsdefizit entsprechend zu kompensieren.

Wie o.g. erfolgt die Grünlandansaat zeitnah nach der Herstellung der Profilierungsarbeiten mit dem Ziel der Minimierung der Wind- und Wassererosion auf den derzeitigen Rohbodenstandorten.

E 2 - Anlage von Blühstreifen auf den Flächen für die Errichtung der Photovoltaikanlage

Die Anlage von Blühstreifen dient der langfristigen, im räumlichen Zusammenhang liegenden, Sicherung von Lebensräumen für Bodenbrüter des Offenlandes (hier vor allem Feldlerche und Schafstelze). Sie ist identisch mit der Maßnahme E 1, liegt jedoch im südlichen Randbereich der PV-Anlage und die Flächen sind vollständig unbebaut.

Anrechenbare Fläche: ca. 425 m x 10,5 m = 4.463 m²

6.2 Schutzgutbezogenes Maßnahmenkonzept

In der folgenden Auflistung sind die grünordnerischen Maßnahmen für die einzelnen Schutzgüter dargestellt.

Schutzgut Boden

- **(V 1)** Auf vermeidbare Eingriffe durch Neuversiegelung wird durch die Reduzierung der zulässigen überbaubaren Fläche (GRZ) innerhalb des Plangebietes verzichtet. Damit wird auf die nicht notwendige Inanspruchnahme von Flächen verzichtet. Die Wege innerhalb des Plangebiets werden maximal teilversiegelt errichtet (z.B. Schotterwege).
- **(V 2)** Zur Vermeidung von Schadstoffeintrag in den Boden soll auf den Einsatz von Pestiziden im Plangebiet verzichtet werden.
- **(M 1)** Während der Bodenarbeiten ist die DIN 18915 zu beachten, dementsprechend sind ein fachgerechter Abtrag, Lagerung und Verwertung des ausgehobenen Bodens durchzuführen. Humushaltiger Oberboden soll wieder verwendet werden.
- **(M 2)** Die Flächen der Baustelleneinrichtung werden so gesichert, dass Schadstoffeinträge in die Schutzgüter Boden und Wasser verhindert werden.
- **(M 3)** Verzicht auf die Befahrung zu nasser Böden, um Bodenverdichtungen zu verhindern.
- **(M 6)** Die neu anzulegenden Wege innerhalb des Plangebiets sind als maximal teilversiegelte Flächen auszuführen, um die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen und des Wasserhaushaltes durch Versiegelung zu minimieren.
- **(E 1)** Anlage von artenreichem Extensivgrünland, Sicherung und Pflege der Flächen des Sondergebiets SO auf 6,1 ha.

Schutzgut Wasser

- **(V 1)** Auf vermeidbare Eingriffe durch Neuversiegelung wird durch die Reduzierung der zulässigen überbaubaren Fläche (GRZ) innerhalb des Plangebietes verzichtet. Damit wird auf die nicht notwendige Inanspruchnahme von Flächen verzichtet. Die Wege innerhalb des Plangebiets werden maximal teilversiegelt errichtet (z.B. Schotterwege).
- **(V 2)** Zur Vermeidung von Schadstoffeintrag in den Boden soll auf den Einsatz von Pestiziden im Plangebiet verzichtet werden.
- **(M 2)** Die Flächen der Baustelleneinrichtung werden so gesichert, dass Schadstoffeinträge in die Schutzgüter Boden und Wasser verhindert werden.
- **(M 3)** Verzicht auf die Befahrung zu nasser Böden, um Bodenverdichtungen zu verhindern.
- **(M 6)** Die neu anzulegenden Wege innerhalb des Plangebiets sind als maximal teilversiegelte Flächen auszuführen, um die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen und des Wasserhaushaltes durch Versiegelung zu minimieren.

- **(M 9)** Der Abstand der unteren Kante der Modultische zum Boden beträgt mindestens 80 cm, um eine Beeinträchtigung der Wiesenfläche durch Verschattung und Austrocknung zu vermeiden.
- **(E 1)** Anlage von artenreichem Extensivgrünland, Sicherung und Pflege der Flächen des Sondergebiets SO auf 0,5 ha.

Schutzgut Klima und Luft

- **(V 1)** Auf vermeidbare Eingriffe durch Neuversiegelung wird durch die Reduzierung der zulässigen überbaubaren Fläche (GRZ) innerhalb des Plangebietes verzichtet. Damit wird auf die nicht notwendige Inanspruchnahme von Flächen verzichtet. Die Wege innerhalb des Plangebiets werden maximal teilversiegelt errichtet (z.B. Schotterwege).
- **(M 4)** Beachtung von DIN 18920 zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen.
- **(M 6)** Die neu anzulegenden Wege innerhalb des Plangebiets sind als maximal teilversiegelte Flächen auszuführen, um die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen und des Wasserhaushaltes durch Versiegelung zu minimieren.
- **(E 1)** Anlage von artenreichem Extensivgrünland, Sicherung und Pflege der Flächen des Sondergebiets SO auf 6,1 ha.

Schutzgüter Pflanzen und Tiere

- **(V 1)** Auf vermeidbare Eingriffe durch Neuversiegelung wird durch die Reduzierung der zulässigen überbaubaren Fläche (GRZ) innerhalb des Plangebietes verzichtet. Damit wird auf die nicht notwendige Inanspruchnahme von Flächen verzichtet. Die Wege innerhalb des Plangebiets werden maximal teilversiegelt errichtet (z.B. Schotterwege).
- **(V 2)** Zur Vermeidung von Schadstoffeintrag in den Boden soll auf den Einsatz von Pestiziden im Plangebiet verzichtet werden.
- **(V 3)** Bauzeitenregelung (Feldlerche, Schafstelze): Zur Vermeidung von Konflikten mit brütenden Feldlerchen und Schafstelzen ergibt sich ein optimales Baufenster zwischen September und Ende Februar, in dem mindestens der Baubeginn liegt (zur Vergrämung von Bodenbrütern).
- **(V 4)** Vergrämaßungsmaßnahme für Bodenbrüter (Feldlerche, Schafstelze):
- Sollte die Maßnahme V 3 nicht umsetzbar sein, ist das Baugebiet vorzubereiten. Im Rahmen der aktiven Vergrämung zur Verhinderung des Brutgeschäftes der Bodenbrüter werden ca. 2 m hohe Stangen (über Geländeoberfläche) mit daran befestigten und im Wind flatternden Absperrbändern (ca. 1,5 m lang) vor Errichtung der Photovoltaikanlagen im Baugebiet aufgestellt. Die Stangen werden dabei in regelmäßigen Abständen von ca. 25 m in dem unmittelbaren Baubereich inklusive eines Pufferbereiches errichtet. Durch die ökologische Baubegleitung wird die Wirkung der Vergrämung abgesichert und regelmäßig überprüft und dokumentiert sowie ggf. die Erforderlichkeit weiterer Maßnahmen festgestellt.

- **(V 5)** extensive Grünlandpflege (Avifauna, Wirbellose)
- Nach Errichtung der Photovoltaikanlage ist eine extensive Mahd oder extensive Beweidung frühestens ab Mitte Juni durchzuführen. Dauerhafte Standweiden sind nicht zulässig. Die Randbereiche sowie Inselflächen (freie Flächen innerhalb Photovoltaikanlage ohne Module) sind vom Mulchen oder Mähen auszusparen beziehungsweise nur einmal im Jahr vorzugsweise ab August zu mähen.
- **(V 6)** Foliensperrzaun (Reptilien, Amphibien)
- Entlang der östlichen, nördlichen und westlichen Baugebietsgrenze wird ein Folienzaun auf ca. 1.000 m Länge errichtet um das Einwandern von Reptilien und Amphibien in das Baugebiet zu verhindern. Die Umzäunung wird mittels ca. 50 cm hohen, glatten Folienzaun realisiert. Der Schutzzaun muss mind. 10 cm in den Boden eingelassen werden, damit Tiere nicht unter dem Zaun hindurchschlüpfen. Überlappungen von Teilstücken müssen abgedichtet werden, damit keine Tiere durchklettern können. Der Zaun ist während der Bauphase regelmäßig zu pflegen und frei von Vegetationsaufwuchs zu halten. Nach Abschluss aller Arbeiten ist er abzubauen.
- **(V 7)** ökologische Baubegleitung (ÖBB)
- Die Aufgabe liegt in der Begleitung der Artenschutzmaßnahmen und Bauausführung, um Gefährdungen betroffener Arten auszuschließen. Sollte z.B. die Bauzeitvorgabe nicht umsetzbar sein, sind Kontrollen bzw. Vergrämungsmaßnahmen bzgl. der Feldlerchen einzuleiten.
- **(V 8)** Ausschluss von nächtlicher Beleuchtung um jagende Fledermäuse bzw. andere Wildtiere nicht zu stören.
- **(M 4)** Beachtung von DIN 18920 zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen.
- **(M 7)** Der Abstand der Modulreihen zueinander beträgt ca. 2,5 m, um eine ausreichende Besonnung der extensiven Wiesenfläche zu gewährleisten.
- **(M 8)** Der Abstand der unteren Kante der Modultische zum Boden beträgt mindestens 80 cm, um eine Beeinträchtigung der Wiesenfläche durch Verschattung und Austrocknung zu vermeiden.
- **(M 9)** Die Einfriedung der Anlage mittels Zaunanlage ist so zu gestalten, dass ein Freiraum von 15 bis 20 cm über Geländeoberkante erhalten bleibt, um die Zerschneidungswirkung v.a. für Klein- und Mittelsäugetiere zu minimieren.
- **(E 1)** Anlage von artenreichem Extensivgrünland, Sicherung und Pflege der Flächen des Sondergebiets SO auf 6,1 ha.
- **(E 2)** Anlage von Blühstreifen auf ca. 0,6 ha.

Schutzgut Landschaftsbild

- **(V 1)** Auf vermeidbare Eingriffe durch Neuversiegelung wird durch die Reduzierung der zulässigen überbaubaren Fläche (GRZ) innerhalb des Plangebietes verzichtet. Damit wird auf die nicht notwendige Inanspruchnahme von Flächen verzichtet. Die Wege innerhalb des Plangebiets werden maximal teilversiegelt errichtet (z.B. Schotterwege).

- **(M 5)** Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sowie die technische Überprägung des Landschaftsraumes werden durch eine GRZ von 0,7, einer maximal zulässigen Höhe der baulichen Nutzung auf 4 m sowie die Sicherung von abschirmenden Gehölzbeständen gemindert.
- **(M11)** Durch die Anlage eines Sichtschutzwalles aus Erde, der mit artenreicher Blühwiese begrünt wird, kann der direkte Blick auf den Solarpark von der östlichen Straße gemindert werden.
- **(E 1)** Anlage von artenreichem Extensivgrünland, Sicherung und Pflege der Flächen des Sondergebiets SO auf 6,1 ha.

7 Schutzgutbezogene Eingriffs- / Ausgleichsbilanz

Wie in Kapitel 5 dargelegt, werden bei Umsetzung des Vorhabens, der Errichtung einer PV-Anlage auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche bei Altlandsberg keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Tiere, Pflanzen und Landschaftsbild verursacht. Konflikte wurden nicht festgestellt bzw. sind durch die Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (s. Kapitel 6) ausweichbar.

Konflikte für artenschutzrechtlich relevante Arten sind durch die artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (s. Kapitel 6) vermeidbar bzw. kompensierbar.

Werden die im vorigen Kapitel genannten Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen vollzogen, verringert sich für die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima, Arten und Biotope sowie Landschaftsbild der flächenhafte Eingriff gegenüber dem Bestand.

Tabelle 6: Zusammenfassung der Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

Schutzgut	Eingriff	Vermeidung, Minderung	Maßnahmen im Plangebiet	Bilanz
Boden	111 m ² Vollversiegelung (Trafo, Löschkissen, Container), 4.419 m ² Teilversiegelung (Wege, Standflächen), Überbauung von rund 35.431 m ² mit PV-Modulen	Baustelleneinrichtung auf versiegelten Flächen, Verwendung luft- und wasserdurchlässiger Beläge im Bereich von Wegen	Anlage von artenreichem Extensivgrünland	Eingriff wird vor Ort ausgeglichen
Wasser	Geringe Erhöhung der Versiegelung	Versickerung soll im Plangebiet erfolgen, Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor Schadstoffeinträgen während der Bauzeit	Versickerung des Oberflächenwassers innerhalb des Plangebiets, Anlage von artenreichem Extensivgrünland	Eingriff wird vor Ort ausgeglichen

Arten und Biotope	Vegetationsflächenverlust, Verlust von Lebensräumen für Bodenbrüter, Überbauung von rund 35.431 m ² mit PV-Modulen	Bauzeitenregelung	Anlage von artenreichem Extensivgrünland, Anlage von unbebauten Blühstreifen	Eingriff wird vor Ort ausgeglichen
Klima und Luft	Geringe Erhöhung der Versiegelung zusätzlicher Flächen		Anlage von artenreichem Extensivgrünland	Eingriff wird vor Ort ausgeglichen
Landschaftsbild	Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes durch Neubebauung	Beschränkung der Bauhöhe und der bebaubaren Fläche	-	Eingriff wird vor Ort ausgeglichen

7 Quellen

Literatur:

- ARGE MONITORING PV-ANLAGEN I.A. DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. 2007.
- BAUER, H.-G., et al. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas.- 2. Auflage, Aula-Verlag, Wiebelsheim, 3 Bde.
- BENKERT, D. et al (Hrsg.1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Gustav Fischer Verlag Jena.
- BLANKE, I. (2010): Die Zauneidechse. Bielefeld, Laurenti Verlag
- BLOTZHEIM (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bearb. u.a. von Kurt M. Bauer und Urs N. Glutz von Blotzheim. Band 9. Columbiformes-Piciformes. Aula-Verlag, Wiesbaden (2.Aufl.).
- jochen brehm Sachverständigenbüro für Garten und Landschaft (2023): Altlandsberg Photovoltaikanlage „Die fünf Ruthen“ - Antrag auf Ausnahmegenehmigung für Flächen aus dem Landschaftsschutzgebiet "Niederungssystem des Neuenhagener Mühlenfließes und seiner Vorfluter".
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ BfN (2019): Nationaler FFH-Bericht 2019.
- DGHT e.V. (Hrsg. 2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018) (www.feldherpetologie.de)
- DIETZ, C. et al. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos, Stuttgart.
- EU-KOMMISSION (2007): Auslegungsleitfaden der Europäischen Kommission zu Artikel 6 Abs. 4 der „Habitat-Richtlinie“ 92/43/EWG.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands, Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.
- GARNIEL (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.
- GARNIEL (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.
- GOTTWALD F. & STEIN-BACHINGER K. (2016): Landwirtschaft für Artenvielfalt – Ein Naturschutzmodul für ökologisch bewirtschaftete Betriebe. 2. Auflage www.landwirtschaft-artenvielfalt.de, 208 S.

Altlandsberg Photovoltaikanlage „Die fünf Ruthen“

Landschaftspflegerischer Fachbeitrag

- HERDEN, C., GHARADJEDAGHI, B., RASMUS, J. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht. Bfn-Skripten 247. Bonn.
- KELM, T., SCHMIDT, M., TAUMANN, M., PÜTTNER, A., JACHMANN, H., CAPOTA, M., DASENBROCK, J., BARTH, H., SPIEKERMANN, R., BRAUN, M., BOFINGER, S., GÜNNEWIG, D., PÜSCHEL, M., HOCHGÜRTEL, D., FETT, S., SPROER, K. (2014): Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2014 gemäß § 65 Eeg im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Vorhaben lic Solare Strahlungsenergie. Wissenschaftlicher Bericht. 171 S.
- LANA (2006): Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzrechts bei der Zulassung von Vorhaben und bei Planungen.
- LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. 77 (2014), S. 93-142.
- LBGR o.J.: GeoPortal LBGR Brandenburg. Im Internet unter: <https://geo.brandenburg.de/>. Abruf am 24.11.2023.
- Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz MUGV (2015): Landschaftsprogramm Karte 3.7 Landesweiter Biotopverbund. Im Internet unter: <https://mluk.brandenburg.de/n/biotopverbund/Fachdaten/LaPro-Biotopverbund-Karte-3-7-600dpi-Vorentwurf.pdf>. Abruf am 24.11.2023.
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ (2021): Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA).
- Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (2009): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung.
- NABU Brandenburg (2020): Photovoltaik-Anlagen als Teil der Energiewende.
- ÖKO-DATA (2005): Landschaftsplan von Altlandsberg. Stand Oktober 2005.
- Scharon, J. (2023): Ergebnis der Erfassung der Feldlerche *Alauda arvensis* auf einer vorgesehenen Kompensationsfläche der Gemeinde Neuenhagen.
- Scholz E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Pädagogisches Bezirkskabinett, Potsdam 1962, 71 Seiten.
- Solarpraxis Engineering GmbH (2023): PV-Freiflächenanlage Seeberg (Altlandsberg) - Analyse der Reflexionswirkungen einer Photovoltaikanlage. Stand: 13.03.2023.
- TEUBNER et al (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg –Teil 1: Fledermäuse, in Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Heft 2, 3 2008

Rote Liste Brandenburg:

- DOLCH, D.; DÜRR, T.; HAENSEL, J.; HEISE, G.; PODANY, M.; SCHMIDT, A.; TEUBNER, J. & K. THIELE (1992): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). 13-20. In: Ministerium für Umwelt und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste. Potsdam
- MAUERSBERGER, R., BRAUNER, O., PETZOLD, F. & M. KRUSE (2013): Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. Heft 3, 4, 2013

- RYSLAVY, T., W. MÄDLow, M. JURKE (2008): Rote Liste der Brutvögel in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (4), Beilage.
- SCHNEEWEIß, N., KRONE, A. & BAIER, R. (2004): Rote Liste und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. In Naturschutz und Landschaftspflege Bbg. 13(4) Beilage.

Gesetze, Richtlinien, Verordnungen:

- BArtSchV: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 16.02.2005, BGBl. I S.258 (896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)
- BNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz-BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I, S. 2542) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908).
- FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie), letzte Änderung durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13.5.2013 (ABl. L 158 vom 10.6.2013, S. 193).
- Verordnung Nr. 338/97 des Rates vom 09.Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (ABl. EG vom 09.12. 1996 Nr. L 298), zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 50/2013 der Kommission vom 29 Juli 2013 (ABl. L 212 vom 07.8.2013, S. 1)
- VS-RL: Richtlinie 2009/147/EG (ABl. L 20 vom 26.1.2010) über die Erhaltung wildlebender Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13.5.2013 (ABl. L 158 vom 10.6.2013, S. 193).