

Grünordnungsplan

**zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan
„Solarfeld Menkin“ der Gemeinde Stadt Brüssow**



Vorläufige Fassung

Potsdam, März 2025

BORNHOLDT Ingenieure GmbH Albersdorf • Potsdam

Grünordnungsplan

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

„Solarfeld Menkin“ der Gemeinde Stadt Brüssow

für die

**Bearbeitung der Eingriffsregelung nach § 1a BauGB i. V. m. § 18
BNatSchG**

Auftraggeber:

greentech invest 45 GmbH & Co. KG
Warburgstraße 50
Hamburg

Auftragnehmer:

BORNHOLDT Ingenieure GmbH

Niederlassung Potsdam

Gutenbergstraße 63
14467 Potsdam
Tel.: 0331/7409142
Fax: 0331/7409144
E-Mail: info@bornholdt-potsdam.de

Hauptsitz

Klaus-Groth-Weg 28
25767 Albersdorf
Tel.: 04835/9706-0
Fax: 04835/9706-32
info@bornholdt-gmbh.de

Bearbeiterin:

Dipl. – Ing. Jan Bornholdt - Landschaftsplanung
M. Sc Izabela Linde – Landschaft- und Umweltplanung

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	V
1 EINLEITUNG	6
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	6
1.2 Rechtliche Grundlagen	6
1.3 Datengrundlagen.....	7
2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS	9
2.1 Lage und Beschreibung des Vorhabens	9
2.1.1 Technische Daten	9
3 BESTANDSDARSTELLUNG UND BEWERTUNG.....	11
3.1 Untersuchungsraum	11
3.2 Schutzausweisungen und raumwirksame Vorgaben	11
3.2.1 Natura 2000.....	11
3.2.2 Weitere Schutzgebiete.....	12
3.2.3 Geschützte Biotope und weitere geschützte Landschaftselemente	12
3.2.4 Weitere raumwirksame Vorgaben.....	12
3.3 Geologie, Boden.....	13
3.3.1 Bestandsbeschreibung	13
3.3.2 Vorbelastung / Gefährdung	13
3.3.3 Funktionsbewertung	14
3.4 Grundwasser	15
3.4.1 Bestandsbeschreibung	15
3.4.2 Vorbelastung.....	15
3.4.3 Funktionsbewertung.....	15
3.5 Oberflächenwasser	15
3.6 Klima und Luft	15
3.6.1 Bestandsbeschreibung	15
3.6.2 Vorbelastung.....	16
3.6.3 Funktionsbewertung.....	17
3.7 Flora und Fauna	17
3.7.1 Biotope, Pflanzen	17
3.7.2 Tiere	20
3.8 Landschaftsbild und Erholungswert.....	20
3.8.1 Bestandsbeschreibung	20
3.8.2 Vorbelastung.....	20
3.8.3 Funktionsbewertung.....	21

4 WIRKUNGS- UND KONFLIKTANALYSE	22
4.1 Landschaftsplanung	22
4.1.1 Ziele des Landschaftsprogramms	22
4.1.2 Ziele der Landschaftsrahmenplanung	24
4.1.3 Ziele des Landschaftsplans	25
4.2 Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen Natura 2000	25
4.2.1 FFH-Gebiet Randow-Welse-Bruch (DE 2750 - 301)	25
4.2.2 EU-Vogelschutzgebiet (SPA) Randow-Welsebruch (DE 2750-421)	27
4.3 Projektwirkungen / Konflikte	29
4.4 Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	33
4.4.1 Fläche, Boden	33
4.4.2 Grundwasser	33
4.4.3 Oberflächenwasser	33
4.4.4 Klima und Luft	33
4.4.5 Biotope, Flora und Fauna	33
4.4.6 Landschaftsbild und Erholung	34
4.5 Zusammenfassung der erheblichen Beeinträchtigungen	36
4.6 Positive Auswirkungen	37
5 KOMPENSATION UND VERMEIDUNG / MINDERUNG	39
5.1 Methodik und Konzept	39
5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung	39
5.2.1 Abiotische Schutzgüter	39
5.2.2 Artenschutzrechtliche und biotopschutzbezogene Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	41
5.2.3 Weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Strukturvielfalt und zur Schaffung von Habitaten	44
5.3 Ausgleichsmaßnahmen	45
5.3.1 Ausgleichsbedarf	46
5.3.2 Art der Ausgleichsmaßnahmen	47
5.3.3 Ausgleichsmaßnahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ...	47
5.3.4 Artenschutzrechtlicher Ausgleich: CEF-Maßnahmen	49
6 ZUSAMMENFASSENDE BILANZIERUNG UND FAZIT	51
7 QUELLEN	57
7.1 Literatur	57
7.2 Rechtsvorschriften	60
7.3 Daten/Karten	60

ANHANG	61
--------------	----

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildungen

Abbildung 1: Dominierende Oberbodenarten im Plangebiet gemäß LGBR	13
Abbildung 2: Winderosionsgefährdung im Plangebiet gemäß LGBR.....	14
Abbildung 3: Klimatabelle Brüssow (https://de.climate-data.org)	16
Abbildung 4: Klimatabelle	16
Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Landschaftsprogramm (2001) - Karte: Entwicklungsziele	22
Abbildung 6: Vorkommen von Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie sowie weiterer wertgebender Arten im FFH-Gebiet Randow-Welse-Bruch.....	26
Abbildung 7: Auszug aus Karte 4a: Arten der Managementplanung mit Darstellung eines bedeutenden Fledermaushabitats sowie Kartierungen Avifauna (2005)	27

Tabellen

Tabelle 1 Abschätzung Eingriffe und mögliche, betroffene Schutzgüter	29
Tabelle 2 Erhebliche Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaft im Rahmen des Vorhabens	36
Tabelle 3 Vorschläge zur Auswahl von gebietsheimischen Gehölzarten zur Heckenanpflanzung.....	41
Tabelle 4 Zusammenfassende Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung	52
Tabelle 5 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich	54

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass für den vorliegenden Grünordnungsplan (GOP) ist die von der Gemeinde Stadt Brüssow am 23.01.2024 beschlossene Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr.1 „Solarfeld Menkin“ der Gemeinde Stadt Brüssow östlich der Ortslage Menkin und südlich des Menkiner Sees.

Der vorhabenbezogene B-Plan dient der Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA) im Außenbereich durch das Unternehmen greentech invest 45 GmbH & Co. KG. Das B-Plan-Gebiet unterteilt sich in zwei Abschnitte und umfasst insgesamt ca. 43 ha. Neben den Bauflächen zur Errichtung einer PV-FFA, den Zuwegungen, zu erhaltenen geschützten Biotopen und angrenzenden Waldflächen inklusive den freizuhaltenden Abstandsflächen enthält das Plangebiet Flächen für Ausgleichsmaßnahmen.

Die Betriebsphase des Solarfelds ist auf mindestens 30 Jahre ausgelegt.

Es sind mit der Realisierung des geplanten Vorhabens Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden. Demzufolge kann es zu Beeinträchtigungen der Schutzgüter des Naturhaushaltes, der Landschaft und des Menschen kommen.

Die Aufgabe des GOP ist es, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf Natur und Landschaft gemäß der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu ermitteln und zu bewerten. Zudem ist als Grundlage für den im B-Planverfahren zu erarbeitenden Umweltbericht (Anlage 1 BauGB) zu ermitteln, ob das Vorhaben Kultur- oder sonstige Sachgüter beeinträchtigt. Der GOP soll Hinweise zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen geben und geeignete Kompensationsmaßnahmen als Darstellungen formulieren. Diese Hinweise und Darstellungen dienen als Grundlage für Festsetzungen im erforderlichen Bebauungsplan.

Da das Vorhaben Artenschutzbelange gemäß §§ 44 ff. BNatSchG berühren kann, wird ein gesonderter Artenschutzfachbeitrag erarbeitet.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Vorschriften zum Umgang bzw. zum Ausgleich von Eingriffen in die Natur und Landschaft finden sich sowohl in den §§ 13-19 des BNatSchG als auch in den Vorschriften des BauGB, insbesondere in § 1a (3) BauGB. Die Anwendungsbereiche der Vorschriften werden in § 18 (1) BNatSchG abgegrenzt: Danach sind für zu erwartende Eingriffe in die Natur und Landschaft, die auf der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen basieren, die Vorschriften des BauGB anzuwenden. Dabei ist das BNatSchG einschlägig bei der Beurteilung der Frage, ob ein Eingriff in die Natur und Landschaft durch Bauleitplanung vorliegt, wohingegen die Rechtsfolgen dieses Eingriffs im Rahmen eines vorhabenbezogenen B-Plans im Außenbereich nach dem BauGB zu beurteilen sind.

Bei der Beurteilung der Eingriffe ist somit § 14 (1) BNatSchG zu beachten, wonach Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels als Eingriffe gelten, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. So führt das betrachtete Bauvorhaben u. a. aufgrund der Flächeninanspruchnahme und der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im

Sinne des § 14 (1) BNatSchG zu Eingriffen in Natur und Landschaft. Weiterhin konkretisiert das Brandenburgische Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG) mit den §§ 6-7 das Verfahren bei Eingriffen im Sinne des § 14 BNatSchG.

So werden mit dem vorliegenden GOP zum einen gemäß § 17 (4) BNatSchG die erforderlichen Angaben zur Beurteilung der Eingriffe aufgeführt und bewertet. Zum anderen werden Maßnahmen erarbeitet, die gemäß § 1a (3) BauGB geeignet sind, die Vermeidung und den Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen in § 1 (6) Nr. 7 Buchstabe a BauGB bezeichneten Bestandteilen sicher zu stellen.

Gleichzeitig dient der GOP als Grundlage für eine ggf. erforderliche Beantragung einer Befreiung nach § 67 BNatSchG oder einer Ausnahmegenehmigung nach § 30 (3) BNatSchG bzgl. der gemäß § 30 (2) BNatSchG geschützten Biotope.

Folgende Quellen werden für die Beurteilung der Eingriffe und des Ausgleichsbedarfs herangezogen:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist
- Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE) im Land Brandenburg (2009)
- Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA)
- Gemeinsame Arbeitshilfe Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) Gestaltungs- und Steuerungsmöglichkeiten für Kommunen im Land Brandenburg
- Handreichung Planungskriterien für Photovoltaik-Freiflächenanlagen, 3. Auflage 2024, Regionale Planungsgemeinschaft Uckermark-Barnim

1.3 Datengrundlagen

Bei der Bearbeitung des vorliegenden GOPs wurden folgende Planungen, Untersuchungen und Datengrundlagen berücksichtigt:

- Projektbeschreibung zum vorhabenbezogenen B-Plan "Solarfeld Menkin" der Gemeinde Stadt Brüssow
- Vorhabens- und Erschließungsplan zum vorhabenbezogenen B-Plan "Solarfeld Menkin" der Gemeinde Stadt Brüssow, greentech, Hamburg 2024
- Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) inkl. Anlage und Festlegungskarte
- Regionalplanung:
 - Sachlicher Teilplan "Grundfunktionale Schwerpunkte" als Satzung im Amtsblatt am 23. Dezember 2020 bekannt gemacht.
 - Die Teilpläne „Windnutzung, Rohstoffsicherung und -gewinnung“ sind verdrängt (2004) oder unwirksam (2016).
 - Außerdem hat die Regionale Planungsgemeinschaft Uckermark-Barnim ein Regionales Energiekonzept Uckermark-Barnim 2021 aufgestellt.

- Landschaftsprogramm Brandenburg
 - Hauptbericht (Stand: 2000)
 - Entwurf Biotopverbund-Wildtierkorridore (Stand: 2016)
 - Sachlicher Teilplan „Landschaftsbild“ (2022) und dessen Hauptstudie (2021)
- Amtliches Liegenschaftskataster - ALKIS-Daten (LGB 2023a)
- Digitales Feldblockkataster des Landes Brandenburg 2023 (MLUK 2022)
- Geoportal Brandenburg
- Geoportal des Landkreises Uckermark

Ein zusammenhängender Landschaftsrahmenplan für den gesamten Kreis Uckermark existiert nicht. Es gibt lediglich

- den Nationalparkplan (ab 19. August 2014 behördenverbindlich),
- Landschaftsrahmenplan (LRP) für das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (2003)
- Landschaftsrahmenplan des Landkreises Uckermark, Teilgebiet Prenzlau (2000)

Weiterhin werden Daten über Vorkommen von Arten und Biotope genutzt, die zum einen im Rahmen eines Artenschutzfachbeitrags erfasst wurden (Bornholdt 2023a) oder als Landesdaten dokumentiert sind.

2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

2.1 Lage und Beschreibung des Vorhabens

Das im Außenbereich der Gemeinde Stadt Brüssow im Ortsteil Menkin liegende Plangebiet teilt sich in zwei Abschnitte (TG) auf (siehe Karte Plangebiet im Anhang)

Das Plangebiet wird durch einen von West nach Ost verlaufenden Feldweg unterteilt. An dem Weg sind begleitend verschiedene Gehölze, Lesesteinhäufen und Einzelbäume zu finden. Die Zufahrt zum Vorhabengebiet erfolgt über den an der westlichen Grenze verlaufenden Feldweg von der Badestelle zum Ortsteil Wollschow.

Der Geltungsbereich ist auf der kürzesten Strecke etwas mehr als 1.000 m von der Menkiner Siedlung entfernt. Zum nächsten landwirtschaftlichen Betrieb sind es etwa 500m Entfernung.

Die Gesamtfläche des Plangebiets inkl. Wege-Flurstücke zur Erschließung, möglicher Ausgleichsflächen und freizuhaltender Biotope und Abstände umfasst ca. 42,7 ha. Insgesamt sollen ca. 37 ha innerhalb des Plangebiets für die Errichtung eines Sondergebietes (SO) zur solaren Stromgewinnung zur Verfügung stehen.

2.1.1 Technische Daten

Im Folgenden wird die für die Erarbeitung des GOPs relevante technische Ausgestaltung gemäß der Projektbeschreibung und dem Vorhaben- und Erschließungsplan kurz beschrieben.

Modulfelder

Die Aufstellung von Modultischkonstruktionen ist auf einer Fläche von insgesamt ca. 37 ha innerhalb des knapp 42,7 ha großen Plangebiets vorgesehen. Die PV-FFA unterteilt sich in zwei getrennte Modulfelder innerhalb des Plangebiets (siehe Karte Bestand und Planung).

Die Modulfelder werden folgende Ausgestaltung aufweisen:

- Installation von polykristallinen Modulen auf Gestelleinheiten (Modultische)
- Modulaufständigung: 2-Pfosten-Konstruktionen aus Stahl mit einer Beschichtung aus Magnelis, die im Rammverfahren im Boden verankert werden
- möglichst optimale Neigung (ca. 15°) und Ausrichtung zur Sonne (Süden); Neigung und glatte Oberfläche bewirkt Selbstreinigungseffekt
- Modulreihenzwischenräume (zwischen einzelnen Modulreihen): 2 cm für das Durchfließen des Niederschlagswassers auf den Boden unterhalb der Module
- Grundflächenzahl (GRZ) bzw. Überdeckungsgrad durch Module: max. 0,65 bzw. 65 %
- max. Höhe der Modultische: ca. 3,0 m
- Mindestabstand zwischen Unterkante der Module und Bodenoberfläche: 0,8 m
- Modultischreihenabstand: mind. 2,5 m bis 2,8 m

Sowohl im Bereich der freigehaltenen Reihenabstände als auch unterhalb der Modultische ist das Zulassen einer flächigen Sukzession vorgesehen, die mittels Beweidung oder Mahd gepflegt werden soll.

Verkabelung und Netzeinspeisung

- geplante Installation von Wechselrichtern an der Modultischkonstruktion ohne weitere Versiegelung;
- geplante Errichtung von max. 14 Trafostationen mit einer versiegelten Fläche von je max. 12 m² (ergibt max. 168 m² Versiegelung) und mit einer Bauhöhe von ca. 2,5 m;
- Verlegung von Erdkabeln zwischen den Wechselrichtern und Trafostationen; hierfür werden in offener Bauweise Kabelgräben von 0,8 bis 1,0 m Tiefe angelegt, die nach der Kabelverlegung wieder zugeschüttet werden;
- Netzeinspeisung: Von den Transformatoren werden die Kabel in einer Kabeltrasse gesammelt und bis zum Netzverknüpfungspunkt an einem durch den Projektträger zu errichtenden Umspannwerk verlegt.

Monitoring/Sicherung/Einfriedung der Anlage

- Überwachung der Anlagenleistung über integrierte Datenlogger per Fernzugriff und evtl. mittels Kameras auf ca. 8 m hohen Stahlmasten; im Fall der Kameraüberwachung erfasst diese ausschließlich den Innenbereich der eingezäunten PV-FFA;
- Überspannungsschutz gegen Blitzeinschläge im Umfeld der PV-Anlage;
- Einfriedung mittels eines 2,2 m hohen Zauns mit einreihigen Übersteigschutz und einer Bodenfreiheit von 20 cm zur Gewährleistung der Durchgängigkeit für Kleintiere;

Zuwegung, Wegeführung und Arbeitstrassen innerhalb PV-FFA

Für die öffentliche Zuwegung der PV-FFA wird die bestehende Wegeführung über das Flurstück 346/1 (im öffentlichen Eigentum der Gemeinde Stadt Brüssow, in der Flur 1 in der Gemarkung Menkin) genutzt. Innerhalb des Plangebiets ist eine teilversiegelte, mit Schotter befestigte Zuwegung im wesentlichen zu den Trafostationen vorgesehen.

Bauzeit

Die Bauzeit beträgt voraussichtlich 6 - 9 Monate.

Voraussichtliche Betriebsdauer

Die Inbetriebnahme ist im 1. Quartal 2026 geplant. Die vorgesehene Betriebsdauer der PV-FFA beträgt ab Inbetriebnahme 25 bis 30 Jahre.

Rückbau der PV-Anlage

Die PV-FFA kann nach Beendigung der Nutzung vollständig und schadlos zurückgebaut werden. Unter Berücksichtigung des dann geltenden Rechts kann die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen nach dem Rückbau der PV-FFA wiederaufgenommen werden.

3 BESTANDSDARSTELLUNG UND BEWERTUNG

3.1 Untersuchungsraum

Ein Großteil des Plangebietes liegt Naturräumlich im Untergebiet „Uckermärkisches Hügelland“ sowie zum Teil (im Nordwesten) in der „Randowniederung“ innerhalb des Hauptgebietes „Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte“ (Scholz, 1962). Charakteristisch für diesen Naturraum sind große, wellige bis kuppige Grundmoränenbereiche mit markanten Querungen von Gletscherzungenbecken und Flusstälern, kleine Schmelzwasserbildungen wie z.B. Oser sowie Endmoränenzüge.

Das Plangebiet wird durch einen Weg und eine Baumreihe bestehend aus Laubgehölzen zweigeteilt und ist überwiegend von einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung geprägt, welche sich auch südlich, westlich sowie teilweise auch nördlich des Plangebiets erstreckt.

Im Osten sowie im Norden angrenzend an das Plangebiet befinden sich Laubwälder sowie Nadelforst. Nördlich in einer Entfernung von mind. 120 m zum geplanten Vorhaben liegt der Menkiner See.

Die Empfindlichkeit der Avifauna in Bezug zu den unterschiedlichen Fluchtdistanzen und die Empfindlichkeit der Amphibien in Bezug zu ihren Wanderaktivitäten verlangen einen Untersuchungsraum, der über das eigentliche Plangebiet, die geplante Baufläche der PV-FFA und die möglichen Kompensationsflächen, hinausgeht.

3.2 Schutzausweisungen und raumwirksame Vorgaben

3.2.1 Natura 2000

SPA-Gebiet

Das Plangebiet grenzt im Norden und Osten an das EU-Vogelschutzgebiet (SPA) „Randow-Welse-Bruch“ (DE 2750-421). Die für das Plangebiet wesentlichen Erhaltungsziele und der Schutzzweck des Gebiets umfassen:

„Erhaltung und Wiederherstellung eines typischen Ausschnittes der von den Niederungen der Randow und Welse durchzogenen, uckermärkischen Agrarlandschaft als Lebensraum (Brut-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiet) der oben genannten Vogelarten, insbesondere

- [...]
- einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen mit zerstreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen,
- [...]
- von reich strukturierten, naturnahen Laub- und Mischwäldern am Rand der Niederungen mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern und mit hohen Vorräten an stehendem und liegendem Totholz, einem reichen Angebot an Bäumen mit Höhlen, Rissen, Spalten, Teilkronenbrüchen und rauen Stammoberflächen, Horstbäumen, Wurzeltellern umgestürzter Bäume sowie langen äußeren Grenzlinien und Freiflächen im Wald (Waldwiesen) und von

nährstoffarmen, lichten und halboffenen Kiefernwäldern und -gehölzen mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern [...]"

Auf die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des Gebiets wird in Kapitel 4.2 kurz eingegangen.

FFH-Gebiet

Ebenso im Norden und Osten grenzt das Plangebiet an das FFH-Gebiet „Randow-Welse-Bruch“ (2750-301). Grundlegende Ziele aus der Managementplanung sind:

- „Ein grundlegendes Ziel im FFH-Gebiet Randow-Welse-Bruch ist die Wahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Waldlebensraumtypen, die im Gebiet flächenmäßig mit Abstand den größten Anteil der Lebensraumtypen repräsentieren. Für die beiden dominierenden Lebensraumtypen 9160 Subatlantischer oder Mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [*Stellario Carpinetum*] und *91E0 Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) Subtyp: „Erlen- und Eschenwälder an Fließgewässern“ ist der günstige Erhaltungszustand beizubehalten bzw. der ungünstige Erhaltungszustand vieler Flächen beider Lebensraumtypen zu verbessern.
- Für die Ackerflächen im Gebiet ist langfristig ebenfalls eine extensive Nutzung anzustreben. Kurzfristig sollten zum Schutz angrenzender Trockenrasen und Feuchtflächen vor Nährstoffeinträgen wenigstens Ackerrandstreifen ausgewiesen und auf das Ausbringen von Gülle verzichtet werden.“

Auf die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des Gebiets wird in Kapitel 4.2 kurz eingegangen.

3.2.2 Weitere Schutzgebiete

Landschafts- und Naturschutzgebiete

Das Plangebiet ist nicht Teil eines Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiets (NSG oder LSG). Aufgrund der relativ großen Entfernungen von ca. 2,2 bis 2,5 km Luftlinie zum nächstgelegenen NSG (Kiesbergwiesen bei Bergholz, FFH-Gebiet DE 2551-373) sowie auch zum LSG Löcknitzer See sind negative Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Schutzzwecke dieser Schutzgebiete nicht zu erwarten.

3.2.3 Geschützte Biotope und weitere geschützte Landschaftselemente

Angrenzend zum Plangebiet befinden sich mit Giersch-Eschenwäldern die gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 BbgNatSchAG geschützte Biotope. Weitere gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 18 BbgNatSchAG geschützte Biotope wie z. B. der Menkiner See (eutrophe bis polytrophe (nährstoffreiche) Seen, meist nur mit Schwimmblattvegetation, im Sommer mäßige bis geringe Sichttiefe) befinden sich in der Nähe zu dem geplanten Vorhaben.

Im Plangebiet selbst befinden sich keine geschützten Biotope oder Landschaftselemente.

3.2.4 Weitere raumwirksame Vorgaben

Weitere raumwirksame Vorgaben werden unter den jeweiligen Schutzgutsbeschreibungen aufgeführt. Weitere raumplanerische Vorgaben sind der Begründung zum B-Plan und dem Kapitel 5.1 des vorliegenden GOPs zu entnehmen.

3.3 Geologie, Boden

3.3.1 Bestandsbeschreibung

Die Fläche des Plangebietes sowie der Umgebung sind während und nach der letzten Eiszeit entstanden. Die geologischen Verhältnisse sind durch die eiszeitlich (Pleistozän) erfolgte Grundmoränenbildung sowie Ablagerungen aus Sedimenten der Urstromtäler inklusive der Nebentäler.

Im Plangebiet kommen Böden aus Fluss- und Seesedimenten einschließlich Urstromtalsedimenten. Sowohl Böden aus Sand in pleistozänen Tälern wie Gleye, Braunerde-Gleye, gering verbreitete Erdniedermoores aus Torf und selten Reliktmoorgleye als auch Böden aus Sand mit Böden aus Torf in holozänen Tälern in Form von vorherrschend Humusgleye und gering verbreitet Reliktanmoorgleye aus Flusssand sowie selten Erdniedermoores aus Torf sind im Plangebiet vorhanden.

Die Böden zeichnen sich entweder durch hohen Grundwasserstand mit mittlerem Stauwassereinfluss bzw. durch einen hohen Grundwasserstand.

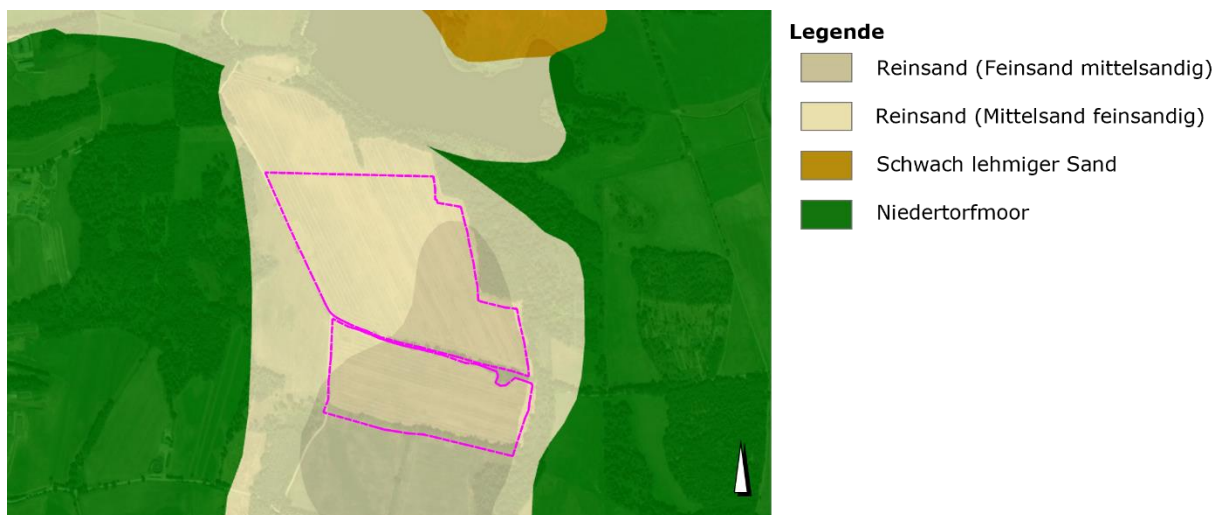


Abbildung 1: Dominierende Oberbodenarten im Plangebiet gemäß LGBR

Der nordwestliche Teil des Plangebietes liegt innerhalb eines Bodendenkmals mit der Nummer 140292. Dabei handelt es sich laut der Denkmalliste des Landes Brandenburg um Einzelfund Neuzeit, Siedlung Eisenzeit, Siedlung slawisches Mittelalter, Rast- und Werkplatz Steinzeit (BLDAM 2022).

3.3.2 Vorbelastung / Gefährdung

Die Böden sind von einer langjährigen und intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, verbunden mit Dünger- und Pestizideinträgen, geprägt bzw. vorbelastet. Die für die Errichtung des PV-FFA Anlage vorgesehene Fläche wird für den Ackerbau genutzt.

Gemäß der Karte der LGBR Brandenburg zur Bodenerosionsgefährdung ist die Winderosionsgefährdung der Böden im Plangebiet überwiegend als mittel einzustufen, wobei an den Ackerrändern sowie entlang der Baumreihe, wo die Vegetation stärker ausgeprägt ist, die Erosionswerte auf gering bis keine Winderosionsgefährdung absinken.

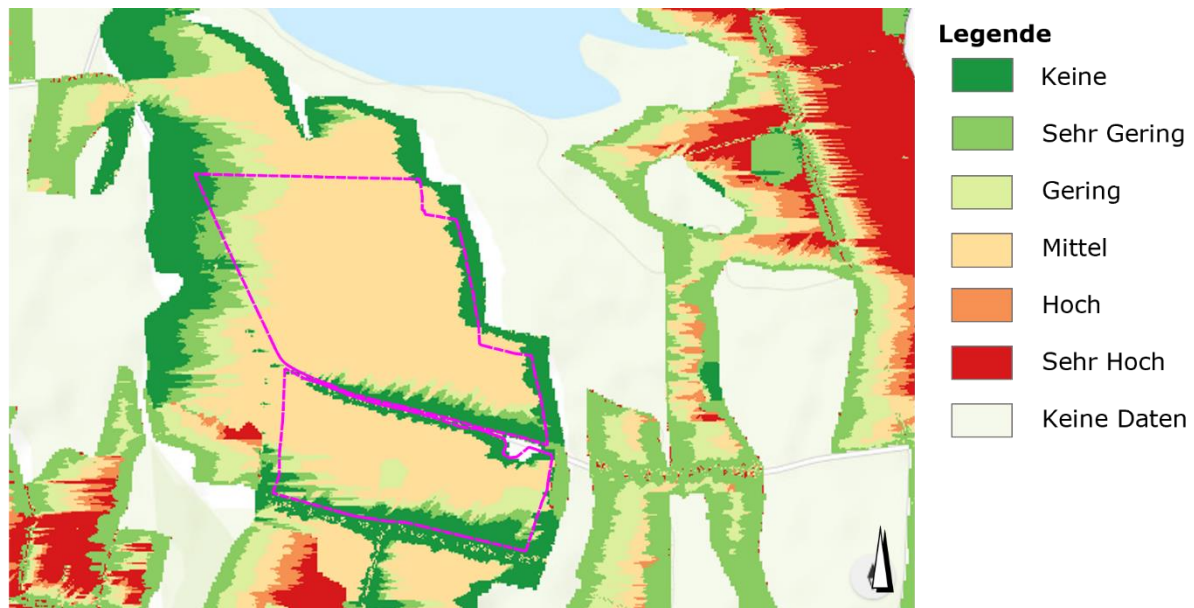


Abbildung 2: Winderosionsgefährdung im Plangebiet gemäß LGBR

Die Gefährdung der Böden gegenüber der Wassererosion ist im fast gesamten Plangebiet als sehr gering einzustufen. Lediglich kleinflächig im Norden sowie im Südosten der Fläche ist die Gefährdungsstufe der Böden gegenüber der Wassererosion als mittel, hoch bis sehr hoch einzustufen. Die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Vorhabengebiet wird als fast ausschließlich sehr gering, selten extrem hoch sowie vorherrschend sehr gering und gering verbreitet extrem hoch eingestuft. (LBGR Brandenburg).

Im Bereich der intensiven Ackerbewirtschaftung können sich Schwermetalle aus Pflanzenschutzmitteln sowie Stickstoff und Phosphor aus Düngemitteln im Boden anreichern.

Altlasten sind im Plangebiet bisher nicht bekannt.

3.3.3 Funktionsbewertung

Der Landwirtschaftliche Ertragspotential im Plangebiet liegt mit Bodenzahlen von vorherrschend 25-40, was auf ein geringes bis mittleres Ertragspotential des Bodens hindeutet. Die Humusgehaltsklassen (KA5) im Oberboden liegen im zentralen Bereich bei nur 1% und am Rande bei 2 – 4%.

Die Ackerzahlen der Bodenschätzung aus den ALKIS-Daten variieren im Plangebiet kleinräumig, stark zwischen 19 und 48 (LGB 2023a). Bei den zentralen, sandigen Bereichen liegen sie bei 23; während sie in lehmigen Einzelflächen am Rand bei durchschnittlich 40 liegen.

Die Ackerflächen werden unter Einsatz von Dünger und Pflanzenschutz überwiegend mit Mais bestellt. Die vorherrschenden sandigen Böden haben aufgrund der anthropogenen Überprägung und des geringen Seltenheitswerts keine besondere Wertigkeit hinsichtlich der Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“.

Insgesamt können die vorherrschenden Bodenverhältnisse nur als allgemein bedeutsam eingestuft werden.

3.4 Grundwasser

3.4.1 Bestandsbeschreibung

Laut der hydrologischen Karte des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LGBR) liegt das Plangebiet im Hydrologischen Raum „Norddeutsches Jungpleistozän“ und Teilraum „Norddeutsches Jungmoränengebiet“ (LGBR Brandenburg).

Die Grundwasserflurabstände im Plangebiet variieren von ≤ 1 m u. GOK im äußersten Nordwesten des Plangebietes bis hin zu $> 7,5 - 10$ m u. GOK.

Im Östlichen Teil des Plangebietes herrschen gespannte Wasserverhältnisse des Hauptgrundwasserleiters.

3.4.2 Vorbelastung

Die landwirtschaftlichen Einträge von Pestiziden und Nährstoffen können das Grundwasser vor allem im nordwestlichen Teil des Plangebietes, wo die Grundwasserflurabstände niedrig sind, belasten (≤ 1 m bis 4 m u. GOK).

Altlasten, die das Grundwasser belasten könnten, sind im Plangebiet bei jetzigem Planungsstand nicht bekannt.

3.4.3 Funktionsbewertung

Die hohen bis sehr hohen Schadstoffbindungseigenschaften der Böden, u.a. gegenüber Zink und Aluminium erwirken einen erhöhten Schutz gegenüber Einträgen von Schadstoffen ins Grundwasser.

Die mittlere Sickerwasserrate im Plangebiet beträgt 1 bis 20 mm/a was auf eine sehr niedrige Grundwasserneubildungsraten im Plangebiet hindeutet.

Das Plangebiet liegt in keinem Wasserschutzgebiet. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet „Brüssow“ mit den Wasserschutzzonen I, II und III befindet sich in einer Entfernung von ca. 5,7 km westlich des Plangebietes.

3.5 Oberflächenwasser

Im Plangebiet befinden sich keine Oberflächengewässer.

Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist der Menkiner See nördlich des Plangebiets. Das Vorhaben wird in ausreichender Entfernung zum See und seiner Ufervegetation errichtet. Durch die Entfernung zum See sowie die Art des Vorhabens sind keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten.

3.6 Klima und Luft

3.6.1 Bestandsbeschreibung

In Menkin östlich von Brüssow gelegen ist das Klima hauptsächlich durch kontinentalen Einfluss geprägt. Es herrschen meist warme Sommer mit wenigen oder nur mittleren Niederschlägen und trockene kalte Winter vor. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt bei ca. 10°C. Die durchschnittlichen Niederschläge liegen jährlich bei etwa 600 mm pro Jahr.

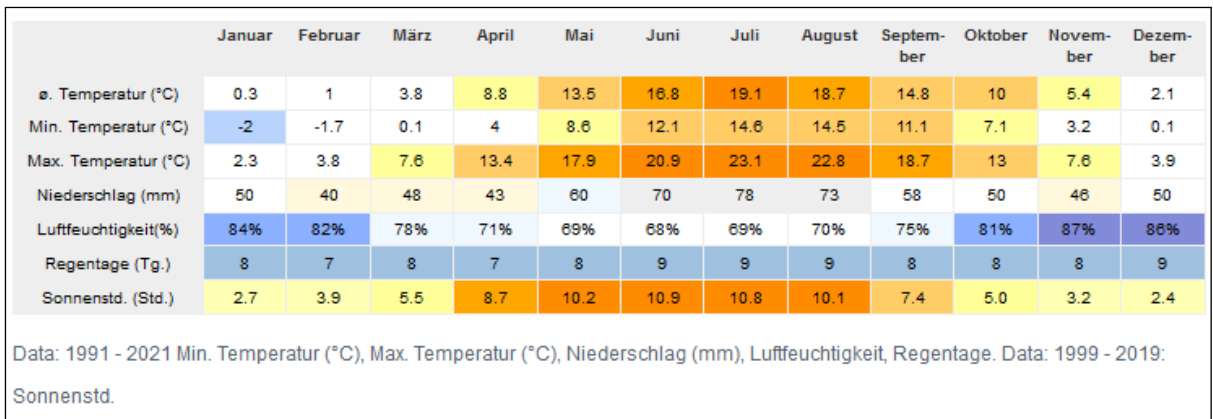


Abbildung 3: Klimatabelle Brüssow (<https://de.climate-data.org>)

Nachstehend sind Klimadaten der Station Grünow, etwa 20 km südwestlich von Brüssow Ortsteil Wollschow / Menkin, aufgeführt.

Klima Ludwigsburg bei Prenzlau - Station Grünow Brandenburg (56 m)

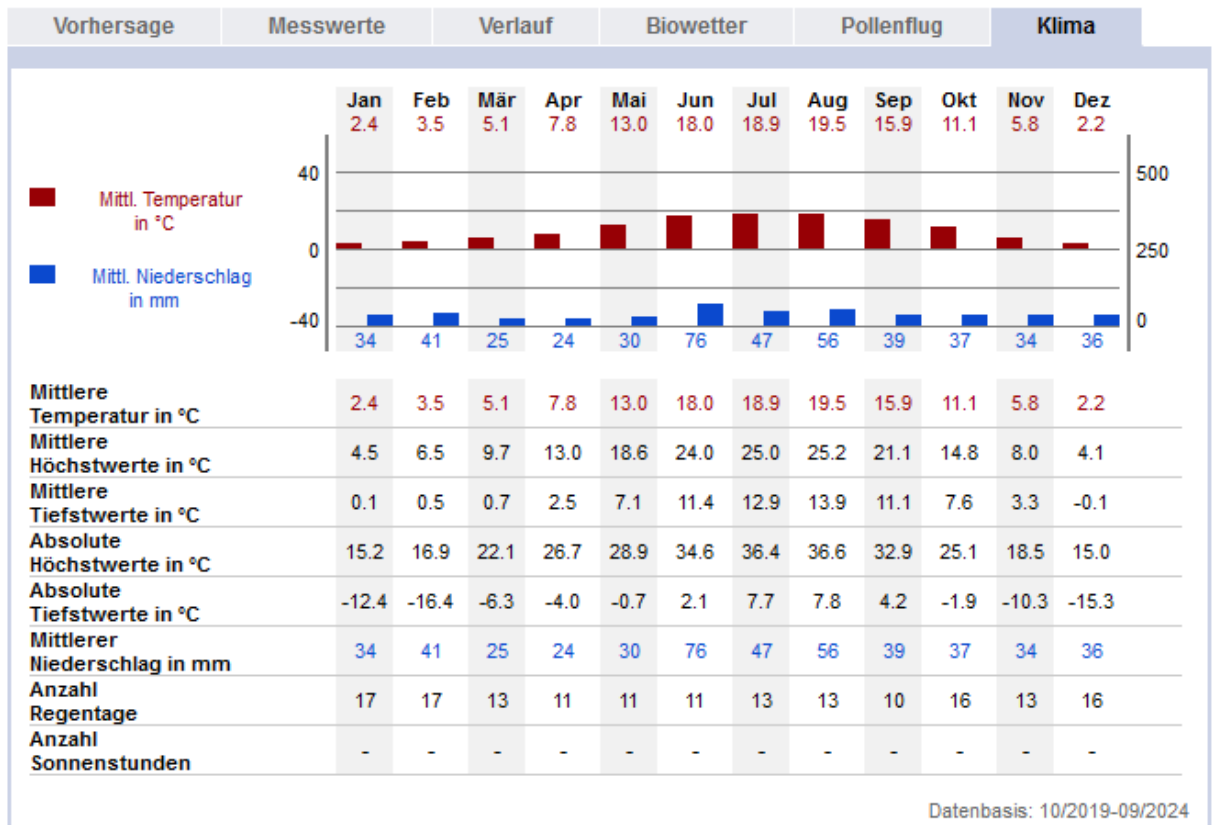


Abbildung 4: Klimatabelle

3.6.2 Vorbelastung

In der Gemeinde sowie der näheren Umgebung befinden sich keine Autobahnen, Industrieanlagen oder sonstige Betriebe, deren Emissionen einen relevanten Einfluss auf die Luftqualität haben könnten. Der Verkehr auf der Landesstraße L26 westlich des Plangebietes verursacht Luftschadstoffemissionen wie Stickoxide und Feinstaub. Die landwirtschaftliche Nutzung des Plangebietes sowie der Umgebung und der damit verbundene Einsatz von Düngemitteln sowie Pestiziden führen teilweise zu lufthygienischen Vorbelastungen im Untersuchungsgebiet.

3.6.3 Funktionsbewertung

Gemäß dem Teilregionalplan aus dem Jahr 2020 ist das Plangebiet von Frischluftentstehungsflächen in Form von Wald umgeben. Kleinflächig befinden sich auch in der näheren Umgebung des Plangebietes Kaltluftentstehungsflächen in Form von Feuchtgrünland östlich des Waldes. Dem Plangebiet selbst sind keine besonderen Funktionen hinsichtlich des Schutzgutes Klima/Luft zugewiesen.

3.7 Flora und Fauna

3.7.1 Biotope, Pflanzen

Im Bereich des Untersuchungsgebietes wurden folgende Biotoptypen kartiert:

Intensiv genutzte Lehmäcker (LIL) – Biotopcode: 09133

Schutzstatus: -

Fläche: ca. 54 ha

Das vorliegende intensiv bewirtschaftete Feld wurde zur Zeit der Kartierung zum Anbau für Mais (*Zea mays*) genutzt. An den nördlichen und östlichen Randsäumen sind fragmentiert Amaranth-Gänsefuß Gesellschaften (*Amarantho-Chenopodietum albi* SCHUB. 1989) ausgeprägt.

Auf dem im Osten benachbarten Intensivacker wurde auf ca. 10 ha Roggen (*Secale cereale*) angebaut.

Baumreihe mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend Altbäume (BRRGA) – Biotopcode: 0714211

Schutzstatus: geschützt nach §31 BbgNatSchG

Fläche: ca. 1,7 ha

Entlang des Weges zwischen den beiden Teilflächen wurde zum Zeitpunkt der Kartierung eine Baumreihe mit den dominierenden Arten Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Feld-Ahorn (*Acer campestre*) sowie zu kleinen Teilen Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) und Gewöhnlicher Spindelstrauch (*Euonymus europaeus*) aufgenommen. Geringfügig waren auch Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) und Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia*) vorhanden.

Vor allem bei dieser Baumreihe lassen sich Ansammlungen von Lesesteinen finden, die zum überwiegenden Teil von Brombeeren (*Rubus spec.*) überwachsen sind. Komplementiert wird der Unterwuchs durch mehrjährige krautige Pflanzen und Gräser wie den Gewöhnlichen Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Hecken-Kälberkopf (*Chaerophyllum temulum*), Gewöhnlicher Kratzdistel (*Cirsium vulgare*), Kriech-Quecke (*Elymus repens*) und Gewöhnlichem Knäuelgras (*Dactylus glomerata*). Die Ansammlung der Lesesteine übersteigt die Fläche von 2m² nicht, so dass sie keinen gesonderten Schutzstatus nach §32 BbgNatSchG haben. Allerdings sind Lesesteinhaufen durch die Materialgewinnung und den Wegeausbau stark gefährdet (RL2).

Die Baumreihe, die im Süden das Plangebiet abschließt, weist ähnliche Merkmale wie die eben beschriebene auf. So lassen sich auch hier vor allem Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Gemeine Hasel (*Corylus avellana*) finden. Die Ahorn-Arten (*Acer spec.*) wurden hier nicht kartiert,

ebenso fehlen die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und der Gewöhnliche Spindelstrauch (*Euonymus europaeus*) vollständig. An den Rändern der Baumreihe hin zur Straße, fand sich eine Ansammlung von Lesesteinen, die ebenfalls von Brombeere (*Rubus spec.*) überwachsen wurde. Die Krautschicht dieser Baumreihe wird maßgeblich durch die davor verlaufende hochwüchsige, stark nitrophile und ausdauernde Ruderalgesellschaft und den angrenzenden intensiv genutzten Lehacker und seine Begleitflora bestimmt. Grundsätzlich sind die Baumreihen zur Zeit der Kartierung in einem guten Zustand. Der Unterwuchs ist eindeutig durch den Düngereintrag der umliegenden Äcker beeinflusst.

Hochwüchsige, stark nitrophile und ausdauernde Ruderalgesellschaften (RSBK) – Biotopcode: 03243

Schutzstatus: -

Fläche: ca. 0,61 ha

Westlich des Intensivackers zieht sich am Wegesrand eine zwei- und mehrjährige ruderale Stauden- und Distelflur mit charakteristischen Arten wie dem Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*), Gewöhnlichem Beifuß (*Artemisia vulgare*), der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) und Gewöhnlichem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). Immer wieder finden sich vereinzelte Bäume innerhalb der Ruderalgesellschaft, so zum Beispiel eine Ansammlung an Gemeinen Eschen (*Fraxinus excelsior*) nordwestlich der Fläche. Des Weiteren durchsetzen einige wenige Brombeer- (*Rubus spec.*) und Schwarze Holundersträucher (*Sambucus nigra*) die ruderal geprägten Flächen.

Die im Westen verlaufenden Ruderalflächen werden durch Lesesteinansammlungen komplementiert (Biotopcode: 11161). Diese Ansammlungen übersteigen die Fläche von 2m² nicht, so dass sie keinen gesonderten Schutzstatus nach §32 BbgNatSchG haben. Nichtsdestotrotz sind Lesesteinhaufen durch die Materialgewinnung und den Wegeausbau stark gefährdet (RL2). Vor allem in der Kombination mit dort wachsenden Sträuchern wie den Brombeeren (*Rubus spec.*), bieten diese Steinsammlungen einen wertvollen Lebensraum für Reptilien.

Am südlichen Rand des Planungsgebietes teilt eine ausgeprägte Ruderalflur den Intensivacker und die Baumreihe. Dominierend sind hier vor allem die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und der Gewöhnliche Sauerampfer (*Rumex acetosa*), ebenso einige Stauden wie die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Rainfarn-Phazelie (*Phacelia tanacetifolia*), Acker-Vergissmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Echte Kamille (*Matricaria chamomilla* L.) und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*). Zusätzlich fanden sich einige Süßgräser wie das Gewöhnliche Knäuelgras (*Dactylus glomerata*), Gerste (*Hordeum vulgare*) und der Gemeine Windhalm (*Apera spica-venti*).

Nordwestlich des Giersch-Eschenwaldes befindet sich eine weitere Ruderalfläche mit dominierenden Pflanzenarten wie dem Gewöhnlichen Knäuelgras (*Dactylus glomerata*), der Breitblättrigen Lichtnelke (*Silene latifolia*) und dem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). Vereinzelt wurden Schwarze Königskerzen (*Verbascum nigrum*), Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Kleiner Storchschnabel (*Geranium pusillum*), Klatschmohn (*Papavera rhoeas*) und Weg-Rauke (*Sisymbrium officinale*) gefunden.

Alle kartierten Ruderalgesellschaften weisen eine deutliche Ausprägung nitrophiler Pflanzen und damit den eutrophierenden Einfluss der umliegenden intensiven Ackernutzung auf.

Giersch-Eschenwald (WEA) – Biotopcode: 08112

FFH-LRT: 91E0

Schutzstatus: geschützt nach §32 BbgNatSchG

Fläche: 3,172 ha

Die dominierende Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) erreicht in der Baumschicht eine hohe Wuchskraft. Ergänzt wird die Baumschicht durch den Gewöhnlichen Spindelstrauch (*Euonymus europaeus*) und Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*). Kennzeichnend ist weiterhin die vielfältig ausgeprägte Krautvegetation, wobei hier insbesondere Giersch (*Aegopodium podagraria*) sowie Gewöhnliche Quecke (*Elymus repens*), Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Gewöhnliche-Sichelmöhre (*Falcaria vulgaris*) und Unterarten der Brombeere (*Rubus spec.*) das Gesamtbild prägen. Entlang des Weges nach Osten nimmt die Dichte an *Fraxinus excelsior* und *Euonymus europaeus* ab und wird zunehmend durch Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Gemeine Hasel (*Corylus avellana*) ersetzt.

Der gleiche Lebensraum lässt sich auch im südöstlichen Zipfel des Plangebietes wiederfinden. Aufgrund schlechter Erreichbarkeit konnte der Unterwuchs nicht vollständig aufgenommen werden, die Dominanz der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) in der Baumschicht war jedoch klar erkennbar.

Naturnahe Laubwälder frischer und/oder reicher Standorte mit heimischen Baumarten (WS) – Biotopcode: 08292

Schutz: -

Fläche: ca. 13,13 ha

Entlang der östlichen Seite des Plangebietes erstrecken sich in weiten Teilen Waldgebiete mit dominierenden Arten der Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*). Vor allem am Rand des Waldes zum Acker hin ließen sich vereinzelte Hainbuchen ausfindig machen (*Carpinus betulus*). Neben den charakteristischen Baumarten wurde maßgeblich Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) in größeren Beständen kartiert. Aufgrund des Kartierzeitraumes konnte der Frühblüheraspekt zur genaueren Bestimmung nicht aufgenommen werden. Die Ausprägung von Echtem Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*) sowie Schattenblumen (*Maianthemum bifolium*), Gewöhnlicher Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Einblütigem Perlgras (*Melica uniflora*) und Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) deutet aber darauf hin, dass es sich vormals um einen Eichen-Hainbuchenwald (WCM) mittlerer bis trockener Standorte gehandelt hat.

Innerhalb des Naturnahen Laubwaldes im oberen Teil des Plangebietes ließen sich kleine Gruppierungen Gewöhnlicher Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) feststellen. Ausgeprägte Bestände konnten jedoch nicht festgestellt werden, so dass hier kein eigener Biotoptyp zu erfassen ist.

Auch der Bereich, der an den Weg im mittleren Bereich angrenzt, lässt sich anhand der aufgenommenen Pflanzen dem Naturnahen Laubwald zuordnen. Dies weicht signifikant von den Kartierungen des Biotopkataster des Landes Brandenburg (Stand: 2002) ab, in dem dieser Teil als Fichtenforst (08470) aufgenommen wurde. Fichten (*Picea abies*) wurden im gesamten Gebiet um die geplante Fläche herum nicht kartiert.

Darüber hinaus liegt ein Naturnaher Laubwald 300m nördlich der Planungsgrenze, der ebenso eine Dominanz von *Quercus robur*, *Acer platanoides* und *Tilia cordata* aufweist. Der Unterwuchs wurde durch Kleinen Storchschnabel (*Geranium pusillum*), Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*), Hecken-Kälberkopf (*Chaerophyllum temulum*),

Schwarznessel (*Ballota nigra*), Schöllkraut (*Chelidonium majus*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Taube Trepse (*Bromus sterilis*) gebildet.

Der Wald südöstlich des Weges zählt ebenfalls zu Naturnahen Laubwäldern. Allerdings lassen sich hier bereits vermehrt Gemeine Eschen (*Fraxinus excelsior*) feststellen, die auf den ganz im Süden folgenden Giersch-Eschenwald zurückzuführen sind. Nichtsdestotrotz überwiegen hier Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) sowie der Gewöhnliche Spindelstrauch (*Euonymus europaeus*) und die Gemeine Hasel (*Corylus avellana*). Vereinzelt wurden Berg-Ulmen (*Ulmus glabra*) kartiert. Der Unterwuchs gleicht dem soeben beschriebenen sehr.

Unbefestigter Weg (OVW) – Biotopcode: 126501

Schutzstatus: -

Fläche: ca. 1,29ha

Nördlich des Plangebietes und zwischen den beiden Ackerflächen, entlang des FFH-LRT Giersch-Eschenwald und der mittleren Baumreihe sowie westlich entlang der gesamten Flächen, verlaufen unbefestigte Feldwege, die vorwiegend von landwirtschaftlichen Maschinen genutzt werden.

3.7.2 Tiere

Im Rahmen eines Artenschutz-Fachbeitrags werden im Jahr 2024/25 Kartierungen und Erfassungen relevanter Arten nach fachlichen Standards vorgenommen. Die Darstellung und Bewertung des faunistischen Bestands ist dann dem Artenschutzfachbeitrag zu entnehmen. Für den jetzt vorliegenden Vorentwurf wurde eine **Artenschutzrechtliche Beurteilung als „Vorabzug“ des Fachbeitrags erstellt und ist als Anlage** beigelegt.

3.8 Landschaftsbild und Erholungswert

3.8.1 Bestandsbeschreibung

In der Fortschreibung des Landschaftsprogramms „Sachlicher Teilplan Landschaftsbild“ ist das Plangebiet dem Landschaftsbildraum 8 „Randowniederung“ zugeordnet. Der Raum ist von flachwelligen Strukturen mit Ackernutzung sowie den Niederungsbereichen und Fließgewässern geprägt. Er präsentiert sich meist unzerschnitten und wird von der Hangkante zur Randow geformt. Das Plangebiet selbst stellt hier einen eher untypischen Ausschnitt innerhalb des Landschaftsbildraums dar. Das Landschaftsbild ist hier zum einen durch die umliegenden Waldbestände und Gehölzstrukturen, wie Baumreihen und Hecken und zum anderen durch die Nähe zum Menkiner See geprägt.

Die genannten Wege sind erdgebundene Wirtschaftswege. Nach der vorliegenden Datengrundlage gehören diese Wege weder zu einem Wanderwegenetz noch zu einem Rundgang, der Spaziergänge besonders attraktiv machen würde. Für den Radverkehr sind diese Wege aufgrund der schlechten Befahrbarkeit ungeeignet.

3.8.2 Vorbelastung

Im Sachlichen Teilplan Landschaftsbild des Landschaftsprogramms wird das Landschaftsbild in seiner Bedeutung als mittel eingestuft. Es ist auch keine besondere Bedeutung für die Erholungsnutzung vorhanden. Durch die oft intensive landwirtschaftliche

Nutzung mit größeren Stallanlagen sowie dem Anbau großflächiger Monokulturen, wie Mais, bestehen auch Vorbelastungen des Landschaftsbildes.

3.8.3 Funktionsbewertung

Gemäß der Landschaftsbildanalyse zur Fortschreibung des Landschaftsprogramms kommen den Plangebietsflächen nur eine mittlere Landschaftsbildbedeutung zu. Davon ausgehend ermittelt das Landschaftsprogramm ein lediglich mittleres Konfliktrisiko für eine mögliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Errichtung von PV-FFA.

Allerdings liegt das Plangebiet am Rand eines in der Fortschreibung des Landschaftsprogramms definierten Geltungsbereichs eines unzerschnittenen verkehrsarmen Raums („ZS.11 – Unzerschnittene verkehrsarme Räume“ in der Karte Planung des Landschaftsprogramms). Unzerschnittene verkehrsarme Räume bieten das großräumige Erleben von ungestörter Landschaft, und sind gemäß dem Landschaftsrahmenplan in ihrer Quantität und Qualität zu erhalten.

Ein Landschaftsplan liegt in der Gemeinde nicht vor.

4 WIRKUNGS- UND KONFLIKTANALYSE

Die Belange von Natur und Landschaft werden neben den gesetzlichen Festlegungen wie bei Schutzgebieten und geschützten Biotopen durch die übergeordnete Raumordnung und Landschaftsplanung dargestellt. Im Folgenden werden zunächst die Vorgaben bzw. Aussagen der übergeordneten Planung aufgeführt und anschließend eine Zusammenfassung sowie Analyse der Projektwirkungen und Konflikte erstellt. Auf dieser Grundlage werden sowohl die möglichen Konflikte erkannt als auch die Optimierung des Vorhabens vorgenommen, um die Beeinträchtigung der Schutzgüter so gering wie möglich zu halten.

4.1 Landschaftsplanung

4.1.1 Ziele des Landschaftsprogramms

Das Landschaftsprogramm (LaPro) aus dem Jahr 2001 enthält Leitlinien, Entwicklungsziele, schutzgutbezogene Zielkonzepte und die Ziele für die naturräumlichen Regionen Brandenburgs. Im Jahr 2016 wurde das Landschaftsprogramm Brandenburg um ein weiteres Kapitel „3.7 Biotopverbund“ erweitert, das als Entwurf vorliegt. Weiterhin wurde im Jahr 2022 eine Fortschreibung des Landschaftsprogramms zum Thema Landschaftsbild veröffentlicht.

Entwicklungsziele gemäß LaPro aus 2001

Das Plangebiet liegt am Rande der Randorniederung, welche zu den Kernflächen des Naturschutzes zählt. Für das Plangebiet ist zum einen die Entwicklung großräumiger Niedermoorgebiete und Auen und zum anderen die besondere Berücksichtigung des Schutzes von Vogelarten der Niedermoore und grundwassernaher Extensivgrünländer definiert.



Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Landschaftsprogramm (2001) - Karte: Entwicklungsziele

Schutzgutbezogene Ziele – Arten und Lebensgemeinschaften gemäß LaPro aus 2001

Für das Plangebiet werden keine besonderen Anforderungen zum Schutz von Lebensräumen bzgl. der Arten und Lebensgemeinschaften formuliert.

Es bestehen lediglich die Ziele zum Schutz und Entwicklung eines großräumigen Biotopverbundes von Niedermooren und grundwassernahen Standorten sowie Erhalt und Entwicklung großräumiger, naturnaher Waldkomplexe.

Aussagen zum Biotopverbund gemäß LaPro-Entwurf aus 2016

Direkt im Plangebiet selbst sind im Landschaftsprogramm folgende Verbindungsflächen für den Biotopverbund dargestellt:

- Grün- und Ackerland in großen glazialen Senken und Grünland max. 1 km von Kernflächenkomplexen und
- Funktionsräume 500 m des Netzwerks Wald (BfN)

Kernflächen für geschützte Teile von Natur und Landschaft sowie naturnaher Wälder grenzen westlich an.

Aussagen zum Schutzgut Boden (LaPro 2001)

Für das gesamte Plangebiet gilt das Ziel einer *„Nachhaltigen Sicherung der Potenziale überwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden“*. Neben der Vermeidung oder Minimierung von Bodenverlust durch Versiegelung ist eine *„bodenschonende Bewirtschaftung überwiegend sorptionsschwacher, durchlässiger Böden“* zu berücksichtigen. Im südöstlichen Bereich kommt die *„Nachhaltige Sicherung der Niederungsböden Brandenburgs“* hinzu. Dabei geht es um *„Erhalt bzw. Regeneration grundwasserbeeinflusster Mineralböden der Niederung; standortangepasste Bodennutzung“*.

Aussagen zum Schutzgut Wasser (LaPro 2001)

Das gesamte Plangebiet liegt in einem Bereich zur *„Sicherung der Retentionsfunktion größerer Niederungsgebiete“* für die *„Optimierung der Wasserrückhaltung bei gleichzeitiger Extensivierung der Flächennutzung“*. Das dient hauptsächlich der Vermeidung bzw. Verminderung von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer bzw. das Grundwasser. Nördlich angrenzend befindet sich ein Trinkwasservorbehaltsgebiet.

Aussagen zum Schutzgut Klima/Luft (LaPro 2001)

Das Plangebiet befindet sich in einer großräumig gut durchlüfteten Region, die mit Waldflächen durchsetzt ist. Dem Gebiet kommt keine besondere klimatische Funktion zu.

Aussagen zum Schutzgut Landschaftsbild (LaPro Fortschreibung 2022)

Im „Sachlichen Teilplan Landschaftsbild“ der Fortschreibung des Landschaftsprogramms Brandenburg ist das Plangebiet dem Landschaftsbildraum 8 „Randowniederung“ zugeordnet. Der Raum ist von flachwelligen Strukturen mit Ackernutzung sowie den Niederungsbereichen und Fließgewässern geprägt. Er präsentiert sich meist unzerschnitten und wird von der Hangkante zur Randow geformt.

Für den Landschaftsbildraum 8 „Randowniederung“ gilt das folgende Leitbild:

„Die Randowniederung zieht sich als offene bandartige, extensiv genutzte Grünlandniederung durch die umgebende Uckermark. Lineare Gewässerstrukturen und punktuelle Landschaftselemente (Weiden, Lesesteinhaufen, Findlinge) gliedern das Landschaftsbild. Auch durch ein angepasstes Entwässerungssystem sind die charakteristische Flora und Fauna der Niedermoorlandschaft ungestört von Siedlungs- und Infrastruktureinflüssen erlebbar.“

Davon ausgehend sind für das Plangebiet und seiner unmittelbaren Umgebung folgende allgemeine Ziele relevant:

„Z.1 Dynamische Vielfalt der Flora und Fauna erleben

- *Die brandenburgische Vielfalt von Flora und Fauna prägt das Landschaftsbild. Im Jahreslauf zeigen sich aufgrund dynamischer Prozesse (z.B. Vogelzug, Farbenwechsel im Jahresverlauf, Wasserstandwechsel) mehrere Aspekte, welche die Vielfalt bereichern.*
- *Für die Umsetzung des Ziels ist es erforderlich, dass vielfältige Lebensräume in ausreichender Größe und Qualität bereitstehen.*

(...)

Z.6 Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Landschaft eingliedern

- *Photovoltaik-Freiflächenanlagen können zu visuellen Beeinträchtigungen führen. Diese werden durch das Meiden von aus Sicht des Landschaftsbildes empfindlichen Bereichen und durch Eingrünen gemindert.*
- *Für die Umsetzung des Ziels ist es erforderlich, dass die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber PV-Freiflächenanlagen bei deren Planung berücksichtigt wird. Die Standortwahl ist auf regionaler Ebene zu steuern."*

Raumkonkrete Ziele

- Offene, weiträumige Niederungslandschaft erhalten
- Grünlandnutzung erhalten bzw. in Ackerlandschaften sichern
- Vielfältige Gewässerstruktur erhalten

4.1.2 Ziele der Landschaftsrahmenplanung

Zur Landschaftsrahmenplanung (LRP) im Landkreis Uckermark liegen nur Teilpläne vor. Einen kompletten LRP Uckermark gibt es nicht. Der ggf. zu verwendende LRP Region Prenzlau (1999) ist nicht mehr aktuell genug, um verwertbare Aussagen zur regenerativen Energie aus Photovoltaik zu enthalten.

Aus dem Jahresbericht des Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Kreis Uckermark, 2019: *„Seit 20 Jahren erfolgte keine Fortschreibung der Landschaftsrahmenplanung des Landkreises.*

Der Nationalparkplan wurde ab 19. August 2014 behördenverbindlich. Der Landschaftsrahmenplan (LRP) für das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin gilt seit 2003. Der Landschaftsrahmenplan des Landkreises Uckermark, Teilgebiet Prenzlau, ist mit Schreiben vom 06.09.2000, durch das zuständige Ministerium genehmigt worden. Alle anderen LRP sind älter.

Im Rahmen einer Förderung der „Euroregion Pomerania“ wurde im Zeitraum 2002 bis 2004 der Entwurf eines digitalen Gesamtlandschaftsrahmenplanes für den Landkreis Uckermark von einem Ingenieur Büro erstellt. Beim Stand „Entwurf eines digitalen LR“ als GIS-Projekt in ArcView 3.2 mit Karteninformationssystem und Datendokumentation ist es geblieben und konnte aufgrund von Personalmangel nicht zur Genehmigung weitergeführt werden.

Für die obligatorische Fortschreibung des LRP ist der Landkreis als untere Naturschutzbehörde zuständig. Der LRP soll einen schnellen und umfassenden Überblick über die naturräumliche Ausstattung im Landkreis geben und dient der Naturschutzbehörde und anderen Fachbehörden als Rahmenkonzept für Naturschutzmaßnahmen oder als Grundlage für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Vorhaben, Eingriffen und Projekten.

Die Nichtfortschreibung führt zur Erhöhung des Arbeitsaufwandes bei der Bearbeitung von Projekten, u. a. Freiflächenphotovoltaikanlagen, landwirtschaftliche Tierhaltungsanlagen.

Insofern ist die seit Jahren vernachlässigte Fortschreibung der Landschaftsrahmenplanung nicht mehr zeitgemäß. Im Landkreis sollten die Landschaftsrahmenpläne für das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin, der Nationalparkplan (der die Funktion des

Landschaftsrahmenplanes übernimmt) und die Teilpläne des Landkreises harmonisiert werden.“

4.1.3 Ziele des Landschaftsplans

Ein Landschaftsplan für die Gemeinde Stadt Brüssow liegt nicht vor.

4.2 Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen Natura 2000

Gemäß § 34 BNatSchG sind Projekte *„vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.“*

Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt vor, wenn die Veränderungen und Störungen in ihrem Ausmaß oder in ihrer Dauer dazu führen, dass ein Natura 2000-Gebiet seine Funktionen in Bezug auf die Erhaltungsziele der FFH-RL bzw. der V-RL oder die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nur noch in eingeschränktem Umfang erfüllen kann.

Im Folgenden werden Natura 2000-Gebiete aufgeführt, für die aufgrund ihrer Nähe zum Vorhabengebiet eine Abschätzung zu möglichen Beeinträchtigungen erfolgt.

4.2.1 FFH-Gebiet Randow-Welse-Bruch (DE 2750 - 301)

Das FFH-Gebiet „Randow-Welse-Bruch“ liegt unmittelbar an der östlichen Grenze des Plangebiets und setzt sich nördlich am Ufer des Menkiner Sees fort.

Gemäß der 19. ErhZV gilt u. a. auch für das FFH-Gebiet „Randow-Welse-Bruch“, *„Erhaltungsziel für das jeweilige Gebiet ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes (§ 7 Absatz 1 Nummer 10 des Bundesnaturschutzgesetzes) der in Anlage 2 für das jeweilige Gebiet genannten natürlichen Lebensraumtypen oder Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse.“*

Natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse befinden sich im Plangebiet selbst nicht. Unmittelbar angrenzend im FFH-Gebiet ist folgender Lebensraumtyp der Anlage 1 FFH-RL zu finden.

9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli –Stellario-Carpinetum)

Eichen-Hainbuchenwälder mit den Hauptbaumarten Stiel-Eiche (Quercus robur) und Hainbuche (Carpinus betulus) auf nährstoff- und basenreichen, zeitweilig oder dauerhaft feuchten Mineralböden mit höherem Grundwasserstand, überwiegend in Talgebieten und am Rande der ausgedehnten Niederungen (vor allem in Urstromtälern und in Talräumen der Fließgewässer), auch auf Talsandstandorten; alte Laubbaumbestände mit hohem Mischungsanteil der beiden Hauptbaumarten (wobei mitunter eine Art weitgehend ausfallen kann) sowie weiteren Laubbaumarten (vor allem Winter-Linde – Tilia cordata); hoher Anteil von Altholz und Biotopbäumen sowie von stehendem und liegendem Totholz; hohe Wuchsklassendiversität; Naturverjüngung; gut ausgeprägte und meist artenreiche Kraut- und Strauchschicht.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	ANHANG II	Anhang IV	RL BRD	RL Bbg	Gesetzl. Schutzstatus
Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	X	X	3	1	§§
Biber	<i>Castor fiber subsp. albus</i>	X	X	V	1	§§
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	X	X			§§
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	X		2		
Bitterling	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	X				
Steinbeißer	<i>Cobites taenia</i>	X				
Rotbauchunke	<i>Bombina bombina</i>	X	X	2	2	§§
Schmale Windelschnecke	<i>Vertigo angustior</i>	X		3	-	
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	-	G	§§
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		X	-	D	§§
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		X	-	3	§§
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>		X	D	2	§§
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>		X	V	3	§§
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>		X	V	2	§§
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>		X	-	G	§§
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>		X	-	2	§§
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>		X			§§
Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>		X	2	V	§§
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>		X	3	-	§§
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>		X	3	2	§§
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>		X	V	3	§§
Kleiner Blaupfeil	<i>Orthetrum coerulescens</i>			2	2	§
Distel-Sommerwurz	<i>Orobancha reticulata</i> var. <i>pallidiflora</i>			3	R	
Nelken-Sommerwurz	<i>Orobancha caryophyllacea</i>			3	2	
Kreuz-Enzian	<i>Gentiana cruciata</i>			3	1	§
Sibirische Glockenblume	<i>Campanula sibirica</i>			3	3	

RL-BRD (Rote Liste Deutschland): Wirbeltiere (2009), Schnecken und Insekten (1998), Pflanzen (1998); RL-Bbg (Rote Liste Brandenburg): Säugetiere (1992), Reptilien und Amphibien (2004), Fische (2011), Pflanzen (2006); 1 Vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Art der Vorwarnliste, R: extrem selten

Gesetzlicher Schutz: §: besonders geschützt, §§: streng geschützt

Abbildung 6: Vorkommen von Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie sowie weiterer wertgebender Arten im FFH-Gebiet Randow-Welse-Bruch

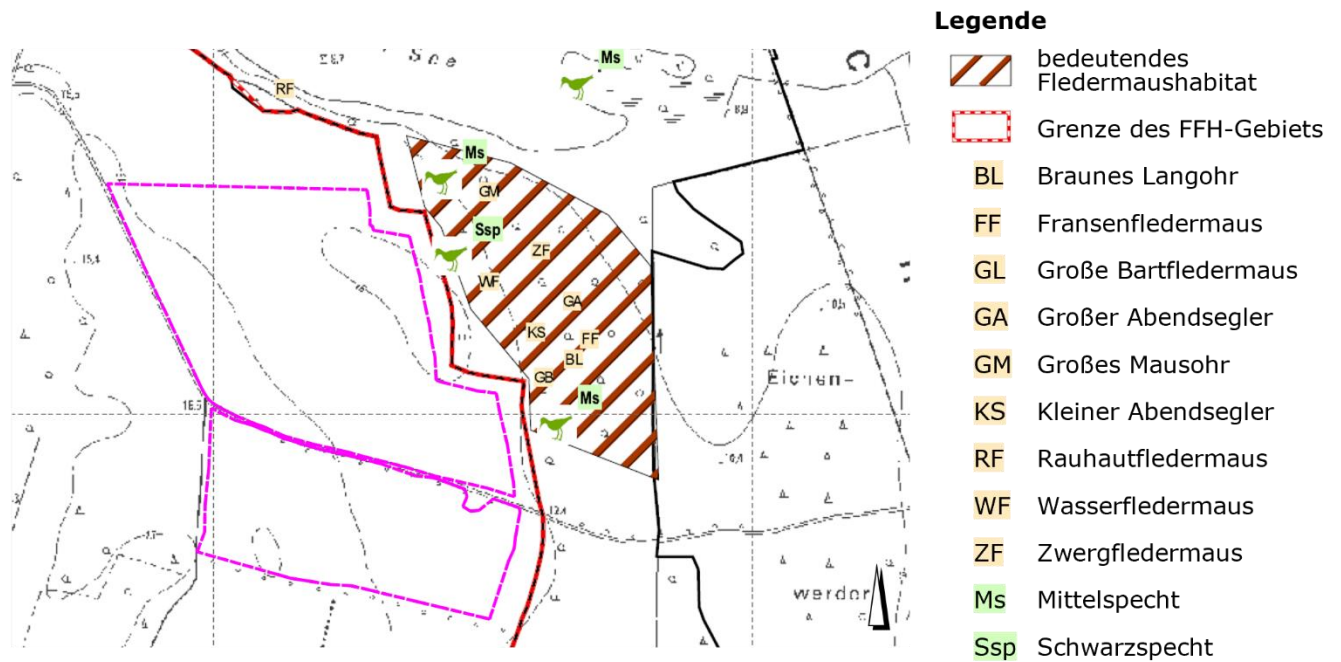


Abbildung 7: Auszug aus Karte 4a: Arten der Managementplanung mit Darstellung eines bedeutenden Fledermaushabitats sowie Kartierungen Avifauna (2005)

Da das Vorhaben der PV-FFA keine Fläche des FFH-Gebiets beansprucht, können nur solche Auswirkungen des Vorhabens als mögliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets in Betracht kommen, die entweder durch die direkte Nachbarschaft wirken oder Habitate derjenigen Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse beeinträchtigen, die im FFH-Gebiet zwar ihr Fortpflanzungshabitat haben, jedoch zusätzlich z. B. auf Nahrungsgebiete außerhalb des FFH-Gebiets angewiesen sind.

4.2.2 EU-Vogelschutzgebiet (SPA) Randow-Welsebruch (DE 2750-421)

Das Plangebiet liegt westlich unmittelbar angrenzend an das EU-Vogelschutzgebiet (SPA) Randow-Welsebruch (DE 3242-421).

Für das SPA-Gebiet „Randow-Welsebruch“ gilt laut Standarddatenbogen übergeordnete Erhaltungsziel „Erhaltung und Wiederherstellung eines typischen Ausschnittes der von den Niederungen der Randow und Welse durchzogenen, uckermärkischen Agrarlandschaft als Lebensraum (Brut-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiet) der oben genannten Vogelarten, [...]“.

Dabei gelten für den Untersuchungsraum um das Plangebiet insbesondere folgende Teilziele:

„Erhaltung und Wiederherstellung

- einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen mit zerstreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen,
- der für die Jungmoränenlandschaft typischen, abflusslosen Binneneinzugsgebiete (Seen, Kleingewässer, Moore, Bruchwälder und periodische Feuchtgebiete) und der dazugehörigen Wasserstandsdynamik,
- von reich strukturierten, naturnahen Laub- und Mischwäldern am Rand der Niederungen mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern und mit hohen Vorräten an stehendem und liegendem Totholz, einem reichen Angebot an

Bäumen mit Höhlen, Rissen, Spalten, Teilkronenbrüchen und rauen Stammoberflächen, Horstbäumen, Wurzeltellern umgestürzter Bäume sowie langen äußeren Grenzlinien und Freiflächen im Wald (Waldwiesen) und von nährstoffarmen, lichten und halboffenen Kiefernwäldern und -gehölzen mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern

sowie die Erhaltung und Wiederherstellung einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot.“

Das Vorhaben (Modulfläche) wird keine Flächen des SPA-Gebiets in Anspruch nehmen und zu den Grenzen überwiegend Abstände von mindestens 10 m einhalten. Bedeutende Lebensräume, wie offene Niedermoorflächen, Bruchwälder oder naturnahe Fließgewässer sind alle in deutlicher Entfernung zum Vorhabenstandort. Die nahegelegenen naturnahen Laub- und Mischwälder im SPA-Gebiet werden durch das Vorhaben nicht tangiert. Vielmehr wird hier ein durchgehender Abstand mind. 30 m zum Waldrand eingehalten. Der in Anspruch genommene Ackerstandort (außerhalb des SPA-Gebiets) stellt nur für wenige Vogelarten des SPA-Gebiets einen wichtigen Lebensraum für Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder zur Nahrungssuche dar. Das sind die kartierten Arten, wie vor allem Kranich (Nahrungssuche) und Heidelerche (Bruthabitat). Für die Brutvogelart sowie andere Bodenbrüter müssen unabhängig von der Nähe zu oder Wirkungen auf das SPA-Gebiet aller Voraussicht nach Ersatzlebensräume in der Umgebung gefunden bzw. eingerichtet werden.

Insgesamt lässt sich nach aktuellem Kenntnisstand aufgrund der Art des Vorhabens, welche weder dauerhafte menschliche Anwesenheit noch Lärm o. a. Emissionen bedingt sowie seiner Entfernung zu den Schutzgebieten ohne Flächeninanspruchnahme eine Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der NATURA2000-Gebiete konstatieren.

4.3 Projektwirkungen / Konflikte

Nachfolgend sind die potenziellen Auswirkungen aller Eingriffe durch das Vorhaben dargestellt und bezüglich ihrer Wirkung auf die Schutzgüter (gem. § 2 (1) UVPG i. V. m. § 1 BNatSchG) eingeordnet.

Tabelle 1 Abschätzung Eingriffe und mögliche, betroffene Schutzgüter

Eingriffe	Betroffene Schutzgüter								
	t: temporäre Wirkungen; d: dauerhafte Wirkungen; LB: mögliche Lebensraumbeeinträchtigungen/-verluste; IV: mögliche Individuenverluste								
und ihre möglichen Wirkungen	Boden / Fläche	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Klima/Luft	Pflanzen/ Biotope	Tiere	Landschaftsbild	Mensch / Erholung	Kultur- und Sachgüter
Baubedingt									
Anlage von Baustraßen, Lager- und Abstellflächen									
Flächenbelegung	t	t			t	t LB	t	t	
Emissionen/Auswaschungen von standortuntypischen Substraten wie Schottermaterial bei Baustelleneinrichtung	t	t	t		t	t LB		t	
Bodenarbeiten bzw. Aushub für Erdkabelschächte sowie ggf. durch Geländemodellierung									
Bodenumlagerung und -durchmischung	d								t
Bodenaufgrabung und längere Offenhaltung für Kabelschächte									
Fallenwirkung						t LB, IV			

Eingriffe		Betroffene Schutzgüter								
und ihre möglichen Wirkungen		t: temporäre Wirkungen; d: dauerhafte Wirkungen; LB: mögliche Lebensraumbeeinträchtigungen/-verluste; IV: mögliche Individuenverluste								
		Boden / Fläche	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Klima/Luft	Pflanzen/ Biotope	Tiere	Landschaftsbild	Mensch / Erholung	Kultur- und Sachgüter
Baubedingt										
Befahrung schwerer Bau- und Transportfahrzeuge										
Bodenverdichtung	d									d
Baustellenverkehr und mögliche Havarien										
Emissionen von Stickstoffverbindungen, Feinstaub- und Staubemissionen			t	t						
Schallemissionen						t		t		
Schadstoffemissionen	t							t		
Schallemissionen durch Baustellenverkehr						t LB		t		
Visuelle Störwirkung durch menschliche Anwesenheit bei Bauarbeiten und/oder Baustellenbeleuchtung						t LB	t	t		
Erschütterung insbesondere durch Rammverfahren und Baustellenverkehr						t LB				
Anlage- und Betriebsbedingt										
Anlage von Betriebsgebäuden; teilversiegelte Zuwegung und Stellplätze	d	d			d	d LB	d			d
Flächenversiegelung										
Verankerung der Modultische durch Rammpfähle										
Punktversiegelung										

Eingriffe	Betroffene Schutzgüter								
	t: temporäre Wirkungen; d: dauerhafte Wirkungen; LB: mögliche Lebensraumbeschränkungen/-verluste; IV: mögliche Individuenverluste								
und ihre möglichen Wirkungen	Boden / Fläche	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Klima/Luft	Pflanzen/ Biotope	Tiere	Landschaftsbild	Mensch / Erholung	Kultur- und Sachgüter
Baubedingt									
ggf. Schadstoffeinträge durch Auswaschungen von Schutzanstrichen oder Imprägniermitteln an Modulhalterungen (z.B. Zinksalze bei verzinkten Metallen)	t	t	t						
Veränderung der Boden(wasser-)verhältnisse durch geänderte Verteilung des Niederschlags; in Folge dessen u. a. trockenerer Oberboden möglich	d	t							
Veränderung von lokalklimatischen Strukturen; in Folge dessen mögliche verminderte Kaltluftproduktion				d				d	
Veränderung der Vegetationsstruktur durch Beschattung und Änderung der Bodenwasserverhältnisse					d LB	d LB			
Veränderung der Habitat- und Nutzungsstrukturen in der bisherigen Offen- und Kulturlandschaft	d		d		d	d LB		d	
Visuelle (Stör-)Wirkungen:									
durch Silhouetteneffekt/Kulissenwirkungen						d LB			
durch mögliche Reflexions-, Spiegelungs- und Blendwirkungen						d LB		d	
durch sichtbare technische Überprägung der Kulturlandschaft							d	d	d
Akustische (Stör-)Wirkungen durch den Betrieb von Wechselrichtern und Trafostationen (Nahbereich)								d	
Barrierewirkung bzw. Flächenentzug/-zerschneidung durch die Zäunung						d			

Eingriffe	Betroffene Schutzgüter t: temporäre Wirkungen; d: dauerhafte Wirkungen; LB: mögliche Lebensraumbeschränkungen/-verluste; IV: mögliche Individuenverluste									
und ihre möglichen Wirkungen										
	Boden / Fläche	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Klima/Luft	Pflanzen/ Biotope	Tiere	Landschaftsbild	Mensch / Erholung	Kultur- und Sachgüter	
Baubedingt										
						LB				
Visuelle und akustische (Stör-)Wirkungen durch Betriebsfahrzeuge und Pflegemanagement						d LB				
Schadstoffeinträge im Fall von unsachgemäßem Umgang bei Betriebsstörungen (Brand, Ölverlust im Bereich der Transformatoren, beschädigte Module)	t	t	t	t	t	t LB				

4.4 Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft

Die erheblichen Beeinträchtigungen werden in der hier dargestellt.

4.4.1 Fläche, Boden

Unter Beachtung der möglicher Minderungsmaßnahmen verbleiben

- Die Überschildung der Fläche / des Bodens mit Modultischen von insgesamt ca. 240.400 m² (24,04 ha),
- die punktuellen Teil-Versiegelungen durch die gerammten Verankerungen der Modulträgerkonstruktion in einem Umfang von 2% der Modulfläche = 4.808 m²,
- die Vollversiegelung durch den Bau von max. 14 Trafostationen mit jeweils knapp 12 m² Fläche auf insgesamt max. 180 m²,
- die Teilversiegelung von neu anzulegenden Trafo-Aufstellflächen auf 14 x 44m² = 616 m² sowie Schotterwegen auf insgesamt 4.920 m² Fläche

als erhebliche Eingriffe auf Schutzgüter Fläche und Boden, die ausgeglichen werden müssen.

4.4.2 Grundwasser

Die zuvor beschriebene Versiegelung mindert im Plangebiet geringfügig die Grundwasserneubildung, wobei die punktuelle Versiegelung nicht mit einer flächigen Versiegelung gleichzusetzen ist. Eine punktuelle Versiegelung schränkt – im Vergleich zu einer flächigen Versiegelung – die Versickerung des Niederschlagswassers und damit die Grundwasserneubildung nicht ein (KNE 2017).

Weitere Auswirkungen auf das Grundwasser bspw. durch den Eintrag von Schadstoffen sind nicht zu erwarten, da die Filterwirkung des Bodens etwaige Schadstoffe zurückhält.

4.4.3 Oberflächenwasser

Das Vorhaben nimmt keine Oberflächengewässer in Anspruch. Der Abstand technischer Anlagen zum nächstgelegenen Gewässer (Menkiner See) liegt bei mindestens 120 Metern.

Somit sind erhebliche Eingriffe auf die Oberflächengewässer im und angrenzend zum Plangebiet durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

4.4.4 Klima und Luft

Die Überdeckung des Bodens durch die Modultische ändert die Wärmeabstrahlung der überdeckten Landschaft und mindert die lokalklimatischen Prozesse der Kalt- bzw. Frischluftentstehung. Vor dem Hintergrund der geringen lokalklimatischen Bedeutung der betroffenen Fläche (siehe Kapitel 3.6.3) sind diese Beeinträchtigungen zu vernachlässigen.

So sind unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen erhebliche Eingriffe auf die Schutzgüter Klima und Luft im und angrenzend zum Plangebiet durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

4.4.5 Biotope, Flora und Fauna

4.4.5.1 Biotope, Flora

Mit der Durchführung des Vorhabens werden keine geschützten Biotope in Anspruch genommen.

Insgesamt wird bei einer GRZ von 0,65 innerhalb des geplanten Sondergebiets von ca. 37,2 ha eine Fläche von ca. 24,04 ha mit Modulen überschirmt (senkrechte Projektion der geneigten Module auf die Geländeoberfläche). Innerhalb des Sondergebiets werden folgende Biotop zugunsten der Umwandlung in Sukzessionsflächen beseitigt bzw. beeinträchtigt:

- Intensiv genutzte Äcker: 372.000 m² (37,2 ha)

Weitere etwa 4,3 ha des 42,7 ha großen Geltungsbereichs werden zu Heckenflächen, Saumstreifen und Blühflächen entwickelt. Auf weiteren 1,2 ha werden Gehölze zur Erhaltung festgesetzt.

Im Bereich der intensiv landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen sind gemessen an der bisherigen Biotopwertigkeit und unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie die Einhaltung einer extensiven Pflege **keine erheblichen Auswirkungen – über die bereits genannten Versiegelungen hinaus (siehe oben) auf das Schutzgut Biotop zu erwarten. Die aller meisten Lebensraumfunktionen für Flora und Fauna werden voraussichtlich verbessert.**

4.4.5.2 Fauna

Die Auswirkungen auf die Fauna werden im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags untersucht.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleiben erhebliche Eingriffe für betroffene Feldvögel. Durch die Überschirmung der Flächen mit PV-Modulen gehen mit sehr großer Wahrscheinlichkeit Bruthabitate für Feldlerche (17 Brutpaare) und Heidelerche (2 Brutpaare) verloren. Hierfür ist ein vorgezogener Ausgleich (CEF-Maßnahmen) zu erbringen, der die ökologische Funktion für die betroffenen Arten aufrechterhält, so dass Verstöße gegen artenschutzrechtliche Zugriffsverbote nach § 44 BNatSchG vermieden werden.

4.4.6 Landschaftsbild und Erholung

Die Schutzgüter Landschaftsbild und Erholungswert sind jene, die durch die Realisierung einer PV-FFA mitunter am stärksten tangiert werden können. Wenngleich die landschafts-ästhetische Bewertung beim Anblick einer PV-FFA von der persönlichen Einstellung abhängt, handelt es sich bei den Anlagen um meist großflächige Bauten, die die freie Landschaft technisch überprägen und einen großen Einfluss auf das Landschaftserleben haben (Hunziker et al. 2014). Bei dem vorliegenden Vorhaben werden insgesamt etwa 37,2 ha von der PV-FFA sowie der Umzäunung der Anlagen in Anspruch genommen.

4.4.6.1 Landschaftsbild

Für eine Bewertung der Verträglichkeit von PV-FFA-Vorhaben mit dem Landschaftsbild ist eine Flächenbetrachtung unter folgenden Aspekten durchzuführen (verändert nach KNE 2020):

- Bedeutung des Landschaftsbildes
- Empfindlichkeit des Landschaftsbildes durch:
 - Grad der Vorbelastung
 - Grad der Sichtbarkeit
 - Grad der Wiederherstellbarkeit

Die folgende Konfliktanalyse hinsichtlich des Landschaftsbildes stellt eine Vorab-einschätzung auf Grundlage von verfügbaren Daten und den bisherigen Ortsbegehungen dar.

Bedeutung des Landschaftsbildes

Den Flächen des Plangebiets kommen gemäß dem Landschaftsprogramm als auch dem Landschaftsrahmenplan eine mittlere Bedeutung zu (siehe Kapitel 3.8.3). Sie werden überwiegend der Randniederung bzw. deren Randbereichen zugeordnet. Da die eigentlichen Vorhabenflächen aber durch den Waldbestand deutlich von der Niederung abgesetzt sind und zudem stark anthropogen geprägte Flächen (Acker) in Anspruch nehmen, relativiert sich hier die Bedeutung auf ein eher geringes Niveau.

Grad der Vorbelastung

Es liegen für das Plangebiet zwar keine landschaftsbildbezogenen Vorbelastungen in technischer Form vor. Einzig die intensive Bewirtschaftung als Ackerstandort sowie die nahegelegenen Betriebsflächen prägen das Gebiet und seine Umgebung. Dadurch und durch die deutliche Inanspruchnahme der Wege sowie der Flächen für die intensive Landwirtschaft ist ein gewisser Grad an Vorbelastung gegeben.

Grad der Sichtbarkeit

Aufgrund der umgebenden Waldbestände und anderer Gehölzstrukturen ist davon auszugehen, dass die geplante PV-FFA erst im Nahbereich sichtbar wird. Auch aufgrund fehlender Reliefenergie (keine Hanglage o. ä.) ergibt sich keine Sichtbarkeit über größere Distanzen.

Gegenüber der Ortschaft Menkin wird eine mögliche Sichtbarkeit der PV-FFA aufgrund der bestehenden Grünstrukturen und der Topographie nicht erwartet. Ebenso verhält es sich bezüglich der Badestelle am Menkiner See.

Grad der Wiederherstellbarkeit

Eingrünungsmaßnahmen können die Sichtbarkeit der PV-FFA insbesondere in der Nahbetrachtung seitens der Feldwege sowie der Badestelle mindern und somit das Landschaftsbild einer landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft in der Weise weitgehend wiederherstellen, indem die technische Überbauung bei einer ausgewachsenen mindestens 3-4 m hohen Hecke nur noch vermindert wahrgenommen werden. Heckenneuanlagen bewirken zudem eine Landschaftsbildaufwertung in der teilweise ausgeräumten Agrarlandschaft.

Gesamtbewertung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Die technische Überbauung auf einer Fläche von ca. 40 ha in der freien und bisher offenlandgeprägten Agrarlandschaft stellt zunächst einen Eingriff in Bezug auf das Schutzgut Landschaftsbild dar.

Allerdings relativieren sich die Eingriffe vor dem Hintergrund der geringen bis mittleren Bedeutung des aktuellen Landschaftsbildes. Weiterhin können Eingrünungsmaßnahmen wie Heckenpflanzungen in ihrem ausgewachsenen Stadium – wenn auch zeitverzögert – den Großteil der negativen Nahwirkung auf das bestehende Landschaftsbild mittels einer Abschirmung der PV-FFA abmildern.

So ist insgesamt eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in Bezug auf die Fernwirkung nach bisheriger Einschätzung nicht zu erwarten.

4.4.6.2 Erholung / Mensch

Eine positive Wahrnehmung des Landschaftsbildes und die Möglichkeit des Landschafts-erlebens tragen zur Erholungsfunktion der Landschaft bei. Die Plangebietsflächen haben jedoch keine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild und weisen gemäß dem Landschaftsplan kein nennenswertes Potenzial für die Erholungsfunktion auf (siehe Kapitel 3.8.3). Ebenso wenig gehören die Plangebietsflächen den Schwerpunkt- oder Entwicklungsräumen für Fremdenverkehr und Erholung gemäß Landschaftsrahmenplan an. So sind **in Bezug auf das erholungswirksame Landschaftsbild und auf das Landschaftserleben erhebliche Beeinträchtigungen für die Erholungsfunktion durch die Errichtung einer PV-FFA nicht zu erwarten.**

Hinsichtlich weiterer Auswirkungen, die die menschliche Gesundheit beeinflussen können, ist zunächst zu erwähnen, dass Photovoltaikanlagen grundsätzlich im Vergleich zu anderen Energieproduktions- oder Gewerbeanlagen emissionsarme Vorhaben darstellen, die keine besonderen Anforderungen bzgl. Lärm- oder sonstigen Immissionsschutz hervorrufen.

Erhebliche Beeinträchtigungen auf die Erholungsnutzung und auf die Nutzung der angrenzenden Feldwege durch Blendwirkungen sind aufgrund der großen Entfernungen und den geplanten Eingrünungsmaßnahmen nicht zu erwarten.

4.5 Zusammenfassung der erheblichen Beeinträchtigungen

Die zu erwartenden erheblichen Eingriffe durch bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens werden in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2 Erhebliche Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaft im Rahmen des Vorhabens

Ursachen	Konflikt-Nr.	Wirkungen - Konfliktbeschreibung	Betroffene Schutzgüter	Eingriffsfläche / Ausmaß
Überschirmung der Fläche mit Modultischen	K1	Verlust von Bruthabitaten durch die Überschirmung mit PV-Modulen bzw. der Errichtung einer vertikalen Struktur // dauerhaft	Avifauna /gegenüber Vertikalstrukturen empfindliche Vogelarten (mindestens besonders geschützt nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG)	Vom Verlust betroffene Bruthabitate: - Feldlerche (17 Brutpaare) - Heidelerche (2 Brutpaare) Gesamtfläche der eingezäunten Sondergebietsfläche der PV-FFA: ca. 37,2 ha
Inanspruchnahme von Acker- und Ackerbrachflächen	K2 bzw. K2.1 K2.2 K2.3	Verlust von Bodenfunktionen durch die Versiegelung von Ackerböden durch die Errichtung von max. 14 Trafostationen (K2.1), durch die Verankerung der PV-Modultische (K2.2) und durch die Teilversiegelung für anzulegende Schotterwege (K2.3) // dauerhaft	Boden / Sandböden von allgemeiner Bedeutung	Vollversiegelung: max. 180 m ² Überschirmung mit Modulen auf etwa 24,04 ha Punktversiegelungen: ca. < 2 % der Modulfläche (Herdén et al. 2009), d.h. ca. 4800 m ² (bei GRZ=0,65)

Ursachen	Konflikt-Nr.	Wirkungen - Konfliktbeschreibung	Betroffene Schutzgüter	Eingriffsfläche / Ausmaß
				Teilversiegelung: max. 10,000 m ²
	K3	Beeinträchtigung eines artenarmen Biotops der Ackerbrachen und damit Verlust bzw. Beeinträchtigung von Lebensraumfunktionen für Flora und Fauna zugunsten einer flächigen Sukzession auf Trockenstandorten, die zu 65% durch die PV-Modultische überschirmt werden // dauerhaft	Biotope / Sandacker	ca. 400.000 m ²

4.6 Positive Auswirkungen

Neben möglichen Beeinträchtigungen können die Nutzungsänderungen durch den Betrieb der PV-FFA ebenfalls positiv bzw. verbessernd auf den Zustand des Naturhaushalts im Vergleich zur bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung wirken.

So sind folgende positive Wirkungen aufzuführen:

Verbesserung des Bodenzustands

Die Beendigung der landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung und des Einsatzes von Dünger und chemischen Pflanzenschutzmitteln mindern den Nährstoff- und Schadstoffeintrag in den Boden und ins Grundwasser. Der Einfluss der Winderosion auf den Boden wird durch die Überschirmung gemindert. Der von der landwirtschaftlichen Nutzung vorbelastete Boden kann sich so über die Standzeit der PV-FFA von mehreren Jahrzehnten erholen und langfristig seine Bodenfunktionen verbessern (Badelt et al. 2021).

Entwicklung einer Hecke als Eingrünung

Die primär zum Zwecke des Sichtschutzes zu pflanzende Hecke um die PV-FFA herum schafft neue Strukturen innerhalb der teils ausgeräumten Ackerlandschaft. Eine Heckenanlage mit gebietsheimischen Gehölzen bietet neue Lebensräume für Flora und Fauna, für die in der bisherigen Ackerlandschaft nur noch wenige Habitate zu finden sind und oft schlechte Lebensbedingungen vorherrschen.

Beitrag zum Klimaschutz

Die Produktion von PV-Strom ist im Vergleich zur fossilen Stromproduktion erheblich CO₂-ärmer (Photovoltaik: 50 g CO₂-Äquivalent/kWh, Braunkohle: 1075,0 gCO₂-Äquivalent/kWh). Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien konnte der CO₂-Emissionsfaktor

für den deutschen Strommix von 764 g CO₂/kWh im Jahr 1990 auf 474 g CO₂/kWh im Jahr 2018 gesenkt werden, so dass erhebliche Mengen an Treibhausgasen gemindert wurden (Wirth 2021).

Verbesserung der Habitatqualität für bestimmte Tier- und Pflanzenarten – Insbesondere Förderung eines Biotopverbundes für Amphibien

Die Umwandlung der bisherigen Intensivackerflächen in Sukzessionsflächen ohne Bodenbearbeitung und Pestizid- und Düngereinsatz kann eine Aufwertung der Lebensraumbedingungen für Pflanzen- und Tierarten wie Insekten (Falter-, Heuschrecken-, Käfer- und Libellenarten), Amphibien (aus dem Wald- und Seebereich), Reptilien (z. B. Zauneidechsen) und Brutvögel (Günnewig et al. 2007, Herden et al. 2009, Tröltzsch & Neuling 2013) bewirken. Wird jedoch der Modultischreihenabstand nicht größer als 3 m, schränkt dies aufgrund des geringen besonnten Streifens zwischen den Modultischreihen die Bedingungen zur Entwicklung eines artenreichen Biotops ein, was besonders für die Vielfalt von Pflanzenarten und Tierarten wie Insekten, thermophile Reptilien und bodenbrütende Singvögel nicht optimal ist. Für Amphibien, einige Reptilien, Nischenbrüter und Kleinsäuger können jedoch neue Teillebensräume entstehen, die als Niststätten, Landlebensräume, Trittsteinbiotope und Wanderwege zwischen Habitaten genutzt werden könnten.

5 KOMPENSATION UND VERMEIDUNG / MINDERUNG

5.1 Methodik und Konzept

Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Gemäß § 15 (2) BNatSchG ist „der Verursacher verpflichtet unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).“ So müssen Ausgleichsmaßnahmen in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff bzw. den beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes stehen, während Ersatzmaßnahmen „der Kompensation einen größeren sachlich-funktionalen und räumlichen Rahmen“ (MIL 2022) eröffnen.

Gemäß § 200a BauGB „werden beide Arten [Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen] unter dem einheitlichen Begriff des Ausgleichs zusammengefasst. § 1a (3) Satz 3 BauGB bestimmt allerdings, dass Ersatzmaßnahmen unter der Einschränkung vorgenommen werden dürfen, dass dies mit einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung und den Zielen der Raumordnung sowie des Naturschutzes und der Landschaftspflege vereinbar ist. Daher sind Ausgleichsmaßnahmen tendenziell vorrangig, da diese einer solchen Einschränkung nicht unterliegen.“ (Deutscher Bundestag 2018)

5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Nach dem Vermeidungsgebot gemäß § 13 BNatSchG sind an erster Stelle alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um die zu erwartenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu vermeiden. Dabei muss ein Abgleich zwischen den technischen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten zur Errichtung einer PV-FFA sowie den Belangen von Natur und Landschaft erfolgen. Bei besonders hochwertigen Naturgütern, Biotopen o. a. sind Alternativen zu prüfen und nach Möglichkeit umzusetzen.

5.2.1 Abiotische Schutzgüter

5.2.1.1 Boden und Grundwasser

Um die Beeinträchtigungen für Boden und Grundwasser so gering wie möglich zu halten, werden folgende Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen, die teilweise als Festsetzungen oder als Hinweise in den B-Plan übernommen werden sollten.

1. Minimierung der Versiegelung und Flächeninanspruchnahme durch
 - flächensparendes Verfahren zur Modulaufständigung (Rammverfahren statt Einsatz von Betonfundamenten)
 - Verzicht auf Befestigung/(Voll-)Versiegelung von Arbeitstrassen und dauerhaften Wegen // **Übernahme in den B-Plan**
2. Minimierung des Bodeneingriffs
 - Vermeidung von Geländeivellierungen
 - Minimierung der Änderung von Bodenschichtenabfolgen bei Bodenarbeiten

Abtrag von Bodenmaterial horizont- bzw. schichtenweise und so zwischen zu lagern und wieder in Annäherung an die natürliche Lagerung und Funktion einzubauen, dass keine Vermischung der verschiedenen Schichten/Substrate stattfinden kann (gem. DIN 19731).

3. Minimierung von Stoffeinträgen bzw. -austrägen durch

- Vermeidung von Staubentwicklung z.B. durch
 - Befeuchten von ggf. staubenden Fahrwegen
 - möglichst kurze Dauer von Halden/Haufwerken, die ggf. ebenfalls zu befeuchten sind
- Vermeidung des Austritts von Schadstoffen durch Berücksichtigung einer fachgerechten Lagerung von Baustoffen und eines fachgerechten Einsatzes von Baumaschinen (u.a. bzgl. Öle, Treib- und Schmiermittel)
- Vermeidung des Austritts von Schadstoffen durch Berücksichtigung eines fachgerechten Umgangs mit Havarien und Schäden
- Verzicht auf chemische Reinigungsmittel durch die Nutzung des Selbstreinigungseffekts von PV-Modulen

Gewährleistung einer dezentralen Wasserversickerung/Bodenbefeuchtung //

Übernahme in den B-Plan

Die Freihaltung von 2 cm breiten Lücken zwischen den horizontalen Modulreihen sorgt für dezentralen Wasserablauf und einer breitflächigeren Bodenbefeuchtung unterhalb der Module (BayLfU 2014).

5.2.1.2 Oberflächenwasser

Um Beeinträchtigungen auf benachbarte Standgewässer so gering wie möglich zu halten, werden folgende Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen:

Vermeidung von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer

Durch die Einhaltung eines Abstands von mindestens 50 m zwischen Baumaschineneinsatz, der Materiallagerung und dem Uferbereich des Menkiner Sees ist der Eintrag von Schadstoffen in Oberflächengewässer zu vermeiden.

5.2.1.3 Klima und Luft

Da das Plangebiet nicht von winderosionsanfälligen Böden geprägt ist, sind Maßnahmen zur Vorbeugung möglicher baubedingter Staubentwicklungen nur in Ausnahmefällen von langanhaltender Trockenheit erforderlich.

5.2.1.4 Landschaftsbild und Erholungswert

Um Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild so gering wie möglich zu halten, werden folgende Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen:

Eingrünungsmaßnahmen zur Minimierung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes **// Übernahme in den B-Plan**

Heckenneuanlage als Eingrünung der geplanten Sondergebiete mit gebietsheimischen und standortangepassten Gehölzarten zur Minderung der Sichtbarkeit der PV-FFA und damit Minderung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes

Länge: ca. 1.900 m, 5 - 8 m Breite und auf einer Fläche von etwa 11.000 m²

Tabelle 3 Vorschläge zur Auswahl von gebietsheimischen Gehölzarten zur Heckenanpflanzung

Bot. Name	Dt. Name	Eigenschaften	Höhe / Breite m
Acer campestre	Feldahorn	Anspruchslos, schnittverträglich	8-12 / 5-6
Berberis vulgaris	Gemeine Berberitze	Trockenheitsverträglich, anspruchslos	2-3 / 2-3
Carpinus betulus	Hainbuche	Bodentolerant, schnittverträglich	10-15 / 8-10
Corylus avellana	Haselnuss	Bodentolerant, schnittverträglich	5-6 / 4-5
Cornus sanguinea	Roter Hartriegel	Bodentolerant, schnittverträglich, hitzeresistent	3-4 / 3-4
Juniperus communis	Wacholder	Anpassungsfähig, trocken-frisch	3-5 / 1-1,5
Malus sylvestris	Wildapfel	Bodentolerant, trockenheitsverträglich	6-8 / 4-6
Prunus spinosa	Schlehe	Bodentolerant, trockenresistent	4-5 / 2-3
Rosa canina oder rubiginosa	Hundsrose oder Zaun-/Weinrose (Wildrosen)	Bodentolerant, schnittverträglich	3-4 / 3

Begrenzung der baulichen Anlagenhöhe auf max. 3,0 m **// Übernahme in den B-Plan**

Die Höhenbegrenzung der baulichen Anlagen auf maximal 3,0 m soll die Wirkung einer Horizontüberhöhung der technischen Anlage vermeiden bzw. mindern (Badelt et al. 2021).

Maßnahmen zur besseren Einpassung in das bestehende Landschaftsbild

Die Einpassung der PV-FFA in das bestehende Landschaftsbild soll ein möglichst harmonisches und unauffälliges Erscheinen der PV-FFA in der Landschaft ermöglichen (Schmidt et al. 2018a und 2018b). Dabei sollten folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Nutzung von PV-Kollektoren gleichen Typs, zumindest innerhalb der jeweiligen zusammenhängenden PV-Baufläche
- Verwendung visuell unauffälliger Zäune (z.B. in grüner Farbe)
- Verzicht auf nächtliche Beleuchtung

5.2.2 Artenschutzrechtliche und biotopschutzbezogene Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Im Rahmen der **Eingriffsregelung** bzw. im Rahmen des vorliegenden GOP und des Umweltberichts zum B-Plan werden **naturschutzfachliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen** vorgesehen, die neben den anderen Schutzgütern ebenfalls

Vorkommen bzw. den Schutz von streng und besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten berücksichtigen. Dies wird im Folgenden näher ausgeführt.

5.2.2.1 Biotopschutzbezogene Maßnahmen

Während der Bau- und Betriebszeit

Schutz wertgebender Biotope/Gehölzstrukturen vor Befahrung

Es ist der Schutz der geschützten Biotope (z. B. Kleingewässer, Feldgehölze, Baumreihen und Alleen) in der Bau- und Betriebsphase vor Befahrung durch die Einhaltung eines Mindestabstands von 3 m zu den jeweiligen Biotopen bzw. 5 m zu größeren Gehölzen zu gewährleisten. Es ist darauf zu achten, dass der Kronentraufbereich von Bäumen nicht beeinträchtigt wird. Die Kronentraufen und der 3 m Schutzstreifen dürfen nicht als Bodenlager oder zur sonstigen Ablagerung genutzt oder aufgefüllt werden.

Während der Betriebszeit/ für den Anlagenbau

Errichtung der PV-Felder mit einem Mindestabstand von 10 m zu geschützten Biotopen, Gehölzreihen

Um eine naturnahe Entwicklung der geschützten Biotope und ihrer unmittelbaren Umgebung zu gewährleisten, für den Schutz von Gehölzen und Baumreihen sowie um den Schutz der PV-FFA gegenüber umfallenden Bäumen und Astbruch zu erhöhen, wird ein Abstand von 10 m Breite zwischen PV-Fläche und den Biotopstrukturen von der Bebauung freigehalten. Freizuhaltende Abstandsflächen werden für die Eingrünung bzw. Heckenpflanzungen genutzt oder als Blühstreifen oder Saumstreifen entwickelt.

Errichtung der PV-Felder mit einem Abstand von 30 m zu den Waldflächen

Zum Schutz der PV-FFA gegen umfallende Bäume und Astbruch sowie um eine zukünftige Entwicklung von Waldsaumstreifen nicht zu behindern, wird ein Abstand von 30 m Breite zwischen PV-Fläche und den Waldflächen von der Bebauung freigehalten. Außerdem dient der Abstand dem vorbeugenden Brandschutz.

Freizuhaltende Abstandsflächen werden als Blühstreifen oder Saumstreifen entwickelt.

Einhaltung eines Abstands von 0,8 m zwischen Modulunterkante und Geländeoberfläche zur Verbesserung der Bedingungen der flächigen Sukzession auf Trockenstandorten //

Übernahme in den B-Plan

Um einen für die überschirmte Vegetation nötigen Streulichteinfall zu gewährleisten und um die Pflege z. B. durch Beweidung zu erleichtern, ist ein Abstand der Modulunterkante zum Boden von mindestens 0,8 m einzuhalten.

Zulassen einer flächigen Sukzession mit Mahd- oder Beweidungspflege ohne Bodenbearbeitung, Pestizid- und Düngereinsatz // **Übernahme in den B-Plan**

- Aufgrund des Entwicklungspotenzials der Flächen auf den sandigen Standorten kann eine Selbstbegrünung bzw. ein Zulassen einer flächigen Sukzession artenvielfältige Biotope entstehen lassen
- Das Nutzungs- bzw. Pflegeregime soll sich an naturschutzfachlichen Aspekten orientieren (z.B. extensive Beweidung oder Mahd)

- Verzicht auf den Einsatz von Dünger und Pestiziden; ebenso ist auf Klärschlamm und Gärsubstrate aus Biogasanlagen zu verzichten
- keine Pflegeumbrüche
- bei Mahd:
 - ein- bis zweimalige Mahd im Jahr und frühester Mahdtermin: 15. Juni oder Abstimmung mit UNB.
 - zum Schutz der Fauna sind nur Balkenmähgeräte zulässig
 - Einhaltung einer Mindestschnitthöhe von 12 cm
 - Mahd hat von innen nach außen zu erfolgen
 - bei jeder Mahd sind 10 % der Wiese möglichst an wechselnder Stelle als Refugium stehenzulassen
 - das Mahdgut ist von der Fläche vollständig zu entfernen
- Bei Schafbeweidung:
 - Zulässig ist eine Besatzdichte von max. 6 Schafen / ha. Ab dem 15.08. ist die Beweidung wahlweise zu erhöhen, so dass gewährleistet ist, dass der Bewuchs kurz in den Winter geht. Die Beweidungsdichte ist dem Futteraufwuchs und der Trittfestigkeit der Narbe anzupassen. Je nach Aufwuchs kann eine Nachmahd im Herbst notwendig sein

5.2.2.2 Artenschutzbezogene Maßnahmen

Bezüglich der Bauzeit

Vermeidung der Störung von brütenden Vögeln durch Baumanagement (Bauzeitenregelung o. Vergrämuungsmaßnahmen u. ökologische Baubegleitung) //

Hinweise im B-Plan

Zur Vermeidung der Störung brütender Vögel – was die Aufgabe der Brut zur Folge haben kann – sollte der Beginn der Bauarbeiten möglichst nicht am Anfang der Brutsaison (März) stattfinden. Stattdessen ist entweder der Baubeginn ab frühestens Mitte August anzusetzen oder eine Freigabe der Fläche für die Bauarbeiten nur nach gezielten Vergrämuungsmaßnahmen und nachfolgender ökologischer Begutachtung vorzunehmen.

Vermeidung der Störung von Bodenbrütern nach Baufeldfreimachung bzw. Nutzungsauflassung // **Hinweise im B-Plan**

Wie bei der Bauzeitenregelung soll vermieden werden, dass brütende Vögel gestört werden. Sollten die Bauarbeiten – nach Freigabe der Flächen (siehe Bauzeitenregelung) – in der Brutsaison stattfinden, können sich Bodenbrüter bei längeren Unterbrechungen der Bautätigkeit im Baufeld niederlassen. So sind Bauarbeiten möglichst ohne längere Unterbrechung oder durch geeignete Vergrämuungsmaßnahmen (regelmäßige, tiefe Mahd, Flatterband) während längerer Bauunterbrechungen durchzuführen.

Vermeidung von Individuenschäden/-verlusten insbesondere von Amphibien und Reptilien // **Hinweise im B-Plan**

- Bei Vorkommen von Amphibien oder Reptilien, wie z. B. Zauneidechsen ist der Baubeginn erst dann zu vollziehen, wenn durch Maßnahmen der Abschirmung (glatter Amphibien- bzw. Reptilienschutzzaun) sichergestellt ist, dass keine Amphibien- oder Reptilienindividuen in den Baubereich einwandern können. Ggf. ist

die Notwendigkeit einer vorherigen Umsetzungs- oder Umsiedlungsmaßnahme (CEF) zu überprüfen

- Möglichst kurze Offenhaltung von Baugruben oder ausreichende Sicherung, um Verluste von Tieren (Fallenwirkung) und andere Unfälle durch offene Baugruben zu verhindern

Bezüglich der Betriebszeit/ für den Anlagenbau

Minimierung der Lockwirkung

- Verzicht auf nächtliche Beleuchtung
Es ist zu vermeiden, dass Insekten, Fledermäuse oder Vögel durch künstliche Lichtquellen angelockt werden und dadurch gestört werden und/oder eine erhöhte Mortalität erleiden
- Möglichst Optimierung der Reflexionseigenschaften der PV-Moduloberflächen
Bei Vorkommen von besonders gefährdeten und schützenswerten Wasserinsekten, wie Wasserkäfern sind die Module so zu optimieren, dass eine Lockwirkung vermindert und somit das Risiko einer erhöhten Mortalität durch Kollision und Verbrennung auf den Modulen verringert wird

Minimierung der Barrierewirkung für Kleintiere (Zaun: 20 cm Bodenabstand) //

Übernahme in den B-Plan

Mittels eines freizuhaltenden Abstands von mind. 20 cm Höhe zwischen Zaununterkante und Bodenoberfläche können auch Klein- und Mittelsäuger die Zäune passieren und in die Anlagenfläche gelangen.

Korridore für die Einschränkung der Barrierewirkung für Wildwechsel sind bei der geplanten Anlage nicht gesondert zu berücksichtigen. Die beiden einzuzäunenden Flächen sind verhältnismäßig klein und der Feldweg inkl. der Randstreifen kann als Passage dienen.

5.2.3 Weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Strukturvielfalt und zur Schaffung von Habitaten

Über die Vermeidungsmaßnahmen und die Ausgleichsmaßnahmen hinaus werden gemäß aktueller Arbeitshilfen für die Anlage von PV-FFA weitere Maßnahmen empfohlen, die die Artenvielfalt in einer PV-FFA fördern sollen. Im Folgenden werden Einzelmaßnahmen vorgeschlagen, die insbesondere auf die Förderung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten einzelner Artengruppen abzielen. Dabei ist besonders zu beachten, dass sie im engen räumlichen Zusammenhang mit Nahrungshabitaten geplant werden, indem bspw. in unmittelbarer Nachbarschaft für Vorkommen von Blühstreifen bzw. Blühwiesen gesorgt wird.

S1: Entwicklung von Blüh- oder Saumstreifen oder kleineren Blühwiesen // ***Übernahme in den B-Plan***

Auf den randständigen, tlw. streifenförmigen Flächen, die als Abstandsflächen zu geschützten Biotopen wie Gehölzen, Baumreihen und Waldflächen und/oder als freizuhaltende Korridore für Wildwechsel fungieren, sind Blüh- oder Saumstreifen oder kleineren Blühflächen zu entwickeln, die die Pflanzen- und insbesondere die Insektenvielfalt fördern. Hierzu ist der Einsatz von gebietsheimischem und standortangepasstem

Regiosaatgutmischung Magerrasen basisch, 70% Gräser / 30% Kräuter & Leguminosen, HK 22 / UG 22 – Uckermark mit Odertal und angrenzend nach RegioZert®, Saatstärke: 3 - 5 g/m²; durch Einsaat oder Mahdgutübertragung vorzunehmen.

Die Pflege soll sich an naturschutzfachlichen Aspekten orientieren und als extensive Mahd stattfinden:

- ein- bis zweimalige Mahd im Jahr und frühester Mahdtermin: 01.Juli:
 - zum Schutz der Fauna sind nur Balkenmähergeräte zulässig
 - Einhaltung einer Mindestschnitthöhe von 12 cm
 - abschnittsweise Mahd (Inselmahd) und abwechselndes Stehenlassen von Bereichen im Winter, die im darauffolgenden Jahr gemäht werden
 - Mahdgut ist von der Fläche vollständig zu entfernen

S2: Anlegen von 10 Lesestein- und Totholzhaufen // Übernahme in den B-Plan

Zur Förderung von vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten sind 10 Totholz- und Steinhaufen im Geltungsbereich anzulegen (siehe Karte Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Anhang). Als Überwinterungsquartiere für die Arten sollten die Totholzhaufen ca. 0,7 bis 1 m ins Erdreich reichen und in der Nähe des Menkiner Sees liegen. Die Totholzhaufen in der Größenabmessung von Länge 4 m, Breite 1 m und Höhe 1 m werden ebenfalls die Lebensräume für Insekten und Vögeln auf.

S3: Aufhängen von zehn Nisthilfen für Brutvögel // Übernahme in den B-Plan

Zur Förderung von Habitaten von Brutvögeln der halboffenen Landschaften sind im Geltungsbereich zehn Nisthilfen anzulegen. Die Nistkästen sind möglichst in ausreichender Höhe an den dafür aufzustellenden Nisthilfemasten (Aufhänge-Höhe: >3,0 m) aufzuhängen.

5.3 Ausgleichsmaßnahmen

In der vorliegenden Kompensationsumsetzung können bezüglich der Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Landschaftsbild vorrangig Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden, die im engen räumlich-funktionalen Zusammenhang mit den Plangebietsflächen und den beeinträchtigten Funktionen der betroffenen Schutzgüter stehen.

So sieht die Vorhabenplanung für die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung die Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Plangebiets vor.

Zur Sicherung sind die geplanten Ausgleichsmaßnahmen durch die Eigentümerschaft und die Verpflichtungserklärung des Bewirtschafters der Flächen zu sichern, auf denen die Maßnahmen stattfinden.

Artenschutzbezogene Eingriffe

Aufgrund des **Verlusts von Bruthabitat für Feldlerche (17 Brutpaare), und Heidelerche (2 Brutpaare)** sind neben den artenschutzbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in Kapitel 5.2.2 weitere, artenschutzbezogene Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen, um eine artenschutzrechtliche Zulässigkeit von Eingriffen nach BNatSchG zu erzielen bzw. insbesondere das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu vermeiden. Diese

Artenschutzmaßnahmen sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF - continuous ecological functionality-measures) vorzunehmen, damit der Lebensraumverlust durch eine vor dem Eingriff verwirklichte und dauerhafte Sicherung von Habitaten im räumlichen Zusammenhang sowohl qualitativ als auch quantitativ ausgeglichen wird.

5.3.1 Ausgleichsbedarf

Der Flächenumfang für den benötigten Ausgleich oder Ersatz ist abhängig von

- Umfang/Fläche des beeinträchtigten Schutzguts
- Intensität/Schwere der Beeinträchtigung, abhängig vom Eingriff und der Wertigkeit des Schutzguts
- Wiederherstellbarkeit der beeinträchtigten Funktionen
- Ausgangszustand der aufzuwertenden (Ziel-)Flächen/Biotope

Zur Ermittlung der Kompensationsfaktoren für die Flächenversiegelungen und die Beseitigung bzw. Beeinträchtigung von Biotopen werden den Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE) gefolgt. Grundsätzlich ist der Maßnahmenumfang in jedem Einzelfall verbal-argumentativ herzuleiten und zu begründen. Dies bestätigt auch das Urteil des BVerwG Urteil v. 09.06.2004 - 9A 11.03: *„In welchem Umfang ein Ausgleich stattfinden kann, hängt ausschließlich von der Bewertung des Einzelfalls unter Berücksichtigung sowohl des Wertes der betroffenen Flächen als auch der Aufwertungsfähigkeit der Kompensationsfläche, gemessen an dem jeweils in Frage stehenden Schutzgut ab.“*

K1: Verlust von Lebensräumen von Feldvögeln, durch Überschirmung der Fläche mit PV-Modultischen

Im Rahmen des Vorhabens kommt es zum Verlust von Nahrungs- und Brutgebieten der Feldlerche und Heidelerche. Um eine Bestandserhaltung zu gewährleisten müssen Gebiete in näherer Umgebung aufgewertet werden und einen lückenlosen Übergang für die Arten gewährleisten. So ergibt sich für 17 Feldlerchen- und 2 Heidelerchenbrutpaare ein Ausgleichsbedarf von rund 15 ha, während darüber hinaus die extensivierten Randflächen der PV-FFA als Blühflächen und weitere angrenzende anzulegende Blühflächen insbesondere für Heidelerche und Feldlerche sowie andere Feldvögel, wie Grauammer als Nahrungshabitat nutzbar sein sollen. Auf den Vorhabenflächen existieren relativ viele Feldlerchenreviere in engem Abstand von teils nur 50-60 Metern, was etwa Reviergrößen von nur 0,25 bis max. 1,0 ha entspricht. Somit kann für Ersatzhabitate dieser Population von einem Flächenbedarf von durchschnittlich rund 0,75 ha ausgegangen werden.

Die Ersatzflächen (CEF-Flächen) sind in maximalen Entfernungen von 2,0 km als extensives Grünland oder Ackerbrache anzulegen. Alternativ oder ergänzend können auf geeigneten Standorten in der Umgebung Lerchenfenster angelegt werden. Die genaue Verortung wird im weiteren Verfahren in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutz-behörde erfolgen.

K2: Verlust bzw. Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Flächenversiegelung (K2.1) und punktueller Rammung der PV-Modultischstützen (K2.2) auf bzw. in Ackerböden von allgemeiner Bedeutung

Der wesentliche Ausgleichsbedarf für eine Flächeninanspruchnahme resultiert durch das Anlegen von teilversiegelten Wartungs- und Kontrollwegen sowie der Versiegelung durch die Trafohäuschen und deren geschotterte Umgebung. Außerdem ist die punktuelle Bodeninanspruchnahme durch die Ramppfähle zu berücksichtigen.

Die Versiegelungen finden auf Sandackerböden von allgemeiner Bedeutung statt. Während die Versiegelungen zur Errichtung von Trafostationen als Vollversiegelungen gelten, kann

die Verankerung der PV-Modultische mittels gerammter Stützen nicht zu einer flächen-gleichen Vollversiegelung aufsummiert werden, da sie deutlich geringere Auswirkungen auf die Bodenfunktionen zur Folge hat. Die punktuellen Rammungen sind in Summe eher mit einer Teilversiegelung vergleichbar, was bei der Berechnung der Kompensation einbezogen wird.

Die im Rahmen der Errichtung der PV-FFA stattfindende Extensivierung der Bodennutzung bzw. das Unterlassen der Bodenbearbeitung und des Dünger- und Pestizideinsatzes ist eine deutliche Aufwertung bzw. jahrzehntelange Entlastung des Bodens inkl. des Bodenlebens und kann als Ausgleich für die Versiegelung angerechnet werden.

Zur Ermittlung des Ausgleichs werden die Kompensationsfaktoren angesetzt, die gemäß den HVE¹ für den Umfang der Umwandlung von Acker in Extensivgrünland als Ausgleichsmaßnahme für (Teil-)Versiegelung gelten. Die geplante Bodennutzungs-extensivierung ist vergleichbar mit der Umwandlung von Acker in Extensivgrünland:

- **1 : 2** bzw. 360 m² Ausgleichsfläche für 180 m² Neuversiegelung von Böden allgemeiner Bedeutung durch die Errichtung von 14 Trafostationen
- **1 : 1** bzw. 4.808 m² Ausgleichsfläche für 4.808 m² punktuelle Rammung von Modultischstützen in Böden von allgemeiner Bedeutung
- **1 : 1** bzw. 5.536 m² Ausgleichsfläche für 4.920 m² Teilversiegelung durch das Anlegen von Schotterwegen und 616 m² für Schotterflächen um die Trafostationen auf Böden von allgemeiner Bedeutung

Insgesamt ergibt sich **für den Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen ein Ausgleichsbedarf von 10.704 m²**, der durch die Bodennutzungs-extensivierung bzw. die Beendigung der Bodenbearbeitung und des Dünger- und Pestizideinsatzes innerhalb des Plangebiets bzw. innerhalb des geplanten Sondergebiets auszugleichen ist.

Gesamter Ausgleichsbedarf

Für die naturschutzrechtlichen Eingriffe entsteht ein Ausgleichsbedarf von insgesamt 10.704 m² Fläche, wobei ein Großteil des Ausgleichsbedarfs bereits mit der Umwandlung des Intensivackers in eine Sukzessionsfläche auf Trockenstandorten innerhalb der geplanten Sondergebietsflächen erbracht werden kann. Die übrigen Maßnahmenflächen innerhalb des Plangebiets sind ebenfalls als Ausgleich anzurechnen.

Der zu erbringende Ausgleich für die artenschutzrechtlichen Eingriffe wird im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags ermittelt.

5.3.2 Art der Ausgleichsmaßnahmen

5.3.3 Ausgleichsmaßnahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

Die naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereichs werden hier als Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen dargestellt.

Für den Ausgleich der naturschutzrechtlichen Eingriffe stehen im Plangebiet ausreichend Flächen zur Verfügung.

Die folgenden Maßnahmen sind als Festsetzungen in den B-Plan zu übernehmen.

¹ MLUV 2009, S. 34

A1: Extensivierung der Bodennutzung

Ausgangsbiotope: Intensiväcker

Zielzustand: extensivierte Bodennutzung, d.h. keine Bodenbearbeitung, kein Pestizid- und Düngereinsatz

Ausgleich für den Verlust von Bodenfunktionen durch die (Teil-)Versiegelung von Böden mit allgemeiner Bedeutung (K2)

Flächen: A1: 37,2 ha

Die Bodennutzungsextensivierung wird im gesamten geplanten Sondergebiet umgesetzt und steht damit im direkten räumlichen Zusammenhang mit den von den Eingriffen bzw. der von der (Teil-)Versiegelung betroffenen Bodenfunktionen. Die Maßnahmenfläche erstreckt sich auf den Intensivackerflächen innerhalb des Sondergebiets abzüglich der geplanten (teil-)versiegelten Flächen und beträgt insgesamt ca. 37,2 ha. Die Maßnahmenfläche ist größer als der benötigte Ausgleich von 10.680 m².

Bei Umsetzung der Maßnahme erfolgt eine Überkompensation des Ausgleichsbedarfs.

Die Bodennutzungsextensivierung geht mit der flächigen Sukzession auf den Trockenstandorten im Rahmen der biotopbezogenen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen einher.

M1 - Heckenpflanzungen

Ausgangsbiotope (gemäß der landesweiten Biotopkartierung basierend auf CIR-Luftbilddauswertung)

- M1: Acker

Zielbiotop: Artenreiche Hecke

Ausgleich für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (K3) sowie der Zerstörung von Ackerbegleitfauna

geförderte Artengruppen: insbesondere Pflanzenarten, Insekten, Vögel der Halboffenlandschaft

Flächen:

- M1: ca. 11.000 m² (1,1 ha)

Die Maßnahme der Heckenpflanzung wird im Plangebiet westlich und im Teilbereich 1 auch nördlich und südlich angrenzend zur Errichtung der PV-FFA realisiert. Die Hecken sollen freiwachsend erhalten werden und eine Höhe von maximal 4 – 5 m erreichen.

S1: Entwicklung von artenreichen Saum- und Blühstreifen

Ausgangsbiotope (gemäß der landesweiten Biotopkartierung basierend auf CIR-Luftbilddauswertung)

- A2: Acker

Zielbiotop: Artenreiche Blühwiese

Ausgleich für den Verlust von Lebensraumfunktionen auf Ackerrandstreifen (K3) sowie teils innerhalb der Ackerschläge

geförderte Artengruppen: insbesondere Pflanzenarten, Insekten, Vögel der Halboffenlandschaft

Flächen:

- S1: ca. 32.000 m² (ca. 3,2 ha)

Die Maßnahme wird im Plangebiet angrenzend zur Errichtung der PV-FFA und in nächster Nähe zu den betroffenen Eingriffsflächen durchgeführt. Die Ausgleichsmaßnahme steht damit im direkten räumlichen Zusammenhang mit den Lebensraumfunktionen der Ackerrandstreifen, die von den Eingriffen betroffen sind.

Die Maßnahmenflächen S1 umfassen zusammen etwa 32.000 m² und sind damit größer als der benötigte Ausgleich von 10.704 m².

Bei Umsetzung der Maßnahmen erfolgt eine Überkompensation des Ausgleichsbedarfs.

Zur Entwicklung von artenreichen Saum- und Blühstreifen sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Festsetzung einer extensiven Grünlandnutzung unter Einsatz von gebietsheimischem und standortangepasstem Saatgut durch Einsaat oder Mahdgutübertragung
- Festsetzung eines an naturschutzfachlichen Aspekten orientierten Nutzungs- bzw. Pflegeregimes (z.B. extensive Beweidung oder Mahd)
- Verzicht auf den Einsatz von Dünger und Pestiziden; ebenso ist auf Klärschlamm und Gärsubstrate aus Biogasanlagen zu verzichten
- keine Pflegeumbrüche
- bei Mahd:
 - ein- bis zweimalige Mahd im Jahr und frühester Mahdtermin: 01.Juli:
 - zum Schutz der Fauna sind nur Balkenmähgeräte zulässig
 - Einhaltung einer Mindestschnitthöhe von 12 cm
 - Mahd hat von innen nach außen zu erfolgen
 - bei jeder Mahd sind 10 % der Wiese möglichst an wechselnder Stelle als Refugium stehenzulassen
 - Mahdgut ist von der Fläche vollständig zu entfernen

5.3.4 Artenschutzrechtlicher Ausgleich: CEF-Maßnahmen

Es müssen Maßnahmenflächen im Umfang von voraussichtlich 15 ha als Ersatzhabitate für die Brutplätze von Feld- und Heidelerchen angelegt werden. Die Größenordnung variiert je nach Eignung der Flächen und den möglichen Aufwertungsmaßnahmen. Alternativ oder ergänzend können die Brutplätze für die Feldlerche auch über Lerchenfenster in nahegelegenen Ackerflächen hergestellt werden.

Die Maßnahmenflächen / Flurstücke sind im weiteren Verfahren zu ermitteln und vertraglich sowie grundbuchlich als Ausgleichsmaßnahme zu sichern.

Für die Flächen der Ersatzhabitate werden folgende Maßnahmen gemäß des Artenschutzfachbeitrags vorgeschlagen:

- Eine ausreichende Entfernung des Maßnahmenstandorts zu potenziellen Stör- und Gefahrenquellen ist sicherzustellen,
- Ausreichende Entfernung zu Vertikalstrukturen (50-100 m),
- Im Regelfall sollen bei den folgenden Maßnahmen keine Düngemittel und Biozide eingesetzt werden und keine mechanische Beikrautregulierung erfolgen,
- Keine wüchsigen Standorte, die im Saisonverlauf eine geschlossene und dichte Vegetationsdecke > 20 cm ausbilden,

- Grundsätzlich gelten die allgemeinen Vorgaben zur Herstellung und Pflege von Extensivgrünland. Die durchschnittliche Vegetationshöhe soll insbesondere bei Flächen, die zu Dichtwuchs neigen (z. B. Fettwiesen), 20 cm nicht überschreiten (JENNY 1990b S. 35), eine Vegetationshöhe bis 40 (50) cm ist bei lückigem Bewuchs möglich (SCHLÄPFER 1988 S. 327 für Ackerkulturen),
- Zwischen den Mahdterminen soll ein Zeitraum von mind. 6 Wochen liegen, um den Lerchen eine ausreichende Reproduktion zu ermöglichen (FLADE et al. 2003 S. 77 für Mahd im Feldfutterbau),
- Maßnahmen zu Blühstreifen und Brachen sollen nur in Kombination mit der Anlage offener Bodenstellen durchgeführt werden,
- Es können in der Fläche oder angrenzend kurzrasige Streifen (bis 15 cm Vegetationshöhe, SCHLÄPFER 1988 S. 328) angelegt werden, da diese günstig für die Nahrungssuche am Boden sind (JENNY 1990b S. 35). Die Streifen sollen von Beginn der Brutzeit an kurzrasig gehalten werden, um eine Anlage der Nester in diesen Bereichen zu vermeiden,
- Bei einer Beweidung ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen und langrasigen Strukturen gewährleistet (SCHUBERT et al. 2006) konnten in der Elbtalaue in Nordwestbrandenburg hohe Siedlungsdichten der Feldlerche bei einer rechnerischen Besatzdichte von 1,4 RGW / ha feststellen.

6 ZUSAMMENFASSENDE BILANZIERUNG UND FAZIT

Die Errichtung einer PV-FFA in der Gemeinde Stadt Brüssow mit einer Flächengröße von ca. 42,7 ha innerhalb eines B-Plangebiets hat Beeinträchtigungen für Natur und Landschaft zur Folge.

Der Hauptteil der Eingriffe kann mittels Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie in nachfolgender Tabelle 5 aufgelistet, unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gehalten werden.

Unvermeidbare erhebliche Eingriffe auf die Schutzgüter und ihrer Funktionen resultieren

- aus der geringfügigen Vollversiegelung durch die Errichtung von Trafostationen,
- aus der geringfügigen Versiegelung durch die punktuellen Verankerungen/Rammungen der Modulstischkonstruktion,
- aus der Teilversiegelung durch die Herstellung von Schotterwegen und
- aus der Beeinträchtigung von Acker sowie Ackerrandbiotopen zugunsten von Sukzessionsflächen auf Trockenstandorten unterhalb der Modulflächen

Der Verlust und die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen und der Verlust von Lebensraumfunktionen des Biotops können innerhalb des Plangebiets ausgeglichen werden. Eingrünungsmaßnahmen können die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes mindern.

Insgesamt werden Maßnahmenflächen von insgesamt ca. 32.000 m² zur Entwicklung von Blühstreifen sowie knapp 11.000 m² für Heckenpflanzung zur Verfügung stehen. Weiterhin wirkt die Bodennutzungsextensivierung im Sondergebiet auf einer Gesamtfläche von etwa 37 ha als Ausgleich für die direkten Bodeneingriffe.

Das Vorhaben bewirkt den Bruthabitatverlust für Feldlerche (17 Brutpaare) und Heidelerche (2 Brutpaare). Mittels CEF-Maßnahmen ist zu gewährleisten, dass die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG vermieden werden. Dafür werden aufwertbare bisher intensiv bewirtschaftete Flächen mit einer Gesamtgröße von etwa 15 ha in möglichst naher Umgebung zu extensiven Grünland mit Brachflächen oder zu Ackerbrache entwickelt.

Die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung wird in Tabelle 4 aufgeführt.

Ein Teil der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich von erheblichen Beeinträchtigungen sind als Festsetzungen oder Hinweisen in den B-Plan zu übernehmen (siehe nachstehende Tabelle 4).

Neben den dargestellten Beeinträchtigungen kann das Vorhaben der PV-FFA auch positive Wirkungen auf Natur und Umwelt haben. In erster Linie ist der Nutzen für das Schutzgut Klima – im erweiterten Sinne – zu betonen. Die Photovoltaiknutzung ist eine geringintensive und klimafreundliche Art, Strom zu produzieren. Das PV-FFA-Projekt trägt zum Ausbau der erneuerbaren Energien bei, ohne welche die Klimaschutzziele in Deutschland nicht zu erreichen sind. Weiterhin kann die Bodennutzungsextensivierung besonders positiv bewertet werden, da die bisherige Bodenbearbeitung sowie der Einsatz von Pflanzenschutz und Dünger im Rahmen des Betriebs der PV-FFA unterlassen wird.

Tabelle 4 Zusammenfassende Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung

Eingriff	Eingriffs- fläche	Konflikt- ID // Art des Eingriffs	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen		
			Kompen- sationsfaktor	Kompen- sationsflächen- bedarf	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen / Anmerkungen
Schutzgut Boden					
Verlust von Bodenfunktionen durch die Versiegelung von Böden allgemeiner Bedeutung durch die Errichtung von max. 14 Trafostationen	180 m²	K2.1 // dauerhaft	1 : 2	360 m²	Ausgleich bzw. Überkompensation möglich durch: A1: Extensivierung der Bodennutzung (ohne Bodenbearbeitung, Pestizid- und Düngereinsatz) im geplanten Sondergebiet auf 37,5 ha S1: Anlage von Saumstreifen als naturnahe Blühflächen rings um die eingezäunte Anlage auf ca. 37.000 m²
Beeinträchtigung von Bodenfunktionen von Böden allgemeiner Bedeutung durch die Rammung der Modultischstützen	4.808 m²	K2.2 // dauerhaft	1 : 1	4.808 m²	
Verlust von Boden- funktionen durch die Teilversiegelung von Böden allgemeiner Bedeutung durch den Bau von Schotterwegen und -flächen	5.536 m²	K2.3 // dauerhaft	1 : 1	5.536 m²	
Summe	10.524 m²			10.704 m²	
Wasser					
Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung	flächengleich mit Versiegelung	K2.1 // dauerhaft	-	-	multifunktional wirkende Kompensation durch Ausgleichsmaßnahme A1
Summe				-	
Klima /Luft					
keine erheblichen Eingriffe zu erwarten					
Summe	-		-	-	

Eingriff	Eingriffs- fläche	Konflikt- ID // Art des Eingriffs	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen		
			Kompen- sationsfaktor	Kompen- sationsflächen- bedarf	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen / Anmerkungen
Schutzgüter Arten und Biotope					
Beseitigung von Lebensräumen der Vögel der Agrarlandschaften (u.a. Feldlerche)	Feldlerche 17 Brutpaare Heidelerche 2 Brutpaare	K1	-	-	Herstellung von Ersatzlebensräumen (E) als extensives Grünland oder Ackerbrache auf rund 15 ha in naher Entfernung – Größenordnung und Art der Habitate wird im Verfahren abgestimmt und festgelegt Weitere zusätzliche Flächen, die das Nahrungsangebot und die Habitatqualität der Ausgleichsfläche verbessern.
Beeinträchtigung von Biotopen des Ackerrands sowie der Wald- und Gehölzsäume	ca. 22.000 m ²	K3 // dauerhaft	1 : 0,5	ca. 11.000 m ²	Ausgleich bzw. Überkompensation möglich durch: Entwicklung von Saumstreifen als Blühflächen auf ca. 13.000 m ²
Summe	Ca. 22.000 m²			Ca. 11.000 m²	
Schutzgüter Landschaftsbild, Erholung und Mensch					
Technische Überbauung der freien Landschaft durch Überschilderung der Fläche mit PV-Modulen	zwei eingezäunte Teilgebiete des Sondergebiets: ca. 372.000 m ²	dauerhaft	-	-	Minderungsmaßnahmen bewirken Absenkung der Beeinträchtigung unterhalb der Erheblichkeitsschwelle: - Eingrünungsmaßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes mittels Heckenanpflanzung (3-reihig) auf 1.900 m Länge und mit 5 bis 8 m Breite auf 13.000 m ² Fläche - Begrenzung der baulichen Anlagenhöhe auf max. 3,0 m - Maßnahmen zur besseren Einpassung in das bestehende Landschaftsbild
Summe	-			-	
Gesamtsumme	Fläche der erheblichen Eingriffe: <u>10.512 m²</u>			Kompensations- bedarf: <u>10.704 m²</u>	Verfügbare Ausgleichsflächen im Plangebiet: <u>A1: Bodenextensivierung auf ca. 37 ha (370.000 m²)</u> (Bodennutzungsextensivierung zwischen den Modulen innerhalb des SO) <u>S1: Anlage von Blüh- und Saumstreifen</u> <u>Ca. 3,2 ha (32.000 m²)</u> <u>M1: Heckenneuanlage zur Abschirmung und Habitatentwicklung</u> <u>Ca. 1,1 ha (11.000 m²)</u>

Tabelle 5 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich

Maßnahmen-Kürzel	Maßnahme V: Maßnahme zur Vermeidung und Minderung A: Maßnahme des Ausgleichs S: Sondermaßnahmen Maßnahmenort: siehe Karte Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Anhang	Umsetzung				
		Anlagen-konzept	Bau-phase	Betriebs-phase	Aus-gleichs-maß-nahme	Übernah-me in B-Plan
	Schutzgüter Boden und Grundwasser					
V	Minimierung der Versiegelung und Flächeninanspruchnahme:					
	flächensparendes Verfahren zur Modulaufständigung (Rammverfahren statt Einsatz von Betonfundamenten)	X				
	Verzicht auf Befestigung als Vollversiegelung von Arbeitstrassen und dauerhaften Wegen	X	X			X
V	Minimierung der Bodeneingriffe:					
	Vermeidung von Geländeenivellierungen		X			
	Minimierung der Änderung von Bodenschichtenabfolgen bei Bodenarbeiten		X			
V	Minimierung von Stoffeinträgen bzw. -austrägen:					
	Verzicht auf Eintrag von Fremdsubstraten		X			
	Wiederverwendung des Bodenaushubs möglichst am selben Ort der Erdarbeiten		X			
	Vermeidung von Staubentwicklung / Winderosion		X			
	Vermeidung des Austritts von Schadstoffen durch fachgerechten Umgang mit u.a. Ölen, Treib- und Schmiermitteln		X			
	Vermeidung des Austritts von Schadstoffen durch fachgerechten Umgang mit Havarien und Schäden (zügiger Austausch von defekten PV-Modulen, Verwendung von verhältnismäßig schadstoffarmer Technik wie monokristalline PV-Module)	X	X	X		
	Beachtung eines sachgemäßen und präventiven Brandschutzes bei der Planung der PV-FFA	X		X		
	Verzicht auf chemische Reinigungsmittel			X		
V	Gewährleistung einer dezentralen Wasserversickerung/Bodenbefeuchtung (2 cm freizuhaltende Lücke zwischen Modulreihen auf den Gestellen)	X				X
A1	Extensivierung der Bodennutzung innerhalb des Sondergebiets			X	X	X
	Schutzgut Oberflächenwasser					
V	Vermeidung von Schadstoffeinträgen in Oberflächengewässer durch Einhaltung eines Abstands von mindestens 50 m zwischen Baugeschehen und Gewässer		X			

Maßnahmen-Kürzel	Maßnahme V: Maßnahme zur Vermeidung und Minderung A: Maßnahme des Ausgleichs S: Sondermaßnahmen Maßnahmenort: siehe Karte Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Anhang	Umsetzung				
		Anlagen-konzept	Bau-phase	Betriebs-phase	Aus-gleichs-maß-nahme	Übernah-me in B-Plan
	Schutzgüter Klima und Luft					
	siehe V_B3.3		X			
	Schutzgüter Landschaftsbild und Erholung					
V	Eingrünungsmaßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes:					
	Heckenneuanlage (mit gebietsheimischen und standortangepassten Gehölzarten, 2-reihig u. ca. 1900 m Länge und 5 m Breite)	X		X		X
V	Begrenzung der baulichen Anlagenhöhe auf max. 3 m (außer Kameramasten und Nisthilfemasten)	X				X
V	Maßnahmen zur besseren Einpassung in das bestehende Landschaftsbild:					
	Nutzung von PV-Kollektoren gleichen Typs	X				
	möglichst gleichmäßige Verteilung der Modultischreihen und Modulfelder	X				
	möglichst Verwendung visuell unauffälliger Zäune (z.B. in matter grauer o. grüner Farbe)	X				
	Verzicht auf nächtliche Beleuchtung			X		
	Schutzgüter Biotop					
V	Schutz wertgebender Biotop/Gehölzstrukturen (u.a. Alleen) vor Befahrung (Mindestabstände: 3 m bzw. 5 m zu größeren Gehölzen)		X			
V	Errichtung der PV-Felder mit einem Abstand von 10 m zu geschützten Biotopen, Baumreihen und Alleen	X				X
V	Errichtung der PV-Felder mit einem Abstand von 30 m zu größeren Waldflächen	X				X
V	Einhaltung eines Abstands von 0,8 m zwischen Modulunterkante und Geländeoberfläche zur Verbesserung der Bedingungen für die Vegetationsentwicklung	X				X
V	Zulassen von flächiger Sukzession auf Trockenstandorten unter Mahd- oder Beweidungspflege ohne Bodenbearbeitung, Pestizid- und Düngereinsatz	X		X	X	X
S1	Entwicklung artenreichen Blühwiesen und Saumstreifen			X	X	X
	Artenschutz (Konkretisierung erfolgt im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags)					
V	Vermeidung der Störung von brütenden Vögeln durch Baumanagement (Bauzeitenregelung o. Vergrämnungsmaßnahmen o. ökologische Baubegleitung)		X			Hinweis

Maßnahmen-Kürzel	Maßnahme V: Maßnahme zur Vermeidung und Minderung A: Maßnahme des Ausgleichs S: Sondermaßnahmen Maßnahmenort: siehe Karte Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Anhang	Umsetzung				
		Anlagen-konzept	Bau-phase	Betriebs-phase	Aus-gleichs-maß-nahme	Übernah-me in B-Plan
V	Vermeidung der Störung von Bodenbrütern nach Baufeldfreimachung bzw. Nutzungsauflassung		X			Hinweis
V	Vermeidung von Individuenschäden/-verlusten insbesondere von Amphibien und Reptilien		X			Hinweis
V	Minimierung der Lockwirkung auf Insekten, Avifauna und Fledermäuse:					
V	Verzicht auf nächtliche Beleuchtung	X	X	X		
V	Möglichst Optimierung der Reflexionseigenschaften der PV-Moduloberflächen	X				
V	Minimierung der Barrierewirkung für Kleintiere (Zaun: 20 cm Bodenabstand)	X				X
	Sondermaßnahmen zur Förderung der Artenvielfalt					
S1	Entwicklung von Blüh- oder Saumstreifen oder kleineren Blühwiesen auf insgesamt 3,2 ha	X		X		X
S2	Anlegen von 10 Lesestein- und Totholzhaufen im Geltungsbereich verteilt	X		X		X
S3	Aufhängen von 10 Nisthilfen für Brutvögel an Nisthilfemasten	X		X		X

7 QUELLEN

7.1 Literatur

(Wird im weiteren Verfahren ergänzt)

Badelt, Ole; Niepelt, Raphael; Wiehe, Julia; Matthies, Sarah; Gewohn, Timo; Stratmann, Manuel; Brendel, Rolf; von Haaren, Christina (2021) Integration von Solarenergie in die niedersächsische Energielandschaft (INSIDE), Hannover.

BayLfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2014) Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Augsburg.

BfN - Bundesamt für Naturschutz (2022) Fachinformationssystem FFH-VP-Info des BfN: „Raumbedarf und Aktionsräume von Arten“ (Stand: 10.02.2022) Raumbedarf und Aktionsräume von Arten – Teil 1: Arten des Anhangs II der FFH-RL, unter https://ffh-vp-info.de/FFHVP/download/Raumbedarf_FFH_Arten_Anh_II.pdf (letzter Zugriff am 22.03.2023)

Bornholdt - BORNHOLDT Ingenieure GmbH (2024) Artenschutzrechtliche Beurteilung (Vorabzug AFB) zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarfeld Menkin“ der Gemeinde Stadt Brüssow, Potsdam – Albersdorf.

Bornholdt - BORNHOLDT Ingenieure GmbH (2023b) Vorentwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarfeld Menkin“ der Gemeinde Stadt Brüssow, Begründung, Stand: November 2024, Potsdam – Albersdorf.

climate-data (2024) Klima Brüssow, unter <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/brandenburg/bruessow-22624//> (letzter Zugriff am 16.10.2024)

Demuth, Bernd (2000): Das Schutzgut Landschaftsbild in der Landschaftsplanung. Methodenüberprüfung anhand ausgewählter Beispiele der Landschaftsrahmenplanung. 1. Aufl.: Mensch und Buch, unter http://landschaftsbild.info/pdf/Schutzgut_Landschaftsbild.pdf (letzter Zugriff am 20.04.2021)

Deutscher Bundestag – Wissenschaftliche Dienste (2018) Ausgleichsverpflichtungen nach dem Baugesetzbuch und dem Bundesnaturschutzgesetz, unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/585634/d53c86bcbefae2c3626db5e666f60d9d/WD-7-235-18-pdf-data.pdf> (letzter Zugriff am 24.09.2021)

Ebert, T. & Müller, C. (2012) Sind Schadstoffe in Photovoltaik-Freiflächenanlagen eine Gefahr für den Boden? Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising.

Fischer, Caroline & Roth, Michael (2021) Hauptstudie zur Erstellung eines sachlichen Teilplans „Landschaftsbild“ für die Fortschreibung des Landschaftsprogramms Brandenburg – Zwischenbericht Oktober 2021 (angepasst am 18.11.2021), im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, Nürtingen.

Gabler, Kerstin; Jurkschat, Michael; Gerdes, Klaus; Rebitzer, J. (2019) Beweidung von Photovoltaik-Anlagen mit Schafen Anforderungen an die Bauweise der Anlage und die Haltung der Schafe, die Vertragsgestaltung sowie die Vergütung, Freising.

GL – Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg (2024a) schriftliche Mitteilung von Herrn Burkhardt am 16.10.2024, Stellungnahme im Rahmen der Beteiligung der Behörden gemäß § 4 (1) BauGB, Potsdam.

- Günnewig, D., Sieben, A., Püschel, M., Bohl, J., Mack, M. (2007) Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen, Hannover.
- Herden, Ch., Rassmus, J., Gharadjedaghi, B. (2009) Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen, BfN-Skripte 247, Bonn – Bad Godesberg.
- Herrmann, Mathias (2016) Landschaftsprogramm Brandenburg, Entwurf zum Biotopverbund Brandenburg – Wildtierkorridore
- Hunziker, Marcel; Michel, Annina; Buchecker, Matthias (2014) Landschaftsveränderungen durch erneuerbare Energien aus Sicht der Bevölkerung. In: Landschaft und Energiewende: der Einfluss erneuerbarer Energien auf die Landschaft, Seite 43-49.
- KNE - Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2017) Fragen und Antworten: Welche naturschutzfachlichen Auswirkungen haben Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf den Wasserhaushalt, das Grundwasser sowie die Grundwasserneubildung? unter <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/101-auswirkung-pv-freiflaechenanlagen-wasserhaushalt-grundwasser/> (letzter Zugriff am 22.03.2023)
- Knegt, C., van Wijngaarden, K., Verweij, P. Soons, M. (2021): Ecological impacts of ground-mounted solar parks on local vegetation - vegetation, soil, and microclimate in thirteen solar parks in the Netherlands. Landschap 38 (2), 81-88. Download unter https://www.landschap.nl/wp-content/uploads/2021_2-Knegt80-89.pdf (letzter Zugriff am 12.04.2023).
- LfU - Landesamt für Umwelt Brandenburg (2020) Liste der Vogelarten sowie Erhaltungsziele für das Europäische Vogelschutzgebiet „Randow-Welsebruch“, unter <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/SPA-7016.pdf> (letzter Zugriff am 16.10.2024)
- MIL - Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung (2022) Handbuch für die Landschaftspflegerische Begleitplanung bei Straßenbauvorhaben im Land Brandenburg (HB LBP) Teil I Rahmenhinweise Stand 08/2022, Auftraggeber: Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg - LS, Bearbeitung: Bosch & Partner GmbH, Potsdam.
- MLUK – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (2021) Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA).
- MLUK – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (2023) Gemeinsame Arbeitshilfe Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) Gestaltungs- und Steuerungsmöglichkeiten für Kommunen im Land Brandenburg. Gemeinsam herausgegeben vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung (MIL) Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE) (Stand: August 2023).
- MLUR - Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (2000) Landschaftsprogramm, Potsdam.
- MLUV - Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2009) Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE), Potsdam.

- NABU (2021) Gut gemacht statt gut gemeint, unter <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/hautfluegler/bienen/13704.html> (letzter Zugriff am 29.11.2021).
- Peschel, Rolf; Peschel, Tim; Marchand, Martine; Hauke, Jörg (2019) Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (Hrsg.), Berlin.
- Peschel, Tim & Peschel, Rolf (2023) Photovoltaik und Biodiversität – Integration statt Segregation! Solarparks und das Synergiepotenzial für Förderung und Erhalt biologischer Vielfalt, In: NATURSCHUTZ und Landschaftsplanung, 55 (02), 2023, S.18-25.
- Roth, Michael & Fischer, Carolin (2022) Landschaftsprogramm Brandenburg Sachlicher Teilplan „Landschaftsbild“ Textteil und zugehörige Karten, im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, Nürtingen.
- RP Barnim-Uckermark – Regionale Planungsgemeinschaft, Handreichung Planungskriterien für Photovoltaik-Freiflächenanlagen; Stand: April 2024 (3. Auflage)
- Schlegel, Jürg (2021) Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Biodiversität und Umwelt. Literaturstudie, 12. November 2021, im Auftrag von EnergieSchweiz, Zürich.
- Schmidt, C.; von Gagern, M.; Lachor, M.; Hage, G.; Schuster, L.; Hoppenstedt, A.; Kühne, O.; Rossmeier, A.; Weber, F.; Bruns, D.; Münderlein, D.; Bernstein, F. (2018a) Landschaftsbild & Energiewende Band 1: Grundlagen Ergebnisse des gleichnamigen Forschungsvorhabens im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Bonn.
- Schmidt, C.; von Gagern, M.; Lachor, M.; Hage, G.; Schuster, L.; Hoppenstedt, A.; Bruns, D.; Münderlein, D.; Bernstein, F. (2018b) Landschaftsbild & Energiewende, Band 2: Handlungsempfehlungen Ergebnisse des gleichnamigen Forschungsvorhabens im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Bonn.
- Scholz, Eberhard (1962) Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs, Potsdam.
- Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg; Managementplan für das Gebiet „Randow-Welse-Bruch“ Landesinterne Melde Nr. 460, EU-Nr. DE 2750 –301, Hrsg.: MUGV Brandenburg, Mai 2012
- StMUV - Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2023) Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP), München.
- Strohmaier, Bernadette & Kuhn, Christof (2021) Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Vogelschutz in Österreich – Konflikt oder Synergie? BirdLife Österreich - Gesellschaft für Vogelkunde, gefördert von Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Österreich.
- Tröltzsch, Peter & Neuling, Eric (2013) Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg, in: VOGELWELT 134: 155 – 179 (2013)
- Wirth, Harry (2021) Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Fassung vom 30.04.2021, unter <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studien/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf> (letzter Zugriff am 03.05.2021)

7.2 Rechtsvorschriften

19. ErhZV - Neunzehnte Verordnung zur Festsetzung von Erhaltungszielen und Gebietsabgrenzungen für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (19. Erhaltungszielverordnung - 19. ErhZV) vom 5. April 2018 (GVBl.II/18, [Nr. 26])
- BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- BbgNatSchAG – Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3], S., ber. GVBl.I/13 [Nr. 21]) zuletzt geändert durch Artikel 19 des Gesetzes vom 5. März 2024 (GVBl.I/24, [Nr. 9], S.11)
- Biotopschutzverordnung – Verordnung zu den gesetzlich geschützten Biotopen vom 7. August 2006 (GVBl.II/06, [Nr. 25], S.438) im Land Brandenburg
- BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist.
- Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zum Vollzug von §40 des Bundesnaturschutzgesetzes – Gebietseigene Gehölze (Gehölzerlass Brandenburg) vom 15. Juli 2024 (ABl. /24, [Nr. 31], S. 667).
- Verordnung über den Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) Vom 29. April 2019 inkl. Anlage und Festlegungskarte

7.3 Daten/Karten

- BLDAM Brandenburg – Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (2022) Denkmalliste des Landes Brandenburg, Landkreis Uckermark, Stand: 31.12.2022, unter <https://bldam-brandenburg.de/wp-content/uploads/2023/10/18-UM-Internet-22.pdf> (letzter Zugriff am 29.05.2024)
- LfU Brandenburg – Landesamt für Umwelt Brandenburg (2017, 2021) Biotope, geschützte Biotope und FFH-Lebensraumtypen – Gesamtdatenbestand, Potsdam.
- LfU Brandenburg – Landesamt für Umwelt Brandenburg (2023) Artendaten in Brandenburg – INSPIRE View-Service (WMS-LFU-ARTEN).
- LGB – Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (2022) Feldblockkataster 2023.
- LGB – Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (2023a) Amtliches Liegenschaftskataster - ALKIS-Daten, unter <https://geobroker.geobasis-bb.de/gbss.php?MODE=GetProductInformation&PRODUCTID=6de36219-3e68-489e-8ebc-632e5ffb6dc9> (Download am 16.10.2023)
- LGB – Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (2023b) Geoportal Brandenburg, unter <https://geoportal.brandenburg.de>
- LBGR – Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (2023) GeoPortal LBGR Brandenburg: Hydrogeologische Karten

ANHANG

- *Karte Biotoptypen*

