



Umweltbericht

zum

Bebauungsplan Nr. 18 „Solarpark Altbensdorf“

zum B-Plan-Verfahren für die Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange
gem. § 4 Abs. 2 BauGB und der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 2 BauGB

Auftraggeber:

LAURAG SO3 GmbH & Co. KG

Ella-Barowsky-Straße 44, 10829 Berlin

Auftragnehmer:

Lausitzer Seenland gemeinnützige GmbH

Am Anger 36

02979 Elsterheide OT Bergen

Tel/Fax: (03571) 604850 / 605851

info@ngp-lausitzerseenland.de

Abgabedatum: 14.09.2023

(letzte Änderung 21.04.2024)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Verzeichnis der Tabellen	5
Verzeichnis der Abbildungen	5
1 Einleitung.....	8
1.1 Anlass	8
1.2 Allgemeiner Überblick über das Plangebiet.....	9
2. Wesentliche Vorgaben der übergeordneten Planung	9
2.1 Landesentwicklungsplan BB.....	9
2.2 Landschaftsprogramm Brandenburg – Biotopverbund	11
2.3 Regionalplan Havelland-Fläming- Landschaftsrahmenplan	11
2.4 Flächennutzungs- und Landschaftsplan des Amtes Wusterwitz	16
3. Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes.....	19
3.1 Nutzungsart.....	19
3.2 Nutzungsintensität.....	19
3.3 Kurzbeschreibung des Solarparks und Bedarf an Grund und Boden.....	20
4. Allgemeine Wirkfaktoren und -prozesse der PV-Anlage.....	23
5. Bestandsanalyse und Bewertung der möglichen Umweltauswirkungen.....	24
5.1 Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	24
5.1.1 Bestandsaufnahme geschützte Biotope, Biotop- und Nutzungstypen.....	24
5.1.2 Bewertung der Auswirkungen auf Biotope bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung.....	26
5.1.3 Bestandsaufnahme Tiere	28
5.1.4 Bewertung der Auswirkungen auf Tiere bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung.....	33
5.1.5 Schutzgebiete und faunistische Funktionsräume	38
5.1.6 Bewertung der Auswirkungen auf Schutzgebiete und faunistische Funktionsräume bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung.....	43
5.2 Naturräumliche Einordnung, Geologie und Böden sowie Vorbelastungen	48
5.2.1 Bestandsaufnahme Geologie, Boden und Altlasten	48
5.2.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung	51
5.3 Wasser.....	53
5.3.1 Grundwasser	53
5.3.2 Hochwasser und Oberflächengewässer.....	54

5.3.3 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung	54
5.4 Luft, Klima und Ruhe	55
5.4.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung	57
5.5 Landschaft, Landschaftsbild und Erholung	59
5.5.1 Bestandsaufnahme	60
5.5.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung	64
5.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	73
5.6.1 Bestandsaufnahme	73
5.6.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung	73
5.7 Menschliche Gesundheit.....	74
5.7.1 Bestandsaufnahme	74
5.7.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung	74
5.8 Zusammenfassung der Wirkungen der Planung	75
5.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	79
6. Schutzgutbezogene Eingriffs- und Ausgleichbilanz und erforderliche Maßnahmen	80
6.1 Rechtliche Grundlagen	80
6.2 Fläche, Boden und Biotope	80
6.3 Schutzgut Fauna und Habitate	84
6.3.1 Vermeidungsmaßnahmen	84
6.3.2 Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen).....	89
6.4 Schutzgut Wasserhaushalt.....	93
6.5 Schutzgut Klima und Luft	95
6.6 Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswert, Mensch, Kultur und Sachgüter	96
6.7 Zusammenfassende Einschätzung der Ausgleichbarkeit von Eingriffsfolgen.....	97
7. Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	97
8. Analyse von Standortalternativen.....	98
8.1 Herleitung der benötigten Flächengröße	98
8.2 Einordnung verschiedener Teilbereiche und prägende Infrastruktur innerhalb der Gemeinde Bensdorf	99
8.3 Kriterien für die Ermittlung von Standortalternativen	100
8.3.1 Negativkriterien	100
8.3.2 Positivkriterien	103

8.4 Detaillierte Untersuchung der identifizierten Potenzialgebiete.....	105
8.5 Zusammenfassung Standortalternativenprüfung.....	108
9. Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete.....	110
10. Konformität des Planvorhabens zu übergeordneten Planungen	110
11. Anderweitige Planungsmöglichkeiten	113
12. Allgemeinverständliche Zusammenfassung.....	114
13. Literaturverzeichnis	116
14. Anhang.....	119

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1:	Vorkommende Biotoptypen im B-Plangebiet (vorher)
Tab. 2:	Flächenbedarf (Biotop- und Landnutzungstypen) vor und nach der Maßnahme
Tab. 3:	Anzahl im Untersuchungsgebiet Altbensdorf festgestellter Vogelarten (aus Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH 2023)
Tab. 4:	Eingriffsbeurteilung geprüfter Tierarten
Tab. 5:	Zusammenfassung der bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren und deren Erheblichkeit
Tab. 6:	Bilanzierung der Eingriffe in Fläche und Biotope im Solarpark Altbensdorf
Tab. 7:	Übersicht der Kompensationsmaßnahmen für den Solarpark Altbensdorf
Tab. 8:	Bauzeitenregelung Plangebiet Altbensdorf
Tab. 9:	geeignete Ausgleichsmaßnahmen für die Feldlerche
Tab. 10:	Eingriffs- Ausgleichsbilanz für Schutzgut Wasserhaushalt
Tab. 11:	Eingriffs- Ausgleichsbilanz für Schutzgut Klima und Luft
Tab. 12:	Eingriffs- Ausgleichsbilanz für Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswert, Mensch, Kultur und Sachgüter
Tab. 13:	Zusammenfassung der Alternativenprüfung
Tab. 14:	Konformität der Solarparkplanung mit übergeordneten Planungen

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1:	Solarpark Altbensdorf (Quelle Googlemaps, Geoviewer Brandenburg)
Abb. 2:	Kartenausschnitt Landesentwicklungsprogramm BB (CAD-Planung Kunze GmbH 2022)
Abb. 3:	Ausschnitt aus dem Landschaftsprogramm BB 3.7, sachlicher Teilplan Landesweiter Biotopverbund (Entwurf)
Abb. 4:	Auszug aus dem Regionalplan Havelland-Fläming- Vorbehaltsgebiete für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe (roter Umring = Bergwerkseigentum, blauer Umring = Vorhabengebiet)
Abb. 5:	Ausschnitt aus dem Landschaftsrahmenplan des Landkreises Potsdam-Mittelmark
Abb. 6:	Auszug aus FNP und Landschaftsplan des Amtes Wusterwitz
Abb. 7:	Auszug Gemeindeübergreifender Landschaftsplan Amt Wusterwitz; Karte 3: Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept; Plangebiet: rot markiert
Abb. 8:	Vorhaben- und Erschließungsplan Solarpark Altbensdorf
Abb. 9:	Biotoptypen im und am Plangebiet Solarpark Altbensdorf
Abb. 10:	Eichenbaumreihe und einzelne Alteichen am südöstlichen Plangebiet (Oktober 2022)
Abb. 11:	Konflikte und Eingriffsfolgen für Flächennutzung und Biotope im Solarpark

- Abb. 12: Reviere von Brutvögeln im Untersuchungsgebiet (aus Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH 2023)
- Abb. 13: Oberer Grabenverlauf des Plauer Grenzgrabens (Blick in Richtung NO im Mai 2023)
- Abb. 14: Mündungsbereich des Siebgrabens in den Plauer Grenzgraben (Blick nach NW, Mai 2023)
- Abb. 15: Nachweise der Zauneidechse (aus Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH 2023)
- Abb. 16: Besonnter Steifen von mehr als 2,5 m Breite in einer PV-Anlage um die Mittagszeit (Foto T. Peschel aus Peschel & Peschel 2023)
- Abb. 17: Fließniederung „Pelze“ mit Blick nach Nordosten auf die „Amanauswiese“ (Blick nach Osten, 22.10.2022)
- Abb. 18: Wander- und Wildtierkorridore im Umfeld der PVA Altbensdorf
- Abb. 19: Ausschnitt aus der Landschaftsplan für das Amt Wusterwitz Schutzgut Boden – Bestand und Bewertung und Anteile der Bodenzahlen beanspruchter LN-Böden (Quelle Geoportal Brandenburg)
- Abb. 20: Grundwasserflurabstand im Jahr 2013 (Quelle: LfU Brandenburg)
- Abb. 21: Bensdorf Ende des 18. Jahrhundert (Auszug aus Karte von Schmettau 1767-1787)
- Abb. 22: Agrarisch genutzte Feldflur in der Flur 38 Bensdorf (Blick nach Nordosten im April 2022)
- Abb. 23: Eichenbaumreihe mit ausgetrocknetem Pelzgraben an „den Bensdorfer Schlägen“ nordöstlich des Plangebiets (Blick nach Süden im Mai 2023)
- Abb. 24: Plauer Grenzgraben im Oberlauf in ausgeräumter Feldflur (Blick nach Nordwesten im Mai 2023)
- Abb. 25: Feldflur Altbensdorf südöstlich des Solarparks mit Blick auf die Ortschaft Knoblauch (im Oktober 2022)
- Abb. 26: Vorbelastetes Landschaftsbild im südwestlichen Bereich (Blick nach Südosten auf die Funktionsgebäude der Agrar GmbH Märkisch Bensdorf mit Antennenmast im April 2022)
- Abb. 27: Sichtbarkeit des Solarparks Altbensdorf in der Landschaft im Worst Case-Szenario (Kartengrundlage Geoportal BB)
- Abb. 28: Vorher-Nachher-Vergleich von Standort 1 (Fotomontage ohne Zaun)
- Abb. 29: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 2 in Richtung Ortslage Knoblauch
- Abb. 30: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 3 von Siebgrabenniederung bei Knoblauch in Richtung Süden auf den Solarpark Altbensdorf
- Abb. 31: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 4 von der Landesstraße L96 in Richtung Süden auf den Solarpark Altbensdorf
- Abb. 32: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 5 von der Landesstraße L96 in Richtung Südosten auf die Ortslage Altbensdorf
- Abb. 33: Sichtlinie von Vehlen in Richtung Nordosten auf den Solarpark

- Abb. 34: Gehölzbestände für den Fledermausschutz im Plangebiet
- Abb. 35: Vorkommen zu erhaltender Alteichen für den Heldbock
- Abb. 36: Bautabuzonen für den Schutz der Greifvogelbrutplätze im und am Plangebiet
- Abb. 37: Übersicht der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Solarpark
- Abb. 38: Schutzgebiete (grün=Landschaftsschutzgebiet, braun = FFH-Gebiet, hellgrün=Naturpark)
- Abb. 39: Funktionsausprägung von Moorböden (dunkelgrau) und Naßgleyböden (blau) im Gebiet der Gemeinde Bensdorf
- Abb. 40: Potenzialflächen aus Sicht der geringen Bodenwertzahl im Gemeindegebiet Bensdorf (solaratlas-brandenburg.de)
- Abb. 41: Darstellung des landwirtschaftlichen Ertragspotenzials und der abgeleiteten Potenzialflächen (Maßstab 1:50.000)
- Abb. 42: Solarparkvarianten für Solarpark Altbensdorf im Gemeindegebiet Bensdorf

1 Einleitung

1.1 Anlass

Die Gemeinde Bensdorf (Amt Wusterwitz, Landkreis Potsdam-Mittelmark) beabsichtigt, einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan für die Errichtung und den Betrieb einer Photovoltaik-Freiflächenanlage auf etwa 144 ha nördlich von Altbensdorf aufzustellen, um den Bestand städtebaulich zu ordnen und Erweiterungen zu ermöglichen.

Anlass für die Planaufstellung ist der Antrag zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans der Lausitzer regenerative Energien AG als Projektentwickler. Zur Schaffung von Planungssicherheit für die weitere Entwicklung ist ein planungsrechtlicher Rahmen erforderlich. Bebauungspläne sind nach § 1 Abs. 3 BauGB aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist.

Der Umweltbericht legt gemäß § 2 Abs. 4 BauGB die Umweltprüfung dar, in der die voraussichtlichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet werden. In ihm sind insbesondere

- die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege bezüglich der Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,
- die Auswirkungen auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und europäischen Vogelschutzgebiete,
- der umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung,
- die Kultur- und sonstige Sachgüter,
- die Vermeidung von Immissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
- die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energien,
- die Darstellung von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechtes,
- die Erhaltung bestmöglicher Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden,
- die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB).

Geplant ist die Festsetzung für Versorgungsanlagen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien [§ 9 (1) Nr. 12 BauGB], hier Erneuerbare Energien-Photovoltaik-Freiflächenanlage.

Für den Betrieb der PVA wird die Festsetzung der Fläche zu einem sonstigen Sondergebiet nach § 11 Abs. 2 (BauNVO) angestrebt. Als Folgenutzung wird die landwirtschaftliche Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 18a BauGB festgesetzt.

1.2 Allgemeiner Überblick über das Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich im Landkreis Potsdam-Mittelmark auf dem Gebiet der Gemeinde Bensdorf Flur 38 nördlich von Altbensdorf. Es befindet sich zwischen der Stadt Brandenburg an der Havel und Genthin, nördlich der Bundesstraße B1. Es handelt sich vornehmlich um Ackerlandflächen (Abb. 1).

Räumliche Einordnung

Das Plangebiet liegt in der Untere Havelniederung (873), eine eiszeitlich geprägte Niederungslandschaft mit Talsandflächen und nacheiszeitlichen Dünen als Teilgebiet der naturräumlichen Einheit „Elbtal-Niederung“. Die Untere Havelniederung hat jahrtausendlang als Überflutungsfläche der Elbe fungiert. Es handelt sich um eine zwischen 30 - 35 m hoch gelegene Ebene (Lindenau & Mackroth 2000). Die Planfläche wird vorwiegend als intensive Landwirtschaftsfläche auf sandigen grundwasserbeeinflussten Böden genutzt. Der Geltungsbereich mit einer Größe von 154 ha ist durch landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt.

Es ist über die westlich verlaufende Landesstraße L96 bzw. die Bundesstraße B1 bis zur Autobahnabfahrt A2 für den motorisierten Verkehr verkehrstechnisch gut angeschlossen. Eine 110 kV-Leitungstrasse verläuft in weniger als 1 Kilometer Entfernung westlich am Plangebiet.



Abb. 1: Solarpark Altbensdorf (Quelle Googlemaps, Geoviewer Brandenburg)

2. Wesentliche Vorgaben der übergeordneten Planung

2.1 Landesentwicklungsplan BB

Im Landesentwicklungsplan sind die Ziele und Grundsätze der Raumordnung für die räumliche Ordnung und Entwicklung des Landes Brandenburg auf der Grundlage einer Bewertung des Zustandes von Natur

und Landschaft sowie der Raumentwicklung festgelegt (LEP HR). In der Festlegungskarte 1 weist der LEP Brandenburg die Gemeinden des Amtes Wusterwitz nicht als Zentrale Orte aus. Sie befinden sich im Mittelbereich des Mittelzentrums Brandenburg an der Havel. Der Geltungsbereich des B-Plangebietes grenzt westlich an das Oberzentrum der Stadt Brandenburg an der Havel.

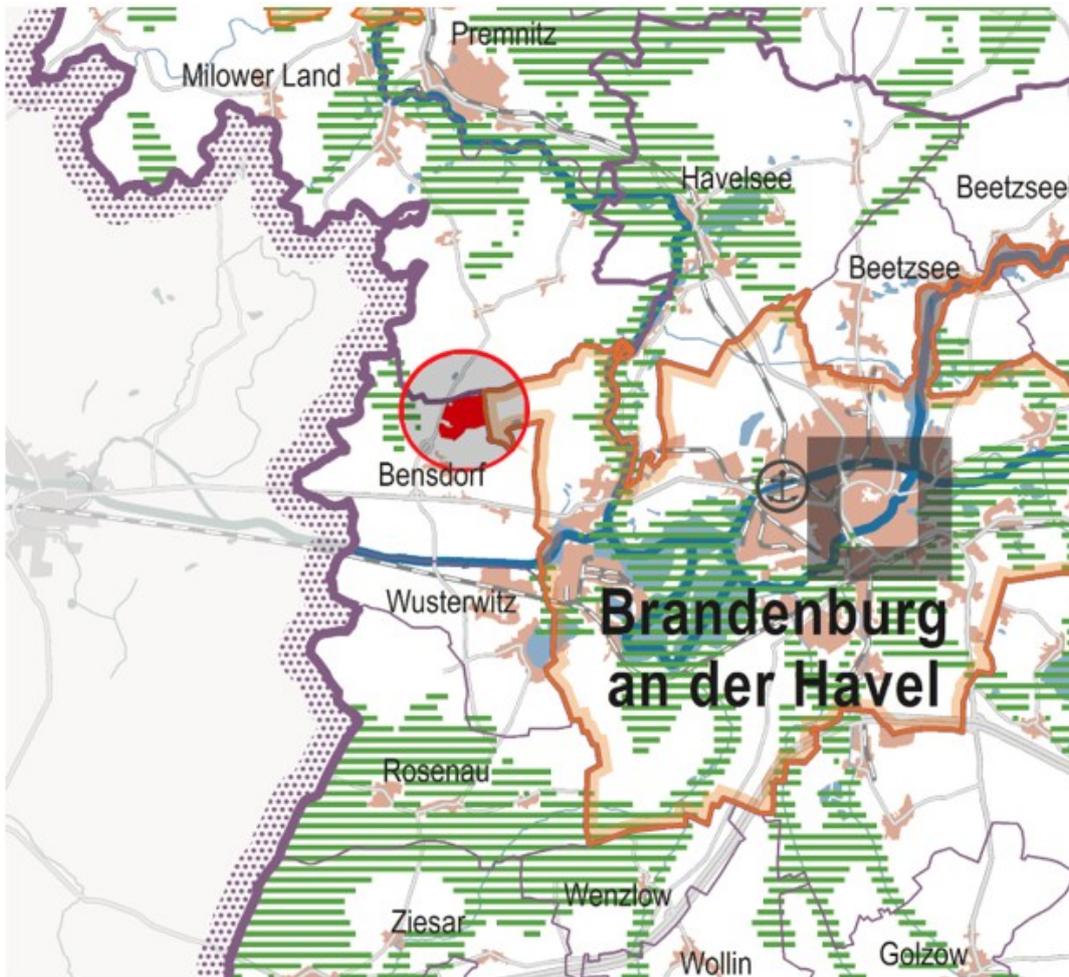


Abb. 2: Auszug LEP Quelle: Gemeinsame Landesplanung Berlin-Brandenburg

Plan und Legende: <https://gl.berlin-brandenburg.de/landesplanung/landesentwicklungsplaene/lep-hr/>

Plangebiet: kreisförmig rot markiert



CAD-Planung Kunze GmbH, GF: Dipl.-Ing. Jörg Kunze, Bärengasse 4, 01968 Senftenberg

Abb. 2: Kartenausschnitt Landesentwicklungsprogramm BB (CAD-Planung Kunze GmbH 2022)

Laut LEP liegt das Plangebiet nicht im Freiraumverbund (Abb. 1) und nicht innerhalb eines unzerschnittenen verkehrsarmer Raums (UZVR) > 100 km² (Gawlak 2019). Laut Landschaftsrahmenplan wird das Vorhabengebiet als mäßig unzerschnitten verkehrsarmer Raum 50 bis 100 km² eingestuft. Es beinhaltet somit keine Räume enger Kohärenz im Netz NATURA 2000.

2.2 Landschaftsprogramm Brandenburg – Biotopverbund

Das Landschaftsprogramm definiert und ordnet die landesweiten Ziele der Schutzgüter von Natur und Umwelt. Es enthält Leitlinien, Entwicklungsziele, schutzgutbezogene Zielkonzepte und die Ziele für die naturräumlichen Regionen Brandenburgs. Für das B-Plangebiet werden für die relevanten Schutzgüter wie Arten, Lebensgemeinschaften, Boden, Wasser und Landschaftsbild folgende Ziele definiert:

- Schutz und Entwicklung eines großflächigen Biotopverbundes von Niedermooren und grundwassernahen Standorten
- Erhalt grundwasserbeeinflusster Mineralböden der Niederungen, standortangepasste Bodennutzung
- Landesweiter Biotopverbund: Sicherung der Flugkorridore zwischen den Brutgebieten der Großtrappe sowie Korridorfunktion für waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch (1 km Breite)
- Erhalt und Entwicklung einer natur- und ressourcenschonenden vorwiegenden ackerbaulichen Landwirtschaft

Gemäß Landschaftsprogramm bzw. hat das B-Plangebiet laut Sachplan Biotopverbund Brandenburg keine sonstigen Wildtierkorridorfunktionen für Großsäuger (Abb. 3) sowie keine Bedeutung für Biotopverbundfunktionen (Netz Natura 2000). Es tangiert nur den Korridor für waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch (1 km Breite). Das Plangebiet liegt im Flugkorridorbereich zwischen den Brutgebieten der Großtrappe.

Das Landschaftsprogramm Brandenburg wird zurzeit mit einem Entwurf zum neuen sachlichen Teilplan "Biotopverbund Brandenburg" fortgeschrieben. Im derzeit bestehenden Landschaftsprogramm ist der Biotopverbundkorridor nicht enthalten.

2.3 Regionalplan Havelland-Fläming- Landschaftsrahmenplan

Der Regionalplan Havelland-Fläming weist die Gemeinde Wusterwitz als Selbstversorgerort aus, der überwiegend auf den Ort selbst bezogen Angebote an Gütern und Diensten bereitstellt (entsprechend einem Grund- bzw. Kleinzentrum). Wusterwitz als größte Gemeinde des Amtes hatte aufgrund seiner Lage in direkter Nachbarschaft zu den Industrie- und Gewerbegebieten der Stadt Brandenburg bereits zu DDR-Zeiten besondere Funktionen als Wohnstandort.

Nach aktuellem Entwurf zum Regionalplan 3.0 (Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming 2020) liegt das Plangebiet in einem Vorbehaltsgebiet „VB 03 Bendorf-West“ (Abb. 4) für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe wie Kiessande. Vorbehaltsgebiete sind Gebiete, die bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen vorbehalten bleiben sollen, denen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 ROG).

Das Plangebiet überschneidet mit ca. 42 ha das Vorbehaltsgebiet „VB 03 Bensdorf-West“, das insgesamt eine Größe von 171,76 ha aufweist. Es zählt zum Bergwerkseigentum „Bensdorf 31-0083“ der SKK Sand- und Kiesgewinnung. Das Bergwerkeigentum wurde durch die Staatliche Vorratskommission der DDR erkundet und mit dem Einigungsvertrag als Lagerstätte festgelegt.

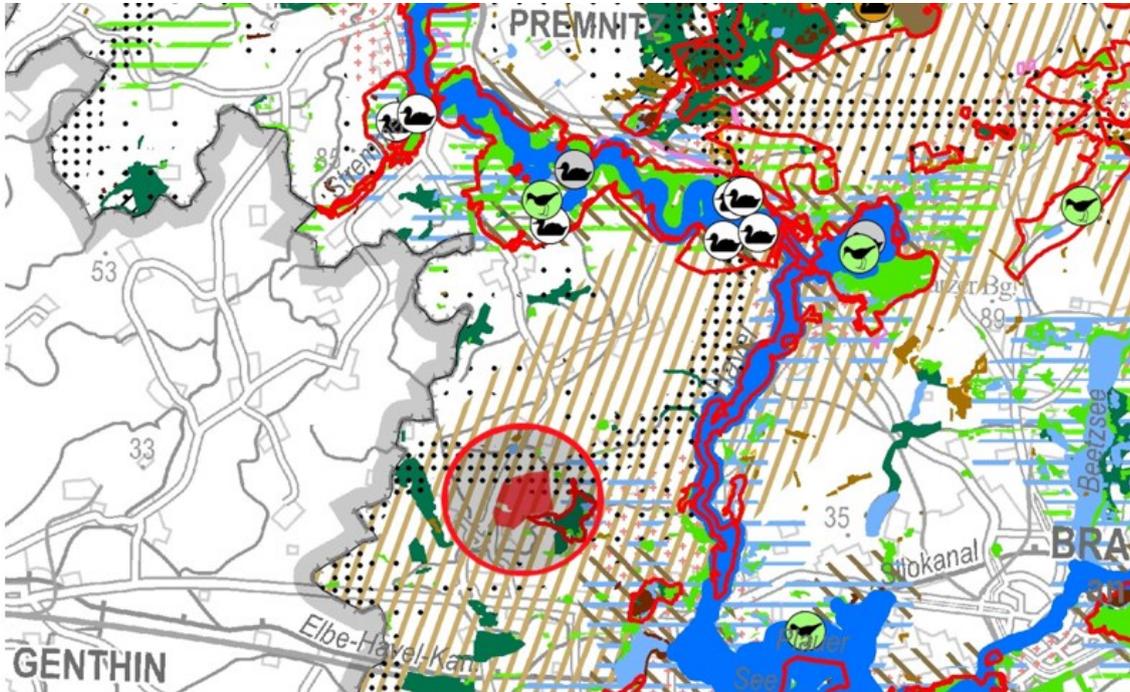


Abb. 6: Auszug Landschaftsprogramm Land Brandenburg, 3.7 Landesweiter Biotopverbund Quelle: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK)

Plan und Legende:

Plangebiet: kreisförmig rot markiert

<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/natur/landschaftsplanung/landschaftsprogramm-brandenburg/~mais2redc576138de>

Waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch (s. Kap. 3.7.2.1)

Verbindungsflächen

 Korridor für waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch (1 km Breite)

Vögel

Verbindungsflächen

 Sicherung der Flugkorridore zwischen den Brutgebieten der Großtrappe

Abb. 3: Ausschnitt aus dem Landschaftsprogramm BB 3.7, sachlicher Teilplan Landesweiter Biotopverbund (Entwurf)

In Vorbehaltsgebieten für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe wird diesen somit zwar ein besonderes Gewicht beigemessen. Dies schließt jedoch andere Nutzungen nicht grundsätzlich aus, auch wenn Vorbehaltsgebiete eine Nutzungspräferenz für die Rohstoffgewinnung darstellen mit erhöhten Anforderungen hinsichtlich der Abwägung an konkurrierende Raumansprüche.

Allerdings spricht auf Seiten des Planungsinteresses insbesondere das besondere öffentliche Interesse an der Umsetzung von erneuerbaren Energien für das Vorhaben und die kommunale Planung. Damit

besteht nach § 2 EEG 2023 eine Abwägungsdirektive für die Umsetzung der Planung, die im Ergebnis mit dem Interesse an der kommunalen Etablierung der Solarenergie das öffentliche Interesse an der Rohstoffsicherung überwiegt. Die Rohstofffläche wird in den nächsten Jahrzehnten nicht unmittelbar für eine regionale Rohstoffsicherung im Interesse der Allgemeinheit benötigt. Es kann - auch nach den vorgesehenen Festsetzungen des Regionalplanentwurfs - ausreichend auf andere Gebiete zurückgegriffen werden. Der Rohstoffsicherung kommt damit kein Vorrang gegenüber einer PV-Nutzung zu. Diese überwiegt in Ihrem Nutzen für die Energiesicherung – insbesondere mit Blick auf § 2 EEG 2023.

Laut der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming wird der Entwurf 3.0 im Übrigen gegenwärtig überarbeitet. Es ist vorgesehen, den betreffenden Bereich nicht mehr als Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung festzulegen. Über die Änderung des Entwurfs entscheidet die Regionalversammlung zu einem späteren Zeitpunkt voraussichtlich im Jahr 2024 (Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming 2023). Damit ist anzunehmen, dass der Regionalplan zukünftig einer Nutzung der Fläche mit Solarenergie nicht entgegen stehen wird.

Die privatrechtliche zu berücksichtigende Position des Bergwerkseigentümers wird ebenso durch das öffentliche Interesse an einer PV-Nutzung überwogen.

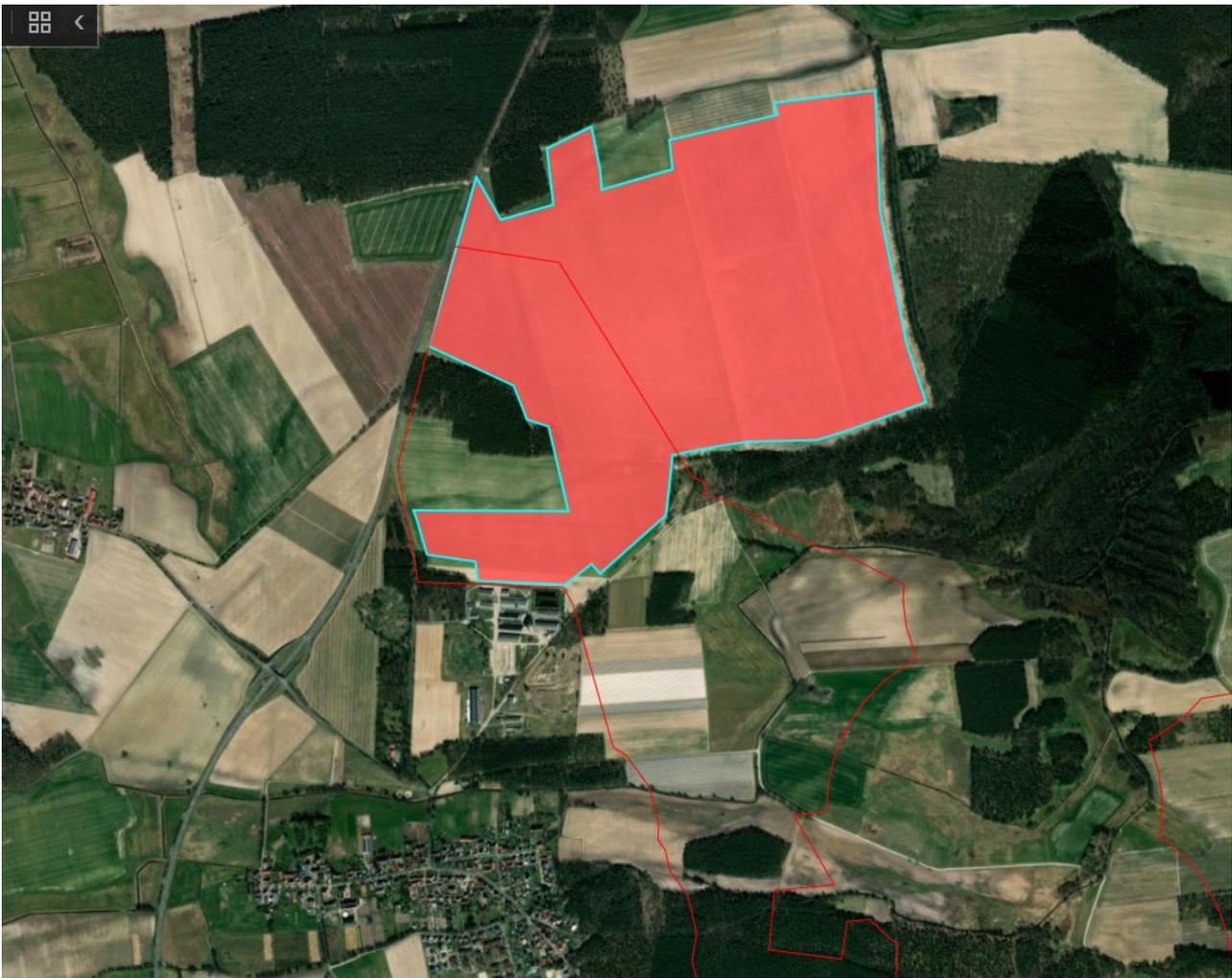


Abb. 4: Auszug aus dem Regionalplan Havelland-Fläming- Vorbehaltsgebiete für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe (roter Umring = Bergwerkseigentum, blauer Umring = Vorhabengebiet)

Der Landschaftsrahmenplan des Landkreises Potsdam-Mittelmark beinhaltet folgende, den Geltungsbereich des B-Planes betreffende Aussagen (Abb. 5):

Ziele

- Nachrangig Aufwertung von Ackerfluren
- Nachrangige Entwicklung von naturnahen Laubwaldgesellschaften und strukturreichen Waldrändern für angrenzende Waldflächen
- Vorrangig Entwicklung von Laubwaldgesellschaften
- Gräben der Bensdorfer Feldflur vorrangig für Arten- und Biotopschutz, aber kein Entwicklungsgebiet für den Biotopverbund
- Heckenstrukturen entlang der L96, Erhalt von Alleen und Baumreihen (Obstbäumen)
- Aufwertung von Fließgewässern (Plauer Grenzgraben)

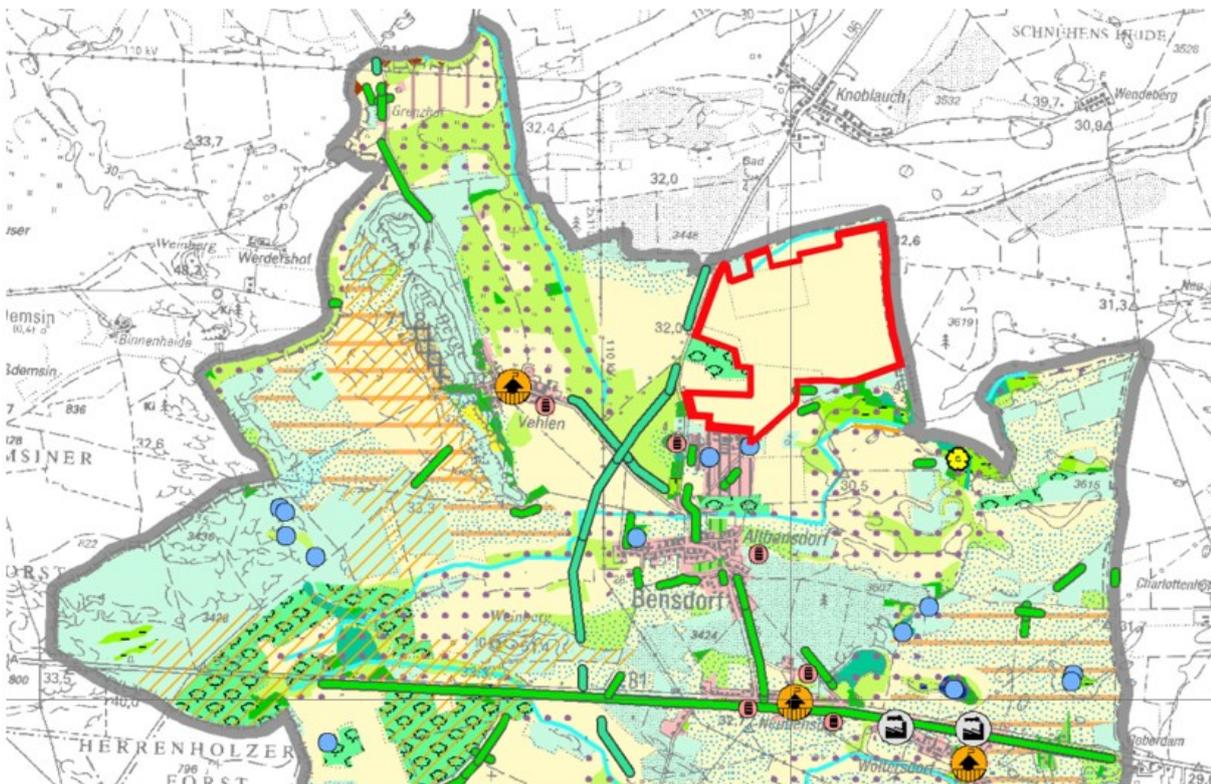


Abb. 7: Auszug aus dem Landschaftsrahmenplan des Landkreises Potsdam Mittelmark

(Entwicklungsziele)

Plangebiet: rot markiert

Quelle Planzeichnung und Legende:

<https://www.potsdam-mittelmark.de/de/landkreis-verwaltung/strategische-kreisentwicklung/landschaftsrahmenplan/>

Arten und Lebensgemeinschaften



Vorrangige Entwicklung von seltenen Laubwaldgesellschaften



Nachrangige Aufwertung von Ackerfluren

Wasser

Aufwertung von Fließgewässern

Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung

Erhalt von Alleen und Baumreihen

Abb. 5: Ausschnitt aus dem Landschaftsrahmenplan des Landkreises Potsdam-Mittelmark

Bewertungen laut Landschaftsrahmenplan für verschiedenen Schutzgüter sind folgende:

Schutzgut Boden und Wasser

- Gleyböden unter Ackernutzung
- Mittlere Winderosionsgefährdung, keine Wassererosionsgefährdung
- Hohe Grundwassergefährdung
- Mittlere Grundneubildungsrate

Schutzgut Klima/Luft

- Sonstiges Kaltluftentstehungsgebiet auf Acker

Schutzgut Arten und Artengemeinschaften

- Teil des Flugkorridors der Großtrappen zwischen ihren Balz- und Brutgebieten
- Durchzugsflugkorridor für nordische Gänse

Schutzgut Landschaft

- Geringes Konfliktrisikopotenzial gegenüber 2 m hohen PV-Freiflächenanlagen (gering bis gering – mittel)
- Einstufung des Landschaftsbildes als strukturarm
- Aufgrund der reliefarmen strukturarmen Landschaftsstruktur keine Bedeutung für das landschaftliche Erleben

Schutzgut Landwirtschaft

- Plangebiet im Regionalplan nicht als Vorranggebiet für die Landwirtschaft vorgesehen

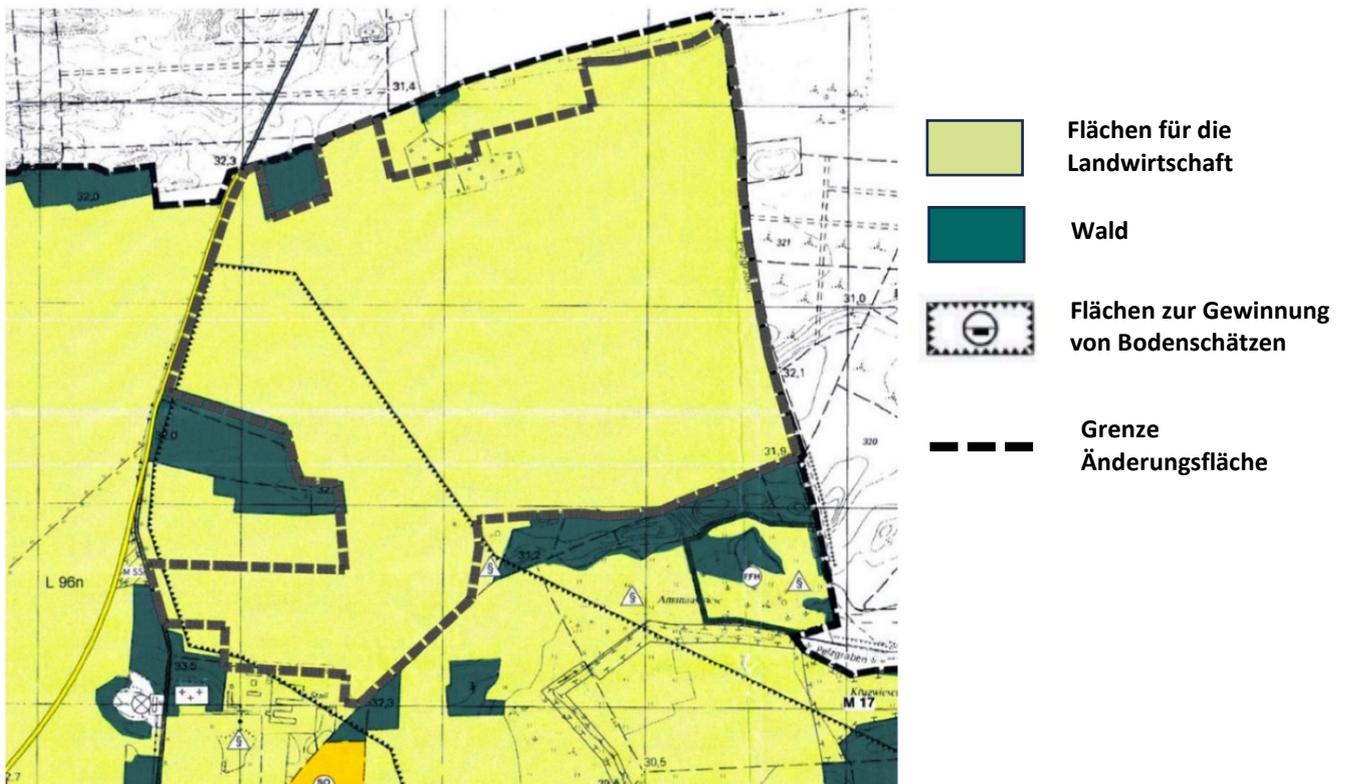
2.4 Flächennutzungs- und Landschaftsplan des Amtes Wusterwitz

Im Flächennutzungsplan für das Amt Wusterwitz und seine Gemeinden sind für das Plangebiet landwirtschaftliche Nutzflächen festgelegt. Die angrenzenden Forstflächen sind als Waldflächen gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB eingestuft. Für den südlichen und westlichen Teil der B-Planfläche ist zudem eine Fläche für die Gewinnung von Bodenschätzen als sonstige Kennzeichnung durch den Flächennutzungsplan vorgesehen. Dieser Kennzeichnung kommt keine gleichwertige Bedeutung wie einer Festsetzung zu. Sie widerspricht damit nicht der Festsetzung für eine solare Nutzung.

Im Hinblick auf die Errichtung der PVA wird aktuell ein Parallelverfahren zur 4. Änderung des FNP geführt.

Laut gemeindeübergreifenden Landschaftsplan aus dem Jahr 2000 ist die Planfläche als intensiv genutzter Acker festgelegt (Abb. 6). Im südöstliche Randbereich befindet sich in einer Geländesenke ein „geschütztes Biotop“, das als § Staudenflur, feuchter bis nasser Standort (Biotopcode 05141) erfasst wurde.

Im Gemeindeübergreifenden Landschaftsplan wird gemäß Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept die Restrukturierung der ausgeräumten und monotonen Feldflur durch Neuanlage von linearen Gehölzstrukturen empfohlen (Abb. 7). Dadurch soll das geschädigte Landschaftsbild wiedergeherstellt oder zumindest aufgewertet werden.



Bestand Flächennutzungsplan

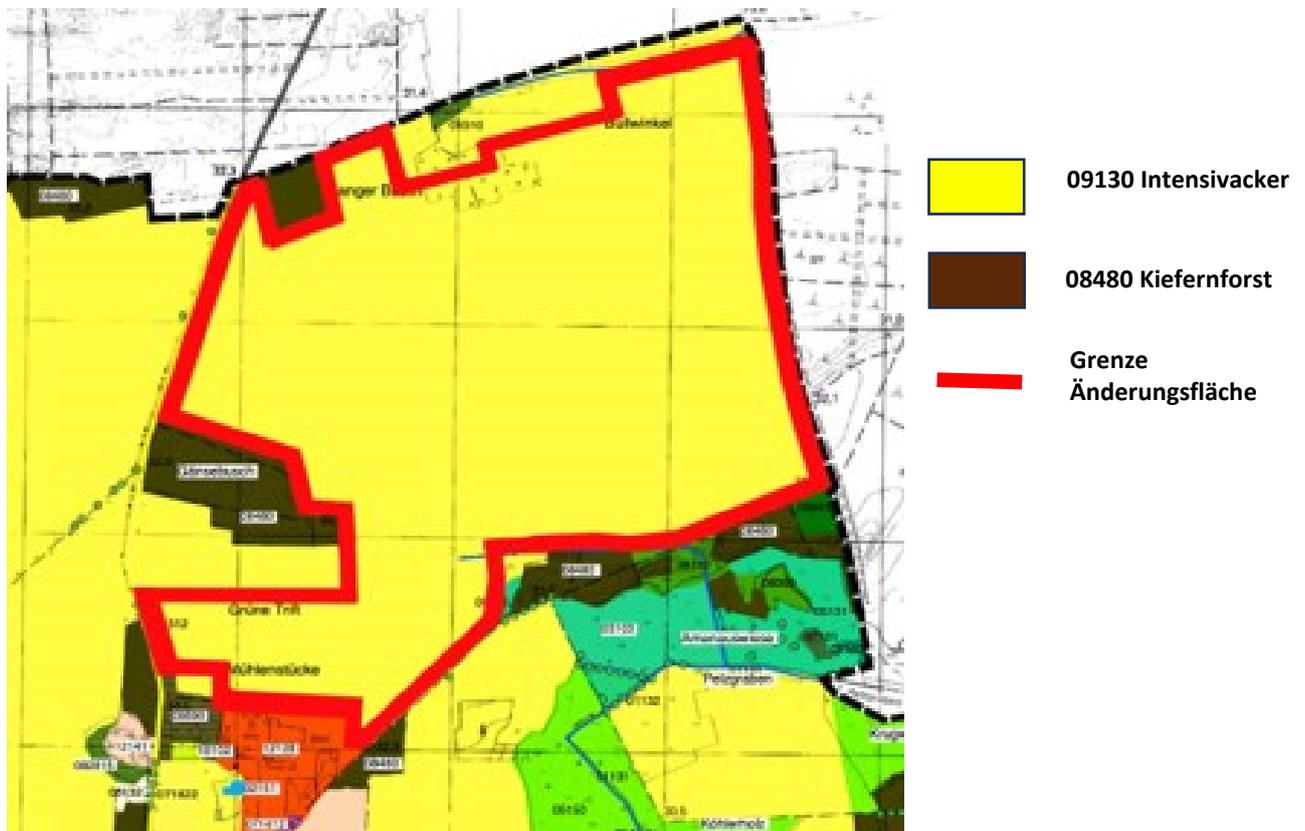


Abb. 6: Auszug aus FNP und Landschaftsplan des Amtes Wusterwitz

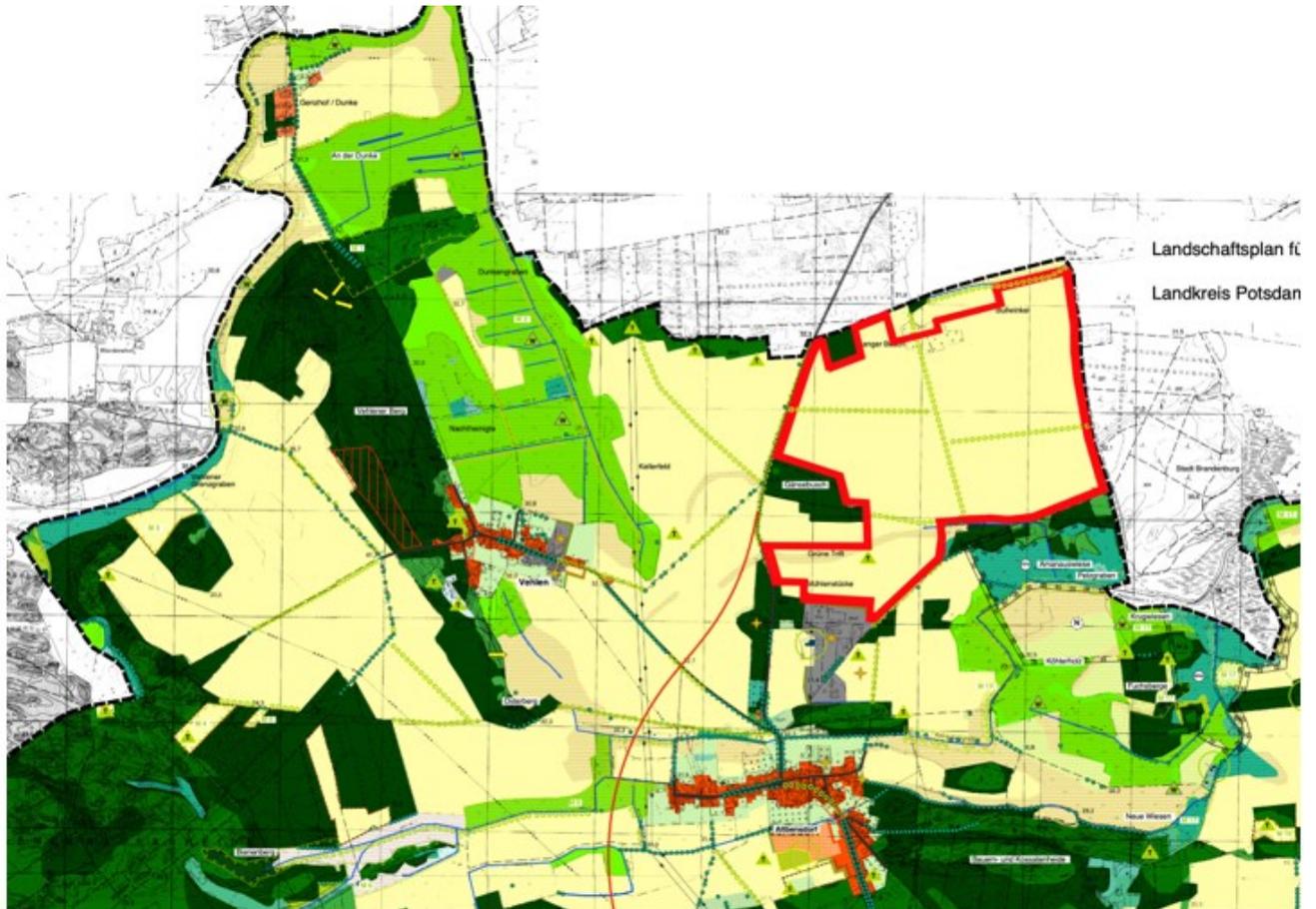


Abb. 5: Auszug Gemeindeübergreifender Landschaftsplan Amt Wusterwitz Plangebiet: rot markiert
 Karte 3: Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept

Quelle Planzeichnung und Legende: Amtsverwaltung Wusterwitz

ANFORDERUNGEN AN DIE LANDWIRTSCHAFT

Nachrichtliche Übernahme des Bestandes	Erhalt, Pflege und Entwicklung	Entwicklung/ Renaturierung/ Planung
--	--------------------------------------	---



Flächen für Acker und Grünland (Ordnungsgemäße Landwirtschaft nach § 11 BbgNatSchG)



Empfehlungen zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und zur Bewahrung eines harmonischen Landschaftsbildes

Grabennetz: Aktive Förderung der Gewässerlebensräume und biotopgerechte Unterhaltung



Neuanlage von linearen Gehölzstrukturen in der Agrarlandschaft

Abb. 7: Auszug Gemeindeübergreifender Landschaftsplan Amt Wusterwitz; Karte 3: Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept; Plangebiet: rot markiert

3. Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes

3.1 Nutzungsart

Der Geltungsbereich des B-Plans hat eine Größe von ca. 144 ha. Geplant ist die Festsetzung für Versorgungsanlagen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien [§ 9 (1) Nr. 12 BauGB] hier Erneuerbare Energien-Photovoltaik-Freiflächenanlage. Für den Betrieb der PVA wird die Festsetzung der Fläche zu einem sonstigen Sondergebiet nach § 11 Abs. 2 (BauNVO) angestrebt. Des Weiteren werden aufgrund der Belegung und Anordnung der Modulreihen in Süd-Ausrichtung Schutz- und Erhaltungsflächen für geschützte Tierarten, Gehölzbestände und Bäume sowie Ausgleichsflächen zur Anlage von neuen Gehölzen, gestalteten Waldrändern sowie Korridore für Großsäuger erwartet.

3.2 Nutzungsintensität

Die Zwischenräume der Modultische werden sowohl als extensives Ackerland (Bunt- und Schwarzbrache, Blühstreifen mit speziellen feldlerchenfreundlichen Blümmischungen) als auch als Grünland feldlerchengerecht mit entsprechender motorisierter Pflégetechnik turnusmäßig gepflegt. Die Bereiche zwischen den Modulen sowie am Solarparkrand oder auf den Wildkorridoren werden im Hinblick auf die Habitatansprüche von Bodenbrütern (vor allem Feldlerche), Zauneidechsen und wärmeliebenden Insekten (Heuschrecken) offengehalten.

Pro Jahr ist dabei in Grünlandbrachen (unterhalb der Module) nur ein Schnitt im Herbst, im Grünland maximal zwei Schnitte außerhalb der Brutzeit zulässig. Eine Mahd im Solarfeld wäre demnach ausschließlich zwischen Ende August und Ende Februar möglich (vgl. Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH 2023). Die Entnahme des Mähguts erfolgt, um den Effekt der Aushagerung von Grünland und die Etablierung von erwünschten mageren Grünlandgesellschaften zu erwirken. Die feldlerchengerechte Bewirtschaftung ist allerdings nicht konform mit dem Ziel, dem gedüngten Ackerboden durch zweimalige Mahd Nährstoffe zu entziehen (Hagerung) und damit magere Grünlandgesellschaften zu etablieren. Dazu müssten mindestens zwei Schnitte pro Jahr erfolgen, die von September bis Februar durchzuführen wären. Diese ist nur realistisch, wenn die Witterung einen zweiten Aufwuchs im September / Oktober ermöglicht. Ferner ist nicht ausgeschlossen, dass sich der Biomasseaufwuchs in den Modulzwischenräume witterungsbedingt in der Weise stark entwickelt, dass die Grünlandflächen ohne Rückschnitt für eine zweite Brut von Feldlerchen nicht mehr genutzt werden können. In diesem Fall sollte die Fläche nach dem Abschluss der 1. Brut der Feldlerche gemäht werden, um dort eine 2. Brut der Feldlerche zu ermöglichen. Ob das Brutgeschehen noch andauert oder bereits abgeschlossen ist (Zeitraum zwischen beiden Brutperioden), muss in den ersten fünf Jahren im Rahmen eines artenschutzfachlichen Monitorings neben der Entwicklung der Feldlerchenreviere durch einen Fachkundigen festgestellt und überwacht werden. Die Entnahme des Mähguts erfolgt schwerpunktmäßig zwischen den Modulreihen, um den Effekt der Aushagerung von Grünland und die Etablierung von erwünschten mageren Grünlandgesellschaften zu erzielen.

Auch die einmalige Mahd unterhalb der Module ist wichtig, damit sich keine Ruderalarten und Neophyten durchsetzen und die Wiesenarten verdrängen. In Modulbereichen ohne Ruderalarten sollten abschnittsweise und gestaffelt Grünlandbrachen erst im darauffolgenden Jahr (im 2. Jahr) gemäht werden. Damit lassen sich bestimmte Vegetationsstrukturen im jährlichen Wechsel entwickeln und die üblichen negativen Auswirkungen jeder Mahd auf Amphibien, Spinnen, Heuschrecken usw. minimieren oder vermeiden. Zudem werden Hochstaudenflure und abgeblühte Staudenflure sowie Überwinterungshabitate z. B. für Schmetterlinge gefördert und die Vielfalt an Blühpflanzen und Insekten usw. gesteigert (Peschel & Peschel 2023).

Um sicher zu gehen, dass die Zwischenräume der Module von Feldlerchen auch angenommen werden, werden die Modulzwischenreihen blockweise zur Hälfte extensiv Blühstreifen mit niedrigwüchsigen Blümmischungen, und zur Hälfte mit Bunt- und Schwarzbrachen „angereizt“.

Für den Ortolan sind zwei separate Parzellen mit Winter- oder Sommergetreide am Solarparkrand vorgesehen (CEF W1). Auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln oder Dünger wird verzichtet. Gelegentlich werden die Wege im Solarpark zwecks Wartung befahren.

Die Durchführung der oben beschriebenen Maßnahmen und die natur- sowie artenschutzkonforme Pflege der Flächen innerhalb des Solarparks werden vor Durchführung im Laufe des Verfahrens mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgestimmt.

3.3 Kurzbeschreibung des Solarparks und Bedarf an Grund und Boden

Für die Belegung des Solarparks sind vier PV-Moduleinheiten mit einer GRZ/Überdeckung der Fläche von 67% auf einer Gesamtfläche von ca. 127,7 ha vorgesehen (Abb. 8). Die B-Planfläche beträgt 144 ha.

Die Solarmodule für die Photovoltaikanlage werden auf in den Boden gerammten, korrosionsgeschützten Stahlstützen in Reihen mit einem lichten Abstand von mindestens 4,06 m aufgestellt. Die Unterkonstruktionen bestehen aus verzinktem Stahl. Die Modultische sind unter Beachtung der Topographie gleichmäßig einseitig geneigt und nach Süden ausgerichtet. Es sind keine großräumigen Erdarbeiten zur Regulierung der Geländeoberfläche vorgesehen. Die Module werden zu Strängen untereinander verbunden und an Wechselrichter angeschlossen. Es entstehen insgesamt vier Belegungsfelder, welche einzeln mit einem 2,00 m hohen Zaun gesichert werden.

Zur Vermeidung von unnötigen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes wird für die Modultische eine maximale Höhe von 3,00 m und für die geplanten Nebenanlagen (Technikgebäude und Batteriespeicher) eine maximale Höhe von 4,00 m über Gelände vorgesehen.

Im Hinblick auf die Artenbiodiversität (Breite des dauerhaft besonnten Streifens von 2,5 m) sind Reihenabstände zwischen den Modultischen von 4,06 m vorgesehen. Zusätzlich werden gemäß der Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde Landkreis Potsdam-Mittelmark (30.11.2023) für fünfzehn Feldlerchenreviere breitere Modulzwischenräume mit lichten Reihenabständen von jeweils 7,62 m Breite auf 300 laufenden Meter pro Feldlerchenrevier eingerichtet (Gesamtlänge für 15 Reviere = 4.500 m). Die erhöhten Reihenabstände werden nicht in aufeinanderfolgenden Reihen umgesetzt. Ihre Verteilung erfolgt nach Möglichkeit artenschutzfachlichen Kriterien. Z. B. sollten die Modulreihen mit erhöhtem Reihenabstand wegen des Meideverhaltens von Feldlerchen gegenüber Vertikalstrukturen (Wald, Gebüsche usw.) möglichst nicht in der Nähe des Waldrandes eingerichtet werden. Aus Gründen der technischen Umsetzbarkeit können die Modulreihen mit erhöhtem Reihenabstand allerdings über die gesamte Breite eines Baufeldes umgesetzt werden.

Auf dem Plangebiet werden 4 Teilfelder mit einem 2,0 Meter hohen und unten offenen Zaun mit einer lichten Weite von 0,15 m gesichert. Alle 50 Meter soll ein Durchlass mit einer Öffnung von 30x30 Zentimetern im Zaun vorgesehen werden. Dadurch können Niederwild und auch Mittelsäugerarten wie Fuchs, Dachs, Feldhase und sonstige Kleinsäuger ungehindert die Modulfelder aufsuchen und durchstreifen.

Ferner werden alle angrenzenden Biotopstrukturen (Nadelholzforste, Baumreihen, lichte Gehölze, Frischbrache, Grünlandfläche) in das Solarparkkonzept integriert und damit erhalten. Durch die Gestaltung der Waldränder erfolgt eine harmonischere Einbindung der Anlage in das Landschaftsbild

mit gleichermaßen positiven Effekten für Habitate der ökologischen Gilde der boden- und freibrütenden Brutvögel von Gehölzen und Waldrändern.

Im Plangebiet sollen drei Wildkorridore eingerichtet werden. Sie sind 30 m breit und z.T. mit Aufweitungen an den Enden versehen. Zwei Korridore verlaufen von West nach Ost und ein Korridor von Nord nach Süd. Die Grünachsen sind mit den einzurichtenden Waldrandzonen zwischen 10 und 20 Metern Breite vernetzt und mit den angrenzenden Biotopen und der Landschaft verbunden. Die Korridore werden nur in den Randbereichen mit Einzelgehölzen oder Gehölzgruppen strukturiert und aufgewertet, um nicht den Belangen einer felderchengerechten Bauweise des Solarparks entgegenzustehen und um die Leifunktion der Wildkorridore für durchquerende Rothirsche zu gewährleisten.

Etwa zwei Feldlerchenreviere werden durch die drei Wildtierkorridore im Solarpark sichergestellt. Auf den Wildkorridoren werden keine öffentlich nutzbaren Wege oder Jagdeinrichtungen errichtet, die die Leitfunktionen der Wildtiere beeinträchtigen. Auch das Jagen am Solarpark ist nicht vorgesehen, um die Funktion der Wildtierkorridore nicht zu beeinträchtigen. Entlang des Plauer Grabens wird im Hinblick auf den nördlich geplanten Solarpark Nitzahn ein 100 Meter breiter Korridor ausgewiesen und abschnittsweise die Leitstrukturen am Graben optimiert, um die Biotopverbundfunktion des Wanderkorridors zu erhalten.

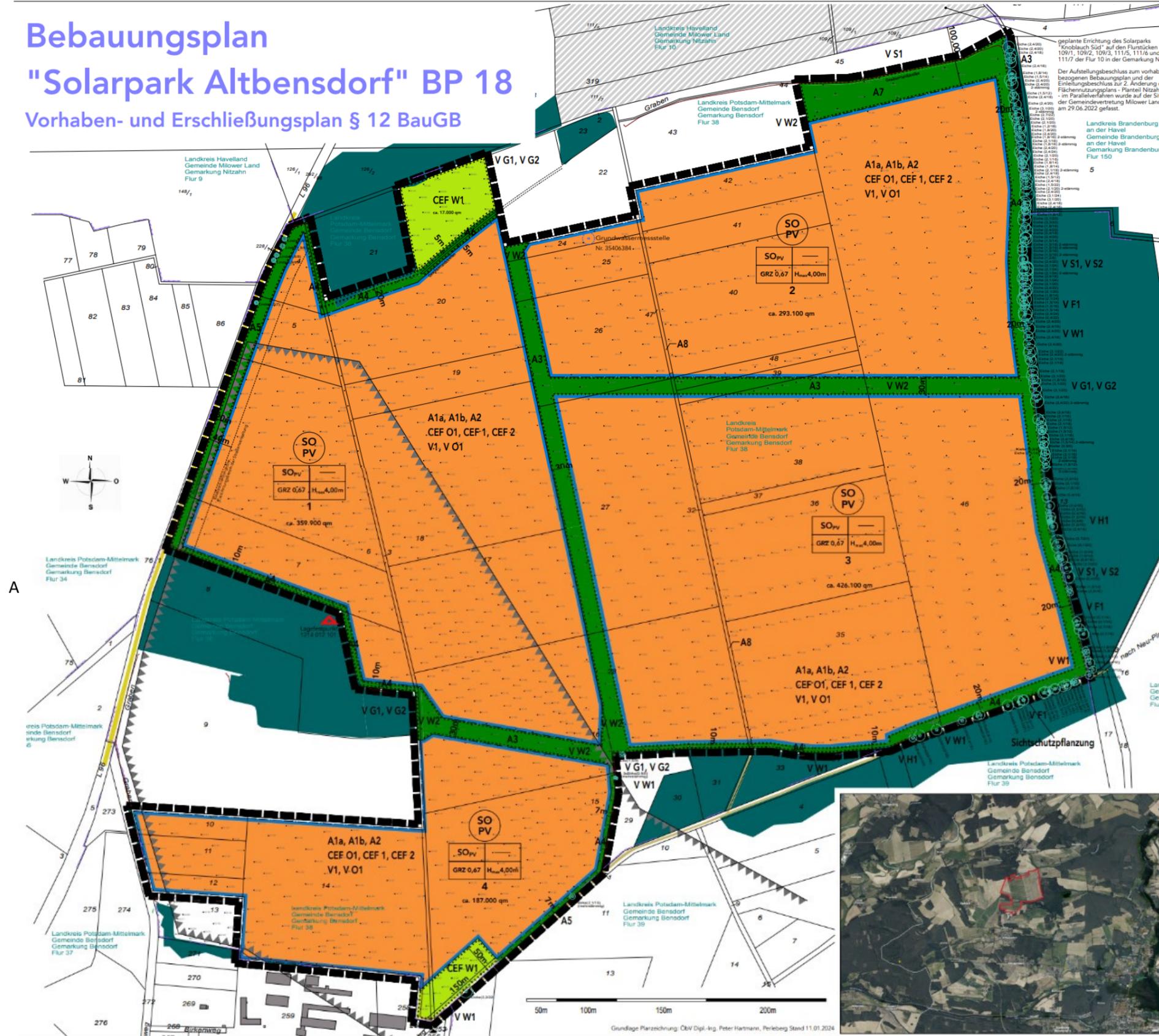
Im gesamten Solarpark erfolgt keine Beleuchtung oder Ausleuchtung von Anlagenkomponenten während der gesamten Betriebsdauer.

Die meisten Flurstücke befinden sich im Privateigentum bzw. -besitz. Der im Vorhabengebiet ansässige und wirtschaftende Privateigentümer und weitere Private haben ihre Verfügungsrechte zum Bau und zum Betrieb der Anlage an die Projektierer abgetreten. Nach aktueller Planung sollen folgende Flurstücke mit Modulfeldern ganz oder teilweise (tlw.) belegt werden:

- Flur 38: 3, 4, 5, 6, 7, 8 (teilweise), 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47 und 48

Bebauungsplan "Solarpark Altensdorf" BP 18

Vorhaben- und Erschließungsplan § 12 BauGB



LEGENDE

als Bestandteil zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit Grünordnungsplan

A I - Festsetzungen

- Grenzen des räumlichen Geltungsbereichs
 - Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
- Art der baulichen Nutzung
 - Das Planungsgebiet ist als sonntages Sondergebiet für Erneuerbare Energien (§ 11 Abs. 2 BauNVO) mit der besonderen Zweckbestimmung Fläche zur Stromerzeugung auf der Basis solarer Strahlungsenergie - Photovoltaik-Anlage festgesetzt.
 - Teilbereich mit Nummer
- Mass der baulichen Nutzung
 - Grundflächenzahl GRZ als Höchstmaß (§ 16 und § 19 BauNVO)
 - max. Höhe der baulichen Anlage
 - Modulisch max. 3,00 m über OK Gelände
 - Technikgebäude max. 4,00 m über OK Gelände
 - Einfriedung max. 2,00 m hoch einschl. Übersteigenschutz
 - Kameramast H < 10,00 m

Nutzungsabläufe mit Darstellung der verbindlichen Festsetzungen:

Art der baulichen Nutzung	Bauweise
SO _{PV}	
GRZ 0,67	H _{max} 4,00m

- Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
 - Baugrenze (§ 23 Abs. 3 BauNVO), Grenze zur Aufstellung von Solarmodulen und den erforderlichen Betriebsstationen. Baulichen Nebenanlagen (Einfriedung, Wege, Stellflächen, Leitungen, Kameramasten sowie bauliche Nebenanlagen zum Brandschutz) sind auch außerhalb der Baugrenze zugelassen.
- Verkehrsflächen
 - Ein- bzw. Ausfahrt Photovoltaik-Anlage
 - Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)
 - Straßenbegrenzungslinie - auch gegenüber Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
 - teilweise befestigte Flächen
- Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
 - Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit laufender Nummerierung Ausgleichsflächen A1a bis A8 siehe Teil B, Textliche Festsetzungen zur Grünordnung gemäß Umweltbericht
 - Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB) hier: Anlage eines jährlich wiederkehrenden Getreidestreifens am Waldrand für den Ortolan

A II - Nachrichtliche Übernahme (§ 9 Abs. 6 BauGB)

- Flächen für Wald im Sinne des § 2 Waldgesetz des Landes Brandenburg Übernahme Waldflächen und Waldbegrenzungslinie nach ÖbV Dipl.-Ing. Peter Hartmann, Perleberg Stand 11.01.2024
- Flächen zur Gewinnung von Bodenschätzen, aus Gemeinsamen Flächennutzungsplan Amt Wusterwitz (Stand August 2013)
- Geodätischer Festpunkt 1214 012 101 gemäß § 7 Brandenburgisches Vermessungsgesetz, Gemarkung Bensdorf, Flur 38, Flurstück 8 Bei Beschädigung bzw. Zerstörung von Festpunkten ist der Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg zu informieren.
- Grundwassermeßstelle (Nr. 35406384) Baumaßnahmen sind mit dem Ziel der Erhaltung dieser Meßstellen mit dem Landesamt für Umwelt (LRL), Referat W12 abzustimmen.

4. Allgemeine Wirkfaktoren und -prozesse der PV-Anlage

Allgemeine Merkmale sind hier:

- flächige Rauminanspruchnahme durch die Module, die Veränderung des Landschaftsbildes durch die Errichtung von Baukörpern inkl. der eigentlichen Module,
- die Sicherung des Betriebsgeländes durch Zäune,
- der Bau von Wegen, Stellflächen für Trafostation und technischen Einrichtungen,
- die regelmäßige Überprüfung und Wartung der Anlage durch Personal,
- die Verkabelung der Anlage und der Anschluss an das öffentliche Stromnetz mit in der Regel nicht unerheblichen Erdarbeiten,
- von den Oberflächen der Module und z.T. auch von metallischen Konstruktionselemente (z.B. Trägerkonstruktionen) ausgehende Emissionen, v.a. Lichtreflexe und Spiegelungen,
- die (teilweise) Überdeckung der Bodenoberfläche durch Module (kleinräumig Verschattung, ggf. geringere Verdunstung bzw. stärkere Austrocknung),
- die vorhabenbedingt notwendige Pflege der Vegetation (Mahd), die zu einer Veränderung struktureller Parameter des Lebensraumkomplexes führt (landwirtschaftliche Nachnutzung).

Baubedingte Beeinträchtigungen sind hier eventuell:

- der Verlust von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere durch das Freimachen der Baufläche und die Baustelleneinrichtung, inklusive Lager- und Verkehrsflächen,
- Bodenverdichtung und Veränderungen des natürlicher Bodenaufbaus durch Befahren und den Aushub von Kabelgräben oder das Rammen von Trägerpfosten,
- Störung beziehungsweise Beunruhigung empfindlicher Tierarten durch Bautätigkeit, Maschineneinsatz und Verkehr, Emission von Schadstoffen (Abgase, Öle, Staub, Licht und Lärm) durch den Baubetrieb mit Belastung/ Beeinträchtigung bisher emissionsfreier Lebensräume,
- Verluste von Einzelindividuen (z.B. Vögel, Reptilien, Wirbellose) durch die Kollision / das Überrollen mit Baufahrzeugen.

Anlagebedingte können dauerhaft folgende Wirkungen eintreten:

- Minimale Lebensraumverluste oder -veränderungen für Pflanzen und Tiere (durch die Verschattung der Module),
- Mit der Überstellung durch die PV-Module können zudem marginale Veränderungen des Mikroklimas zwischen den Modulreihen sowie des Wasserhaushaltes einhergehen. Erosionsempfindliche Standorte können durch das von den Modulen ablaufende Niederschlagswasser beeinträchtigt werden.
- Die Einzäunung kann darüber hinaus auch den freien Zugang zur Landschaft und dadurch die Erholungsmöglichkeiten in der freien Landschaft einschränken.

5. Bestandsanalyse und Bewertung der möglichen Umweltauswirkungen

5.1 Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

5.1.1 Bestandsaufnahme geschützte Biotope, Biotop- und Nutzungstypen

Geschützte Biotope und Biotop- und Nutzungstypen

Nach Hofmann & Pommer (2003) ist für das Plangebiet laut Landschaftsrahmenplan der Hainrispen-Hainbuchen-Buchenwald als potenzielle natürliche Vegetation auf vergleyten Sandböden ausgewiesen (Umland 2006). Aufgrund der agrarischen Landnutzung fehlt dieser vollständig. Die Planfläche besteht fast überwiegend aus einer strukturarmen und intensiv genutzten Sandackerfläche (Tab. 1). Dabei wechseln sich die intensiv genutzten Spargeläcker mit einem Winterroggen- und Maisfeldfruchtanbau ab (Abb. 9). Es gibt nur sehr wenige Biotopstrukturen in der Feldflur. Dazu zählen ein naturferner Graben im nördlichen Teil und eine ruderales Pionier- und Staudenflur am nordwestlich gelegenen Waldrand.

Am Plangebiet grenzen zum einen naturferne Nadelholzforste, Nadel- Laubholzmischbestände sowie strukturierte Eichenmischwaldbestände an. Ferner befinden sich am Solarpark vereinzelt Feldgehölze, eine Frischbrache, lichte Gehölzstrukturen und Baumreihen mit alten Stieleichen mit hohem Biotoppotenzial (Abb. 10). Die im Landschaftsplan kartierte Staudenflur, feuchter bis nasser Standorte (05141) konnte aufgrund von Austrocknung nur noch als ruderales Staudenflur frischer Standorte festgestellt werden. Die angrenzenden und außerhalb des B-Plans liegenden Alteichen lassen sich den Biotoptypen „Baumalleen“ und „Wälder trockenwarmer Standorte“ zuordnen. Diese Gehölzbestände unterliegen dem Schutz des Brandenburgischen Naturschutzgesetz gemäß § 17 BbgNatSchAG als sowie § 18 BbgNatSchAG (Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH 2023). Laut Landschaftsplan soll sich südwestlich auf der „Grünen Trift“ eine Binnendüne als Trockenbiotop befinden. Dieser Biotoptyp war im Gelände nicht mehr vom intensiven Sandacker zu unterscheiden.

Tab. 1: Vorkommende Biotoptypen im B-Plangebiet (vorher)

Ifd. Nr.	Code	Biotoptyp (Kartiereinheit)	Schutz	Gefährdung	Vorher
					m ²
1	09134	intensiv genutzter Sandacker		*	1.431.998
3	032001	ruderales Pionier-, Gras- und Staudenflur, weitgehend ohne Gehölzbewuchs <10%			8.602
Summe					1.440.600

RLpp einzelne Ausprägungen sind gefährdet

(§) in bestimmten Ausprägungen nach § 32 BbgNatSchG geschützt

§ geschützter Biotop nach § 32 BbgNatSchG

* derzeit keine Gefährdung erkennbar

3 gefährdet

Gefährdungen (in Anlehnung an Riecken et al. 2006)

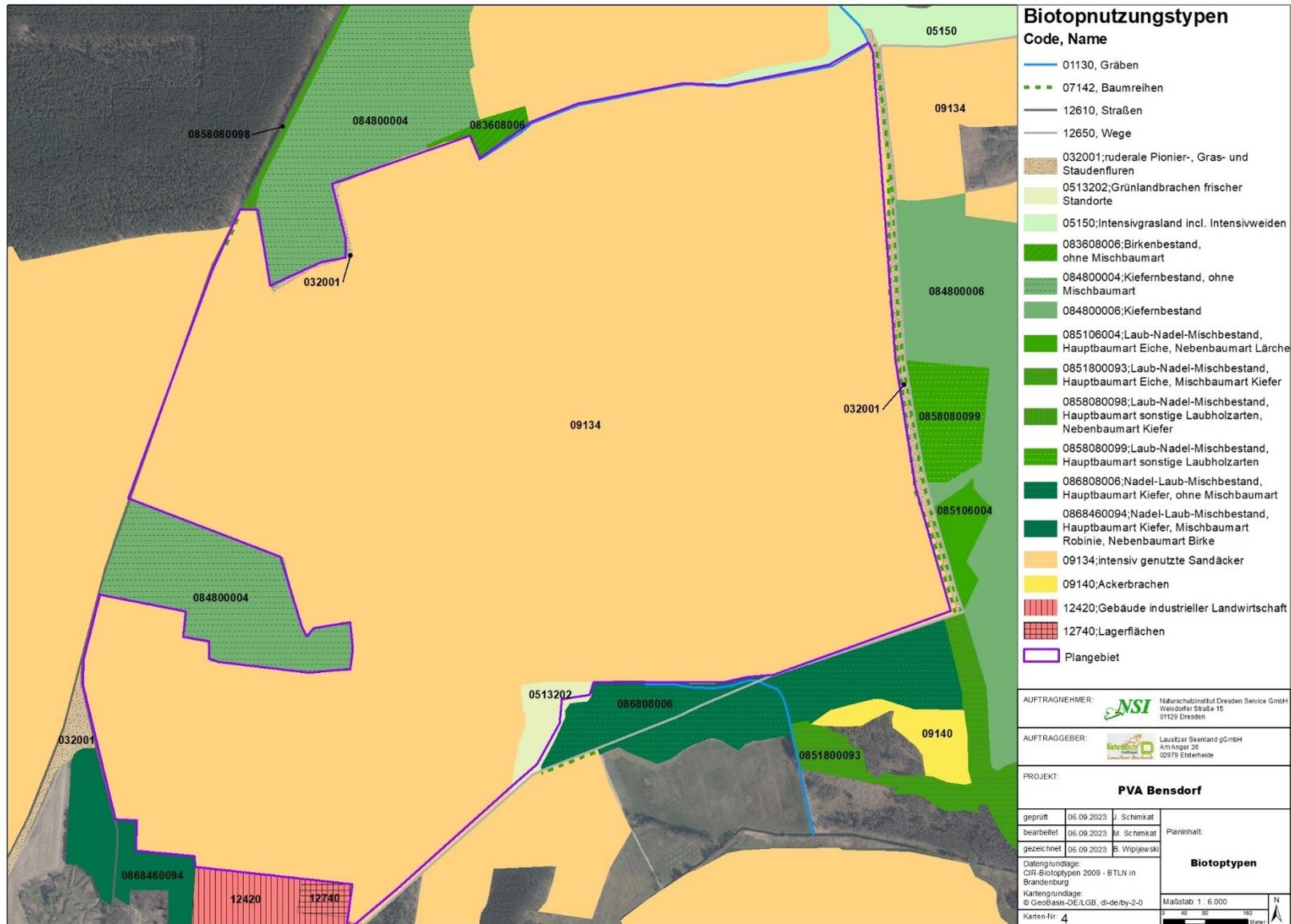


Abb. 9: Biotoptypen im und am Plangebiet Solarpark Altbensdorf

Ein strukturarmer Kiefernforst („Gänsebusch“) ragt von drei Seiten umschlossen in die B-Planfläche. Größere Nadelholz- und Laubholzforste grenzen östlich und südöstlich an der Planfläche an. Gemäß Landschaftsrahmenplan wird deren Waldumbaubedarf als nachrangig eingestuft.

Bemerkenswert sind die im östlichen und südöstlichen Bereich des Solarparks angrenzenden Stieleichen und Altbäume mit hohem Habitatpotenzial für Fledermäuse und altholzbewohnenden Insekten (Abb. 10).



Abb. 10: Eichenbaumreihe und einzelne Alteichen am südöstlichen Plangebiet (Oktober 2022)

5.1.2 Bewertung der Auswirkungen auf Biotope bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Biotope und Landnutzungstypen

Durch das Vorhaben werden keine Biotope dauerhaft beansprucht (Tab. 2). Es werden fast nur intensiv genutzte Sandäcker in Grünland oder Extensivacker umgewandelt. Ein Teil der am Feldrand befindlichen ruderalen Staudenflure geht in Grünlandgesellschaften des Solarparks über. Biotopabgänge bzw. Landnutzungsänderungen sind in der Tab. 4 rot dargestellt. In der Abb. 11 sind Konflikte visualisiert und verortet. Am stärksten verändert werden intensiv bewirtschaftete Ackerflächen (143,2 ha). Durch Einsatz von Grünlandarten der Frischwiese entstehen zwischen und unter den Modulen verschiedenartige Grünlandgesellschaften. Auf eine Selbstbegrünung der Modulfeldbereiche mit Grünlandpflege unterhalb der Modultische wird verzichtet, da sich sonst ruderale Arten durchsetzen. Auf den neu anzulegenden Wildtierkorridoren werden sich magere Rotstraußgrasflure entwickeln (6,0 ha). Auf den 30 Meter breiten Wildtierkorridoren, die gelegentlich gemäht werden, sind keine öffentlich nutzbaren Wege vorgesehen. Vereinzelt werden Sträucher und Gehölzgruppen auf den Korridoren gepflanzt (max. 5%).

Um den Solarpark möglichst in die Landschaft zu integrieren, werden in den Übergangsbereichen Waldrandstrukturen mit heimischen Wildsträuchern und Grassäumen (3,76 ha) sowie Niederhecken und Sichtschutzstreifen in der Offenlandschaft (1,45 ha) aufgebaut.

Um Habitate des Ortolans und der Offenlandarten wie Feldlerche und Wiesenschafstelze zu erhalten (vgl. Kap. 6.3), werden Sandäcker im Wechsel mit Schwarz- und Buntbrachen künftig auf 23,5 ha extensiv also ohne Dünger und Pflanzenschutzmitteln bewirtschaftet.

Nur in der Bauphase ist bei den angrenzenden Wald- und Waldrandbiotopen von einer baubedingten Beeinträchtigung auszugehen. Die vorhandenen Waldränder gehen in der Regel direkt vom Intensivacker in angrenzende Forste und Wälder über. Waldränder sind nur rudimentär ausgeprägt. Nur vereinzelt sind Staudenflure als Saumbiotop zwischen Acker- und Waldflächen vorhanden (0,86 ha). Auftretende geringfügige Konflikte mit Fläche und Biotopen sind der Abb. 11 entnehmbar.

Tab. 2: Flächenbedarf (Biotop- und Landnutzungstypen) vor und nach der Maßnahme

Ifd. Nr.	Code	Biototyp (Kartiereinheit)	Schutz	Gefährdung	Vorher	Nachher	Abgang Zugang
					m ²	m ²	m ²
1	09134	intensiv genutzter Sandacker		*	1.431.998	0	-1.431.998
2	091254	extensiv genutzte Sandäcker		1	0	235.189	235.189
3	032001	ruderales Pionier-, Gras- und Staudenflur, weitgehend ohne Gehölzbewuchs <10%			8.602	2.481	-6.121
4	051215	Roststraußgrasflur auf Trockenstandorten (Wildkorridore)	§	3	0	59.650	59.650
5	5121	Frischwiese			0	235.689	235.689
6	05133, 05143	Grünlandbrache trockener Standorte (unterhalb der Module), Staudenflur trockenwarmer bis frischer Standorte			0	855.523	855.523
7	07120	Waldrandmantel	(§)	3	0	37.597	37.597
8	07130, 07113	Hecken, Sichtschutzstreifen, Feldgehölz		RLpp	0	14.472	14.472
Summe					1.440.600	1.440.600	0

RLpp einzelne Ausprägungen sind gefährdet

(§) in bestimmten Ausprägungen nach § 32 BbgNatSchG geschützt

§ geschützter Biotop nach § 32 BbgNatSchG

* derzeit keine Gefährdung erkennbar

3 gefährdet

Gefährdungen (in Anlehnung an Riecken et al. 2006)

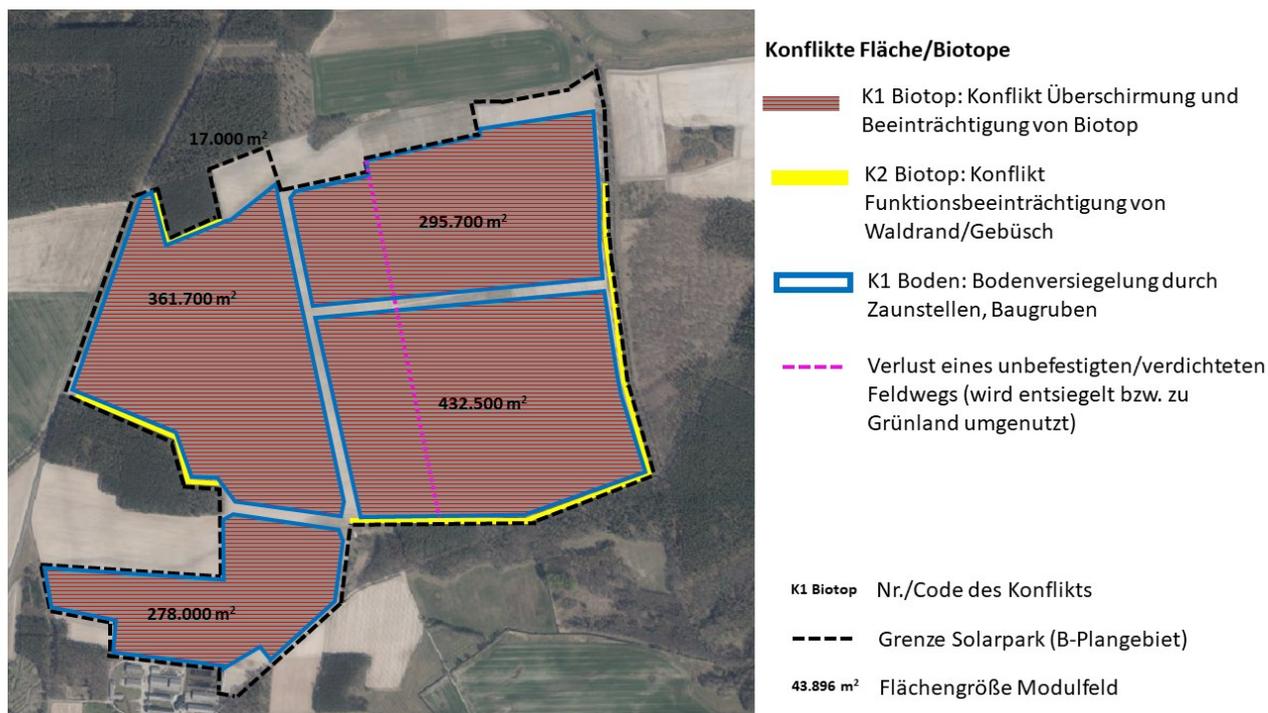


Abb. 11: Konflikte und Eingriffsfolgen für Flächennutzung und Biotope im Solarpark

Solarfreiflächenanlagen können in der Regel die Biodiversität fördern (Peschel & Peschel 2023), insbesondere auf zuvor intensiv genutzten Flächen. Diese sind insgesamt anders zu bewerten als beispielsweise der auf 22% der Landwirtschaftsfläche betriebene Anbau von Energiepflanzen für den Einsatz in Biogasanlagen (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. 2021). In Lebensräumen aus Energiepflanzen vermögen nur wenige Arten zu (über-)leben (Peschel & Peschel 2023). Biogasanlagen tragen daher im Gegensatz zu Solarfreiflächenanlagen zum Verlust biologischer Vielfalt in der Agrarlandschaft bei (BfN 2020). Bei Nichtdurchführung der Planung wird weiterhin mit der aktuellen eher mäßigen Artenvielfalt im Plangebiet zu rechnen sein.

5.1.3 Bestandsaufnahme Tiere

Brutvögel, Nahrungsgäste, Durchzügler

Im Gebiet wurden vom Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH (2023) während der Erfassungen 41 Vogelarten festgestellt. Dabei wird das geplante Gebiet sowie der unmittelbar angrenzende Wirkraum von 19 Vogelarten als Bruthabitat genutzt, 8 Arten waren als Durchzügler im Gebiet vertreten. 14 Vogelarten waren Nahrungsgäste auf den Flächen (Tab. 3). Eine Gesamtartenliste mit dem jeweiligen Status im Gebiet findet sich als Tab. A1 im Anhang 1.

Tab. 3: Anzahl im Untersuchungsgebiet Altbensdorf festgestellter Vogelarten (aus Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH 2023)

Gesamtartenzahl, davon:	41
Brutvögel	19
Nahrungsgäste	14
Durchzügler	8

Die im Plangebiet nachgewiesenen **Brutvögel** sind einerseits Offenlandbewohner wie Feldlerche *Alauda arvensis* und Schafstelze *Motacilla flava*, welche auf den Ackerflächen brüten, andererseits Waldrandbewohner wie Baumpieper *Anthus trivialis*, Neuntöter *Lanius collurio*, Heidelerche *Lullula arborea*, Ortolan *Emberiza hortulana* und Goldammer *Emberiza citrinella*, welche die Grenzbereiche (Ökoton) zwischen Wald und Offenland zum Brüten nutzen. Weiterhin wurden häufige Waldarten wie Buntspecht *Dendrocopos major*, Eichelhäher *Garrulus glandarius* und Kleiber *Sitta europaea* nachgewiesen, welche in den unmittelbar an das UG angrenzenden Wäldern im Wirkraum des Vorhabens brüten (Abb. 12). Bemerkenswert sind Brutvorkommen vom Rotmilan *Milvus milvus*, Schwarzmilan *Milvus migrans* und Baumfalke *Falco subbuteo*, die direkt am Plangebiet brüten.

Als **Nahrungsgäste** wurden zudem typische Waldvogelarten, die in den angrenzenden Forstflächen brüten, sowie Halboffenlandbewohner, die in Saumbereichen vom Offenland zu Gehölzen brüten bzw. als Ökotonbewohner den Waldrand besiedeln, nachgewiesen. Weiterhin nutzen der Mäusebussard *Buteo buteo* und der Turmfalke *Falco tinnunculus* das UG als Nahrungshabitat. Trotz häufiger und regelmäßiger Kontrollen konnten Großtrappen weder als Brutvogel noch als Nahrungsgast oder Durchzügler im Plangebiet gesichtet werden.

Insbesondere Gänse wie Graugans *Anser anser*, Blässgans *Anser albifrons* und Saatgans *Anser fabalis* nutzten das Gebiet zur **Rast** während der Zugzeiten und während ihrer Überwinterung. In einem gemischten Trupp von insgesamt etwa 350 Individuen rasteten die Tiere wiederholt zwischen Mitte Januar und Ende Februar auf den Wintergetreideflächen im Gebiet.

Zudem wurde Raubwürger *Lanius excubitor*, Wendehals *Jynx torquilla*, Wespenbussard *Pernis apivorus* und Wiedehopf *Upupa epops* als Durchzügler festgestellt.

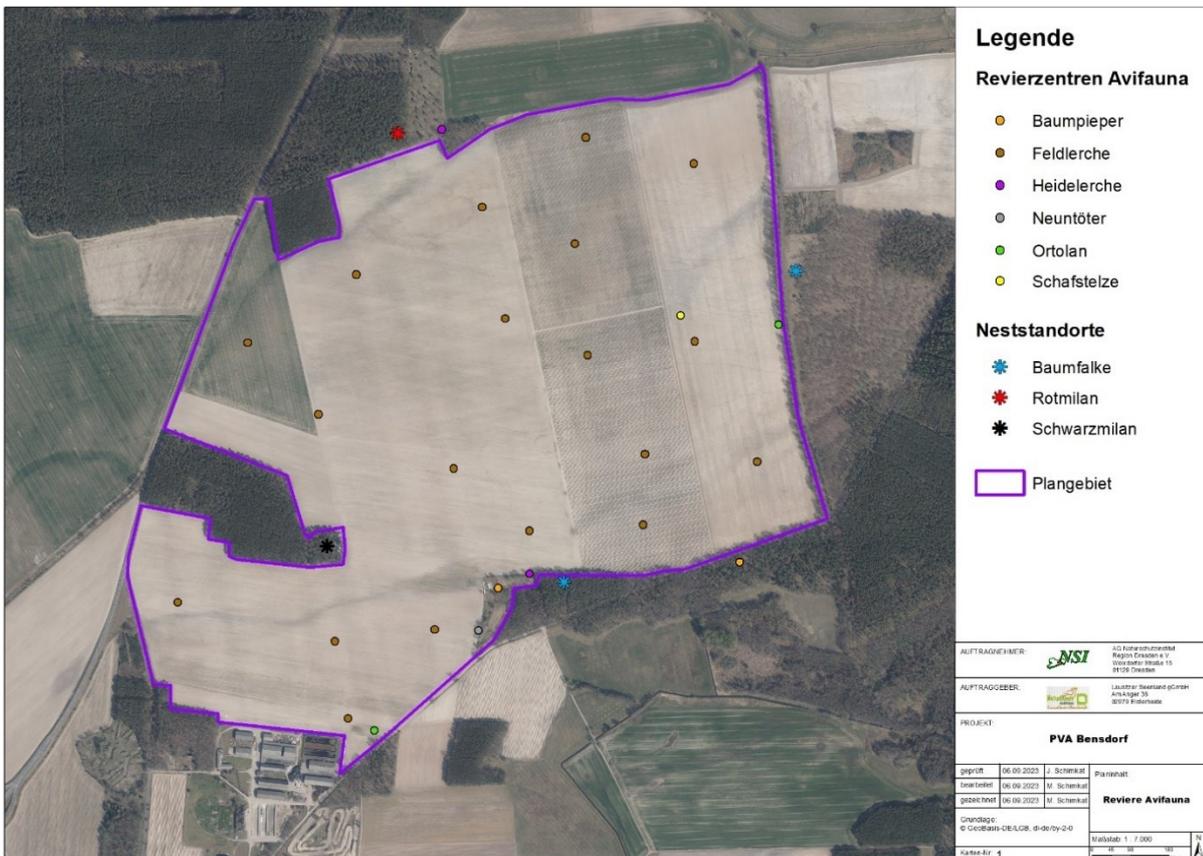


Abb. 12: Reviere von Brutvögeln im Untersuchungsgebiet (aus Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH 2023)

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Konkrete Nachweise des Fischotters und des Bibers konnten nicht erbracht werden. Auch während der Winterbegehungen waren keine Trittsiegel im Schnee nachzuweisen. Im Osten des Gebietes verläuft ein Stichgraben zum Pelzgraben hin, der zur Erfassungszeit trocken lag, jedoch temporär Wasser führend sein kann. Er stellt die Verbindung zum benachbarten FFH-Gebiet „Pelze“ dar, in welchem Biber und Fischotter vorkommen. Aufgrund der Nähe zum Pelzgraben und der engen räumlichen Verbindung FFH-Gebiet „Pelze“, ist ein Vorkommen beider Säugetierarten im Plangebiet potenziell möglich (Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH 2023).

Auch im Oberlauf des Plauer Grenzgrabens gab es keine Hinweise auf das Vorkommen des Fischotters. Der Grabenabschnitt war während der gesamten Erfassungszeit ohne Wasser und ist daher wenig als Leitstruktur für Fischotter geeignet (Abb. 13). Der nördlich angrenzende Siebgraben führte zwar ganzjährig Wasser, an ihm konnten allerdings keine Spuren oder Sichtungen von Fischotter festgestellt werden (Abb. 14). Auch gut sichtbare Biberfraßspuren waren an beiden Gewässern nicht zu finden.

Weiterhin sind im Gebiet Vorkommen von häufigen Säugetierarten wie Feldhase, Steinmarder, Waschbär und wie Rot-, Schwarz- und Rehwild zu beobachten. Die Arten wurden fast ausschließlich durch Spuren nachgewiesen. Die Arten nutzen die Ackerflächen zur Nahrungssuche oder einfach nur zum Durchqueren.

Rotwild

Rotwild kommt in den Gemeindegebieten Bensdorf und Milower Land nahezu flächendeckend vor. Es nutzt dort die gut strukturierte und zeitweise deckungsreiche Offenlandschaft mit angrenzenden ruhigen Waldflächen oder lichten Wäldern. Da festgestellte Trittsiegel vom Rotwild im Plangebiet eine regelmäßige Nutzung der Fläche durch diese nicht geschützte Art vermuten lassen, ist davon auszugehen, dass Hirsche und Rottierrudel auf ihrer Wanderung das gezäunte Solarparkgelände durchqueren werden.

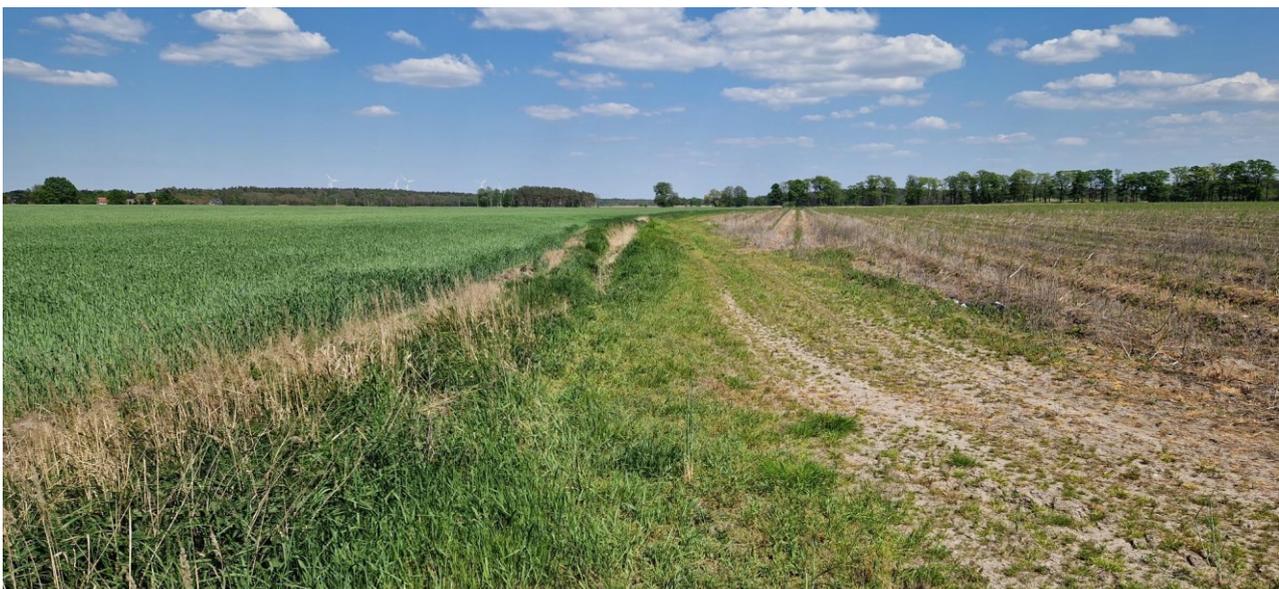


Abb. 13: Oberer Grabenverlauf des Plauer Grenzgrabens (Blick in Richtung NO im Mai 2023)



Abb. 14: Mündungsbereich des Siebgrabens in den Plauer Grenzgraben (Blick nach NW, Mai 2023)

Fledermäuse

Entlang der Außengrenzen des UG befinden sich eine Vielzahl an Altbäumen (vornehmlich Eichen) mit einem hohen Quartier- und Besiedlungspotenzial für Fledermäuse. Die Gehölze säumen u.a. den Feldweg am südöstlichen Rand und dem östlich angrenzenden Pelzgraben. Da keine gezielte Erfassung von Fledermäusen erfolgte, liegen keine Nachweise von Arten vor. Aufgrund der sehr hohen Habitateignung und dem Vorhandensein einer Vielzahl an Quartiermöglichkeiten ist das Vorkommen baumbewohnender Fledermäuse im Gebiet mit Sicherheit anzunehmen.

Amphibien

Im Gebiet befinden sich aktuell keine offenen Wasserflächen. Die angrenzenden Gräben waren während des Erfassungszeitraumes von Herbst 2022 bis Sommer 2023 zu keinem Zeitpunkt mit Wasser gefüllt. Es konnten somit keine Nachweise von Amphibien erbracht werden. Auch eine Nutzung der Ackerfläche mit ihren Randzonen als ein Landlebensraum kommt nicht in Frage, da sich keine für Amphibien geeignete Reproduktionsgewässer in unmittelbarer Nähe befinden.

Reptilien

Es gelang der Nachweis von Zauneidechsen an den südexponierten Waldsäumen. Die Tiere nutzen die trocken-mageren und besonnten Übergänge zwischen Offenland und Wald als Lebensraum (Abb. 15). Es wurden zwei Teilbereiche mit Zauneidechsenvorkommen festgestellt, die jeweils von mindestens zwei Individuen (je ein Paar) besiedelt werden:

- am nördlichen Gebietsrand
- am südlichen Gehölzrand des westlich im UG befindlichen Feldgehölzes

Die Vorkommen sind von der Planung nicht betroffen.

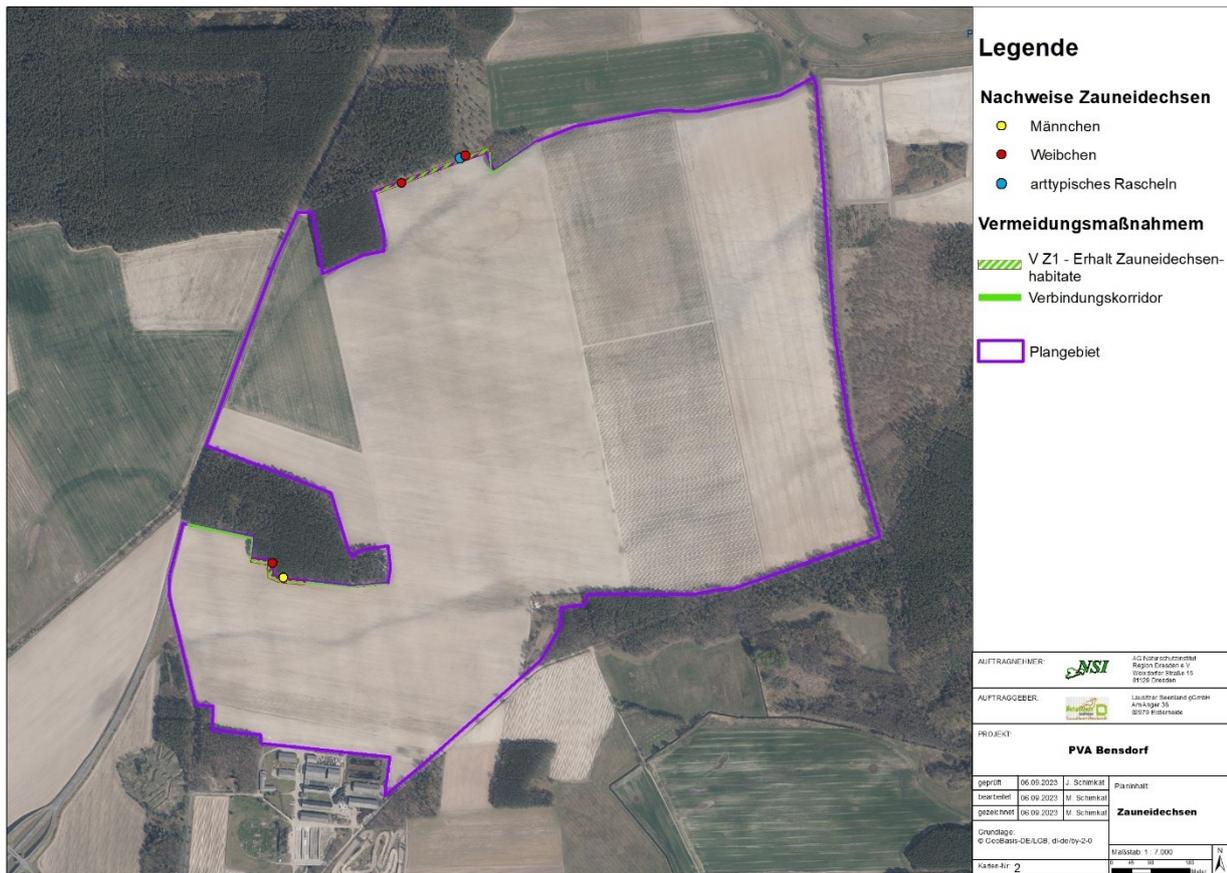


Abb.15: Nachweise der Zauneidechse (aus Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH 2023)

Insekten

Die Erfassung der Tagfalter und ihrer Lebensräume ergab, dass die Waldsäume überwiegend dicht mit Gehölzen und Stauden bewachsen und damit eher ungeeignet für Tagfalter sind. Der aktuelle Feldbau bietet mit den Kulturarten (Kartoffel, Wintergetreide, Mais, Spargel) ebenfalls nur einen eingeschränkten Blühaspekt. Eine gute Eignung zeigen die ab Juli blühenden Lupinenfeldstreifen.

Die für (streng geschützte) Tagfalter typischen Raupenfutterpflanzen wurden nicht im Gebiet gefunden. Entsprechend eingeschränkt und auf allgemein häufige und ungeschützte Tagfalterarten begrenzt ist das nachgewiesene Arteninventar. Mit Damenbrett, Grünaderweißling, Admiral, Kleinem Perlmutterfalter, Kleinem Heufalter, Großem Ochsenauge, Tagpfauenauge und Großem Kohlweißling wurden acht häufige, nicht prüfrelevante Tagfalterarten nachgewiesen.

Neben den Erfassungsergebnissen für Tagfalter sind jedoch weitere Insektenfunde bemerkenswert. Es wurden im Rahmen der faunistischen Untersuchungen Habitatbäume des Heldbocks direkt an der südlichen und östlichen Grenze des Plangebietes gefunden. Der Heldbock ist eine Art der Anhänge II und IV der FFH-RL.

Ebenso fielen zahlreiche Nester hügelbauender Waldameisen auf. Diese befinden sich am südlichen Waldrand des westlichen Feldgehölzes sowie entlang der gesamten östlichen Gebietsgrenze.

5.1.4 Bewertung der Auswirkungen auf Tiere bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Baubedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse bei Biotopen, Fauna und Flora

Während der Bauphase treten zeitlich begrenzte, baubedingte Wirkungen auf, die in Form von Lärm, schädlichen Emissionen sowie bauzeitlich genutzten Flächen auch außerhalb der Planfläche zu Habitatverlusten und Vitalitätseinbußen von Arten führen können.

- **Verletzung oder Tötung von Tierarten und ihrer Entwicklungsformen:**
Verluste von Einzelindividuen (z.B. Vögel, Reptilien, Wirbellose) durch die Kollision / das Überrollen mit Baufahrzeugen.
- **Flächeninanspruchnahme und Barrierewirkungen:**
Verengung von Wanderkorridor und Störung von Arten durch die Anlage von Erd- und Baustofflagerstätten, bauzeitlich genutzter Flächen und temporärer Wege für Baufahrzeuge.

Ortsspezifische Erläuterung zur Problematik / Gegenmaßnahme: Baustofflagerstätten, bauzeitlich genutzte Flächen und temporäre Wege für Baufahrzeuge werden ausschließlich innerhalb der Planfläche angelegt bzw. bereits bestehende Wege und Lagerflächen genutzt. Dann ist laut Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH nicht mit Verlusten von Lebensräumen außerhalb der Planfläche zu rechnen (vgl. Kap. 6).

- **Lärmemission, Erschütterungen und optische Störungen:**
Durch Baumaßnahmen können Wirkfaktoren und Wirkprozesse wie Kollision mit Baufahrzeugen, Flächeninanspruchnahme durch Baustofflagerung sowie Emission von Schadstoffen auftreten. Es ist mit der Emission von Schadstoffen (Abgase, Staub, Licht und Lärm) durch den Baubetrieb mit Belastung/ Beeinträchtigung bisher emissionsfreier Lebensräume zu rechnen.

Anlagenbedingte Wirkprozesse bei Biotopen, Fauna und Flora

Um Beeinträchtigungen von Offenlandarten zu minimieren bzw. zu verhindern, können laut PESCHEL & PESCHEL (2023) die Solarmodule so geplant und räumlich arrangiert werden, dass eine Weiterbesiedlung durch Offenlandarten möglich ist. Dazu werden die Modulreihen in Höhe und Abstand zueinander so konfiguriert, dass zwischen Mitte April und Mitte September ein besonnener Streifen von mindestens 2,5 m Breite zwischen den Modulreihen gewährleistet wird (Abb. 16). Wichtig ist hier der besonnte Bereich von 2,5 m in der Mittagszeit (PESCHEL & PESCHEL 2023, S. 23).

Brutnachweise der Gilde der Bodenbrüter wurden innerhalb der Modulbereiche in Parks bereits bei Modulreihenabständen ab 3,2 m beobachtet. Dies wird durch Untersuchungen an Feldlerchen (*Alauda arvensis*) aus verschiedenen Solarparks in Barth (Lutz 2014, Projektbüro Dörner 2019) und bei Werneuchen (Peschel et al. 2019) verdeutlicht. Sie legen den Schluss nahe, dass ein Reihenabstand, der mittags (MEZ) zwischen Mitte April und Mitte September einen besonnten Streifen von mindestens 2,5m Breite zulässt, die Voraussetzungen für zahlreiche Ansiedlungen der Feldlerche und weiterer Bodenbrüter schafft (PESCHEL & PESCHEL 2023).

Für das Solarkraftwerk Altbensdorf ist ein Reihenabstand von 4,06 m Breite bei einer Modulhöhe von 3 m vorgesehen, weshalb eine Besiedlung durch Feldlerchen gemäß den o.g. Ausführungen erwartet werden kann. Die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG (Beeinträchtigung der Bruthabitate) können aber in Bezug auf die Feldlerche sicher vermieden werden, wenn für die Art erhöhte Reihenabstände umgesetzt werden. Daher werden für 15 Feldlerchenreviere ein Reihenabstand von 7,62 m im Solarpark Altbensdorf geplant, der im Wesentlichen den Forderungen der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Potsdam-Mittelmark entspricht. Bei einer Änderung der zugrundeliegenden Anlagen-Konfiguration können sich unter Wahrung eines besonnten Streifens von mindestens 2,5 m auch die erforderlichen Modulreihenabstände ändern.

Zusätzlich werden die feldlerchenfreundliche Blümmischungen als „Buntbrache“ im Wechsel mit Schwarzbrachestreifen zwischen den erweiterten Modulreihen vorgesehen. Durch das „Anreizen“ mit bestimmten Feldlerchenblümmischungen lassen sich zusätzliche Reviere schaffen

- **Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Barrierewirkungen:**

Als Folge von dauerhafter Flächeninanspruchnahme können sich qualitative und quantitative Verluste und/oder Beeinträchtigungen von Brut-, Balz-, Wohn- und Zufluchtsstätten, von Nahrungsgebieten und von Individuen ergeben.

Verengung von Wanderkorridoren, lokale Habitatfragmentierungen bei bestimmten Arten

- **Optische Störungen**

Nach dem Bau der Solaranlagen erfährt das ursprünglich durch die Landwirtschaft geprägte Gebiet eine technische Überprägung. Die Anlage wird aus der Entfernung als schwarzes bzw. blaues Feld wahrgenommen. Dies könnte theoretisch für stark optisch orientierte verschiedene Tierarten, z. B. Vögel irritierend wirken. Nach TRÖLTZSCH & NEULING (2013, Vogelwelt 134: 155-179, "Die Brutvögel großflächiger Photovoltaik-Anlagen in Brandenburg") werden PV-Flächen trotz ihrer potenziell optischen Störungswirkung von Vögeln als Habitat genutzt.

Betriebsbedingte Wirkprozesse bei Biotopen, Fauna und Flora

Durch den Betrieb der Solarmodule selbst ergeben sich keine nennenswerten Wirkungen. Die Module sind fest installiert, so dass von ihnen keine Bewegungen ausgehen, die eine Scheuchwirkung bedingen könnten. Auch von akustischen Signalen ist beim Betrieb der Anlagen nicht auszugehen, da sie geräuschneutral laufen. Denkbar sind jedoch Wirkungen, welche aufgrund der Instandhaltung der Gesamtfläche entstehen.

- **Wartungsmaßnahmen und erhöhte Frequentierung**

Durch Mäharbeiten im Rahmen der Instandhaltungsarbeiten können Gelege bei falsch gewählten Mähzeiten zerstört, Nestjunge Vögel sowie Reptilien verletzt oder getötet sowie Lebensräume von Tagfaltern zerstört werden. Erhebliche Störungen sind von regulären Wartungsmaßnahmen an den Anlagen, wie Mahd oder lokale Reparaturen eher nicht zu erwarten. Bei Arbeiten an den Anlagen, welche über längere Zeit andauern (mehrere Tage), wie z. B. Austausch von Modulen, größere Zaunarbeiten, können hingegen dieselben Störungen ausgehen, wie es unter den baubedingten Wirkungen beschrieben wird.

Durch erhöhte menschliche Frequentierung – beispielsweise durch die Nutzung der Korridore - bislang ungestörter Flächen können störepfindliche Arten vertrieben werden. Je nach Intensität kann das zu einer Verringerung des Bestandes bis zur Komplett Aufgabe der Lebensräume kommen.



Abb. 16: Besonnter Steifen von mehr als 2,5 m Breite in einer PV-Anlage um die Mittagszeit (Foto T. Peschel aus Peschel & Peschel 2023)

Brutvögel, Nahrungsgäste, Durchzügler

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung konnte das Naturschutzzentrum Dresden Service GmbH (2023) neun Brutvogelarten identifizieren, für die eine Betroffenheit durch das Vorhaben wahrscheinlich oder in hohem Maße anzunehmen ist. Dazu zählen drei baumbrütende Greifvögel (Baumfalke, Schwarz- und Rotmilan), zwei Offenlandarten (Feldlerche, Schafstelze) und waldrandbewohnende Vogelarten (Baumpieper, Heidelerche, Ortolan, Neuntöter).

Das Eintreten von Verbotstatbeständen kann für die unmittelbar an das Gebiet angrenzend brütenden Greifvogelarten (Rot- und Schwarzmilan, Baumfalke) mittels einer Bauzeitenregelung als Vermeidungsmaßnahme vermieden werden. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Schonung der Brutgehölze vor Störungen zur Brutzeit sowie der Erhalt der Brutgehölze an sich. Die Brutgehölze werden durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Für die Waldrandbewohner wird eine Kombination aus Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen notwendig. Dabei sind insbesondere für den streng geschützten und in Brandenburg gefährdeten Ortolan auch gezielte flächenhafte CEF-Maßnahmen umzusetzen. Die Brutreviere der anderen drei Waldrandbewohner (Neuntöter, Baumpieper, Heidelerche) liegen zu größeren Teilen auch in den angrenzenden lichten Waldbereichen, die aus diesem Grund in ihrer aktuellen Ausprägung zum einen erhalten und zum anderen neu geschaffen werden (V W1). Weitere Flächenmaßnahmen

sind für diese drei Arten nicht notwendig, da sie einerseits von den Maßnahmen für den Ortolan mit profitieren können und zum anderen (im Gegensatz zum Ortolan) auch Randbereiche der Solarflächen in ihre Brutreviere (insbesondere als Nahrungsfläche) einbinden können.

Laut Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH (2023) zeigt sich die stärkste Betroffenheit bei den Offenlandarten Feldlerche und Schafstelze. Die Brutreviere können sowohl im Umfang als auch in ihrem Habitatcharakter verändert werden, wenn die Abstände zwischen den Modultischen zu eng gewählt werden. Ob und in welchem Maße eine Weiterbesiedlung der Flächen in unterschiedlichen Bauarten der Module möglich ist, wird in der Literatur aktuell sehr widersprüchlich diskutiert. Es gibt Beispiele, in denen bei einem Modulreihenabstand von 3,2 m eine Besiedlung beobachtet wurde (Peschel & Peschel 2023), aber auch solche, in denen nach der Anlage der Solarmodule ein deutlicher Rückgang bis hin zur vollständigen Aufgabe der Fläche beschrieben wird (Schwaiger & Burbach 2022). Um eine Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens rechtssicher zu erlangen, empfiehlt das Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH (2023) für den Solarpark Altbensdorf eine Kombination aus Maßnahmenvarianten.

Wird die Vermeidung der Verbotstatbestände ausschließlich mittels Anpassung der felderchenaffinen Ausgestaltung der PVA anvisiert (V O1), so sollte die bestandsstabile Weiterbesiedlung der Fläche durch die Arten mit einem 5 –jährigen Erfolgsmonitoring nachgewiesen werden. Kann dies nicht belegt werden und hat sich der Bestand reduziert oder ist ganz aufgegeben worden, werden weitere ausgleichende Maßnahmen (siehe CEF O1) nötig. Für die Schafstelze, welche von diesen Artenschutz-Maßnahmen ebenfalls profitiert, gelten die Ausführungen zur Feldlerche.

Biber und Fischotter

Das Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH (2023) hat festgestellt, dass Vermeidungsmaßnahmen im östlich des Plangebietes verlaufenden Stichgrabens, der mit dem Pelzgraben verbunden ist, notwendig werden könnten, wenn dort Quer- oder Längsbauwerke erforderlich werden. Aus aktueller Sicht sind dort keine Grabenverbaue vorgesehen. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen V S1 und V S2 treten keine Verbotstatbestände für die beiden Arten ein.

Fledermäuse

Es wurden zahlreiche höhlenreiche Altbäume am Rand der Solarparkfläche gefunden, welche Einzelhangplätze und größere Quartiere von baumbewohnenden Fledermäusen sein können. Alle alten Laubbäume (meistens Alteichen) am Plangebiet gelten daher als Fortpflanzungs- und Ruhestätten von streng geschützten Arten. Diese Bäume sind unbedingt zu erhalten. Fledermäuse sind vom Vorhaben nur dann negativ betroffen, wenn Baumfällungen zur Umsetzung der Planung notwendig werden (Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH 2023). Dann droht baumbewohnenden Fledermausarten wie z. B. dem Großen Abendsegler nicht nur der Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten, sondern es kann der Verbotstatbestand der direkten Tötung von Individuen einer streng geschützten Tierart eintreten.

Baumfällungen sind nach aktueller Planung nicht erforderlich, da die Baufeldgrenzen (Zaun) 20 Meter von der angrenzenden aktuellen Nutzungsartengrenze Feld/Waldrand entfernt liegen. Diese betroffenen Gehölzbestände unterliegen dem Schutz des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes, da sie gemäß § 17 BbgNatSchAG als Alleen sowie § 18 BbgNatSchAG als

„Wälder trockenwarmer Standorte“ geschützte Biotope darstellen. Werden die Baumfällungen vermieden (V F1), treten keine Verbotstatbestände ein. Das Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH (2023) empfiehlt daher temporäre Stammschutzmaßnahmen. Stammschutzmaßnahmen sollten nur zur Sicherheit für die beiden Heldbock-Quartiereichen vorgesehen werden.

Reptilien

Zauneidechsen wurden am Südrand des Feldgehölzes bzw. nördlich am Rand des Plangebietes festgestellt (Abb. 15). Zur Verringerung der Verletzungsgefahr von Individuen auch in potenziellen Vorkommensbereichen (Säume am Waldrand außerhalb des Baufeldes) sollten Eingriffe sicherheitshalber in die Saumbereiche außerhalb der Reproduktionszeit erfolgen.

Die Zauneidechsenfunde befinden sich außerhalb bzw. 75 bis 130 Meter entfernt von der Baufeldgrenze am Rand des Solarparks. Daher ist mit hinreichender Sicherheit davon auszugehen, dass aufgrund der großen Entfernung weder Bodenerschütterungen noch Bodenverdichtungen durch Baustellenverkehr an den beiden Fundstellen am Solarpark zu erwarten sind. Vor Beginn der Baumaßnahmen im ist durch die ökologische Baubegleitung explizit auf die beiden Vorkommen hinzuweisen. Eine ausführliche Beschreibung ist dem Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH (2023) zu entnehmen.

Insekten

Im Rahmen der Untersuchungen konnten Habitatbäume des Heldbocks direkt an der Grenze des Plangebietes festgestellt werden, auf denen die Käferart des Anhangs IV der FFH-RL mit Sicherheit erwartet werden kann. Eine Entnahme von Altbäumen oder das Entasten dieser Habitatbäume ist nicht vorgesehen. Es werden zur Sicherheit Stammschutzmaßnahmen durchgeführt, um die Habitatbäume bzw. die alten Baumbestände zu schützen.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens werden keine wesentlichen Veränderungen der Bestände und Teilpopulationen von Brutvogel,- Reptilien und Amphibienarten erwartet. Eventuell werden durch die Landbewirtschaftung die Säume an den Waldrändern tendenziell eutropher und damit weniger attraktiv für Falterarten und Reptilien. Den o.g. Großsäugetierarten stehen auch weiterhin im bisherigen Umfang Habitate zur Verfügung.

Tab. 4: Eingriffsbeurteilung geprüfter Tierarten

Art	Betroffenheit	Kompensationserfordernis
Feldlerche, Schafstelze	Verletzung und Tötung und Störung durch Bautätigkeit möglich Bei feldlerchengerechter Ausgestaltung des Solarfeldes V O1 (extensive Grünlandnutzung, Blühstreifen, dauerhaft besonnter Streifen von mindestens 2,50 Meter in den Modulzwischenräumen) ist nicht mit dem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu rechnen	Vermeidung durch Bauzeitenregelung V 1 Vermeidung durch V O1 feldlerchengerechte Ausgestaltung der PVA: 2,5 m dauerhaft besonnter Streifen zwischen den Modulen sowie 7,62 m breite Zwischenräume partiell auf mind. 4.500 laufende Meter Modulreihe CEF 1 – artenschutzfachliches Monitoring (5 Jahre) oder CEF O1 – feldlerchengerechte Bewirtschaftung der Solaranlage
Waldrandbewohner wie Heidelerche,	Verletzung und Tötung und Störung durch Bautätigkeit Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätte	Vermeidung durch Bauzeitenregelung V 1 Vermeidung durch Erhalt lichter Gehölzflächen der Waldränder V W1,

Baumpieper, Neuntöter, Ortolan	Störung durch Besucherverkehr	Anlage jährlich wiederkehrender Getreidestreifen am Waldrand CEF W1 Verzicht auf öffentliche Wege auf den Korridoren und Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit in sensiblen Bereichen V W2 Überprüfung CEF 1 – artenschutzfachliches Monitoring (5 Jahre)
Baumbrütende Greifvögel wie Rot-Schwarzmilan, Baumfalke	Tötung, Verletzung bei Bauarbeiten Verlust von Fortpflanzung- und Ruhestätten, Störung	Bauzeitenregelung V1 Ausweisung von Baumtabuzone V G1, Erhalt Brutgehölze V G2
Zauneidechse	Nachweis, Ökotonbewohnende Art, kann durch Baustellenverkehr und -tätigkeiten beeinträchtigt werden Keine Betroffenheit, da Vorkommen 75 bis 130 Meter von der Baufeldgrenze entfernt	Wenn Erhalt der Habitats am Südrand des Feldgehölzes (V Z1), dann keine Maßnahmen erforderlich, ansonsten Bauzeitenregelung V 1 (für Zauneidechse)
Wolf	Plangebiet hat keine Bedeutung als Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungsfläche, Modulflächen können vom Wolf aufgesucht werden, keine Einschränkung der Migration im überregionalen Wanderkorridor	Keine Eingriffswirkung, Korridore zwischen Umzäunungen weisen Mindestbreite von 30 m auf, zusätzlich alle 50 Meter Mittelsäugerdurchlässe von 30x30 cm erhöhen Transparenz keine Kompensation erforderlich
Fischotter, Biber	Kein Nachweis, aber Pelzgraben und Plauer Grenzgraben als Wanderkorridor geeignet <u>Fließgewässerabstände:</u> Plauer Grenzgraben = 70 Meter Plauer Grenzgraben im wiederherzustellenden Abschnitt im Oberlauf = 10 Meter Pelzgraben = 25 – 30 Meter	ausreichender Abstand zu den Gräben gewährleistet Freihalten der angrenzenden Gräben gewährleistet, keine Beleuchtungen im und am Solarpark V S2, Verzicht Straßenbau V S1 an Pelzgraben und Stichgraben keine Kompensation erforderlich
Rothirsch (Luchs, Wildkatze)	eingeschränkte Migration auf dem landesweit bedeutsamen Wanderkorridor für Großsäuger mit großem Lebensraumbedarf; durch PV-Anlagen Altbensdorf und Nitzahn verengt sich der Wanderkorridor	Kompensation erforderlich: Herstellen von Korridor zwischen dem angrenzenden Solarpark Nitzahn und dem Vorhaben auf mindestens 100 Meter Breite Weitere biotopverbessernde Maßnahmen im Großraumkorridor empfehlenswert Im und am Solarpark Altbensdorf werden breite Wanderkorridore von 30 Meter und breiter angelegt, es werden Leitstrukturen entlang des Plauer Grenzgrabens optimiert keine Jagd in und an den Korridoren bzw. Solarpark Ausweichkorridore müssen dauerhaft freibleiben
Fledermäuse	Wochenstubenhöhlen und Quartiersplätze in alten Eichen vorhanden	Wenn Vermeidungsmaßnahme (V F1) dann keine Eingriffswirkung, Erhalt höhlenreicher Alteichenbestände V F1
Tagfalter	besiedeln Rand- und Saumbereiche	Keine Eingriffswirkung, keine Kompensation erforderlich
Heldbock	Verlust von Fortpflanzung- und Ruhestätten, Verletzung/ Tötung bei Fällung und Aufastung von Alteichen	Erhalt der Habitatbäume des Heldbocks V H1, Erhalt höhlenreicher Alteichenbestände V F1 Mit Vermeidungsmaßnahmen keine Kompensation erforderlich Keine Bepflanzung des Waldrands, Baumschutzmaßnahmen empfohlen

5.1.5 Schutzgebiete und faunistische Funktionsräume

Schutzgebiete

Innerhalb des B-Plangebietes sind keine Schutzgebiete vorhanden. In einer Entfernung von etwa 100 m südöstlich des Plangebietes beginnt die Schutzgebietsgrenze des FFH-Gebiets „Pelze“. Das Gebiet besteht innerhalb der Grenzen aus einer vermoorten Fließniederung mit bewirtschafteten Wiesen, Röhrichten und Gehölzen (Abb. 10). Es wird auch als Moorwaldkomplex mit eingelagerten offenen Schwingmoorabschnitten und angrenzenden Feuchtwiesen, Staudenfluren und mesophilen Laubmischwäldern beschrieben (<https://www.bfn.de/natura-2000-gebiet/pelze>).

Im 51 ha großen FFH-Gebiet werden folgende Lebensraumtypen beschrieben:

- Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition (3150)
- Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Höhenstufe inkl. Waldsäume (6430),
- Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum) (9160) und
- Alte bodensaure Eichenwälder mit *Quercus robur* auf Sandebenen (9190)

Diese vermoorte Niederungsrinne zählt zu den drei größeren Moorflächen im Amt Wusterwitz und befindet sich darüber östlich und nordöstlich von Bendorf. Eine dieser Flächen, in der Bauern- und Kossatenheide gelegen, ist ein Verbindungsbiotop zwischen dem Pelzgraben und der wertvollen Niederungsrinne östlich von Neubendorf (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000).

Das FFH-Gebiet „Pelze“ ist über den Pelzgraben und einem am östlichen Rand des Plangebietes (teilweise auch als Pelze bezeichnet) verlaufenden Stichgraben mit dem nördlich gelegenen Plauer Grenzgraben verbunden, der eine wichtige Korridorfunktion für wandernde Großsäuger in West-Ost-Ausrichtung einnimmt. Zwischen der Baufeldgrenze und der FFH-Gebietsgrenze befindet sich ein Puffer von 100 bis 500 Metern Breite. Dieser besteht zum Teil aus Alteichenbaumreihen, Kiefernforst, Nadelmischwald- und Eichenbestände.

Als Ziel ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung des Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwaldes, des alten bodensauren Eichenwaldes mit *Quercus robur* auf Sandebenen (Teilfläche) sowie des natürlichen eutrophen Sees mit einer Vegetation vom Typ *Magnopotamion* oder *Hydrocharition* sowie der Habitate des Fischotters *Lutra lutra* und des Bibers *Castor fiber* definiert. Der Erhaltungszustand der Arten Fischotter und Biber wird als durchschnittlich bzw. beschränkt eingeschätzt (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz 2006).



Abb. 17: Fließniederung „Pelze“ mit Blick nach Nordosten auf die „Amanauswiese“ (Blick nach Osten, 22.10.2022)

Wanderkorridore für Großsäugermigration, Zerschneidung von Lebensräumen

Wildtierkorridore sind Streifen eines Lebensraumtyps, die zwei isolierte (meist größere) Lebensräume miteinander verbinden. Wildtierkorridore erleichtern den Austausch der Arten zwischen diesen Flächen und reduzieren die Auswirkungen von Habitatfragmentierung. Das Vorhaben liegt im landesweit bedeutsamen Wanderkorridor für waldgebundene Arten mit großem Raumannspruch. Er wird für Brandenburg mit einer Mindestbreite von 1.000 Metern definiert (Landschaftsprogramm Brandenburg, Entwurf sachlicher Teilplan 3.7 Biotopverbund 2016). Im Bundeskonzept Grüne Infrastruktur ist der Wanderkorridor als nationale bedeutsam eingestuft (Heiland et al. 2017).

Arten wie Rothirsch, Wolf, Luchs, Wildkatze und Fischotter benötigen Wanderkorridore, um sich zwischen ihren Kernräumen auszutauschen. Besonders der Rothirsch stellt hohe Ansprüche an seine Lebensraumgröße und unternimmt von Natur aus weite Wanderungen (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Die Arten nutzen solche Korridore meist saisonal (Hermann & Müller-Stiess 2003). Rothirsch, Wolf und Wildkatze wandern auf sehr weite Distanzen (25-80 Kilometer täglich). Die Wildkatze hat ähnlich flexible, vor allem auch ähnlich große Raumannsprüche wie der Rothirsch (Simon & Raimer 2005). Die zurückgelegten Entfernungen bei Fischotter und Biber sind deutlich geringer. Die beiden letztgenannten Arten zeigen eine deutliche Affinität zu Fließgewässern als Wanderkorridore (Hermann & Scheurlen 2023). Luchse benötigen größere und zusammenhängend bewaldeter Flächen, die nicht weiter als 1 Kilometer entfernt im Korridor liegen sollten (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Für Photovoltaikanlagen werden Korridorgrößen zur Sicherung ausreichender Tiermobilität empfohlen, wenn mindestens alle 1.000 m PVA ein mindestens 100 m breiter Wildtierkorridor freigehalten wird (Peter et al. 2023). Diese Korridore sollten möglichst mit magerer Grasvegetation und wenig Gehölzen (max. 10%) versehen sein (Peter et al. 2023). Von Fließgewässern sollten PV-FFA einen Abstand von 50 Metern einhalten (Peter et al. 2023).

Das Rotwild kann durch Landschaftszerschneidung und Isolierung genetisch verarmen und Missbildungen entwickeln. Auch für die nicht im Bestand bedrohte Art sind Landschaftszerschneidungen durch Straßenbau, Verkehr und Großvorhaben zu vermeiden oder Eingriffe mit negativer Auswirkung auf den Biotopverbund als Wanderkorridore oder Trittinseln zu minimieren (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Bei Wildkatze, Fischotter und Biber sind eher Brücken und Straßen relevant (Verkehrstot). Beim Wolf ist bekannt, dass er Verkehrswege (Schienen, Autobahnen) mühelos überquert. Trotzdem müssen die Arten betrachtet werden.

Großsäugerkorridore für etwaige waldgebundene wandernde Arten mit großen Raumannspruch (Luchs, Wildkatze, Rothirsch, Elch) sollten eine Weite von mindestens einem Kilometer unverbauter Freifläche wie Grünland oder Wald aufweisen, um seiner tierökologischen Funktion als Wanderkorridor gerecht werden zu können (Landschaftsprogramm Brandenburg, Entwurf sachlicher Teilplan 3.7 Biotopverbund 2016). Laut Bayerischem Landesamt für Umwelt (2008) sollten Rotwildkorridore möglichst einen hohen Waldanteil und keine Engstellen aufweisen. Falls kein Wald vorhanden ist, sollte die Breite im Offenland mindesten einen Kilometer betragen. Überregionale Lebensraumkorridore können eine Mindestbreite von 500 bis 600 Meter betragen (Völk & Reiss-Enz 2006; Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, Frey-Roos et al. 2021). Die Wildkatze benötigt vor allem lineare Gehölze als Leitstrukturen

Der Plan im Landschaftsprogramm hat einen Maßstab von 1:300.000. Es kann allein aufgrund dessen nicht genau bestimmt werden, inwieweit das PV-Vorhaben den Wildkorridor beeinflusst.

Zumindest lässt sich der Korridor aber zwischen Altbensdorf und der Ortslage Knoblauch auf eine Breite von über 2 km verorten. Das Plangebiet schneidet demnach den Wanderkorridor. Damit wird durch das geplante Solarkraftwerk in Verbindung mit dem nördlich angrenzenden geplanten Solarpark Nitzahn die Gesamtbreite auf 27% verengt (Abb. 18). Zwischen der Ortslage Knoblauch und den künftigen Solarparks Altbensdorf und Nitzahn verbleiben nach Umsetzung der Vorhaben noch mehrere Korridore mit Breiten von 416 Metern, 100 und 2x30 Metern. Addiert man diese Korridore zusammen, verbleiben in Summe noch 576 Meter für die waldgebundenen Arten zum Durchqueren des Großraumkorridors. Damit erfüllen die Korridorengstellen die Mindestbreiten von 100 Meter für jeweils 1.000 Meter Solarpark (Peter et al. 2023).

Der Großraumwanderkorridor ist bereits durch die querende Landesstraße L 96 mit über 1.800 Verkehrsbewegungen täglich vorbelastet. Verkehrswege mit weniger als 1.000 Fahrzeugen am Tag gelten als verkehrsarm und damit für Wildtiere im Korridor als passierbar (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Das Plangebiet liegt zudem nicht in einer >100 km² UZV-Raumzone nach BfN (2016). Der Waldanteil ist gering. Damit sind die Funktionen für einen überregionalen Großraumkorridor für waldgebundene Arten bereits aktuell schon beeinträchtigt (Frey-Roos et al. 2021).

Das Solarkraftwerk liegt im Bereich eines Flugkorridors für Großtrappen (Landschaftsprogramm BB Entwurf sachlicher Teilplan 3.7 Biotopverbund 2016). Die Untersuchungen des Naturschutzinstituts Dresden Service GmbH (2023) haben gezeigt, dass die Planfläche nicht von rastenden Großtrappen genutzt wird und auch ansonsten keine Eignung für rastende oder durchziehende Großtrappen aufweist.

Der östlich vom Plangebiet verlaufende Stichgraben des Pelzgrabens ist gemäß Landschaftsplan eine wichtige Vernetzungslinie für den Feuchtbiotopverbund (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000).

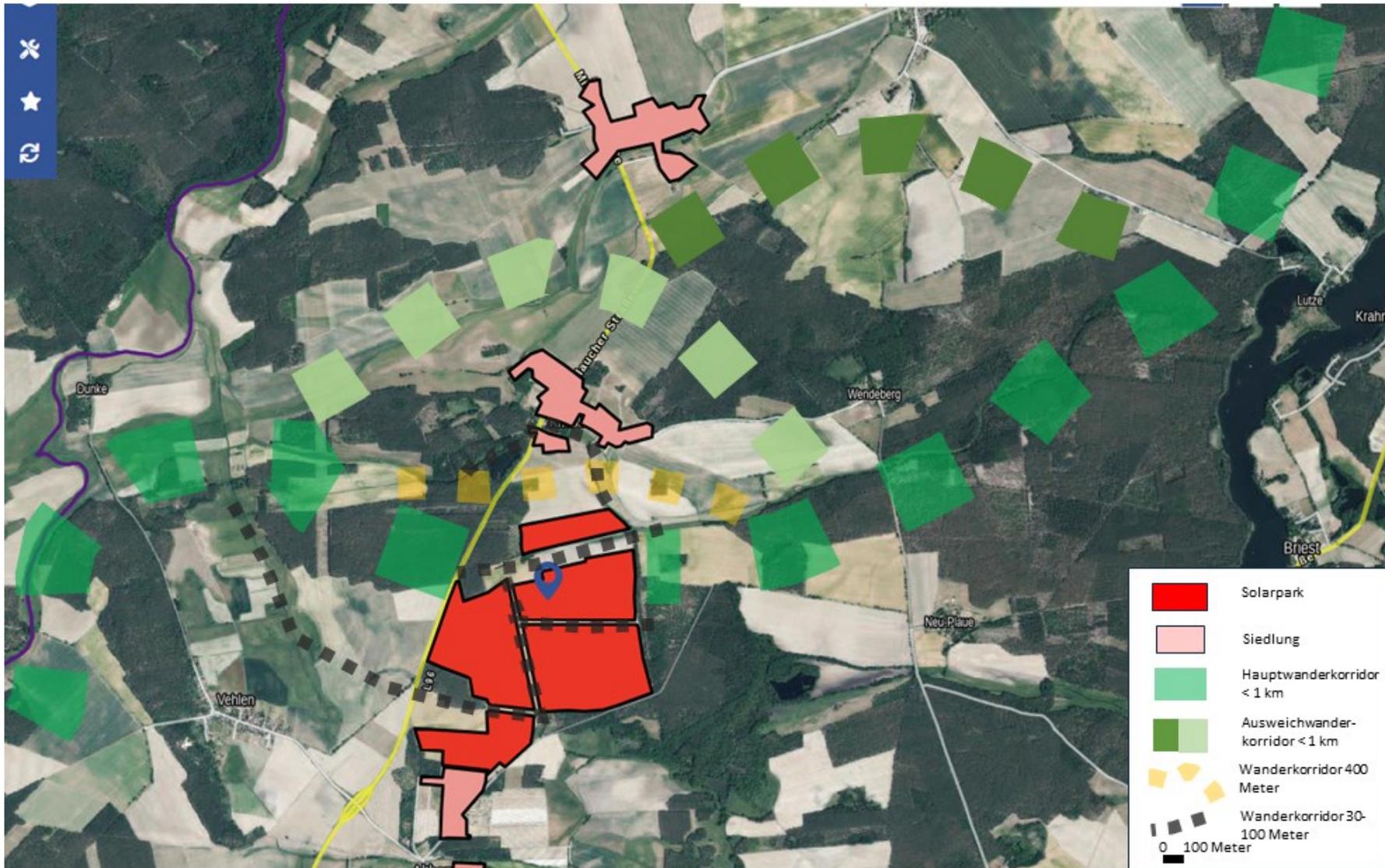


Abb. 18: Wander- und Wildtierkorridore im Umfeld der PVA Altbensdorf

5.1.6 Bewertung der Auswirkungen auf Schutzgebiete und faunistische Funktionsräume bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Auswirkungen auf Schutzgebiete und Rastflächen

Der geplante Solarpark Altbensdorf grenzt südöstlich an der engsten Stelle mit 85 m bis 130 m am FFH-Gebiet „Pelze“ an. Nach Osten beträgt der Abstand zur FFH-Gebietsgrenze ca. 500 m. Aufgrund der weiten Entfernung von Lebensraumtypen ist nicht mit einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Lebensraumtypen zu rechnen.

Das Naturschutzzentrum Dresden geht von einem unmittelbaren Wirkungsbereich des Vorhabens bis 50 m von der Plangebietsgrenze aus (Naturschutzzentrum Dresden Service GmbH 2023, S. 17). In diesem Pufferbereich konnten artenschutzrelevante Arten wie Ortolan (1 Revier), Baumfalke (2 Nester), Baumpieper (1 Revier) sowie Alteichen mit Fledermausquartierpotenzialen und zwei Heldbockvorkommen festgestellt werden, deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht beeinträchtigt werden dürfen.

Der Baumfalke hat zwei Brutreviere im unmittelbaren Wirkraum des Vorhabens: ein Nest befindet sich im südlich in das Plangebiet hineinragenden Feldgehölz in 16 Metern Entfernung zur Plangebietsgrenze. Das zweite Nest liegt im östlich an das Plangebiet angrenzenden Eichenwald in 40 Metern Entfernung zur Plangebietsgrenze auf Seite der Stadt Brandenburg. Durch Vermeidungsmaßnahmen können Verbotstatbestände bei diesen Brutvogelarten abgewendet werden (Bauzeitenregelung, Bautabuzone um die Brutgehölze). Um die Nester der Baumfalken sind Abstände bis 200 Meter einzuhalten. Die Nahrungsflächen der Baumfalken werden sich durch den Solarpark nicht verschlechtern, da künftig seine Hauptbeutetiere wie Mäuse unter den Modultischen noch vorhanden sind. Zudem werden im Bereich der Waldrandgestaltungsmaßnahme A4 attraktive Verhältnisse für den Baumfalken neu geschaffen. Durch Sitzstangen, Zaunpfosten, Module und Gehölzpflanzungen stehen dem Greifvogel auch künftig zahlreiche Ansitzwarten zur Verfügung.

Beim Baumpieper sind etwa 40 Meter Abstand zur Brutzeit ausreichend. Insgesamt dürfen zwischen Mitte März und Ende August keine Störungen wie z.B. Bauarbeiten in der Nähe der Niststätten stattfinden.

Beim Ortolan ist nicht nur die Bauzeitenregelung zu beachten, sondern die beeinträchtigten Reviere sind durch CEF-Maßnahmen (CEF W1) vor Beginn der Baumaßnahmen auszugleichen (Kap. 6.3.2). Das Ortolan-Revier an der östlichen Solarparkgrenze befindet sich nicht auf dem Gebiet der Stadt Brandenburg. Der Ortolan brütet am Rand von Getreidefeldern und befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Bensdorf. Durch das Vorhaben wird das Habitat des Ortolans anlagen- und betriebsbedingt beeinträchtigt (vgl. Naturschutzzentrum Dresden 2023). Zur Überwindung des Konfliktes schlägt das NSI vor, entweder einen wiederkehrenden Getreidestreifen am Waldrand als Pufferstreifen zum Solarfeld anzulegen und zu unterhalten oder auf eine geeignete CEF-Fläche nordwestlich am Waldrand Plauer Grenzgraben auf dem Gebiet der Gemeinde Bensdorf auszuweichen. Der Vorhabenträger hat sich für den Ausweichstandort CEF W1 entschieden. Dort wird für den Ortolan wiederkehrend ein Sommer- bzw. Wintergetreidefeld für die gesamte Betriebsdauer des Solarparks unterhalten. Die untere Naturschutzbehörde des zuständigen Landkreises ist dieser Argumentation gefolgt.

Der Pelzgraben dient dem Fischotter und Biber als Wanderkorridor. Der Abstand zur Baufeldgrenze liegt bei etwa 25-30 m. Durch Vermeidungsmaßnahmen (keine Bebauung und

Beleuchtung entlang des Grabens, Schutz der Gehölze entlang des Pelzgrabens) werden Verbotstatbestände abgewendet. Im Bereich des Pelzgrabens werden keine vorhabenbedingten Veränderungen vorgenommen. Die im FFH-Gebiet lebenden Fischotter und Biber können ungehindert entlang der Gräben und Fließgewässer wandern. Zwischen den Baumreihen mit Alteichen und der Baufeldgrenze wird ein Abstand von mehr als 20 Metern eingehalten, weshalb davon ausgegangen wird, dass Quartierbäume und Heldbockeichen nicht beeinträchtigt werden. Im unmittelbaren Umfeld der Heldbockeichen werden keine Waldrandgestaltungen mit Gehölzen vorgenommen.

Auswirkungen auf die im FFH-Gebiet brütenden Kranichpaare durch einen vorhabenbedingten Nahrungshabitatverlust sind nicht zu erwarten. Zur Brutzeit wird bevorzugt tierische Nahrung auf Feldern und Wiesen aufgenommen (Insekten, Regenwürmer, Mollusken, kleine Wirbeltiere). Sie suchen als wirbellosenfressende Art Solarkraftwerke als Nahrungsfläche auf (Zaplata & Stöfel 2022). Aktuelle Brutvogeluntersuchungen aus 32 Solarparks in der Slowakei zeigen, dass signifikant mehr wirbellosenfressende Vogelarten nachzuweisen sind als in Kontrollparzellen (Jarčuška et al. 2024). Durch die Extensivierung von Grünflächen in den Solarparks wird eine Verbesserung des Nahrungsangebotes erwartet. Auch für paarlose Kraniche, die mittlerweile den Winter in individuenstarken Gruppen im Landkreis PM verbringen, nutzen überwiegend pflanzliche Nahrung, die sie auch in den extensiv ackerbaulich genutzten Zwischenräumen der Module vorfinden. Eine Beeinträchtigung der Kranichreviere im Sinne von § 44 BNatSchG wird daher ausgeschlossen.

Hingegen werden sich auf dem Vogelzug befindliche rastende Gänse im Solarpark nicht mehr zur Nahrungsaufnahme einfinden. Hier wirken sich die Modulraster beim Ein- und Ausfliegen störend auf das Zug- und Rastverhalten von Saat-, Bläss- und Graugänsen innerhalb des Solarparks aus. Rastende Gänse benötigen zum Äsen übersichtliche Offenflächen mit Wintergetreide oder Grünland. Die Solarmodule verhindern solche Weitsichten, weshalb Solarparks von rastenden Gänsen gemieden werden. Sie werden vermutlich häufiger auf Wiesenflächen im FFH-Gebiet anzutreffen sein. Eventuell treten dann mehr Grünlandschäden durch längere Aufenthalte von rastenden Gänsen auf. Da es sich hier um Zugvögel handelt, ist der § 44 BNatSchG nicht einschlägig.

Aufgrund der weiten Entfernung von Lebensraumtypen zur Baufeldgrenze werden keine Beeinträchtigungen auf Lebensraumtypen erwartet.

Fazit FFH-Gebiet

Drei Brutvogelarten, die im Wirkraum in der Nähe des FFH-Gebietes nisten bzw. ihre Reviere haben, sind vom Vorhaben betroffen. Verbotstatbestände können durch Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen abgewendet werden. Auch die Lebens- und Fortpflanzungsstätten von Fledermäusen und Heldbock in Alteichen können durch Vermeidungsmaßnahmen geschützt und eine Beeinträchtigung somit vermieden werden. Es werden weder Lebensraumtypen noch Arten wie Fischotter und Biber durch das Vorhaben beeinträchtigt. Das Vorhaben ist im Hinblick auf § 34 BNatSchG nicht geeignet, das FFH-Gebiet „Pelze“ erheblich zu beeinträchtigen.

Auswirkungen auf Biotopverbund, Wanderkorridore, Großsäugermigration, Zerschneidung von Lebensräumen

Die Wildtierkorridore im Solarpark erfüllen alle die Mindestanforderungen an Migrationsachsen für Wildtiere nach Schlup (2021), nach Peter et al. (2023) und der Forderung der Unteren Naturschutzbehörde (2023).

Rothirsche, Fischotter, Biber und Wolf werden die breiten Korridore zwischen den Solarparks Altbensdorf und Nitzahn mit 416 und 100 Metern Breite weiterhin zeitnah durchqueren können (Abb. 18). Bei den 30 Meter breiten Wildkorridoren ist davon auszugehen, dass sich das Rotwild erst daran gewöhnen muss. In den Einläufen der Korridore sind moderate Gehölzpflanzungen vorgesehen, die in der Lage sind, die Leitfunktion für Rothirsche zu verbessern (visuelles Abschirmen von fremdwirkenden Solarmodulen).

Die verbleibenden Engpässe verteilen sich auf vier Wanderkorridore (Abb. 18). Summarisch verbleiben noch 576 Meter. Dieses entspricht noch den Anforderungen bei Mindestengpässen in Großraumkorridoren im Hinblick auf österreichische Vorgaben (Österreichische Forschungsgesellschaft Straße- Schiene - Verkehr, Frey-Ross et al. 2021, Büro für Wildökologie und Forstwirtschaft 2022). Die Autoren halten Engstellen zwischen 500 bis 600 Meter für ausreichend.

Lösbar ist diese funktionelle Beeinträchtigung des Großraumwanderkorridors durch den Erhalt des Status quo im Bereich von Ausweichkorridoren im näheren Umfeld und im Kontext zum Hauptkorridor. So befinden sich weiterhin nach der Umsetzung der Vorhaben geeignete Ausweichkorridore nördlich des Hauptkorridors zwischen den Ortslagen Nitzahn und Knoblauch (Abb. 18). Diese Ausweichkorridore sollten natürlich nicht mit weiteren Solarparks bestellt werden. In diesen sind zum einen Fließgewässer und Hecken als Leitstrukturen für Fischotter und Wildkatze vorhanden und zum anderen ausreichend Waldflächen, die weniger als 1 Kilometer entfernt zueinander liegen, die zukünftig von wandernden Luchsen noch frequentiert werden können. Der Abstand zwischen den Siedlungen ist in beiden Fällen >1.000 Meter und ist damit grundsätzlich als Korridor für die Leitarten Rothirsch, Luchs, Wildkatze, Fischotter und Biber geeignet. Eine weitere Lösung ist die strukturelle Verbesserung der verbleibenden Korridorflächen. Im PEPL des Naturparks Westhavelland werden solche flächenkonkreten Maßnahmen vorgeschlagen (vgl. Abb. A18 im Anhang).

Ein Vorkommen von Wolf ist für den südlichen Teil der Gemeinde Bensdorf belegt (Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf 2023). Es ist daher wahrscheinlich, dass aus dem Wolfsrudel der Bücknitzer Heide abwandernde Jungwölfe den Rest des Hauptwanderkorridor nutzen können. Aufgrund der mittelsäugergerechten Zaundurchlässe im Abstand von 50 Metern sind die Solarparkflächen weiterhin für Wölfe zur Nahrungssuche nutzbar. Für Wildkatzen gilt diese Einschätzung gleichermaßen, da Zäune von Solarparks im Allgemeinen keine Hindernisse für klettergeübte Wildkatzen darstellen. Sie benötigen im Wanderkorridor linienartige Leitstrukturen wie Hecken, die am Rand des Solarparks neu angelegt werden.

Fischotter und Biber konnten im Plangebiet direkt nicht nachgewiesen werden. Ihr Vorkommen im Korridor ist dennoch sehr wahrscheinlich, da im östlich angrenzenden FFH-Gebiet „Pelze“ eine Anbindung der Teilpopulation an den „Pelzgraben“ vorhanden ist, der von diesen Arten genutzt werden kann. Sollten die Arten entlang des Grabens in Richtung Plauer Grenz- und Siebgraben wandern, ist mit einer Auswirkung nicht zu rechnen, denn die Arten wandern meistens entlang von Fließgewässern oder Gräben. Da der Zaun des Solarparks Altbensdorf einen Abstand von 70 Metern zum Plauer Grenzgraben einhält, ist ausreichend Platz vorhanden. Die Funktionszuweisung des Plauer Grenzgrabens zum Entwicklungsraum für den Biotopverbundes bleibt damit voll umfänglich gewahrt. Bei der Planung des Solarparks Nitzahn sind unbedingt die Mindestabstände zum Fließgewässer von 15 Metern einzuhalten (vgl. Stellungnahme der UNB

Stadt Brandenburg). Sonstige Barrieren sowie Längs- und Querbauwerke am Solarpark Altbensdorf entlang der Gräben und Fließgewässer sind nicht vorgesehen.

Eine funktionale Beeinträchtigung des Hauptwanderkorridors für waldgebundene Säugetierarten wird durch folgende Maßnahmen vermindert bzw. ausgeglichen:

- Einrichtung von Wildtierkorridoren im Solarpark und zwischen den beiden Solarparks (z.B. Rekonstruktion des Plauer Grenzgrabens am Oberlauf)
- Generelle Durchquerbarkeit der Solarmodulflächen durch mittelsäugergerechte Durchlässe in den Zäunen
- Verbleib einer möglichst breiten Engstelle im Wanderkorridor zwischen der Siedlung Knoblauch und dem Solarkraftwerk für wandernde Mittelsäuger mit Gewässerbindung (Fischotter, Biber) durch Bautabubereiche an der Siebgraben-Niederung südlich von Knoblauch
- Erhalt eines Ausweichwanderkorridors zwischen Nitzahn und Knobloch (keine Verringerung der Waldflächen, keine Siedlungserweiterung außerhalb des Siedlungskerns, Förderung des Grünlandanteils) im Hinblick auf zukünftig migrierende Luchse
- Schaffung zusätzlicher Querungshilfen an den Brücken der L96 sowie Verbesserung und Neuanlage von Leitstrukturen wie Hecken entlang von Wegen und Straßen für Wildkatze und Fischotter
- Vertragsnaturschutz für 20 Jahre mit Flächeneigentümern zur Pflege von extensiven Acker- und Grünlandflächen sowie Waldflächen im Rahmen der Biotopverbundplanung naturnahes Grünland und naturnahe Wälder gemäß PEPL NP Westhavelland (Abb. A18 im Anhang)

Auswirkung auf jagdbares Schalenwild

Mit der Zunahme von PV-FFA nehmen die Bedenken von Teilen der Jägerschaft zu, dass durch die gezäunten Anlagen jagdbares Schalenwild (Rotwild, Wildschwein) und Niederwild (Reh, Feldhase, Fuchs, Dach,) nicht mehr zu den gewohnten Äsungs- und Nahrungsflächen gelangen kann und mehr Wildschaden in den angrenzenden Waldflächen verursacht. Grundsätzlich unterstützt der Deutsche Jagdverband die Errichtung von PV-FFA in der freien Landschaft (siehe Positionspapier des Deutschen Jagdverbandes e.V.).

Wenn ausreichend Durchlässe im Zaun beispielsweise alle 50 Meter und Querungskorridore in Solarparks angeordnet werden, sind auch weiterhin die Äsungs- und Nahrungsflächen für das Niederwild (Feldhase, Fuchs, Dachs, Reh) erreichbar. Da nicht selten durch mittelgroße Säuger Öffnungen in den Zäunen initiiert werden und dann durch häufiges Aufsuchen immer größer werden, gelangen schließlich auch größere Arten wie Wildschweine und Rehe in die Solarparks. Temporär offenstehende Tore bei Wartungsarbeiten sind ebenfalls als Ursache nicht auszuschließen. Im Gegenteil entstehen durch die Zäune der Solarparks eher störungsfreie Flächen für das Niederwild. Entlang der PV-FFA befinden sich Korridore, Grünflächen und später einmal nach Öffnung der Wildschutzzäune um die Pflanzungen zahlreiche Verbiss-Gehölze, die dem Schalenwild ganzjährig als Äsung und Deckung dienen. Durch Solarparks mit hohen Biodiversitätsansprüchen wird eher die Nahrungssituation des Schalenwildes verbessert als beeinträchtigt.

Der erhöhte Verbissdruck als Folge nicht verfügbarer Äsungsflächen in angrenzenden Wäldern wäre höchstens in den äsungsarmen Wintermonaten zu erwarten. Verbiss im Winter ist aber eine Folge der zunehmenden Störungen bei allgemeiner Armut an Nahrungsalternativen in strukturarmen Nadelholzbeständen, die z. B. durch Freizeitaktivitäten verursacht werden. Dann verlässt das Schalenwild nicht mehr die Einstände und macht erheblichen Schaden. Solche Konflikte sind nur durch konsequenten Waldumbau und Regulierung der Wilddichten durch Wildtiermanagement auf Waldflächen zu lösen.

Bei Nichtdurchführung der Planung bleiben die bisherigen faunistischen Funktionen des Wanderkorridors für Großsäuger (insbesondere für Rotwild) unverändert erhalten.

5.2 Naturräumliche Einordnung, Geologie und Böden sowie Vorbelastungen

5.2.1 Bestandsaufnahme Geologie, Boden und Altlasten

Im Umweltbericht müssen die relevanten natürlichen Bodenfunktionen, die Archivfunktionen sowie die Nutzungsfunktionen gemäß § 2 BBodSchG erfasst und bewertet werden.

Bei Vorhaben- und Erschließungspläne im Rahmen vorhabenbezogener Bebauungspläne sind gemäß Methodenkatalog zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion des Bodens, der Nutzungsfunktion „Rohstofflagerstätte“ nach BBodSchG sowie der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Erosion und Verdichtung folgende vor allem folgende Kriterien relevant (Ad-hoc-AG Boden des Bund/Länder-Ausschusses Bodenforschung 2007):

- Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften, natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Abflussregulierung, Beitrag der Grundwasserneubildung (Sickerwasserrate), allgemeine Wasserhaushaltsverhältnisse
- Archivbodenfunktion für Natur- und Kulturgeschichte
- Empfindlichkeit Wasser- und Winderosion, Bodenverdichtung
- Überschreitung von Vorsorge- und Prüfwerten der BBodenSchV

Das Plangebiet befindet sich im Naturraum Untere Havelniederung, einer durch die Ablagerungen der Urstromtäler der Weichsel-Kaltzeit geprägten Landschaft. Es wird durch fein- bis mittelkörnige Talsande aufgebaut (Abb. 19). Südlich und östlich befinden nachezeitlich geprägte Abflussrinnen, die mit Mudden und Niedermoortorfen überprägt sind. Im südlichen Bereich ist auch heute noch eine komplett verfüllte Abflussrinne im Luftbild bzw. in der Geologischen Karte deutlich zu erkennen.

Im nordwestlichen Umfeld sind nacheiszeitliche Dünen vorhanden. Entsprechend der hohen Grundwasserstände von 0,8 bis 1,3 Metern u. GOF dominieren Sandgleye. Gemäß Landschaftsplan In den grundwasserbestimmten Niederungsbereichen herrschen grundnasse Sande vor (D2b). Teilweise sind sie von äolischen Sandablagerungen (Dünen) überlagert. Hier befinden sich fast immer Waldflächen (v.a. Kiefernforste). Die anderen Bereiche werden meist ackerbaulich genutzt. Das Geländere relief ist nahezu eben und fällt nach Norden und Süden zu den Abflussrinnen ab. Die Geländehöhen liegen zwischen 31,2 bis 32,4 m ü NN.

Im Plangebiet sind überwiegend vergleyte Braunerden und Gley-Braunerden sowie gering verbreitet vergleyte, podsolige Braunerden und vergleyte Podsol-Braunerden aus Decksand über Niederungssand als **Bodentypen** verbreitet (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2023, 21. August).

Im Plangebiet dominieren Reinsande. Die jährliche kapillare Aufstiegsrate aus dem Grundwasser in den effektiven Wurzelraum ist mit 100 bis 150 mm hoch. Die mittlere **Grundwasserneubildungsrate** liegt bei 75 bis 100 mm jährlich. Die Sickerwasserrate wird mit 100 bis 150 mm / a angegeben (BGR). Es besteht eine mittlere Wassererosionsgefährdung für die sandigen Böden. Die Winderosionsgefährdung wird mit mittel bewertet.

Gemäß dem Müncheberger Soil Quality Rating werden die Böden im Untersuchungsgebiet mit einem **geringen ackerbaulichen Ertragspotenzial** beschrieben. Das Wasserspeichervermögen der Böden liegt im mittleren bis geringen Bereich. Die nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum liegt zwischen 90 bis 140 mm und als mittel einzustufen. Für Sandböden charakteristisch ist eine geringe Feldkapazität und eine hohe Luftkapazität. Die Bodenwertzahlen liegen bei vorherrschenden alluvialen anlehmigen Sanden und Sanden zwischen 21 und 42.

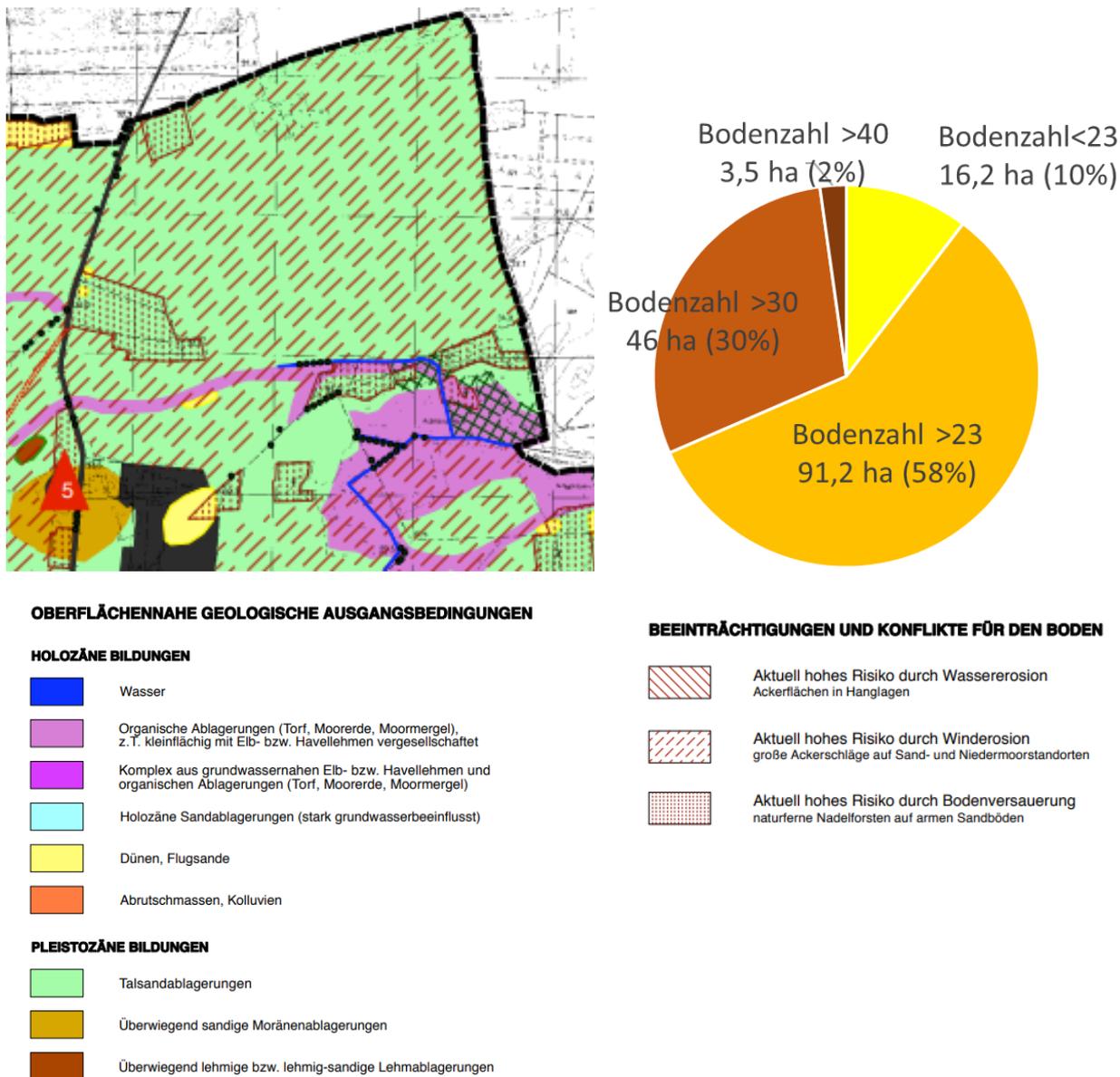


Abb. 19: Ausschnitt aus der Landschaftsplan für das Amt Wusterwitz Schutzgut Boden – Bestand und Bewertung und Anteile der Bodenzahlen beanspruchter LN-Böden (Quelle Geoportal Brandenburg)

Bodenbearbeitung mit schweren Maschinen kann zur Bodenverdichtung führen. Durch das veränderte Bodengefüge verringert sich die Aufnahme des Niederschlagswassers. Dieses führt zu einer Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses, in dessen Folge Erosionsprozesse einsetzen können. Die Grundwasserneubildungsrate unter verdichteten Böden ist durch den erhöhten Oberflächenabfluss herabgesetzt. Werte für die Beurteilung der **Bodenverdichtung** liegen nur in Form von Leitprofilen der Bodenübersichtskarte 1:200.000 vor (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2023, 21. August). Dort sind effektive mittlere Lagerungsdichten 1,6-1,8 g/ccm für vergleichbare Sandböden unter Acker genannt. Allerdings dürften die effektiven Lagerungsdichten aufgrund des Technikeinsatz der Landwirtschaft deutlich höher sein (Pflugsohlverdichtung).

Etwa 10,3 % der Flächen sind Grenzertragsstandorte (Bodenwertzahl <23). 58% der Flächen weisen eine Bodenwertzahl von 23 bis 30 auf. 29,3 % der Flächen haben eine Bodenwertzahl zwischen 30 und 40. Nur 2 % der höherwertigen Flächen (>40) werden in Anspruch genommen. Die meisten beanspruchten Flächen haben eine Bodenwertzahl von 23 bis 30 und haben eine **geringe Bodenfruchtbarkeit** (Abb. 19).

Die Flächen des Plangebiets sind den benachteiligten landwirtschaftlichen Gebieten nach Richtlinie 75/268/EWG zuzuordnen. Die **Bodengüte** spiegelt sich in den landwirtschaftlichen Vergleichszahlen (LVZ) wider. Die landwirtschaftliche Vergleichszahl für das Plangebiet bzw. für die Gemeinde Bensdorf liegt bei 24. Ähnlich wie die anderen Gemeinden des Amtes Wusterwitz. Die Werte liegen unter dem landesweiten Durchschnitt (\bar{x} 33).

Die **natürlichen Bodenverhältnisse** sind durch die landwirtschaftliche Nutzung beeinflusst. Im Plangebiet kommen keine seltenen Böden und keine kulturhistorisch bedeutsamen Fundstellen vor, die wichtige Boden-Archivfunktionen erfüllen könnten. Der Großteil des Plangebietes wird derzeit intensiv landwirtschaftlich genutzt (Einsatz von Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln, periodische maschinelle Eingriffe, Bodenbearbeitung, Bodenverdichtung durch schwere Landmaschinenteknik).

Die Böden im Plangebiet weisen ein äußerst geringes Risiko hinsichtlich der **Erodierbarkeit** durch Wasser und ein mittleres bis hohes Risiko durch Wind auf. Insbesondere im Plangebiet haben Winde aufgrund der ausgeräumten Feldflur weite Streichlängen, auf denen ungebremst Winde Bodenpartikel verwehen können (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000). Ein Verlust der Ackerkrume ist aktuell durch den Anbau von Spargel und Hackfrüchten (Mais, Kartoffel) durch Winderosion mit Sicherheit anzunehmen, da keine Erosionsschutzmaßnahmen im Gebiet festzustellen sind. Die Wassererosionsgefährdung ist aufgrund der ebenen Ausprägung gering.

Die **Versauerung** von Böden wird durch den Eintrag saurer Niederschläge und die Umwandlung ammoniumhaltiger Dünger (besonders Gülle) verstärkt. Die Veränderung des pH-Werts kann zur Freisetzung von bisher gebundenen Schadstoffen führen (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000).

Insgesamt ist aktuell die Wertigkeit des Schutzgutes Boden im Geltungsbereich als mittel einzuschätzen. Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung existieren für das Schutzgut Boden nicht. Die Ziele des Landschaftsprogramms wie Schutz grundwassernaher Standorte, Erhalt grundwasserbeeinflusster Mineralböden der Niederungen, standortangepasste Bodennutzung sowie Erhalt und Entwicklung einer natur- und ressourcenschonenden vorwiegenden ackerbaulichen Landwirtschaft werden aufgrund der aktuellen Nutzungsverhältnisse bei intensiver Landwirtschaft nicht oder kaum erreicht.

Die Aufnahme und Bewertung der Bodenschutzbelange einschließlich notwendiger Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgten gemäß den Checklisten 1 (Standortfindung) und 2 (Bebauungsplan) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz LABO (2023). Die Checklisten sind den Anhang zu entnehmen.

Eine Abfrage des **Altlastenkatasters** bei der Bodenschutzbehörde des Landkreises ergab im Ergebnis, dass der Behörde keine Hinweise und Informationen bekannt sind, dass im Plangebiet altlastenverdächtige Flächen, Altlasten, sanierte Altlasten sowie Verdachtsflächen, stoffliche schädliche Bodenveränderungen und sanierte stoffliche schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind (Landkreis Potsdam-Mittelmark, Untere Bodenschutzbehörde 2023).

Vorsorge- und Prüfwerte für Schwermetalle im Boden / Pflanzen, die laut BBodenSchV für Produktionsstätten gefordert werden können, liegen nicht vor. Hierunter werden unbefestigte

Flächen von Produktionsstätten verstanden, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden, die aber nicht Gegenstand von Arbeiten sind. Hierunter fallen nicht Solarkraftwerke auf landwirtschaftlich genutzten Böden, die zur Nahrungserzeugung dienen.

5.2.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- Immissionen von Schad- und Nährstoffen in den Boden und das Grundwasser
- Inanspruchnahme und Verdichtung von Böden im Rahmen der Errichtung der PV-Anlagen
- Bodenumlagerung durch Anlage von Kabelgräben

Bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen können baubedingte Beeinträchtigungen des Bodens infolge von Schadstoffeinträgen vermieden werden. Zudem wird die Beeinträchtigung des Bodens durch temporäre Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtung, Zuwegung und Lagerflächen aufgrund der Art der baulichen Nutzung als gering eingeschätzt. Baubedingte Verdichtungen oder Störungen des Bodengefüges können durch Anlage von Baustraßen / Nutzung von Baggermatratzen und der Nutzung vorbelasteter Flächen (Feldweg, Vorgewende) vermieden bzw. minimiert werden. Auf Grund der mittleren Wertigkeit sind zunächst keine erheblichen baubedingten Verluste von Bodenfunktionen zu erwarten. Im Rahmen der Entwurfsbearbeitung sind entsprechende Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für das Schutzgut Boden vorzusehen.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können auftreten:

- Stoffliche Beeinträchtigungen durch Zink und anderer Schwermetalle infolge der Korrosion von Gründungselementen bei verzinktem Stahl bzw. durch beschädigte Module
- dauerhafte Flächeninanspruchnahme in Verbindung mit Versiegelungen (Trafostationen, Weg auf Wildtierkorridor von Norden nach Süden verlaufend) bzw. punktuellen Bodenverlust (Verankerungen) der Trafostationen (potenzieller Verlust von Bodenfunktionen wie Speicher, Regler und Puffer, biotische Lebensraumfunktionen, natürliche Ertragsfunktionen)
- kleinskalige Änderung des Bodenwasserhaushaltes durch Überbauung, hier: verstärkte Infiltration im Bereich der Modulränder und gemindert unter den Modulen kann sich innerhalb des Plangebiets ergeben
- bei Gründung mit Rammprofilen auf Alternativen zu verzinktem Stahl ausweichen (Aluminium, Edelstahl oder wirkungsstabile Beschichtungen), insbesondere wenn die Gründung ganz oder zeitweise im Grundwasserbereich liegt (Lösung: flache Gründung bzw. Rammung über Grundwasserspiegel).
- zeitnahe Entfernung und Ersatz beschädigter Module und Bauteile

Eine Korrosion der Rammprofile und anschließende Freisetzung von Zink ins Grundwasser ist sehr unwahrscheinlich, da die Gründungsprofile nicht im Bereich des Grundwassers eingebracht werden. Die Freisetzung von Blei oder Cadmium und damit eine Bodenkontamination wird bei intakten Solarmodulen nach derzeitigem Kenntnisstand bauartbedingt als unwahrscheinlich eingeschätzt. Beschädigte Module sollten daher aus Gründen des vorsorgenden Bodenschutzes nicht längere Zeit auf der Solarparkanlage verbleiben, damit sie nicht der Witterung ausgesetzt sind (Ebert & Müller 2011).

Die Errichtung der PV-Module führt im Bereich der Verankerungen (gerammte Pfosten) zu punktuellen Verlusten der Bodenfunktionen durch Verdrängung. Gleiches gilt es für die Verlegung von Erdkabeln. Diese Bodeneingriffe gilt es im Rahmen der Eingriffsregelung zu kompensieren.

Weiterhin finden durch Nebenanlagen dauerhafte Flächenversiegelungen statt. Die Modulflächen im Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ umfassen insgesamt ca. 127,7 ha. Durch die festgesetzte Grundflächenzahl von 0,67 resultiert eine maximal überbaubare Fläche von 85,6 ha, die mit Modulen überbaut aber nicht versiegelt wird. Unter den Modulen und zwischen den Modulreihen bleiben Grünlandflächen erhalten, welche eine vollflächige landwirtschaftliche Doppelnutzung ermöglichen. Die landwirtschaftliche Nutzung ist für die Dauer des Bestehens der Photovoltaikanlage in Form extensiver Acker- und Grünlandnutzung vorgesehen. Im Falle eines Rückbaus der technischen Anlage stünden die Flächen ohne bebauungsbedingte Störung des Bodens wieder uneingeschränkt einer landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung. Im Vergleich zur Gesamtfläche sind somit sowohl die Versiegelungen als auch der Verlust an landwirtschaftlicher Fläche als gering zu werten. Sie wird in der Eingriffs- und Ausgleichbilanz mit pauschal 2% der Modulfläche nach BMU (2007) geschätzt. Da es sich um punktuelle Eingriffe handelt, bleibt die flächenhafte Bodenfunktion im Plangebiet in Bezug auf die Speicher-Regler-, Puffer- und Lebensraumfunktion erhalten. Böden hoher Bedeutung sind nicht betroffen. In den überschirmten Bereichen kann es zu einem oberflächlichen Austrocknen der Böden kommen. Weiterhin ist durch die vorgesehene extensive Bewirtschaftung der Wiesenflächen unter und neben den Modulreihen eine positive Wirkung auf das Schutzgut Boden, insbesondere in den Bereichen der derzeit intensiv genutzten Ackerlandflächen zu erwarten. Im Rahmen der Entwurfsbearbeitung werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Rahmen der Eingriffsbewertung und Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung berücksichtigt.

Eine Wind- und Wassererosion ist in der Anlage nicht zu rechnen, da die Module komplett von einer Grünland- und Vegetationsnarbe umgeben sind.

Durch die landwirtschaftliche Vornutzung ist allerdings nicht mit einer Schwermetallbelastung zu rechnen. Ferner wird auf dem anzulegenden und zu pflegenden Grünland unter Solarmodulen kein Tierfutter produziert. Vorsorge- und Prüfwerte sind daher für das Vorhaben nicht erforderlich.

Aufgrund der umfänglichen Flächeninanspruchnahme beauftragt die Untere Bodenschutzbehörde des Landkreises Potsdam-Mittelmark den Vorhabenträger im Rahmen einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), ein Bodenschutzkonzept nach DIN 19639 durchzuführen.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens werden die Ziele des Landschaftsprogramms, eine natur- und ressourcenschonende Bodennutzung zu ermöglichen durch einen intensiven Spargelanbau konterkariert. Da der Einsatz von mineralischem Dünger, Pflanzenschutzmitteln und Abdeckfolien im gewerblichen Spargelanbau obligatorisch ist, kann von einer naturschonenden Bodennutzung im Hinblick auf die Beibehaltung der bisherigen Nutzung nicht gesprochen werden. Auch wenn die Abdeckfolien viele Jahre wiederverwendet werden (können), verbleiben doch gelegentlich Folienreste an den Feldrändern liegen. Damit kann Mikroplastik ins Grundwasser gelangen. Durch den Einsatz von Pestiziden ist mit anhaltenden Einträgen von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten in Boden und Grundwasser zu rechnen. Ferner dürften die sorptionschwachen Sandböden die verabreichten Düngernährstoffe nicht dauerhaft binden. Ein Austrag ins Grundwasser ist nicht auszuschließen.

5.3 Wasser

5.3.1 Grundwasser

Der obere pleistozäne Grundwasserleiter ist nur geringmächtig mit Fein- und Mittelsanden bedeckt. Er entwässert nach Nordosten in Richtung der Havel. Das Vorhabengebiet gehört zum Flusseinzugsgebiet der Havel. Besonders im Bensdorfer Raum stehen grundwasserleitende Schichten oberflächennah an. Der Grundwasserflurabstand beträgt hier oft ≤ 2 bis 5 m (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000). Gemäß der Abb. 20 bewegt sich der Grundwasserflurabstand zur Geländeoberkante bei den Sandgleyböden bei 1 bis 2 m (LfU Brandenburg 2022). In kleinen Geländesenken sind sogar höhere Grundwasserflurabstände zu erwarten (Abb. 20). Nördlich im Plangebiet befindet sich eine Grundwassermessstelle mit Stammdaten des LfU Brandenburg. Für die Messstelle auf 33,26 m ü. NN ist auf der Datengrundlage der Messreihe seit 1975 ein Niedrigwasserstand von 4,12 m u. GOF, ein Mittelwasserstand von 3,5 m u. GOF und ein Hochwasserstand von 2,51 m u. GOF gemessen worden (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000). Nimmt man den Mittelwasserstand von 3,5 m u. GOF so liegen die Grundwasserstände im Plangebiet vermutlich deutlich tiefer als 2 Meter unter Flur.

Laut Landschaftsrahmenplan ist die Grundwassergefährdung wegen des hoch anstehenden Grundwassers mit ≤ 2 m Grundwasserflurabstand und der eindringenden Schadstoffe als hoch eingestuft. Gemäß Landschaftsplan besteht für das Plangebiet sogar eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber flächenhaften Schadstoffeintrag (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000). Kleinflächig wird im Bereich der ehemaligen Schmelzwasserrinnen ein Risiko von Nähr- und Schadstoffeinträgen durch intensive Ackernutzung angenommen.

Unter Grundwasserneubildung ist der Zugang von infiltriertem Wasser zum Grundwasser zu bezeichnen. Daher sollte die Versickerung von Niederschlagswasser so wenig wie möglich eingeschränkt werden. Das brandenburgische Wassergesetz schreibt vor, dass soweit eine Verunreinigung des Grundwassers nicht zu befürchten ist und sonstige Belange nicht entgegenstehen, Niederschlagswasser zu versickern ist (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000).

Für die Bensdorfer Feldflur werden Grundwasserneubildungsraten von >180 mm/a Acker und Grünland auf Sandböden angenommen. Das Amt Wusterwitz ist durch relativ geringe Niederschläge und eine hohe Verdunstung gekennzeichnet. Die Ackerflächen mit sandigem Bodensubstrat erreichen dabei die höchste Grundwasserneubildungsrate. Ermittelt wurden 194 mm/Jahr (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000). Die klimatische Wasserbilanz im Sommer ist für Wusterwitz mit -107 mm angegeben (DWD 2023).

Flurabstand [m unter GOK]

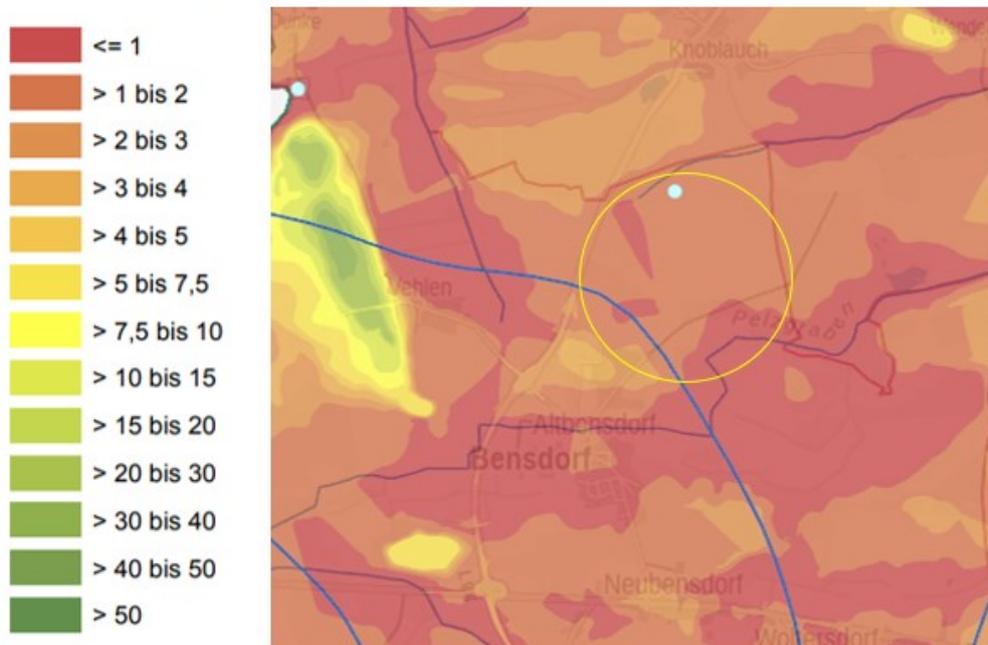


Abb. 20: Grundwasserflurabstand im Jahr 2013 (Quelle: LfU Brandenburg)

5.3.2 Hochwasser und Oberflächengewässer

Für das Gebiet besteht aufgrund des Geländereiefs und der erhöhten Lage keine Überschwemmungsgefahr. Die Böden haben nur ein geringes Retentionspotenzial. Im nördlichen Teil erstreckt sich mit Südwest-Nordost-Fließrichtung der „Plauer Grenzgraben“ (Abb. 20), der an ein weitläufiges Niederungssystem mit Fließen und Gräben angebunden ist. Südlich des Gebiets entwässert der „Pelzgraben“ mit einer West-Ost-Fließrichtung in die Havel.

5.3.3 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- Immissionen von Schad- und Nährstoffen in das Grundwasser

Bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen können baubedingte Beeinträchtigungen des Wassers infolge von Schadstoffeinträgen vermieden werden. Im Rahmen der Entwurfsbearbeitung sind entsprechende Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für das Schutzgut Wasser zu entwickeln, um vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können auftreten:

- kleinskalige Änderung des Bodenwasserhaushaltes durch Überbauung, hier: verstärkte Infiltration im Bereich der Modulränder und gemindert unter den Modulen, innerhalb des Plangebiets ohne Außenwirkung
- Versiegelungen und Überbauungen können sich über Beeinflussung von Oberflächenabfluss und Evapotranspiration auf Grundwasserneubildung auswirken

Mit Realisierung des Vorhabens wird nicht in Oberflächengewässer oder das Grundwasser eingegriffen. Anlage- und betriebsbedingt sind keine stofflichen Emissionen in Gewässer zu

erwarten. Die mit dem Vorhaben verbundenen Versiegelungen im Bereich der Trafostationen sowie der Verlust von Porenvolumen im Bereich der Verankerungen der Modultische sind sehr kleinräumig und kleinteilig.

Die Verringerung der für die Infiltration von Regenwasser vorhandene Fläche infolge der kleinflächigen Versiegelungen (Fundamente, Wege) ist zu vernachlässigen. Sie ist weder für den Oberflächenabfluss noch für die Grundwasserneubildung von Bedeutung. Da das anfallende Regenwasser über die Module abläuft und vor Ort vollständig und ungehindert im Boden versickert, der Boden mit Ausnahme der Punktfundamente und der verfüllten Kabelgräben weitgehend unverändert erhalten bleibt, wird sich auch die Versickerungsfähigkeit des Bodens kaum verändern. Der Anfall und die Versickerung von Regenwasser konzentrieren sich im unteren Teil der Module, wo das Regenwasser unweigerlich von den geneigten Modulen abfließt. Im Abtropf- und Ablaufbereich des Regenwassers können kleinflächige Veränderungen der Vegetation durch Wassererosionsrinnen auftreten. Aufgrund der ebenen Oberfläche und der Grünlandvegetation ist mit Wassererosion nicht zu rechnen. Auch mögliche anlage- und baubedingte Verdichtungserscheinungen von Böden dürften in der Regel bei entsprechender Gestaltung keinen erheblichen Einfluss auf die Grundwasserneubildung haben (Jessel und Kuler 2006, S. 230).

Auswirkungen auf die Evapotranspiration durch veränderte Oberfläche und Verschattungen variieren abhängig von der Vornutzung (Acker) und ggf. noch festzusetzenden Ausgleichsmaßnahmen (Anpflanzungen an Rändern). Einen Einfluss auf die Grundwasserneubildungsrate wird eher durch die veränderte Grünlandnutzung erwartet, da die Neubildungsrate bei Grünland gegenüber Acker aufgrund der erhöhten Transpirationsverluste von Regen deutlich niedriger ist. Es wird mit einer leicht geringeren Grundwasserneubildung im Grünland im Vergleich zur aktuellen Ackernutzung¹ gerechnet (Renger & Strebel 1980). Extensivierungs-, Pflanz- und Entsiegelungsmaßnahmen haben insgesamt eine überwiegende positive Wirkung auf den Bodenwasserhaushalt im Solarpark. Diese veränderte Nutzungsart hat daher keine erheblichen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung.

Die Situation im Hinblick auf den Austrag von Nitraten ins Grundwasser wird aufgrund der unterbleibenden Ackernutzung von Sandböden während der Betriebszeit eher positiv bewertet.

Angrenzende Gräben (Plauer Grenzgraben, Nebengraben des Pelzgrabens) sind nicht vom Vorhaben betroffen, da ausreichend Abstand zu den Gewässern eingehalten wird.

Mit relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser ist nicht zu rechnen. Die Konflikte mit dem Schutzgut Wasser liegen nicht im erheblichen Bereich. Das übergeordnete Ziel „Sicherung der Grundwasserbeschaffenheit in Gebieten mit vorwiegend ist mit der Umsetzung des geplanten Vorhabens kein relevanter Verlust der bodentyp- und bodenartspezifischen Speicher-, Filter- und Pufferfunktion sowie der Gas- und Wasseraustauschfunktion verbunden.

Bei Nichtdurchführung der Planung werden weiterhin durch intensiven Spargelanbau Dünger und Abbauprodukte von Pestizidrückständen ins Grundwasser versickern bzw. in angrenzende Gräben durch Oberflächenwasserabfluss eingetragen (vgl. Kap. 5.2.2).

5.4 Luft, Klima und Ruhe

Folgende Gesetze und Verordnungen haben den Schutz des Klimas bzw. den Schutz vor Luftverunreinigungen und Lärmbelastungen zum Inhalt:

¹ Unabhängig von der Überschilderung der Fläche durch Solarmodule.

- Bundesimmissionsschutzgesetz (einschließlich Störfallverordnung, TA Luft, TA Lärm) (BImSchG)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Brandenburgisches Naturschutzgesetz (BbgNatSchAG)
- Brandenburgische Smogverordnung

Nach § 5 Abs. 3 BbgNatSchAG sind in Landschaftsplänen auch "...Zweckbestimmungen von Flächen sowie Schutz, Pflege und Entwicklungsmaßnahmen darzustellen und festzusetzen (...) für Freiflächen, die zur Erhaltung und Verbesserung des örtlichen Klimas von Bedeutung sind."

Klima und Luft sind die unmittelbaren Lebensgrundlagen aller Lebewesen und stehen in vielfältigen Wechselbeziehungen zu den anderen Schutzgütern (Vegetation, Boden, Grundwasser u.a.). Die klimatischen Einzelelemente (Temperatur, Niederschlag, Wind) beeinflussen die Nutzungsmöglichkeiten der Landschaft. Auf das Wohlbefinden des Menschen hat die Witterung, die Luftqualität und die Lärmintensität in seinem Lebensumfeld großen Einfluss. Schwüle oder Nebelbildung werden negativ, eine hohe Sonnenscheindauer sowie mäßige Winde dagegen positiv empfunden (Bioklima).

Schadstoffbelastungen der Luft und Lärm haben gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen und wirken sich auch auf Tiere und Pflanzen negativ aus.

Im Rahmen der Landschaftsplanung steht v.a. die klimatische Regenerationsfunktion (Ermittlung von Kaltluftentstehungs- und abflussgebieten mit Wirkung auf belastete Siedlungsflächen) und die Immissionsschutzfunktion (Luftregeneration, Lärminderung) im Vordergrund.

5.4.1 Bestandsaufnahme

Das Plangebiet liegt großklimatisch im Übergangsbereich des westlichen, mehr atlantisch-maritim beeinflussten Klimas zum östlichen, kontinental beeinflussten Gebiet. Charakteristisch sind hohe Sommertemperaturen und milde Winter, eine lange Vegetationsperiode sowie das Niederschlagsmaximum im Sommer, das durch Starkregenfälle verursacht wird.

Aufgrund der westlichen Randlage innerhalb Brandenburgs macht sich im Amtsgebiet bereits das mehr maritim beeinflusste Klima der Elbtalniederung bemerkbar. Die mesoklimatischen Verhältnisse werden in erster Linie durch die Klimatypen Wald-, Gewässer- und Freiflächenklima geprägt. Innerhalb des Plangebiets sind aufgrund der homogenen ebenen Ausprägung keine großen lokalklimatischen Unterschiede zu erwarten (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000).

Die durchschnittlichen Niederschläge liegen etwa im Mittel bei 530 mm. Im Gebiet (33 m ü. NN) sind maximale Niederschläge im Sommer zu verzeichnen. Im langjährigen Mittel betrachtet fallen in den Wintermonaten eher weniger Niederschläge. Das B-Plangebiet liegt im Übergangsbereich zwischen dem westlichen, mehr atlantisch-maritim und dem östlich, stärker kontinental beeinflussten Binnenlandklima. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt zwischen 8° bis 9°C.

Das im Plangebiet dominierende Klimatop ist das Freilandklima. Charakteristisch für das Freilandklima ist eine relativ hohe Amplitude im Tagesgang der Temperatur (starke Erwärmung bei Sonnenschein, starke nächtliche Abkühlung). In feuchten Niederungen sind die täglichen Temperaturschwankungen geringer. Hier besteht eine erhöhte Neigung zu Nasskälte in stagnierender Luft und vermehrte Nebelbildung. Die offenen Feldfluren und Grünlandniederungen produzieren Kaltluft und begünstigen den Abbau verunreinigter Luft. In Senken und Niederungen sammelt sich Kaltluft, wenn kein Abfluss möglich ist. Die Windgeschwindigkeiten sind relativ hoch,

vor allem wenn das Freiland nicht durch Gehölze gegliedert ist. Die Luftfeuchtigkeit ist dagegen geringer. Bei ausstrahlungsintensiven Wetterlagen (wolkenfrei) produzieren die landwirtschaftlichen Flächen Kaltluft, die sich zum tiefsten Punkt bewegt und in den Rinnen und Senken sammelt. Bebauung, Dämme, Gehölzgruppen u.ä. können diesen Kaltluftfluss hemmen. Dort wo örtliche Kaltluftstauseen entstehen, kann es zu einer weiteren Abkühlung kommen (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000).

Für das Plangebiet werden im Landschaftsprogramm keine geländeklimatische Funktionszuweisungen getroffen.

Lärmbelastungen ergeben sich aus den verschiedensten Quellen, z.B. Straßenverkehr, Gewerbe, Baustellen oder verschiedenen Freizeitaktivitäten. Im Plangebiet geht eine Lärmbelastung von der Landesstraße L96 aus. Selbst in 200 m Entfernung ist eine Lärmstörung noch wahrnehmbar (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000). Eine Vorbelastung ist für den westlichen Teil des Solarparks bis in eine Wirtktiefe von 200 Meter festzustellen.

5.4.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Im Zusammenhang mit der Genehmigung von PV-Freiflächenanlagen wird seitens der Träger öffentlicher Belange auf den Wärmeinsel-Effekt von PV-Anlagen, der sogenannte Photovoltaic Heat Island-Effekt mit negativen Folgen auf Schutzgüter wie Klima, Luft, Mensch hingewiesen. Zu den möglichen negativen Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter können beispielsweise zählen:

- Erwärmung der Bodenoberflächen oder des Mikroklimas in Folge Veränderung der Zusammensetzung der Vegetation usw.
- Erhebliche Zunahme der latenten Wärmeströme und damit der Steigerung fühlbarer Wärme bis hin zur Belastung der Gesundheit und des Wohlbefindens von Menschen durch Überhitzung ihrer Siedlungen in der Nähe der PV-Kraftwerke

Wie beim Urban Heat Island (UHI)-Effekt verursachen große PV-Kraftwerke eine Landschaftsveränderung, die die Albedo (Reflexionsstrahlung von diffus strahlenden Körperoberflächen) reduziert, so dass die veränderte Landschaft dunkler und damit weniger reflektierend ist. Die Verringerung der terrestrischen Albedo von ~20% in natürlichen Wüsten auf ~5% über PV-Panels verändert durchaus die Energiebilanz der Absorption, Speicherung und Abgabe von kurz- und langwelliger Strahlung (Frey 2021). Mehrere Unterschiede zwischen den UHI- und potenziellen PVHI-Effekten erschweren jedoch einen einfachen Vergleich und führen zu konkurrierenden Hypothesen darüber, ob großflächige PV-Installationen einen Wärmeinseleffekt erzeugen oder nicht. Diese beinhalten:

- PV-Installationen beschatten einen Teil des Bodens und könnten daher die Wärmeabsorption in den Oberflächenböden reduzieren (Smith et al. 1987).
- PV-Paneele sind dünn und haben eine geringe Wärmekapazität pro Flächeneinheit, aber PV-Module strahlen sowohl nach oben als auch nach unten Wärmestrahlung ab, und dies ist besonders während des Tages von Bedeutung, wenn PV-Module oft 20 °C wärmer sind als die Umgebungstemperatur,
- die Vegetation wird in der Regel vor [der Installation von] PV-Kraftwerken teilweise entfernt, was die Menge an Kühlung durch Transpiration verringert (Solecki et al. 2005).
- PV-Paneele reflektieren und absorbieren aufsteigende langwellige Strahlung und können somit verhindern, dass der Boden stark abkühlt.

Bisher liegen für PV-Anlagen in Deutschland keine empirischen Studien zu den tatsächlichen Wärmeinsel-Effekten auf PV-Freiflächenanlagen vor, die in der Lage wären, die Auswirkungen seriös zu quantifizieren.

Eine Untersuchung der IE Leipzig et al. (2011, S. 249) zeigt, dass es einen Luftaustauscheffekt innerhalb der Modulfelder gibt und es unter den Modulen durch die Verschattung sogar kälter als in der Umgebung sein kann. Zwischen den Modulreihen herrscht in der Regel ungefähr die gleiche Temperatur wie in der Umgebung beziehungsweise der unbebauten Landschaft (IE Leipzig et al. 2011, S. 252). Es gibt aber auch Beispiele, in denen es zu mikroklimatischen Veränderungen kam (IE Leipzig et al. 2011, S. 254). Als Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahme wird eine schnelle Wiederbegrünung vorgeschlagen (IE Leipzig et al. 2011, S. 252). Mikroklimatische Veränderungen dürften aufgrund ihrer geringen räumlichen Reichweite allerdings kaum raumordnungsrelevant sein.

Es gibt ferner eine von (Frey 2021) übersetzte Studie aus den Vereinigten Staaten (Barron-Gafford et al. 2016). Dort wird ein PVHI-Effekt und seine Auswirkungen auf das Mikroklima innerhalb einer PV-Freiflächenanlage beschrieben. Es wurden in semiariden Wüsten der Vereinigten Staaten Unterschiede zwischen Halbwüsten- und Solarparkflächen im Jahresmittel gemessen. Dort lagen die Temperaturunterschiede nachts regelmäßig 3-4 Grad Celsius höher als in der freien Natur Barron-Gafford et al. (2016).

Überträgt man die Erkenntnisse des Worst-Szenarios von (Barron-Gafford et al. 2016) auf die lokalen Verhältnisse bei Altbensdorf, bedeutet dies, dass mit einer Zunahme der Durchschnittstemperaturen im Solarfeld zu rechnen wäre (Erwärmung des Nahbereichs, aufsteigende Warmluft Konvektion). Durch die höheren Jahresdurchschnittstemperaturen im Solarpark können sich thermophile Pflanzenarten besser entwickeln. Eine Entwicklung von Sandtrockenrasengesellschaften zwischen den Modultischen oder an südexponierten Waldrändern ist zu erwarten. Diese Entwicklung wird aus Naturschutzsicht begrüßt.

Die Modultische entfalten aufgrund ihrer Konstruktion und dem Gefälle der Geländeoberfläche keine Barrierewirkung für die abfließende Kaltluft. Für das Gebiet werden im Landschaftsprogramm keine geländeklimatischen Funktionszuweisungen getroffen. Durch die planare Höhenstufensituation der nach Norden abdachenden Hochfläche (Höhenunterschied von 33 bis 34 m zu NN) mit ihren angrenzenden Niederungs- und Waldgebieten haben diese Flächen durch ihre Verdunstung für das Mesoklima eine kühlende und ausgleichende Wirkung.

Da insgesamt aber weniger Kaltluft auf den Modulflächen entstehen wird, ist eine mikroklimatische Veränderung (höhere Temperaturen) nicht auszuschließen. Im Hinblick auf die temperierenden Wälder und Grünlandflächen der Umgebung sind die Auswirkungen für das Mesoklima als unerheblich einzuschätzen. Trotz einer möglichen leichten Erwärmung des Mikroklimas, wird sich das Mesoklima im Umfeld des Solarparks Altbensdorf („Umgebungs-klima“) nicht verändern, da der Solarpark überwiegend von kühlenden Freiflächen (Feldern, Grünland, Wald) umgeben ist, die für eine ausreichende Abkühlung durch Verdunstungskälte und entstehende Kaltluft sorgen.

Für die Anwohner sind negativen mesoklimatischen Auswirkungen ebenfalls nicht zu erwarten. In der Umgebung gibt es keine großflächigen Versiegelungsflächen oder Gewerbe- und Siedlungskomplexe, die einen negativen Kumulierungseffekt erwarten lassen. Darüber hinaus werden im Hinblick auf die rückläufige demografische Entwicklung von Bensdorf (Einwohnerverluste seit 20 Jahren) keine neuen Wohnansiedlungen mit versiegelter Fläche

(Dächer, Garagen, Schottergärten) in Bensdorf erwartet, die zu einer Aufwärmung des Mesoklimas beitragen werden.

Das Projekt wirkt sich positiv auf das Klima aus. Das Vorhaben erzeugt klimaschonend Strom mit einer installierten Leistung von 144 MWp. Dies bedeutet eine Einsparung von CO₂-Emissionen. Die Aufheizung der Oberflächen der PVA kann zu einer Beeinflussung des lokalen Mikroklimas führen (Erwärmung des Nahbereichs, aufsteigende Warmluft, Konvektion). Die veränderte Wärmeabstrahlung der PV-Module hat eine verminderte Kaltluftproduktion zur Folge. Da im Plangebiet Luftaustausch- und Kaltluftleitbahnen entlang der Wildkorridore konsequent erhalten bleiben, sind erhebliche negative Auswirkungen auf Klima und Luft nicht zu erwarten. Das Projekt weist keine relevante Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels auf.

Die überregionalen Ziele des Klimaschutzes, eine Reduzierung der klimarelevanten Emissionen in Deutschland bis 2030 um 55 % und in Brandenburg bis spätestens 2045 auf ein Netto-Null-Maß zu erreichen, werden damit gefördert. Die Maßnahme trägt zur Erfüllung dieser Zielstellung aktiv bei. Die Klimaziele des Landes Brandenburg werden durch den Solarpark Altbensdorf nachhaltig unterstützt.

Fazit

Die Auswirkungen beschränken sich lediglich auf das lokale Kleinklima. Das Gebiet hat keine bedeutende Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet für das angrenzende Gemeindegebiet von Bensdorf. Das Siedlungsklima der Ortslage Bensdorf ist aufgrund der Pufferflächen zur geplanten Photovoltaik-Anlage, den angrenzenden, von der Planung unbeeinflussten Kaltluftentstehungsgebieten (Pelzeniederung, Haupt-Sieb- sowie Plauer Grenzgaben-Niederung), der geringen Dichte der Siedlungsbebauung und hohen Durchgrünung der Ortslage nicht abhängig vom Plangebiet. Auf Grund der niedrigen Bauweise sind auch keine Behinderungen von Luftströmungen zu erwarten. Von der Anlage gehen keine klimawirksamen oder lufthygienischen Emissionen aus. Grundsätzlich leisten Photovoltaikanlagen einen Beitrag für die Energiewende hin zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien mit dem globalen Ziel das Klima zu schützen. Es besteht kein weiterer Untersuchungsbedarf.

Von einer anlagen- und betriebsbedingten Verlärmung ist nicht auszugehen. Lediglich in der Bauphase kann Lärm durch den Baustellenverkehr erzeugt werden.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens werden an anderer Stelle jährlich 120.000 Tonnen CO₂ in die Atmosphäre emittiert, um den Energiebedarf von Haushalten aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Gas oder Kohle in Höhe von 144 MWp erzielen zu können. Ferner emittieren die auf der Planfläche erzeugten Energiepflanzen wie Mais, die in Biogasanlagen eingesetzt werden, 1,6-fach mehr CO₂ als vergleichsweise eine Solaranlage mit Speicher (IPCC 2014). Damit trägt der Solarpark wesentlich effizienter zur Entlastung des Klimas bei. Bei Nichtdurchführung wird das Klima stärker belastet.

5.5 Landschaft, Landschaftsbild und Erholung

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG), Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) haben den Schutz des Landschaftsbildes und der landschaftsbezogenen Erholung zum Inhalt. Gemäß § 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft sowohl im besiedelten als auch im unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass die Voraussetzungen für die Erholung des Menschen in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind.

5.5.1 Bestandsaufnahme

Ortsgeschichte

Der Ort Bensdorf geht auf die deutsche Siedlungsgründung Altbensdorf = „Dorf des Bernhards“ aus der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts zurück (Wikipedia). Bensdorf wurde 1363 als „Bentsdorp“ und 1475 als „Bentczendorf“ genannt. Bensdorf vom Erzstift Magdeburg verwaltet gehörte mehreren Besitzern die als Lehen zwei Rittergüter bewirtschaften ließen. In Folge der Pestpandemie und des Dreißigjährigen Krieges verlor Bensdorf zu 90% seine Einwohner. Bensdorf fiel mit dem Westfälischen Frieden unter brandenburgische Verwaltung. Die beiden Rittergüter und die Einwohner von Bensdorf lebten vor allem durch die Landwirtschaft. Schon im 18. Jahrhundert war die Gemarkung vornehmlich durch Ackernutzung auf den Talsandanhöhe und Grünlandnutzung in den Niederungen geprägt (Abb. 21). In den 1950er Jahren gründeten Bauern in den Gemeinden auf staatliche Anordnung die ersten Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG). Die LPG „Heideland“ in Bensdorf wurde 1990 aufgelöst und in eine neue Rechtsform überführt.

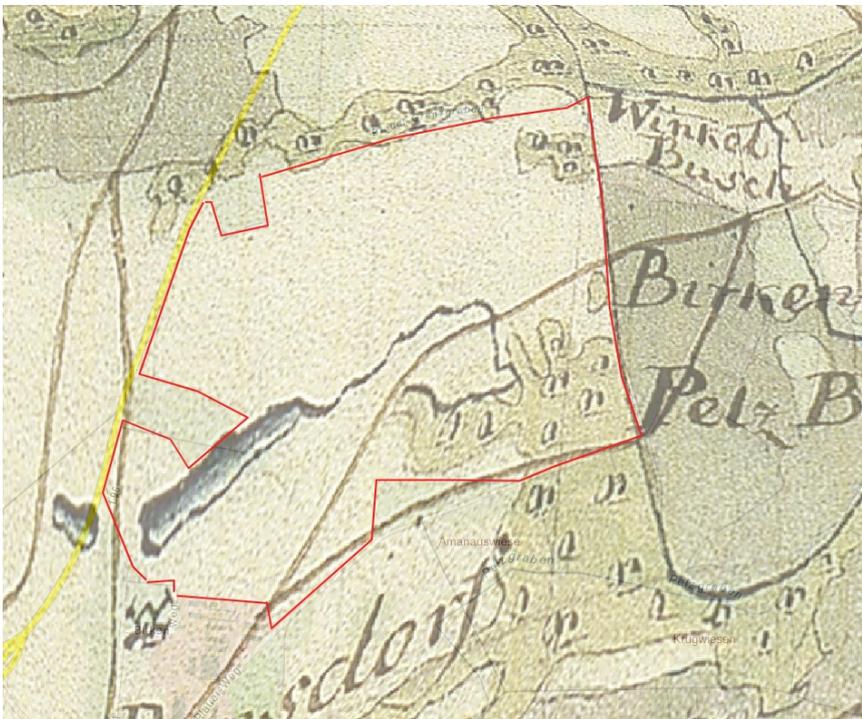


Abb. 21: Bensdorf Ende des 18. Jahrhundert (Auszug aus Karte von Schmettau 1767-1787)

Landschaftsbild

Das Plangebiet liegt gemäß Landschaftsplan in der Landschaftsbildeinheit „Bensdorfer Niederungslandschaft mit bewaldeten Dünen und Moränen“. Die „Bensdorfer Niederungslandschaft mit bewaldeten Dünen und Moränenkuppen“ wird durch ebene, meist ackerbaulich genutzte Talsandflächen, kiefernwaldbestandene aufgesetzte Dünenzüge und kleine isolierte Moränenhügel (Vehlener Berg, Weinberg) sowie kleinere und größere Niederungsrinnen geprägt (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000). Das attraktive Angerdorf Altbensdorf liegt zentral in dieser Einheit und bietet auch touristische Infrastruktur (Pension, Gaststätte, Reiterhof).

Typisch für das Landschaftsbild der Gemarkung Bensdorf sind die weiträumigen Felder und Offenlandflächen im Wechsel mit einrahmenden Waldkulissen (Abb. 22). Das Landschaftsbild um Bensdorf wurde seit Jahrhunderten und aktuell durch landwirtschaftliche Tätigkeiten geprägt. Vor 200 Jahren war die Feldflur von Bensdorf noch durch Grünland- und Wasserflächen im Wechsel mit schon damals weiträumigen Ackerflächen gekennzeichnet (vgl. Abb. 21). Die Feldflure sind stark an typischen Strukturen wie Feldraine, Hecken oder Einzelgehölze verarmt und wirken regelrecht ausgeräumt. Das Landschaftsbild weist durch die ebene Lage nahezu keine Reliefenergie auf, die dem Betrachter Spannungsmomente in der Landschaft vermittelt (Abb. 22). Landschaftlich reizvoll sind nur die nordöstlich und südöstlich verlaufenden Baumreihen mit einzelnen Alteichen oder als Allee direkt am Plangebiet, die sich an der nördlichen Siebgraben- und Grenzgraben-Niederung befinden (vgl. Abb. 23 und 24).



Abb. 22: Agrarisch genutzte Feldflur in der Flur 38 Bensdorf (Blick nach Nordosten im April 2022)

Die Plauer Grenzgrabenniederung ist in der historischen Karte von Schmettau noch mäandrierend dargestellt (vgl. Abb. 21). Der Kartenausschnitt deutet darauf hin, dass der Plauer Grenzgraben Ende des 18. Jahrhundert noch unbegradigt und wahrscheinlich von Feuchtgrünland umgeben war. Heute ist durch die industrielle Landwirtschaft fast nichts mehr davon existent. Die ehemaligen Wiesen sind umgebrochen, der Graben als Abflussrinne degradiert und begradigt. Im oberen Verlauf konnte durch das Heranpflügen der Landmaschinen bis an den Graben fast kein Profil mehr angetroffen werden. Nur abschnittsweise existieren noch einzelne Weidengebüsche und im Mündungsbereich ein verschliffener Abflussgraben (Abb. 24).

Wichtige Sichtbeziehungen, die für das Landschaftsbild von Bedeutung sind, stellen z.B. Sichtachsen auf Ortslagen mit markanten Gebäuden dar (z.B. Kirchtürme). Von Süden in Richtung Norden ist die Ortslage Knoblauch von weitem gut zu sehen. Hier besteht die einzige Sichtbeziehung zwischen den Orten Altbensdorf und Knoblauch (Abb. 25). Eine zweite Sichtachse in Richtung Ortsbebauung existiert von der Landesstraße L96 in Richtung der Ortslage Altbensdorf. Diese moderne Erweiterung des historischen Siedlungskerns Altbensdorf wird allerdings von funktionalen Gebäudekomplexen der Agrar GmbH Märkisch Bensdorf dominiert (Abb. 26).

In die landwirtschaftlich genutzte Feldflur eingestreute kleinere Waldinseln wirken belebend auf das Landschaftsbild. Diesbezüglich mangelhaft ausgestattet ist die Feldflur nördlich von Altbensdorf. Als lineare Strukturelemente besitzen Hecken, Baumreihen und Alleen eine gliedernde Funktion. Sie unterteilen Landschaftsräume und lenken den Blickfang des Betrachters. Dadurch wird eine Orientierung im freien Raum ermöglicht und eine gewisse Ordnung geschaffen. Tages- und jahreszeitlich unterschiedliche Effekte wie Schattenwurf oder Laubfärbung erhöhen die Erlebnisqualität in der Offenlandschaft. Auffällig ist das weitgehende Fehlen von Bäumen an der L 96 nördlich von Altbensdorf (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000).



Abb. 23: Eichenbaumreihe mit ausgetrocknetem Pelzgraben an „den Bensdorfer Schlägen“ nordöstlich des Plangebiets (Blick nach Süden im Mai 2023)



Abb. 24: Plauer Grenzgraben im Oberlauf in ausgeräumter Feldflur (Blick nach Nordwesten im Mai 2023)

Bestandsaufnahme landschaftliches Erholen

Die Einstufung des Landschaftsrahmenplans, der das Plangebiet als **strukturarm** definiert, konnte durch die Bestandsaufnahmen bestätigt werden. Während der Kartierungsarbeiten konnten keine besonderen Aktivitäten von Erholungssuchenden im Vorhabengebiet festgestellt werden, da die Planfläche wenig geeignet ist. Am ehesten nutzen Radfahrer das Vorhabengebiet. Sie fahren entlang der vorhandenen Wege, die sich im Südwesten und Südosten des Solarparks befinden („Birkenweg am Friedhof“, „Neu-Plauer-Weg“).

Im Landschaftsplan Schutzgut landschaftsbezogene Erholung sind ein der Erholung dienender „Radwanderweg“ und ein „ausgewiesener Reitweg innerhalb Waldes“ westlich des Plangebiets ausgewiesen. Der Radweg, vermutlich die ehemalige Ortsverbindungsstraße nach Knoblauch“, mündet allerdings an der neuen Landesstraße L96. Die Weiterfahrt ist nur auf der stark befahrenen Landstraße möglich. Der Reitweg konnte nicht vor Ort nachgewiesen werden. Strukturen für das landschaftliche Erholen am und im Plangebiet sind nicht oder nur schwach ausgeprägt.



Abb. 25: Feldflur Altbensdorf südöstlich des Solarparks mit Blick auf die Ortschaft Knoblauch (im Oktober 2022)



Abb. 26: Vorbelastetes Landschaftsbild im südwestlichen Bereich (Blick nach Südosten auf die Funktionsgebäude der Agrar GmbH Märkisch Bensdorf mit Antennenmast im April 2022)

5.5.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Solarparks stellen mit ihren Modultischreihen Industriebauwerke in der Landschaft dar. Die Auswirkungen des Solarpark auf das Landschaftsbild wurden mit Hilfe von Vorher-Nachher-Vergleichen analysiert. Die Schwere der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes hängt einerseits von der Bedeutung des Landschaftsbildes und andererseits von der Intensität der negativen Auswirkungen des Vorhabens ab (KNE 2020).

Die Wirkfaktoren beim Solarpark sind nach KNE (2020) insbesondere:

- die flächige Rauminanspruchnahme durch die Module,
- die oft notwendige Einzäunung,
- die mehr oder weniger gut erkennbaren Anlagenelemente,
- die möglichen Spiegelungen und Reflexionen an den Anlagenelementen sowie
- die Lage der Anlage zur Horizontlinie (Herden et al. 2009, S. 23 ff., S. 131).

Anhand von Sichtbeziehungen wird die Eingriffsintensität für einzelne Modulfelder bewertet und ggf. Ausgleichs- und Verminderungsmaßnahmen aufgezeigt. Für den Solarpark erfolgte eine Sichttraumanalyse mit Hilfe einer anerkannten Methode nach KNE (2020).

1. Vorher-Nachher-Vergleich anhand erstellter Fotomontagen von Modulfeldern als Raumeinheiten (Wirkraumzonen) zwecks Objektivierung subjektiver Wahrnehmungen visueller Eindrücke

Laut Vorhaben- und Erschließungsplan dürfen die Solarmodultische nicht höher als 4 Meter errichtet werden. Auch wenn noch keine abschließende Maximalhöhe der Modultische feststeht, muss diese Höhe als Worst Case für die Sichttraumanalyse herangezogen werden. Sollten in der

Ausführungsplanung niedrigere Höhe ausreichend sein, so sind folgerichtig die Eingriffe weniger stark anzunehmen.

Der visuelle Eindruck der fremdwirkenden Solarmodule auf das menschliche Auge lässt sich durch Fotomontagen von Landschaftsfotos objektiv also für jeden individuellen Betrachter prognostizieren. Insgesamt erfolgte dieser exemplarisch an sechs charakteristischen Standorten am Solarpark bzw. außerhalb vom Plangebiet (vgl. Abb. 27), an denen Sichtbeziehungen zu erwarten sind, wenn Auto- und Radfahrer bzw. Fußgänger daran vorbeifahren oder -laufen. Anschließend wurden alle außerhalb des geplanten Solarparks befahr- und begeharen Straßen und Wege mit möglichen Sichtbeziehungen abgelaufen und alle 200 Meter Fotos gemacht. Durch den Einsatz einer Messlatte oder eines PKW als Bezugsobjekt konnte die Höhe des zu beurteilenden Objekts also der Module (hier 4 Meter) mit Hilfe der Perspektivenlehre händisch korrekt in eine Fotomontage eingefügt werden. Mit dieser Methode können aufrechte Objekte frei im Raum im Hinblick auf Höhe und Perspektive für den Betrachter stimmig in ein Foto eingebettet werden. Hierzu wurde das Programm CorelDraw verwendet.

Für die Bewertung wurden drei Klassen von Sichtbarkeit gebildet:

- | | |
|----------|--|
| Klasse 0 | kein Sichtkontakt zur PV-Anlage (Sichtverschattung durch Wald, bestehende Gebäude, Geländeerhebungen, Entfernung von >300 m zwischen Solarpark und Betrachter) |
| Klasse 1 | marginaler Sichtkontakt zur PV-Anlage (entfernungsbedingt kaum wahrnehmbare Objekte in der Landschaft, Nicht-Überragen der Horizontlinie durch Module aufgrund angrenzender Waldflächen) |
| Klasse 2 | starker Sichtkontakt zur PV-Anlage mit raumfordernder Wirkung, Berühren oder Überschreiten der Horizontlinie angrenzender Waldflächen durch Module „Silhouetten-Effekt“ |

Die Ergebnisse der Zuordnung in Sichtbarkeitsklassen wurden in die Abb. 27 übertragen. Damit können Handlungserfordernisse aufgezeigt werden (Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen).

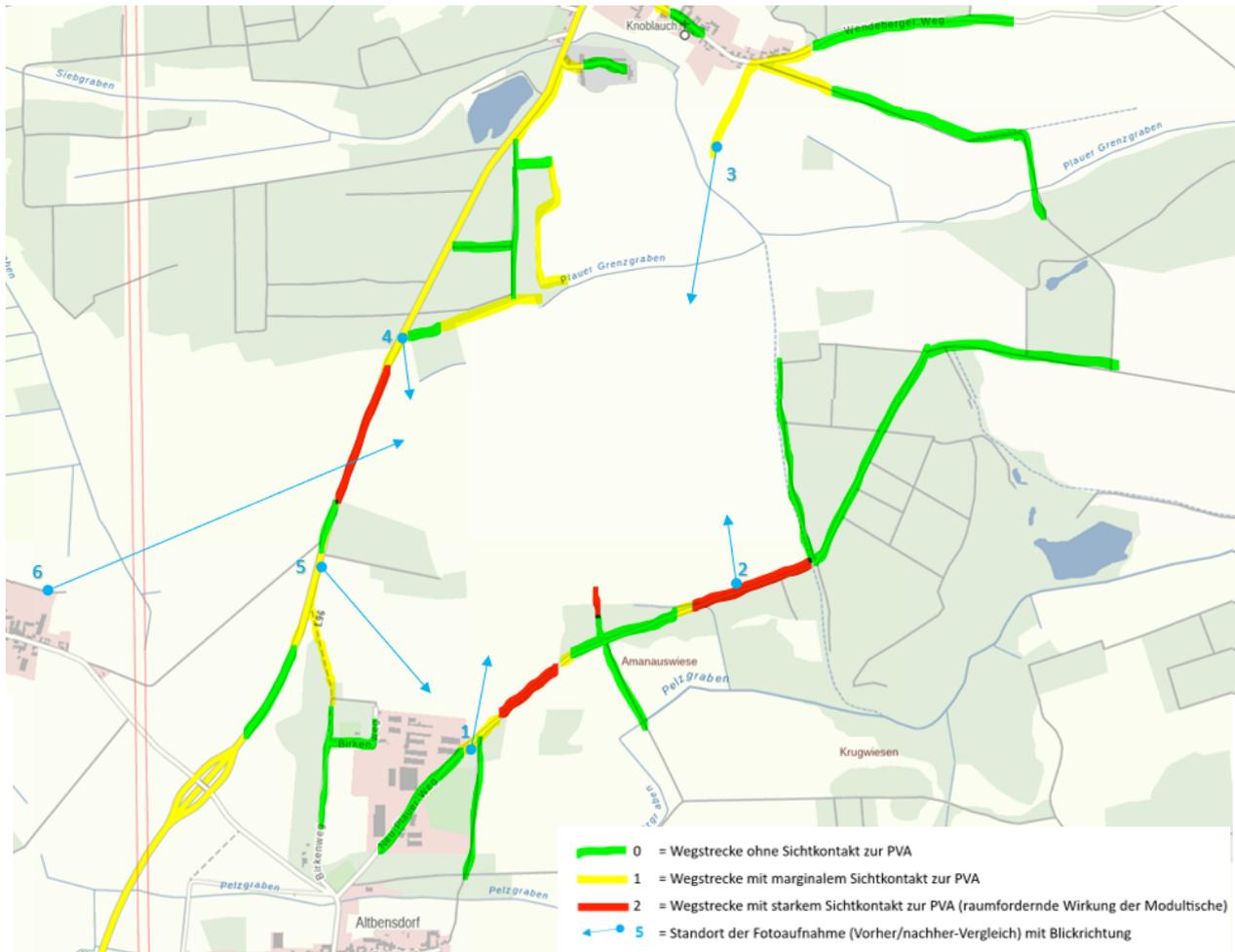


Abb. 27: Sichtbarkeit des Solarparks Altbensdorf in der Landschaft im Worst Case-Szenario (Kartengrundlage Geoportal BB)

Vorher-Nachher-Vergleich

Der visuelle Eindruck der Solarmodule auf das menschliche Auge ist wie folgt (Abb. 28 bis 33):

Standort 1

Der Abstand der Modultische vom Weg beträgt an diesem Standort ca. 50 Meter. Dadurch schneiden die Module mit einer Höhe von maximal 4 Metern gerade die Horizontlinie.

Eine Sichtbeziehung zur Ortslage Knoblauch besteht am Standort 1 schon seit mindestens 200 Jahren (vgl. Abb. 21), weshalb die Sichtverschattung durch die Solarmodule vom Betrachter als störend wahrgenommen wird. Die Sichtbarkeit der Modulfelder ist beim Begehen der öffentlichen Wege entlang des Solarpark zudem durch die erhebliche Flächenausdehnung der Anlage raumfordernd (Abb. 28).

Am Standort 1 wirken einerseits die Raumwirkung der Modultische durch die Höhe und andererseits die Dimension des Solarparks auf das Landschaftsbild. Durch die Nähe der Module zum Betrachter wird die Horizontlinie fast komplett verdeckt. Zudem ist die Ortslage Knobloch nicht mehr zu sehen und damit gewohnte Fernblicke versperrt. Nach KNE (2020) ist weniger die Objekthöhe der Modultische entscheidend als die Größe der beanspruchten Fläche und die Einsehbarkeit des gesamten Solarparks.

Die Eingriffsfolgen auf das Landschaftsbild am Standort 1 werden daher als erheblich eingeschätzt. Hier eignet sich Sichtschutzpflanzung als Ausgleichsmaßnahmen. Eventuell ist ein größerer Abstand zwischen Modulreihen und Zaun bzw. Weg zu wählen (Verminderungsmaßnahme). Damit lässt sich die Höhenwirkung verringern.



Abb. 28: Vorher-Nachher-Vergleich von Standort 1 (Fotomontage ohne Zaun)



Abb. 29: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 2 in Richtung Ortslage Knoblauch

Standort 2

Aufgrund der Nähe der Module zum Weg und der Dimension des Solarparks wird die gesamte Horizontlinie durch Module überragt (Abb. 29). Die Solarmodule wirken stark raumgreifend. Auch hier sollten Sichtverschattungen zwischen dem Weg und dem Solarpark durch Gehölzpflanzungen oder Waldrandgestaltungsmaßnahmen durchgeführt werden, um den Eingriff auf das Landschaftsbild zu minimieren bzw. zu vermeiden.



Abb. 30: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 3 von Siebgrabenniederung bei Knoblauch in Richtung Süden auf den Solarpark Altbensdorf

Standort 3

Von dieser Betrachterposition (Standort 3) aus ist der Solarpark nur beim genauen Hinsehen zu erkennen (Abb. 30). Die Horizontlinie wird nicht überschritten. Durch die große Entfernung fügt sich der Solarpark harmonisch ins Landschaftsbild ein. Aufgrund der ebenen Exposition und der Entfernung werden hier keine wahrnehmbaren Reflexionen erwartet, weshalb der Solarpark schon fast übersehen werden kann. Die Eingriffswirkung auf das Landschaftsbild ist marginal.



Abb. 31: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 4 von der Landesstraße L96 in Richtung Süden auf den Solarpark Altbensdorf

Standort 4

Die Horizontlinie wird nur auf kurzer Distanz geschnitten. Die angrenzenden Waldflächen puffern die raumgreifende Wirkung der Solarmodule. In hundert Metern in Richtung Süden wirkt der Solarpark hingegen deutlich landschaftsbildbestimmender, da die Wirkung der Waldflächen als optischer Puffer nachlässt. Das Landschaftsbild wird aus diesem Blickwinkel des Standorts 4 nur marginal beeinträchtigt (Abb. 31).



Abb. 32: Vorher-Nachher-Vergleich der Sichtlinie 5 von der Landesstraße L96 in Richtung Südosten auf die Ortslage Altbensdorf

Standort 5

Bei Standort 5 wird die Blickbeziehung auf die Ortslage Altbensdorf durch den Solarpark nur sehr gering beeinträchtigt (Abb. 32). Aufgrund der weiten Entfernung zwischen Landesstraße und Solarpark werden die Module kaum wahrgenommen. Das Landschaftsbild ist zudem vorbelastet (Antenne, landwirtschaftliche Funktionsgebäude).



Abb. 33: Sichtlinie von Vehlen in Richtung Nordosten auf den Solarpark

Standort 6

Abb. 33 zeigt die Sichtbeziehung von der Siedlung Vehlen nach Nordosten auf den Solarpark. Aufgrund der Entfernung sind die Module analog wie Standort 3 okular nicht als Vorher-Nachher-Vergleich darstellbar und damit vom Betrachter okular nicht erkennbar. Das Landschaftsbild ist durch die KV-Leitungstrasse optisch stark vorbelastet. Das Landschaftsbild wird nicht beeinträchtigt.

Fazit Landschaftsbild

Entlang der Landesstraße L96 im nordwestlichen Abschnitt und des südlich verlaufenden Weges am Solarpark ist mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die raumgreifende Wirkung der Solarmodule aufgrund der Nähe der Verkehrsverbindungen Straße bzw. Wege zu rechnen (vgl. Abb. 27 rote Linien). Dort lassen sich Eingriffe in das Landschaftsbild durch Sichtverschattungen (Heckenpflanzungen, Waldrandgestaltungsmaßnahmen) gut vermindern bzw. ausgleichen.

Auf allen anderen Straßen und Wegen sind Auswirkungen auf das Landschaftsbild wegen Sichtverschattungen oder marginalen Sichtkontakten nicht zu erwarten (vgl. Abb. 27). Für die Abschnitte besteht kein Handlungsbedarf für Ausgleichsmaßnahmen.

Auswirkungen auf landschaftliches Erholen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Durch die Abzäunung von Modulfeldern und die Nichtfreigabe der Wildkorridore für die Öffentlichkeit wird den Anwohnern von Bensdorf der Zugang zum Solarpark entzogen. Der Eingriff ist erheblich. Der B-Plan-Fläche wird keine besondere Erholungsfunktion zugewiesen. Kaum vorhandene Erholungsstrukturen (Radweg) sind nicht vom Vorhaben betroffen. Aufgrund der Ausweichmöglichkeiten für Erholungsnutzungen im gesamten Umfeld der Ortslage Altbensdorf (Vehleener Berge), bestehen für die Anwohner Alternativen im Umkreis der Ortslage.

Bei Nichtdurchführung kann die Erlebbarkeit für landschaftsbezogenes Erholen in den nächsten Jahrzehnten durch die Strukturierung der Feldflur gemäß der Zielsetzung des Landschaftsplans verbessert werden. Hierfür müssten aber starke Anreize für die Grundstückseigner und die Landnutzer geschaffen werden, um Flächen dafür bereitzustellen. Die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung ist äußerst gering.

5.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.6.1 Bestandsaufnahme

Die Gesamtheit der menschlichen Kulturgüter wird als kulturelles Erbe bezeichnet. Bei Kulturgütern handelt es sich um vom Menschen in der Vergangenheit geschaffene Objekte, die kulturhistorische Zeugnisse darstellen und die aufgrund ihrer besonderen charakteristischen Eigenart ein identitätsprägendes Merkmal für die jeweilige Region darstellen. Hierzu zählen insbesondere Boden- und Baudenkmale.

Im Geltungsbereich des geplanten B-Plangebietes des Solarparks konnten laut Karte der Bodendenkmale (Geoportal Brandenburg) und der Auskunft der Unteren Denkmalschutzbehörde keine Bodendenkmale festgestellt werden. Hier werden keine Konflikte erwartet. Sollten bei baubezogene Erdeingriffen Artefakte in Erscheinung treten, sind diese der Unteren Denkmalschutzbehörde anzuzeigen.

Baudenkmale sind hingegen im weiteren Umfeld des Solarparks in den Ortsteilen Altbensdorf und Vehlen vorhanden. So befindet sich ein historisches Gehöft mit dazugehörigem Ensemble in der Theilung 10 in Altbensdorf. Zudem gehört die Dorfkirche mit Pfarrhaus sowie das Gehöft Lindenstraße 22 zu den denkmalgeschützten Gebäuden. Ebenfalls in der Ortslage Vehlen steht die evangelische Dorfkirche von 1850 unter Denkmalschutz.

5.6.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Vorkommen von Bodendenkmalen oder archäologisch bedeutsamen Stätten sind nicht bekannt. Deren potenzielle Beeinträchtigung ist durch den nur geringfügigen baulichen Eingriff in den Baugrund zu vernachlässigen.

Bei den Gehöften und dem Pfarrhaus von Altbensdorf handelt es sich um eineinhalbgeschossige Wohn- und Wirtschaftsgebäude und liegen mit dem Solarpark fast auf gleicher Höhenstufe. Gleiches gilt für die Dorfkirche von Altbensdorf. Diese sind aufgrund der nördlich vorhandenen Siedlungsbebauung (Funktionalgebäude der Agrar GmbH) und einer Waldfläche sichtverschattet. Eine Beeinträchtigung ist aufgrund der Lage und der Entfernung zum Solarpark auszuschließen.

An der Dorfkirche in Vehlen befindet sich der Kirchturm, von dem aus der Solarpark aufgrund der Entfernung nicht zu erkennen ist. Die Module sind in dieser Entfernung nur vom Turm aus als dunkle oder helle Streifen (je nach Sonnenstand und Bewölkung) erkennbar. Potenzielle Lichtreflexionen sind aufgrund der Entfernung nicht zu erwarten.

Mit dem Vorhaben sind keine Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern verbunden.

Mit der Nichtdurchführung der Planung entgehen der Gemeinde Bensdorf Gewerbesteuererinnahmen bzw. der Kirche Pachteinnahmen, die ggf. der Erhaltung der gemeindlichen dörflichen Infrastruktur bzw. den kirchlichen Einrichtungen zugutekommen (Kirche, Pfarrhaus).

5.7 Menschliche Gesundheit

5.7.1 Bestandsaufnahme

In Bezug auf das Schutzgut Mensch sind die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen von Bedeutung. Gesundheit und Wohlbefinden sind dabei eng an die Funktionen Arbeit, Wohnen und Erholen gekoppelt. Bewohnte Grundstücke und Gebäude zählen daher besonders zu schutzwürdigen Räumen. Maßgebliche Immissionsorte nach der Licht-Richtlinie LAI (2015) sind „schutzwürdige Räume“ in der Umgebung von PV-Anlagen, die als Wohn- sowie Büro- und Arbeitsräume genutzt werden.

Hinsichtlich einer möglichen Blendwirkung sind Immissionsorte laut der Licht-Richtlinie nur dann kritisch, wenn diese vorwiegend westlich oder östlich einer Photovoltaikanlage liegen und nicht weiter als **ca. 100 m** von dieser entfernt sind (LAI 2015). Hier kann es im Jahresverlauf zu ausgedehnten Immissionszeiträumen kommen, die als erhebliche Belästigung der Nachbarschaft aufgefasst werden können.

Da von Modulen je nach Sonnenstand, Modulausrichtung und Oberflächeneigenschaften der Module Lichtreflexionen ausgehen können, können mehr oder weniger andauernde Blendeffekte entstehen und vom Betrachter als störend empfunden werden. Ob die Blendung als zumutbar gilt, orientiert sich an der Einwirkdauer. Die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz gibt einen Blendungs-Grenzwert von 30 Minuten/Tag und 30 Stunden/Jahr vor (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (11. August 2023).

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen befinden sich in den Ortslagen Altbensdorf, Vehlen und Knoblauch im Abstand von jeweils etwa 600 m. Der südlich gelegene Ortsteil Altbensdorf ist durch das landwirtschaftliche Betriebsgelände mit hohen Gebäuden abgeschirmt bzw. sichtverschattet. Weitere Gebäude sowie das Motocross-Gelände sind durch Waldbewuchs oder die Bebauung des Landwirtschaftsbetriebes ebenfalls ausreichend vor Lichtreflexionen geschützt. In westlicher Richtung in ca. 800 m erstreckt sich die Ortslage Vehlen. Diese Siedlung liegt zwar in einer kritisch zu beurteilenden Himmelsrichtung laut der Licht-Leitlinie (LAI 2015), aber vom Solarpark zu weit entfernt, dass mit Auswirkungen zu rechnen ist. Die nächstgelegenen Siedlungen sind Neu-Plaue und Wendeberg und liegen ca. 1,9 Kilometer vom geplanten Solarpark entfernt. Westlich tangiert die Landesstraße L96 nur im nördlichen Abschnitt das Plangebiet.

In der Gemeinde Bensdorf leben aktuell etwa 1.300 Einwohner (Amt Wusterwitz 11. August 2023). Die demografische Entwicklung ist seit 20 Jahren leicht rückläufig (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2015).

5.7.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung

Nach gegenwärtiger Einschätzung sind Blendwirkungen auf Siedlungen als geringfügig einzuschätzen (SolPEG GmbH 2023). Ferner werden reflexionsarme Solarmodule installiert. Die Auswirkungen von Lichtreflexionen auf den Straßenverkehr als „bewegliche“ Räume sind allerdings nicht ohne Weiteres nach der Licht-Leitlinie (LAI 2015) zu beurteilen. Eine Blendwirkung an beweglichen Standorten ist in Bezug zur Geschwindigkeit zu sehen, d.h. eine Reflexion kann bei der Vorbeifahrt mit 100 km/h ggf. nur für Sekundenbruchteile wahrgenommen werden (SolPEG GmbH 2022). Aber trotz einer physiologisch unkritischen Leuchtdichte kann die Blendwirkung subjektiv als störend empfunden werden (psychologische Blendwirkung). Vor diesem Hintergrund kann die Empfehlung der Licht-Leitlinie in Bezug auf maximale Dauer von Reflexionen in „schutzwürdigen Räumen“ nicht ohne weiteres auf Fahrzeuge übertragen werden. Durch die

geplanten Gehölzpflanzungen entlang der Landesstraße L96 ist jedenfalls nach 10 Jahren, wenn die Sichtschutzhecken 3 bis 4 Meter hochgewachsen sind, auf Dauer nicht von einer Beeinträchtigung auszugehen.

5.8 Zusammenfassung der Wirkungen der Planung

Raumrelevante Wirkungen gehen von Fotovoltaik-Freiflächenanlage sowohl bau-, anlage- als auch betriebsbedingt aus. Sie sind nach Erheblichkeit im Hinblick auf die Schwere der Auswirkungen auf Schutzgüter klassifiziert worden (Tab. 5).

Erheblichkeit betroffener Schutzgüter

Erheblich sind baubedingte Beeinträchtigungen des Lebensraums des Ortolans, die sich aber gut durch Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen begrenzen und dauerhaft kompensieren lassen. Die allgemein biodiversitätsfördernde Wirkung von Solarfreiflächenanlagen überwiegen. Die Verengung des Wanderkorridors für Großsäuger ist durch die Schaffung eines breiten Korridors zwischen der Anlage Nitzahn und Altbensdorf kompensierbar. Lediglich der baubedingte Baustellenverkehr kann zu temporärem Lärm und zur Beeinträchtigung von Brutvogelarten und deren Habitats führen. Durch eine Bauzeitenregelung (keine Baumaßnahmen zwischen März und August) sind Beeinträchtigungen vermeidbar.

Die relevanteste Beeinträchtigung ist beim Landschaftsbild festzustellen. Durch die befremdlich wirkenden Module ist im vorliegenden Fall in einigen Randbereichen des Solarparks mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Sichtbeziehungen von Objekten in der Landschaft auszugehen. Diese können aber durch Ausgleichsmaßnahmen vollständig ausgeglichen werden.

Auch die zu erwartenden Einschränkungen für das Erholen in der freien Landschaft durch die Einfriedungen und die optische Veränderung des Landschaftsbildes sind erheblich. Auswirkungen bleiben für die Dauer der Betreibung der Anlage wirksam.

Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Boden, Grundwasser, Biotopverbund und menschliche Gesundheit sind aufgrund ihrer geringen Erheblichkeit für die Schutzgüter zu vernachlässigen.

Betriebsbedingt sind Emissionen und Geräusche, die vom Betrieb des Solarparks ausgehen, nicht zu erwarten. Durch die Erwärmung der Module ist eine Zunahme der Temperaturen im Solarpark zwar nicht grundsätzlich auszuschließen, die Veränderungen werden aber sicherlich nicht nachhaltig das Umgebungsklima (Mesoklima) um den Solarpark verändern.

Stellt man diese temporären Einschränkungen bei den Schutzgütern Landschaftsbild und Erholung den Vorteilen des Solarparks gegenüber (positiver Beitrag zum Klimaschutz, Artenvielfalt, Neueinrichtung von Biotopen, Extensivierung von ehemals intensiv genutzten Ackerflächen zu Grünland), überwiegen deutlich die Vorteile des Solarparks.

Die Tab. 5 gibt einen Überblick erheblicher Wirkfaktoren auf die untersuchten Schutzgüter.

Tab. 5: Zusammenfassung der bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren und deren Erheblichkeit

Wirkfaktor	Behandlung in Kapitel Auswirkungen auf Schutzgüter	Erheblichkeit
Baubedingt		
- Bodenversiegelung, -verdichtung, -umlagerung und -durchmischung	5.1 Fläche, 5.2 Boden minimale Versiegelung, minimale und temporäre Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Aufgraben von Kabelschächten oder Ablegen von Erdstoffen, minimale Veränderung der Bodenstruktur	gering z.T. nur temporär, wird durch Entsiegelung und Tiefenlockerung kompensiert
- Lärm, Erschütterung	5.7 Emissionen (Mensch) Nur zeitweise durch Baustellenfahrzeuge	gering Auswirkungen durch Vermeidungsmaßnahmen kompensierbar
- Stoffemissionen ins Grundwasser	5.3 Wasser Nicht relevant	keine
- Beeinträchtigung von Biotopen	5.1 Biotope Keine Biotopverluste Geschützte Biotope bleiben erhalten; Intensiväcker werden zu Extensiv-Grünland oder Extensiv-Acker umgewandelt, Teilverschattung durch Überschirmung	gering die Funktionsverluste sind durch Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen vermeid- bzw. kompensierbar
- Beeinträchtigung von Tieren, Schutzgebiete, faunistische Funktionsräume	5.1.4 Tiere Boden- und freibrütende Waldrandbewohner sowie gehölzbrütende Greifvögel können baubedingt beeinträchtigt werden (neun betroffene Arten) bei felderchengerechter Ausgestaltung der PVA keine Habitatverluste Habitate von Fledermäusen, Heldbock können nur beeinträchtigt werden; wenn die Saumhabitate oder Alteichenbäume am Rand beansprucht werden, Säugetiere, Zauneidechse, Tagfalter werden nicht beeinträchtigt	gering durch Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen lassen sich für alle neun Arten Verbotstatbestände vermeiden oder kompensieren keine durch Vermeidungsmaßnahmen nicht zu erwarten
Anlagebedingt		
Beschattung	5.1 Biotope, Pflanzen, Tiere die dauerhaft besonnten Zwischenräume der Module (>2,5 m) entwickeln sich zu mageren und blütenreichen Grünlandgesellschaften für Zauneidechse und wärmeliebende Insekten, unter den Modulen beschatteten Modulen etablieren sich Stauden- und Grasflure (Rückzugs- und Vermehrungsräume für Kleinsäuger, Insekten, Schnecken)	gering durch ausreichend erweiterte Abstände der Modulreihen von 7,62m und Modulhöhen von 3m wird der Schattenwurf vermindert und Offenlandarten wie Feldlerche und Schafstelze können die besonnten Zwischenräume als Bruthabitat nutzen Auswirkungen der Verschattung werden durch Ausgleichsmaßnahmen

		kompensiert (Umwandlung von Acker zu Grünland)
Veränderung des Bodenwasserhaushaltes, Grundwasser	5.3.2 Wasser geringere Grundwasserneubildungsrate im Grünland möglich	sehr gering Auswirkungen unerheblich
Wassererosion durch Bodenversiegelung und -überdeckung	5.5.2 Boden, Fläche, minimalste Versiegelung, die Überschildung der Fläche durch Module führt zwar zu punktuellen Veränderungen der Niederschlagsabflüsse, nicht aber zur Abnahme der Bodenversickerungsrate, Winderosion wird durch Grünland gebannt, keine Wassererosion aufgrund der Grasnarbe und ebenen Lage	gering die minimalen Veränderungen werden durch Entsiegelungsmaßnahmen und eine bodenfreundliche Umnutzung von Acker auf Grünland vollständig kompensiert Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes zur Minimierung der Eingriffe auf Schutzgut Boden
Flächenentzug	5.2.2 landwirtschaftliche Nutzung Flächenentzug für intensiven Feldfruchtanbau (Nahrungs-, Futter- und Energiepflanzen), es werden überwiegend (2/3) nur Grenzertragsböden und Ackerböden mit geringen Bodenwertzahlen in Anspruch genommen (Bodenwertzahl <30), solche geringwertigen Böden sind üblicherweise im Naturraum einer Forstnutzung vorbehalten	gering nur temporärer Entzug und Umnutzung zu Grünland ressourcenschonender Einsatz von geringwertigen landwirtschaftlichen Flächen Kompensation durch Umwandlung von Acker zu extensive Grünlandnutzung
Zerschneidung / Barrierewirkung durch Einzäunung	5.1.4 Tiere, 5.1.6 Schutzgebiete, faunistische Funktionsräume Keine Auswirkung auf FFH-Gebiet „Pelze“ mit Lebensraumtypen und deren Arten (nur randlich an und in der Pufferzone vorkommende Arten wie Ortolan, Baumpieper und Baumfalke sind betroffen Zäune tragen eher zur Beruhigung als zur Störung von Habitaten bei, Mindestbreiten von 30 Metern bei Korridoren innerhalb des Solarparks und Zaundurchlässe alle 50 Meter schaffen Durchgängigkeit für Mittelsäuger landesweit bedeutsamer Wanderkorridor für Großsäuger wird verengt, es werden Wildtierkorridore mit Mindestbreiten von 100 bis 400 m eingerichtet	keine Für die 3 Arten werden Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen umgesetzt. gering Wildtierkorridore und Zaundurchlässe minimieren und vermeiden die Eingriffswirkungen mittel bis stark Einrichtung eines 100 Meterkorridors zur PVA Nitzahn, Funktionalität der „Ausweichkorridore“ erhalten und verbessern (Leitstrukturen einrichten, Grundstücke für Biotopverbund sichern)
Veränderung Landschaftsbild	5.5.2 Landschaftsbild Entlang der L96 und einigen Wegen werden Sichtbeziehungen beeinträchtigt, ansonsten sind die Auswirkungen marginal; in Teilen ist der Solarpark durch	mittel bis stark durch Vermeidungsmaßnahmen (weitere Abstände der Modultische vom Rand) und Ausgleichsmaßnahmen (Sichtschutzhecken) sind

	komplette Sichtverschattung und Entfernung nicht wahrnehmbar	Auswirkungen vermeidbar oder kompensierbar
Beeinträchtigung der Erholung	5.5.2 Wohnen und Erholen Erholen im Solarpark nicht mehr möglich, das Umfeld verliert zudem an Attraktivität, Erholungswert der Fläche nimmt ab	stark Beeinträchtigungen wie Verlust einer Naherholungsfläche nicht kompensierbar
Visuelle Wirkung, Lichtreflexe, Spiegelungen	5.7.2 Emissionen, Immissionen Blendwirkungen auf benachbarte Wohnbebauung wird ausgeschlossen oder von SolPEG (2023) als geringfügig eingeschätzt	gering in Bezug auf Wohnbebauung
Betriebsbedingt		
- Elektrische und magnetische Felder, Geräusche, Stoffemissionen	5.7 menschliche Gesundheit Nicht relevant	keine
- Wärmeabgabe durch Aufheizen der Module (Mikroklima/Mesoklima)	5.4.2 Luft, Klima Eine Veränderung des Umgebungsklimas (Mesoklima) ist aufgrund der puffernden Umgebungsvegetation, der geringen Siedlungsgrößen im Gemeindegebiet und der „Kaltluftschneisen“ nicht zu erwarten	gering durch Sichtschutzhecken, Waldrandgestaltung, Anlage von Grünlandflächen und Wildtierkorridoren werden kompensierende Wirkungen (Pufferflächen) hergestellt

Positive Effekte auf Schutzgüter

Auf der anderen Seite liefert das Vorhaben positive Beiträge zur Artenvielfalt, Biotopverbund, Klimaschutz und Energieversorgungssicherheit der Bevölkerung. Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist Voraussetzung für das Erreichen der Klimaneutralität. Zugleich reduziert die Erzeugung erneuerbarer Energien die Abhängigkeit von Energieimporten und stärkt die Energiesouveränität. Die voranschreitende Klimakrise sowie der Krieg in der Ukraine erfordern einen ambitionierten Ausbau der erneuerbaren Energien (EEG 2023). Aus diesem Grund haben die erneuerbaren Energien einen besonders hohen Stellenwert, festgeschrieben in § 2 EEG 2023. Gemäß § 2 EEG 2023 liegen die erneuerbaren Energien im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Erneuerbare Energien – und damit die Errichtung einer PV-FFA – sind als vorrangiger Belang in der Schutzgüterabwägung zu berücksichtigen.

Darüber hinaus dient das Vorhaben der Schaffung von Arbeitsplätzen, da der Agrarbetrieb durch sichere Pachteinahmen gleichbleibende Einkünfte generieren kann. Die umsatzstarken Rückgänge im Spargelverkauf der letzten Jahre durch Kaufzurückhaltung der Konsumenten in Folge der Lebensmittelverteuerung haben gezeigt, dass sichere Pachteinahmen aus den Erträgen der PVA diesen Konsumschwankungen nicht unterliegen. Dürrebedingte Missernten sind ebenfalls künftig nicht auszuschließen. Eine Diversifizierung von Erträgen wird für Landwirtschaftsbetriebe zunehmend bedeutsamer. Die Schaffung von Arbeitsplätzen durch Private kann dann ein überwiegendes Gemeinwohlbelang sein, wenn sie voraussichtlich dauerhaft gesichert sind und dazu gerade geschützte Flächen in Anspruch genommen werden müssen (§ 67 Rdnr. 11 Schuhmacher/Fischer-Hüftle 2021).

Es ist davon auszugehen, dass der seit 30 Jahren ortsansässige Agrarbetrieb durch die PV-FFA nachhaltig gestärkt wird und resilienter gegenüber Krisen wird. Im Hinblick auf die avisierte

Betriebslaufzeit der PV-FFA von ca. 35 Jahren (d.h. 35 Jahre sichere Pachteinahmen) wird hier das Gemeinwohlziel dauerhaft gesichert. Das Vorhaben, das insgesamt einer funktionsfähigen, resilienteren Landwirtschaft auf ertragsschwachen Sandackerstandorten in einer ländlich geprägten und eher strukturärmeren Region dient, liegt daher zweifelsohne im öffentlichen Interesse, weil es für den o.g. Zeitraum der Gemeinde Gewerbeinnahmen auf Dauer sichert.

Einige Auswirkungen sind gering oder nur von vorübergehender Dauer. Diese lassen sich vernachlässigen, da auch positive Auswirkungen vom Anlagenbetrieb später ausgehen werden. Beispielsweise wird die Artenbiodiversität verbessert.

5.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Schutzgüter stehen im ständigen Austausch untereinander und beeinflussen sich gegenseitig. Aus diesem Grund ist eine Betrachtung der Wechselwirkungen über die isolierte Betrachtung der einzelnen Schutzgüter hinaus vorzunehmen. Die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern sind unterschiedlich ausgeprägt. Diese hängen von der Wertigkeit, der Empfindlichkeit und der Vorbelastung der einzelnen Schutzgüter und von der Intensität sowie der Empfindlichkeit der Wechselbeziehungen ab.

Im Geltungsbereich des B-Plans 18 sind die Schutzgüter durch die intensive agrarische Nutzung anthropogen geprägt. Durch diese Vorbelastung sind die Empfindlichkeiten und die Wertigkeiten der Schutzgüter gemindert. Dies betrifft im Plangebiet vor allem Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Boden, Biotop, Fauna, Mensch und Landschaftsbild. Naturgemäß bestehen zwischen den einzelnen Faktoren des Naturhaushalts und deshalb auch den Schutzgütern Wechselbezüge; der Schlüsselfaktor für die Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern ist hier der Boden.

Für den Boden konnten im Rahmen der Umweltprüfung keine erheblichen Auswirkungen festgestellt werden. Baubedingte Beeinträchtigungen von Boden werden durch das Aufstellen und Umsetzen eines Bodenschutzkonzeptes im Rahmen einer bodenkundlichen Baubegleitung auf ein Minimum reduziert. Aus diesem Grund werden auch keine darüberhinausgehenden erheblichen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erwartet.

6. Schutzgutbezogene Eingriffs- und Ausgleichbilanz und erforderliche Maßnahmen

6.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlage für die Bewertung des Vorhabens aus Naturschutzsicht ist das Bundesnaturschutzgesetz (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010. Nach § 13 BNatSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder – soweit dies nicht möglich ist – durch einen finanziellen Ersatz zu kompensieren.

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

Nach § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

6.2 Fläche, Boden und Biotop

Im Geltungsbereich Solarpark mit einer Gesamtfläche von 1.440.600 m² (darin unversiegelte Wege, Korridore, Graben, Gehölze, Grünland mit Modulen, Extensiv-Sandacker, Waldrand, Staudenflur) werden durch die Errichtung der PV-Module folgende Flächen und Biotop auf insgesamt 1.276.900 m² beansprucht (Abb. 8). Die Summe der Gesamtfläche mit Konflikten beträgt 1.317.938 m²: Im Wesentlichen ergeben sich folgende Konflikte mit Flächen, Boden und Biotop:

K1 Biotop	Intensiv genutzter Sandacker 09134 (Umwandlung Biotop)
K2 Biotop	Intensiv genutzter Sandacker an Waldrand (Baumreihe ohne Übergangzone 082819 (Störung Biotop)
K1 Boden	Intensiv genutzter Sandacker 09134 (Bodenverdichtung und -versiegelung)

Nach dem Eingriff entsteht auf der gesamten Baufeldfläche von **1.276.900 m²** ein Kompensationserfordernis von **1.321.038 m²** (Tab. 6). Das Erfordernis entsteht in Folge der Überschirmung der Ackerflächen und der zu erwartenden Beeinträchtigungen der Offenlandbiotop und Waldränder durch Bau und Betrieb der Module. Für diese Eingriffe gibt es keine Vermeidungsmöglichkeiten.

Das größte Kompensationserfordernis in Höhe von **1.276.900 m²** entsteht durch die Überschirmung der Flächen mit Solarmodulen. Für die bau- und anlagenbedingte Bodenverdichtung und -versiegelung durch Zaunanlagen müssen lediglich **25.538 m²** ausgeglichen werden. Eine Übersicht der Kompensationserfordernisse gibt Tab. 6.

Die Eingriffsfolgen auf die Schutzgüter Fläche, Boden und Biotop werden durch neun Ausgleichsmaßnahmen und vier CEF-Maßnahmen im Solarpark vollständig kompensiert (Tab. 7, vgl. Maßnahmenblätter).

Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffsfolgen in Biotope, Fläche und Boden (im Solarpark)

- A1a Einsaat von Grünlandarten der Frischwiesen zwischen Modultischen, partiell Magerrasen zur Etablierung von artenreichen Grünlandgesellschaften, 35-jährige Grünlandpflege (Mahd, Beräumung Biomasse) auf ehemals intensiv genutztem Sandacker zwecks Nährstoffentzug (Hagerung) auf 16,5% der Fläche, weitere 67% Etablierung von Grünlandbrachen unter den Modulen durch Einsaat (siehe A2)
- A1b Umstellung von intensive auf extensive Ackernutzung für Feldlerchen: Anlegen von Bunt- und Schwarzbrachen, Blühstreifen mit Feldlerchenblütmischungen auf 16,5% der Fläche
- A2 Etablierung von Grünlandbrachen unterhalb der Module durch Ansaat, Staudenflure auf ehemals intensiv genutztem Sandacker auf 67% der Modulfläche
- A3 Anlage von Wildtierkorridoren: Mahdgutübertragung von Grünlandarten der Rotstraußgrasflure zur Etablierung von artenreichen Grünlandgesellschaften, 35-jährige Grünlandpflege (Mahd, Beräumung Biomasse) auf ehemals intensiv genutztem Sandacker
- A4 Anlage von Waldmantel, Gehölzgruppen mit Saum durch Pflanzung, partiell Sukzession; Waldrand mit Übergangszone und Saum (nur gelegentliche Mahd) auf ehemals Waldrand ohne Übergangszone / Waldsaum
- A5 Neuanpflanzung von Feldgehölzen als Niederhecke zum Zwecke der Abschirmung von Lichtreflexionen und Sichtverschattung auf intensiv genutztem Sandacker
- A6 Wiederherstellen der Böschungen durch Rekonstruktion der Grabenböschung sowie Anlage eines Feldgehölzes mit frischer Staudenflur (Plauer Grenzgraben)
- A7 Etablierung von Grünlandarten der Frischwiese durch Einsaat von Regioaatgut UG 4
- A8 Entsiegeln des vorhandenen unbefestigten Feldwegs (945 m Länge x 2,5 m Breite = 2.263 m²) durch Tiefenlockerung und Wiederherstellen der Bodenfunktionen, anschließend Einsaat von Arten der Frischwiese oder Selbstbegrünung
- CEF 1 Artenschutzmonitoring, Brutvogelmonitoring während Baumaßnahme und nach Anlage und Betrieb des Solarparks für Offenlandarten Feldlerche, Schafstelze und Ortolan
- CEF 2 Ökologische Baubegleitung der Baumaßnahmen und Vermeidungs-, CEF- und Ausgleichsmaßnahmen sowie bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
- CEF O1 Feldlerchengerechte Pflege und Bewirtschaftung der Modulreihen
- CEF W1 Anlage eines jährlich wiederkehrenden Getreidestreifens am Waldrand für den Ortolan (nördlich und südlich der PVFFA)

In Summe kann das Gesamterfordernis von 1.321.038 m² für Eingriffsfolgen innerhalb des Solarparks durch die Umsetzung der Maßnahmen A1 bis A8 und CEF W1, bei denen 1.331.420 m² angerechnet werden können, voll ausgeglichen werden (Tab. 6). Es verbleibt ein Überschuss von 10.382 m².

Tab. 6: Bilanzierung der Eingriffe in Fläche und Biotope im Solarpark Altensdorf

Bilanzierung vor Eingriff									Bilanzierung nach Eingriff				erforderliche Kompensation
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Konflikt-Nr./Schutzgut	Beschreibung des beeinträchtigten Biototyps	Biotopkürzel	Art der Beeinträchtigung	Fläche (m ²) F	Kompensationsfaktor [W] nach HVE W	Erläuterung Faktor (z.B. Wertstufe, Beeinträchtigungsintensität, Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Vermeidung Ja/nein	Flächenwert (m ²) FE	Biototyp nach Ausgleich	Biotopkürzel	Fläche [m ²] F	Flächenwert [FK] FK	Differenz der Flächenwerte [FE-FK] (FE-FK)
K1 Biotop	Intensiv genutzter Sandacker	09134	bau- und anlagenbedingt (temporärer) Verlust, Verschattung, Überschirmung, Austrocknung Boden, tlw. eingeschränkte Bodenfunktionen	1.276.900	1,00	Umwandlung von Acker in Grünland (35-40 Jahre); durch Überschirmung (Verschattung)	nein	1.276.900	Ver- und Entsorgungsanlage (als ökologisch extensiv bewirtschaftetes Grünland mit Solarmodulen)	12500	1.276.900	0	-1.276.900
K2 Biotop	Intensiv genutzter Sandacker an Waldrand oder Baumreihe ohne Übergangszone	082819	bau- und anlagenbedingt (temporärer Verlust) auf ca. 6 Metern Breite	15.500	1,20	Wertstufe gering; dauerhaft, Faktor 1,2	nein	18.600	Ver- und Entsorgungsanlage (als ökologisch extensiv bewirtschaftetes Grünland mit Solarmodulen)	12500	15.500	0	-18.600
K1 Boden	Intensiv genutzter Sandacker	09134	dauerhafte Bodenverdichtung bzw. Versiegelung durch Zaun stellen, Kabelverlegen, Baugruben anlegen und Umspannwerk errichten (pauschal 2% der Modulfläche nach BMU 2007)	25.538	1,0	bau- und anlagebedingt; Faktor 1,0 nach HVE bei Böden allgemeiner Funktionsausprägung oder Faktor 1:2 bei Extensivierung von Grünland	nein	25.538	Ver- und Entsorgungsanlage (als ökologisch extensiv bewirtschaftetes Grünland mit Solarmodulen)	12500	25.538	0	-25.538
Summe der Konflikte:				1.317.938				1.321.038			Summe 0	0	-1.321.038
Fläche mit PV-Modulen:				1.276.900					Summe Kompensationserfordernis				-1.321.038
Geltungsbereich B-Plan:				1.440.600					Summe Kompensationsmaßnahmen				1.331.420
									Summe				10.382

Tab. 7: Übersicht der Kompensationsmaßnahmen für den Solarpark Altensdorf

Nr. der Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme	Zielbiotoptyp	Biotopkürzel	Fläche (m ²)	Kompensationsfaktor [W] nach HVE	Erläuterung Kompensationsfaktor	Flächenwert (m ²)	Ort der Maßnahme
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A1a	Einsaat von Grünlandarten der Frischwiesen zwischen Modultischen, ggf. Magerrasen zur Etablierung von artenreichen Grünlandgesellschaften, 35-jährige Grünlandpflege (Mahd, Beräumung Biomasse) auf ehemals intensiv genutzten Sandacker zwecks Nährstoffentzug (Hagerung) auf 16,5% der Fläche, weitere 67% Ansaat von Grünland unter den Modulen (s.u. A2)	Frischwiese, kleinräumig Sandtrockenrasen	05112, 05121	210.689	1,00	Neuanlage von artenreichen Wiesen (ökologische Wertigkeit von 1,0) auf geeigneten artenarmen Standorten : Ansatz Faktor 1,0	210.689	auf 50% der Modulreihen mit 4,06 m und 7,62 m Abstand (Flurstücke siehe A2)
A1b (CEF 01)	Umstellung von intensive auf extensive Ackernutzung für Feldlerchen; Anlegen von Bunt- und Schwarzbrachen mit Feldlerchen-Blühmischungen auf 16,5% der Fläche	extensiv genutzter Sandacker, Blühstreifen, Ackerbrachen	091254, 09140	210.689	0,50	Wechsel von Buntbrache und Blühstreifen sowie Sommergetreide für Feldlerchen, Faktor von extensivem Acker verwenden	105.344	auf 50% der Modulreihen mit 4,06 m und 7,62 m Abstand (Flurstücke siehe A2)
A2	Etablierung von Grünlandbrachen unterhalb der Module durch Ansaat, Staudenflure auf ehemals intensiv genutzten Sandacker auf 67% der Modulfläche	Grünlandbrache trockener Standorte (unterhalb der Module), Staudenflur trockenwarmer bis frischer Standorte	05133, 05143	855.523	0,93	Schaffung von teilweise verschatteten nährstoffreichen Grünlandbrachen und Staudenflur trockenwarmer Standorte auf artenarmen Ackerstandorten, daher Abschläge: anwendbarer Faktor 0,93	795.636	100% unterhalb der Module auf Nr. 3, 4, 5,6, 7,8, 10,11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48
A3	Etablierung von Grünlandarten der Rotstraußgrasflure durch Mahdgutübertragung, 35-jährige Grünlandpflege (Mahd, Beräumung Biomasse) auf ehemals intensiv genutztem Sandacker (auf Wildkorridoren)	Rotstraußgrasflure, Feldgehölz mittlerer Standorte einzeln und als Gruppe	051215, 07113	59.650	1,50	Anlage von artenreicher Frischwiese auf artenarmen Intensivacker: anwendbarer Faktor 1,5	89.475	Flurstück Nr. 16, 24, 25, 26, 27, 28, 46, 38, 39, 48
A4	Anlage von Waldmantel, Saum durch Sukzession, partiell Pflanzung; Waldrand mit Übergangszone und Saum (nur gelegentliche Mahd) auf ehemals Waldrand ohne Übergangszone / Waldsaum	Waldmantel trockener Standorte	07120	37.597	1,50	Anlage von Waldrand mit Saum (ökologische Wertigkeit 1,5) auf Intensivacker am Waldrand strukturarm: anwendbarer Faktor 1,5	56.396	Flurstücke Nr. 4, 7, 8, 20, 15, 16, 28, 35, 46
A5	Neuanpflanzung von Feldgehölzen als Niederhecke zum Zwecke der Abschirmung von Lichtreflexionen und Sichtverschattung auf intensiv genutzten Sandacker im Solarpark oder Habitatverbesserung	Feldgehölz mittlerer Standorte	07113	14.472	1,5	Neupflanzung von Feldgehölz (ökologische Wertigkeit von 1,5) auf Intensivacker: anwendbarer Faktor 1,5	21.708	Flurstücke Nr. 4, 5, 6, 7, 15
A6	Wiederherstellen von grabenbegleitender Böschung als frische Staudenflur mit Gehölzen (Plauer Grenzgraben) als Leitstruktur im Wildkorridor	gewässerbeleitende Staudenflur, Feldgehölz frischer Standorte	05141, 07112	2.100	0,50	Schaffung von frischer Staudenflur und Feldgehölz (ökologische Wertigkeit von 0,80) auf geeigneten artenarmen Ackerstandorten (ökologische Wertigkeit von 0,3): 0,50	1.050	Flurstück Nr. 20
A7	Etablierung von Grünlandarten der Frischwiese durch Einsaat von zertifiziertem Regiosaatgut auf Wildkorridor	Frischwiese artenreiche Ausprägung	05111	25.000	1,5	Anlage von artenreicher Frischwiese auf artenarmen Intensivacker: anwendbarer Faktor 1,5	37.500	Flurstück Nr. 46; dient als Ersatzmaßnahme für Resterfordernis A 8
A8	Entsiegeln des vorhandenen unbefestigten und verdichteten Feldwegs (945 m Länge x 2,5 m Breite = 2.363 m ²) durch Tiefenlockerung und Wiederherstellen der Bodenfunktionen, anschließend Einsaat von Grünland; Tiefenlockerung verdichteter LN-Böden im Gesamtumfang von 25.538 m ²	Frischwiese artenreiche Ausprägung, (wiederhergestellte Bodenfunktionen)	05111	2.363	1,0	Entsiegeln und Umwandlung von Feldweg in Extensivgrünland bei Boden allgemeiner Funktionsausprägung; es verbleibt ein Rest von 23.175 m ² (Ersatzmaßnahme im Verhältnis 1:2 bei Extensivierung von Grünland)	2.363	Flurstücke Nr. 32 und 47
CEF W1	Umstellung von intensive auf extensive Ackernutzung; Anlegen von Sommergetreidestreifen für Ortolan	extensiv genutzter Sandacker, Getreide und Blühstreifen	091254, 09140	22.518	0,50	Wechsel von Buntbrache und Blühstreifen sowie Sommergetreide für Ortolan , Faktor von extensivem Acker verwenden	11.259	auf Flurstück Nr. 20
				1.440.600		Summe Kompensationsmaßnahmen	1.331.420	
				B-Plangebiet 1.440.600		Summe Kompensationserfordernis	-1.321.038	
					0	Summe Überschuss	10.382	

6.3 Schutzgut Fauna und Habitate

6.3.1 Vermeidungsmaßnahmen

V 1 Bauzeitenregelung

Um die Tötung und erhebliche Störung von Brutvögeln und Arten des Anhangs IV der FFH-RL zu vermeiden, ist eine Bauzeitenregelung erforderlich. Demnach sind die Bauarbeiten bestenfalls vollständig außerhalb der Reproduktions- und Aufzuchtzeit durchzuführen.

Zumindest jedoch muss das Baufeld außerhalb der Reproduktionszeit, also vor dem Besetzen der Fortpflanzungsstätten oder nach deren Verlassen, geräumt werden. Dies betrifft alle Eingriffe in den Bestand der aktuellen Habitate, wie z. B. Befahrung, Entfernung von Vegetation oder die Freimachung der Fläche durch Mahd oder Abschieben.

In Tab. 8 sind die Reproduktionszeiten aller betroffener Brutvogelarten, für welche die Bauzeitenregelung notwendig wird, aufgeführt.

Tab. 8: Bauzeitenregelung Plangebiet Altbensdorf

Art (dt.)	Art (wiss.)	Brutzeit/Reproduktionszeit (= Schonzeit)
Brutvögel		
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	E 04 – E 08
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	A 04 – E 07
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	A 03 – M 08
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	M 03 – E 08
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	E 04 – E 08
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	E 04 – M 08
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	M 03 – M 08
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	M 04 – E 08
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	E 03 – M 08

Unter der Beachtung der Reproduktionszeiten aller oben aufgeführten, betroffenen Tierarten ergibt sich ein **Zeitfenster für die Baufeldfreimachung bzw. den Baustart für Brutvögel von Anfang September bis Ende Februar**. Die Schädigungen und Störungen der betroffenen Arten können maximal minimiert werden, wenn die gesamte Bauzeit in diesem Zeitfenster stattfindet.

Alternativ zur o.g. Bauzeitenregelung könnten bei einem Baustart bis Anfang April (zeitiges Frühjahr) die Bauflächen vor Baubeginn auf aktuelle Brutvorkommen von Feldlerche und Schafstelze von einem Fachmann geprüft werden. Werden in diesem Zeitraum noch keine Brutvorkommen der beiden Arten ermittelt, könnte nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde auch so spät im Frühjahr mit dem Bau begonnen werden. Sollten auf den Bauflächen zu dieser Zeit schon Feldlerchen oder Schafstelzen brüten, muss das weitere Vorgehen mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden. Gleichartig gilt dies für einen möglichen Baubeginn ab Anfang August, wenn es gewöhnlich nur noch wenige Vogelbruten gibt.

Ab Mitte April (Beginn der Hauptbrutzeit) bis Ende Juli ist mit vielen (und schwer zu lokalisierenden bzw. schwer auffindbaren) Brutten von Feldlerchen und auch Schafstelzen im gesamten Offenland zu rechnen, so dass hier die in Tab. 8 Bauzeitenregelung (Schonzeit) zum Tragen kommt.

V W1 Erhalt lichter Gehölzflächen der Waldränder

Um die Bruthabitate der Waldrandbewohner während der Bauphase nicht zu beeinträchtigen, müssen die an das UG angrenzenden Gehölzbestände in ihrer derzeitigen Ausprägung erhalten bleiben (Abb. 34). Sie sind während der Bauphase vor Befahrung, Fällung, Rückschnittmaßnahmen, Ablagerungen und sonstiger Nutzung zu bewahren.

V W2 - Verzicht auf Wegeführung und Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit in sensiblen Bereichen

Sollten Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit oder die Anlage von Zufahrtswegen geplant sein, so sind diese abseits der besonders sensiblen Habitate der Waldrandbewohner anzulegen. Zwei Korridore münden an sensiblen Gehölzrandbereichen. Hier werden Konflikte vermeiden, da die Korridore nicht für die Nutzung durch die Öffentlichkeit freigegeben werden.

V S1 – Verzicht Wegebau im Pelzgraben (Plauer Grenzgraben)

Um eine Gefährdung von Fischotter und Biber durch Verkehr zu vermeiden, ist der im Osten des Gebietes verlaufende Graben von möglichen Wegebauten freizuhalten. Der parallel verlaufende 20 Meter breite Korridor entlang der Waldkante wird als Waldrand aufgebaut. Dieser erfüllt zusätzliche Korridorfunktionen. Dieser ist nicht für die Öffentlichkeit freigegeben.

V S2 - Freihalten des Pelzgrabens von Längs- und Querverbau und Beleuchtung

Der östlich vom Plangebiet verlaufende „Pelzgraben“, der mit dem Pelzgraben südlich sowie dem Plauer Grenzgraben sowie Siebgraben verbunden ist, muss als Wanderkorridor für Biber und Fischotter von jeglicher Bebauung und Beleuchtung freigehalten werden.

V O1 – feldlerchengerechte Ausgestaltung des Solarfeldes

Um Beeinträchtigungen von Offenlandarten zu minimieren bzw. zu verhindern, können laut PESCHEL & PESCHEL (2023) die Solarmodule so geplant und räumlich arrangiert werden, dass eine Weiterbesiedlung durch Offenlandarten möglich ist. Dazu werden die Modultische in Höhe und Abstand zueinander so konfiguriert, dass zwischen Mitte April und Mitte September ein besonnter Streifen von mindestens 2,5 m Breite zwischen den Modulreihen gewährleistet wird (Abb. 16). Wichtig ist hier der besonnte Bereich von 2,5 m in der Mittagszeit (PESCHEL & PESCHEL 2023, S. 23).

Brutnachweise der Gilde der Bodenbrüter wurden innerhalb der Modulbereiche in Parks bereits bei Modulreihenabständen ab 3,2 m beobachtet. Dies wird durch Untersuchungen an Feldlerchen (*Alauda arvensis*) aus verschiedenen Solarparks in Barth (Lutz 2014, Projektbüro Dörner 2019) und bei Werneuchen (Peschel et al. 2019) verdeutlicht. Sie legen den Schluss nahe, dass ein Reihenabstand, der mittags (MEZ) zwischen Mitte April und Mitte September einen besonnten Streifen von mindestens 2,5m Breite zulässt, die Voraussetzungen für zahlreiche Ansiedlungen der Feldlerche und weiterer Bodenbrüter schafft (PESCHEL & PESCHEL 2023).

Für das Solarkraftwerk Altbensdorf ist ein Reihenabstand von 4,06 m Breite bei einer Modulhöhe von 3 m vorgesehen, weshalb eine Besiedlung durch Feldlerchen gemäß den o.g. Ausführungen erwartet werden kann. Die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG (Beeinträchtigung der Bruthabitate) können aber in Bezug auf die Feldlerche sicher vermieden werden, wenn für die Art erhöhte Reihenabstände umgesetzt werden. Daher werden für 15 Feldlerchenreviere ein Reihenabstand von 7,62 m im Solarpark Altbensdorf geplant, der im Wesentlichen den Forderungen der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Potsdam-Mittelmark entspricht. Wenn sich die zugrundeliegende Anlagen-Konfiguration ändert, können sich bei Wahrung eines besonnenen Streifens von 2,5 m auch die erforderlichen Modulreihenabstände ändern.

Die Bereiche zwischen den erweiterten Modulabständen werden felderchengerecht gepflegt. Dabei kann entweder eine spezielle, niedrigwüchsige Blümmischung eingebracht werden oder mageres Extensivgrünland entwickelt werden. In den erweiterten Reihen werden im Wechsel „Buntbrachen“ und Schwarzbrachen streifig angelegt und unterhalten. Sie sorgen während der Brutperiode der Feldlerche von April bis August für ausreichende Nahrung.

Für das extensiv zu pflegende Grünland sind die Mähtermine auf die Bruten der Feldlerche (in der Regel zwei pro Saison) auszurichten, um artenschutzrechtliche Verbotsverletzungen auszuschließen. Der erste Schnitt sollte Mitte Juni erfolgen, weitere Schnitte nur erforderlichenfalls, dann aber nach Mittel August nach Abschluss der zweiten Brut. Terminanpassungen sind durch eine ökologische Begleitung sicherzustellen. Es erfolgt stets ein Hochschnitt. Partiiell sollten auch Reihen um einige Wochen versetzt und streifig gemäht werden (Staffelmahd).



Abb. 34: Gehölzbestände für den Fledermausschutz im Plangebiet

V F1 - Erhalt höhlenreicher Alteichenbestände

Es wurden zahlreiche höhlenreiche Altbäume gefunden, welche Einzelhangplätze und größere Quartiere von baumbewohnenden Fledermäusen sein können (Abb. 34). Diese Altholzbereiche sind gemäß BbgNatSchAG als Alleen gemäß § 17 BbgNatSchAG bzw. als Wälder trockenwarmer Standorte gemäß § 18 BbgNatSchAG geschützt und dürfen durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden. Demnach sind jegliche Maßnahmen, wie z. B. Rückschnitte, Aufastungen, Fällungen in diesen Bereichen nicht zulässig.

V Z1 – Erhalt der Zauneidechsenhabitate

Die wenigen Zauneidechsenfunde befinden sich außerhalb oder weit weg am Rand des Solarparks bzw. in einer Entfernung von 75 bis 130 Meter von der Baufeldgrenze entfernt. Daher ist mit hinreichender Sicherheit davon auszugehen, dass aufgrund der großen Entfernung weder Bodenerschütterungen noch Bodenverdichtungen durch Baustellenverkehr an den beiden Fundstellen am Rand des Solarparks zu erwarten sind. Eine ausführliche Beschreibung ist Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH (2023) zu entnehmen.

V H1 – Erhalt der Habitatbäume des Heldbocks

Die Habitatbäume des Heldbocks befinden sich an den Waldrändern des südlichen und östlichen Gebietsrandes (Abb. 35). Hier befinden sich Alteichenbestände, welche als Alleen bzw. trockenwarme Wälder nach BbgNatSchAG geschützt sind. Auch zum Erhalt der Habitate des Heldbockes sind diese Baumbestände als Gesamtlebensraum zu erhalten und von jeglichen Rückschnittmaßnahmen auszusparen. Ebenso ist eine Pflanzung von Gehölzen (Waldrandgestaltung, Sichtschutzhecke), welche die Habitatbäume beschatten könnten, zu unterlassen. Dieses wird in der Planung berücksichtigt.



Abb. 35: Vorkommen zu erhaltender Alteichen für den Heldbock

Die konkret besiedelten Bäume müssen während der Bauzeit vor Bodenverdichtungen im Wurzelbereich sowie vor Beschädigungen im Stamm- und Kronenbereich geschützt werden. Insbesondere für den Habitatbaum an der südlichen Gebietsgrenze sind entsprechende Maßnahmen vorzusehen, da ansonsten langfristig eine Beeinträchtigung des Baumes bewirkt werden kann.

Das Naturschutzzinstitut Dresden Service GmbH (2023) empfiehlt den Einsatz von Stamm- und Wurzelschutzmaßnahmen wie sie auf Baustellen üblich sind. In Abb. 35 sind die Standorte der betreffenden Bäume markiert (Baum südlich: 52.432057°(N), 12.360351°(E); Baum östlich: 52.436200°(N), 12.362703°(E)).

V G1 – Bautabuzone Brutgehölze

Die Brutgehölze der im Wirkraum des Vorhabens brütenden Greifvögel sind als Bautabuzone auszuweisen und von Störungen freizuhalten (Abb. 36). Hier dürfen entsprechend der Brutzeiten (siehe Tab. 8) zwischen Mitte März und Ende August keine Brutzeitstörungen (wie z.B. Bauarbeiten in der Nähe des Nestes) an das Brutgehölz angrenzend erfolgen.

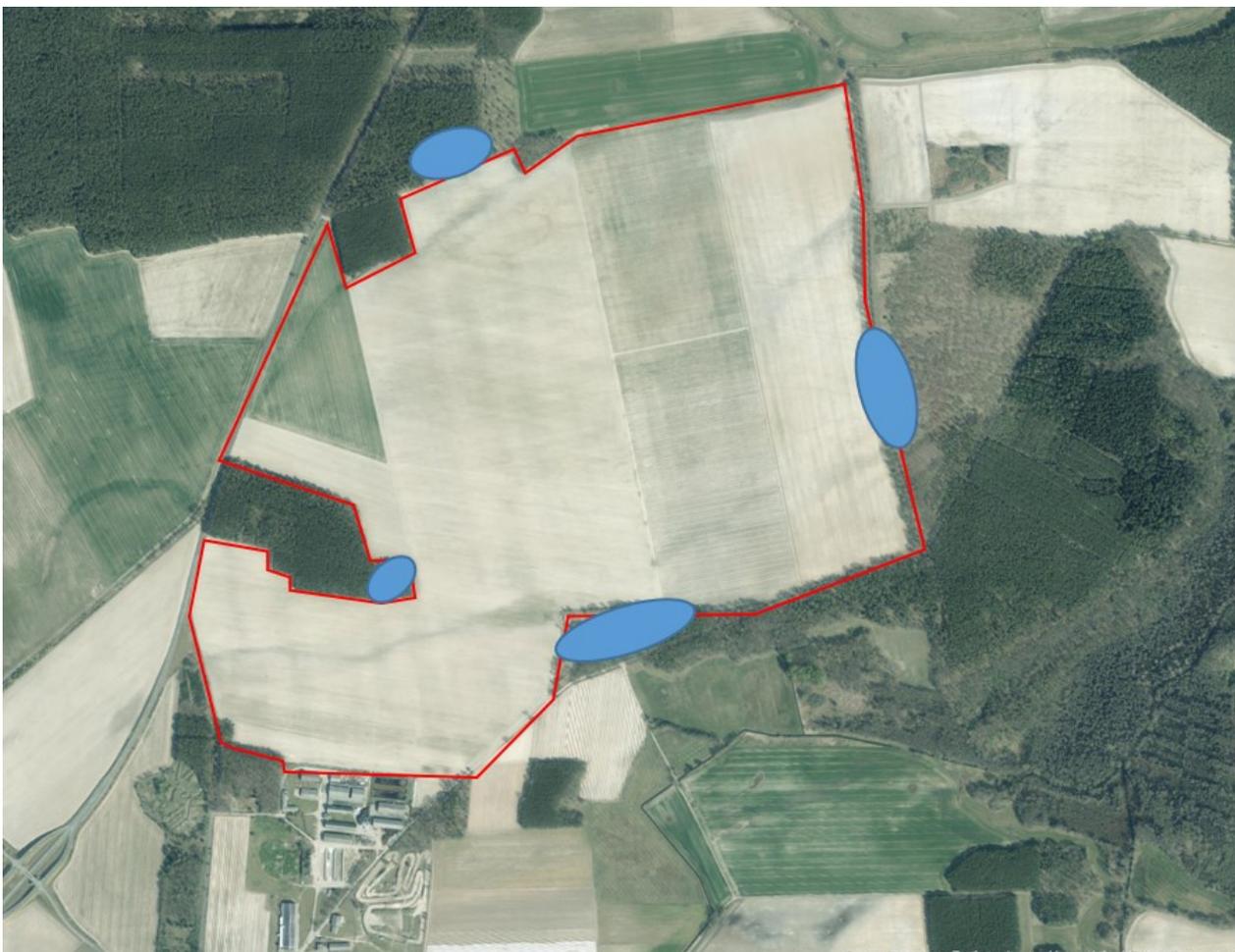


Abb. 36: Bautabuzonen für den Schutz der Greifvogelbrutplätze im und am Plangebiet

V G2 – Erhalt Brutgehölze

Die in Abb. 36 markierten Brutgehölze der Greifvogelarten sind in ihrem derzeitigen Zustand zu erhalten. Von Aufastungen, Rückschnittmaßnahmen und Fällungen jeglicher Art ist abzusehen.

6.3.2 Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Um die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG zu verhindern, sind im Einzelnen folgende Maßnahmen vorgesehen (vgl. Maßnahmenblätter). Diese CEF-Maßnahmen müssen laut artenschutzrechtlicher Definition vor Beginn des Eingriffs voll funktionsfähig hergestellt und durch die betroffenen Tiere besiedlungsfähig sein.

CEF W1 – Anlage eines jährlich wiederkehrenden Getreidestreifens am Waldrand für den Ortolan
Für zwei betroffene Ortolanbrutpaare werden Maßnahmen am Rand des Solarparks umgesetzt, die ausreichend Platz und Requisiten für Bruthabitate für diese beiden Paare aufweisen. Für den südlich vorkommenden Ortolan wird eine geeignete Parzelle von mindestens 50 m Breite und 150 Meter Länge eingerichtet, auf der jährlich wiederkehrend Wintergetreide in Fruchtfolge mit Körnererbsen extensiv ohne Düngung und Pflanzenschutzmitteleinsatz angebaut wird. Die Bestellung erfolgt im Herbst (Wintergetreide) oder bis März/April (Sommergetreide). Die Ernte bzw. Entfernung des Aufwuchses ist nach der Brutzeit - also ab September möglich. Der Bestand bzw. Erhalt des angrenzenden Gehölzsaumes ist sichergestellt.

Ebenfalls wird eine größere Parzelle (1,7 ha) für den östlich vorkommenden Ortolan ersatzweise am Waldrand nordöstlich des Solarparks eingerichtet. Das Revier des Ortolans bleibt auf einem 25m breiten Streifen (Waldrandgestaltung, Strauchpflanzungen, Kräutersaum im und außerhalb des Solarparkzauns auf insgesamt 2 ha erhalten. Dieser verbleibende Streifen entspricht nicht der Mindestbreite von 50 Metern, weshalb das Naturschutzinstitut Dresden die Einrichtung eines Ausweichhabitats V W1 nordwestlich des Solarparks empfohlen hat. Die Pflege in Form einer extensive Ackernutzung erfolgt analog wie bei erst genannten CEF W1-Fläche. Durch die jährliche Mahd des Krautsaums vor und zwischen den Strauchgruppen werden zusätzlich kurze bzw. lückiger Vegetationsstrukturen erhalten. Die Verwendung von Körnererbsen im Fruchtartenwechsel mit Blümmischungen und Ackerbrachen zwischen den Modulreihen fördert ebenfalls Brutplätze des Ortolans.

CEF O1 – felderchengerechte Bewirtschaftung

2 bis 3 Reviere sind durch die Verkleinerung der Modulfläche infolge der Nichtverfügbarkeit der Flurstücke nicht weiter zu betrachten. Für 17-18 betroffene Feldlerchenbrutpaare sind auskömmlich Bruthabitate weiterhin und dauerhaft zur Verfügung zu stellen. Dies kann auf unterschiedlichen Wegen geschehen, und zwar durch

- a) Erhalt bestehender Reviere durch Verringerung der zu bebauenden Fläche,
- b) Ausgleichsmaßnahmen vor Ort oder
- c) Ausgleichsmaßnahmen an anderer Stelle.

Beim Erhalt vor Ort (Variante a) sind die Reviere in der aktuellen räumlichen Ausdehnung hinsichtlich Lage und Größe zu erhalten. Dies kann anteilig durch Verringerung der Fläche des geplanten Solarparks bzw. durch ausreichend breite Abstände zwischen den Modultischen von 4 Metern und größer geschehen. Da die Modulfläche im gesamten Solarpark verkleinert wurde, sind nur 17-18 Reviere der Feldlerche dauerhaft zu erhalten.

2 Reviere können entlang der 30 Meter breiten Wildtierkorridore auf insgesamt 2.100 laufenden Metern im Solarpark sichergestellt werden. Diese sind auf keinen Fall mit Gehölzen zu bepflanzen (vgl. Peter et al. 2023). Die restlichen 15 Reviere sind innerhalb der Modulreihen mit einem breiten und felderchengerechten Reihenabstand von 7,62 auf mindestens 4.500 Metern Länge zu unterhalten. Auf diesen Reihen werden blockweise zur Hälfte Blühstreifen sowie Bunt- und

Schwarzbrachen auf 4 Metern Arbeitsbreite umgesetzt. Dieses entspricht der Maßnahme V O1 nach Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH (2023).

Aus gegenwärtiger Sicht wird davon ausgegangen, dass die oben dargestellte Konfiguration von erweiterten Modulreihenabständen und die Pflege der Modulzwischenräume ausreicht, um die 15 Reviere für Feldlerchen in den Modulreihen geeignet zu halten. Sollten diese Maßnahmen V O1 nicht den notwendigen Bedingungen zur Besiedlung durch Feldlerchen entsprechen bzw. die vorgesehene sehr extensive Pflege der Flächen nicht möglich sein, so werden an anderer Stelle geeignete Ausgleichsmaßnahmen außerhalb umgesetzt (CEF O1).

Nach PÄTZOLD (1975) genügt mitunter auch 1 ha je Brutpaar, wenn es sich um ein Optimalhabitat handelt. Derartige optimale Lerchenhabitate sind der Tab. 9 zu entnehmen. Die Maßnahmen A bis E können auch miteinander kombiniert werden (siehe Naturschutzinstitut Dresden Service GmbH 2023). Damit ließe sich ein Ersatzhabitate von 1 ha Größe für 1 Feldlerchenpaar herstellen.

Tab. 9: Geeignete Ausgleichsmaßnahmen für die Feldlerche

Maßnahme		Beschreibung der Maßnahme
A	Anlage extensiver Getreidestreifen	<ul style="list-style-type: none"> - mind. 15 Breite - Verzicht auf Düngemittel, die Stickstoff enthalten - Verzicht auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln - Sommer- oder Wintergetreide (kein Raps, kein Mais)
B	Anlage von "Lerchenfenstern"	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von 2 Fenstern (je 20 m²) je ha in Wintergetreide, nicht in Raps - Nur in Kombination mit anderen Maßnahmen wirksam
C	Einjährige Ackerbrache	Einjährige Selbstbegrünung von Ackerflächen nach Bodenbearbeitung im Herbst, Fläche kann wechseln, jährliche Mahd im Herbst (ab Ende August) ist notwendig, um zu starkes Vegetationswachstum zur Brutzeit zu verhindern
D	Blühstreifen/Blühfläche	<ul style="list-style-type: none"> - Einsaat feldlerchengerechter Mischungen - jährliche Mahd im Herbst (ab Ende August) ist notwendig, um zu starkes Vegetationswachstum zur Brutzeit zu verhindern - Mindestbreite 5 m - Abstand zum Feldrand und Gehölzen/vertikalen Strukturen 50 m
E	Extensives Grünland	<ul style="list-style-type: none"> - extensive Bewirtschaftung von nährstoffarmem Grünland - Staffelmahd als Brachestreifen - max. 2 Schnitte im Jahr - keine Mahd oder Beweidung zwischen Anfang April und Ende Juli (=keine Mahd zur Hauptbrutzeit) - Abstand zwischen den Schnitten mind. 8 Wochen - Schnitthöhe mind. 10 cm

CEF 1 – artenschutzfachliches Monitoring

Die Wirksamkeit der vorgesehene Maßnahme V O1 sowie der Erhalt des lokalen Bestandes von Feldlerche, Schafstelze und Ortolan ist per naturschutzfachlichem Monitoring sicherzustellen. Insbesondere wenn die Maßnahmenumsetzung vor Ort erfolgt oder von der Weiterbesiedlung durch die Arten nach Maßnahmenumsetzung ausgegangen wird, ist durch einen externen Fachkundigen mittels eines 5-jährig durchzuführenden Monitorings zu kontrollieren, ob die lokalen Vorkommen der betroffenen Arten unbeeinträchtigt weiterbestehen. Bei Negativentwicklung sind weitere Maßnahmen vorzusehen.

CEF 2 - Ökologische Baubegleitung der Baumaßnahmen und Vermeidungs-, CEF- und Ausgleichsmaßnahmen sowie bodenkundliche Baubegleitung (Bodenschutzkonzept/ Bodenschutzplan)

Die Umsetzung der artenschutzrechtlich notwendigen Maßnahmen sind von einem Fachgutachter für Artenschutz anzuleiten bzw. zu begleiten. Die ökologische Baubegleitung muss rechtzeitig beauftragt und über die Bauschritte informiert bzw. daran beteiligt werden

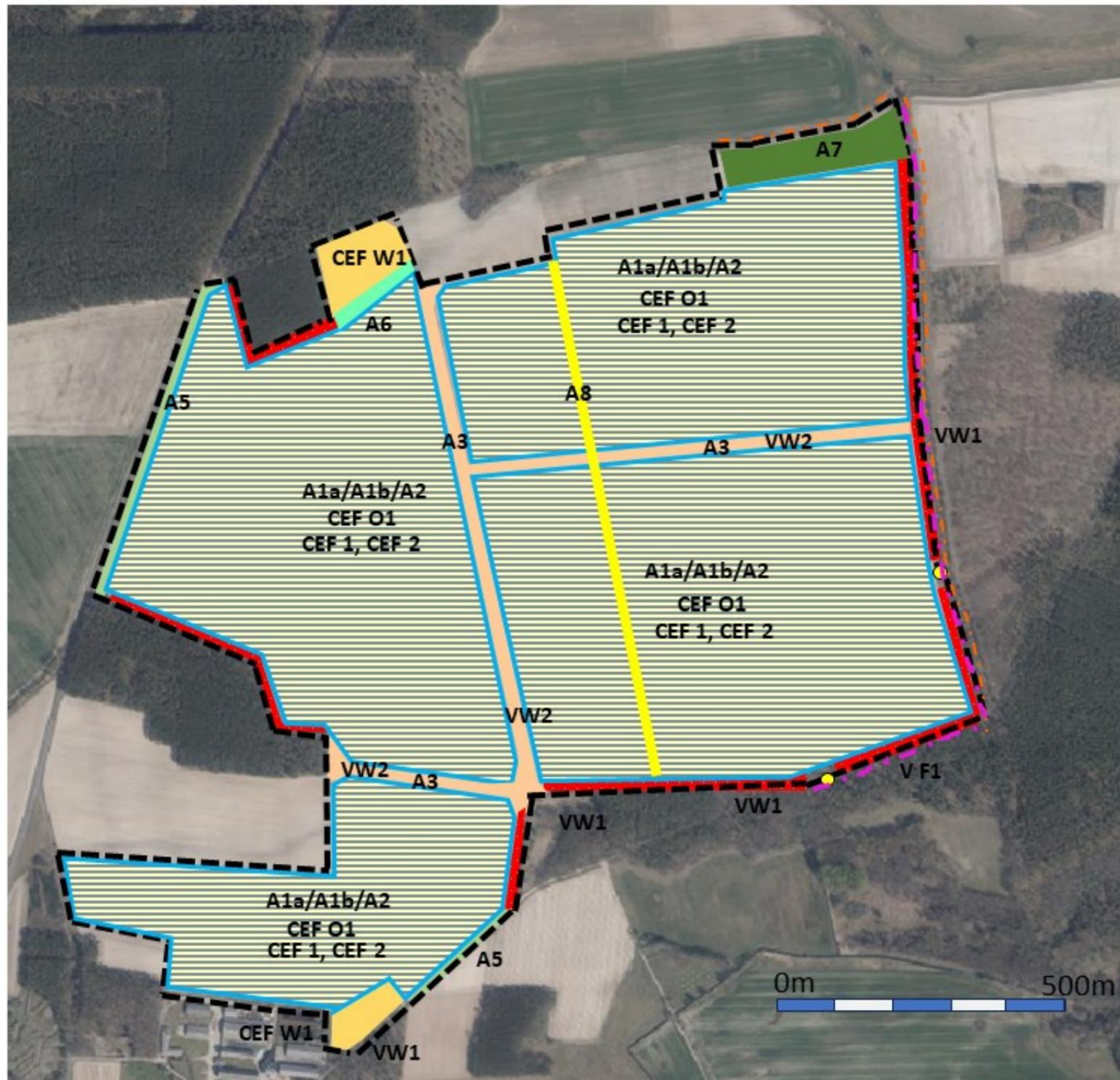
Die Bauarbeiten müssen vor, während und nach der Durchführung von Fachkundigen begleitet werden, um Fehlentwicklungen zu vermeiden oder gar Verbotstatbestände nach BNatSchG abzuwenden, die bei Missachtung schwerwiegende Folgen haben können (z.B. Baustopp). Dazu ist eine ökologische Baubegleitung obligatorisch.

Ferner fordert die Bodenschutzbehörde ein Bodenschutzkonzept mit Bodenschutzplan nach DIN 19639-2019-09 im Rahmen einer bodenkundliche Baubegleitung. Der Vorhabenträger ist nach § 7 BBodSchG gesetzlich verpflichtet, während der Bauarbeiten bzw. Verrichtungen Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen. Dazu zählen:

- Bodenversiegelung durch Anlagenteile (Zaunfundamente, Wechselrichter, Kameraüberwachung, Feuerwehrezufahrten)
- durch witterungsunangepasste Bauzeiten (Niederschlagsphasen) können ebenfalls unnötige Bodenverdichtungen durch Technik hervorgerufen werden
- Außerplanmäßiges Überfahren von Flächen durch Baufahrzeuge (Bodenverdichtungen)
- Unsachgemäßes Lagern von Erdstoffen und Material auf landwirtschaftlichen Nutzflächen

Die Kontrollen sind zu dokumentieren. Die Dokumentation ist nach Verlangen der unteren Naturschutz- bzw. Bodenschutzbehörde auszuhändigen. Das Bodenschutzkonzept mit Bodenschutzplan ist Bestandteil der nachgeordneten Genehmigungsplanung.

Die Abb. 37 zeigt die Lage der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Überblick.



Ausgleichsmaßnahmen

- A1a/A1b/A2 Anlage von extensiv gepflegtem Grün – u. Ackerland / Grasbrache
- A3 Neuanlage von magerem Grünland auf Wildtierkorridor
- A4 Waldrandgestaltung im und am Solarpark
- A5 Anlage einer Niederhecke als Sichtschutzpflanzung
- A6 Wiederherstellen von grabenbegleitender Böschung
- A7 Etablieren von Frischwiese
- CEF W1 Anlage Getreidestreifen am Waldrand für Ortolan
- A8 Entsiegelung durch Tiefenlockerung von Ackerböden
- CEF O1** Feldlerchengerechte Bewirtschaftung der Anlage
- CEF 1** Artenschutzfachliches Monitoring
- CEF 2** Ökologische Baubegleitung

Gestaltungs- und Vermeidungsmaßnahmen

- V 1** Bauzeitenregelung
- V W1** Erhalt lichter Gehölzflächen der Waldränder
- V W2** Verzicht auf Wegeführung, Maßnahmen Öffentlichkeitsarbeit
- V O1** Feldlerchengerechte Ausgestaltung der Anlage
- V S1** Verzicht Maßnahmen Wegebau sowie **V S2** Längs-Querverbau + Beleuchtung wegen Fischotter
- V F1** Erhalt höhlenreicher Alteichen für Fledermäuse
- **V H1** Erhalt Habitatbäume für Heldbock
- V G1, V G2** Bautabuzone Brutgehölze, Erhalt Brutgehölze

Abb. 37: Übersicht der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Solarpark

6.4 Schutzgut Wasserhaushalt

Die Beeinträchtigungen durch Vollversiegelung (Rampfposten) und Überschattung der Solarmodule können durch die Extensivierung, Sicherung und Pflege der Grünflächen in den Modulfeldern bzw. durch die Neupflanzung von Niederhecken als Sichtschutzmaßnahme komplett ausgeglichen werden (Tab. 10). Insbesondere die großflächige Herstellung von Grünlandgesellschaften auf den Solarmodulfeldern und die anschließende 35-jährige extensive Grünlandnutzung verbessert die Bodenfunktionen (kein PSM-Einsatz, keine Bodenverdichtung durch Technik, Biodiversität in mageren Grünlandgesellschaften). Die geringeren Solarmodulabstände bewirken zudem eine verlangsamte Bodenverdunstung, weshalb im Schatten und Halbschattenbereich durch Verdunstungskälte etwas moderate Temperaturverläufe im Tagesverlauf zu erwarten sind. In der folgenden Tab. 10 sind die Kompensationserfordernisse und -möglichkeiten dargestellt.

Tab. 10: Eingriffs- Ausgleichsbilanz für Schutzgut Wasserhaushalt

Eingriffsart und -umfang und erforderliche Kompensation	Vermeidungs-(V), Ausgleichs-(M, A) und Ersatzmaßnahmen, Art und Umfang	Wertung des Ausgleichs, verbleibende Wirkung, Bemerkungen
<p>Teilweise Beeinträchtigung des Wasserhaushalts durch Überschattung durch Überschirmungsfläche Solarmodule</p> <p>Erforderliche Kompensation: maximal 67% von 127,7 ha Modulfläche sind durch Module verschattet: Eingriffsgröße = 85,6 ha²; Kompensationsfaktor <u>entweder</u> im Verhältnis 1:0,5 (dann 42,8 ha Entsiegelung) <u>oder</u> Kompensationsfaktor 1:1 (dann 85,6 ha Extensivierung)</p> <p>Bei Neuversiegelung von Boden durch Rampfposten und Zaunfundamente und Kabelschächte (2,55 ha = psch. 2% der Modulfläche)</p> <p>Erforderliche Kompensation: Eingriffsgröße = 2,55 ha versiegelte Fläche Kompensationsfaktor <u>entweder</u> im Verhältnis 1:1 (dann 2,55 ha Entsiegelung) <u>oder</u> Kompensationsfaktor 1:2 (dann 5,1 ha Extensivierung) oder Anpflanzungen im Verhältnis 1:2</p> <p>Vermeidung und Minderung der Versiegelung; Verbesserung des Grundwasserhaushalts durch bodenaufwertende Maßnahmen und Reduzierung des Oberflächenabflusses</p>	<p>A1 Extensivierung, Sicherung und Pflege der Flächen als Grünland (A1a) oder Acker (A1b) zwischen den Modulreihen (42,1 ha)</p> <p>A2 Extensivierung, Sicherung und Pflege der Flächen als Grünland, durch Ansaat Grasbrache unterhalb der Modulreihen (96 ha)</p> <p>V 1 Verzicht auf Betonfundamente V2 Verzicht auf Anlage und Befestigung von Wegen V 3 Bodenfreiheit der Module von mindestens 80 cm V4 Lücken zwischen den Modulplatten zwecks Befeuchtung der Flächen unterhalb der Module</p> <p>Entsiegeln des vorhandenen unbefestigten Feldwegs (945 m Länge x 2,5 m Breite = 0,236 ha) durch Tiefenlockerung und Wiederherstellen der Bodenfunktionen, anschließend Einsaat von Arten der Frischwiese</p> <p>A4 Anlage von Saum und Waldrand durch Pflanzung und Sukzession auf 2,84 ha</p> <p>A5 Herstellen bzw. Anpflanzen von Niederhecke (Sichtschutzhecke) auf 1,7 ha)</p>	<p>Mit 143,5 ha extensivierter Grünfläche und damit verbesserter Bodenfunktionen ist der Eingriff ausgeglichen</p> <p>Durch A1, A2 und A3 (Extensivierung) und A4 und A5 Pflanzmaßnahmen ist die Möglichkeit der Versickerung des Regenwassers innerhalb der Extensivierungsfläche der Solarmodulfelder gegeben, Die Maßnahmen haben positive Wirkung auf die Grundwasserneubildung.</p> <p>Die Neuversiegelung durch Wege, Rampfposten und Kabelschächte wird komplett ausgeglichen.</p>
<p>Die Eingriffe in den Bodenwasserhaushalt sind unerheblich. Durch die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden/Wasser vermieden und gemindert und vollständig kompensiert werden.</p>		

2 Bei GRZ = 0,67 sind max. 67% der gesamten PV-Fläche bei 127,7 ha Gesamtfläche 85,6 ha mit Modulen überschirmt.

Extensivierungs-, Pflanz- und Entsiegelungsmaßnahmen haben insgesamt eine überwiegende positive Wirkung auf den Bodenwasserhaushalt im Solarpark. Dennoch ist anlagenbedingt mit einer leicht geringeren Grundwasserneubildung im Grünland im Vergleich zur aktuellen Ackernutzung³ zu rechnen, da die ganzjährig vorhandene Vegetation mehr Wasser verdunstet als bei periodisch angebauten Feldfrüchten unter Ackernutzungsbedingungen (Renger & Strebel 1980). Auf der anderen Seite kann bei engen Reihenabständen die Verdunstung verlangsamt werden, da nur noch ein geringer Teil der Bodenvegetation direkt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Diese veränderte Nutzungsart hat aber keine erheblichen Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt.

Es kann am unteren Trauf der Module mit erhöhten Niederschlagswasseransammlungen gerechnet werden, die zügiger in den Boden versickern und damit zu einer leicht verstärkten Grundwasserneubildung beitragen. Unter den Solarmodulen können durch den ausbleibenden Regen phasenweise Oberbodenaustrocknungen stattfinden.

Auf der gesamten Solarmodulfläche sind räumlich differenzierte Oberbodenfeuchtverteilungen insbesondere im subkontinental geprägten Klimagebiet sicher zu erwarten. Allerdings sind solche räumlichen Bodenfeuchteunterschiede im Oberboden für die Grundwasserneubildung nicht von Bedeutung. Lediglich die Änderung der Nutzungsart Grünland statt Acker wirkt sich auf die Grundwasserneubildungsrate aus (siehe oben). Die Wirkung ist zu vernachlässigen.

Im Gegensatz dazu kann eine Verschattung der bewachsenen Bodenoberfläche durch Solarmodule sogar Vorteile für Feldfrüchte bei Agri-PV haben, da die Pflanzen durch Schattenwurf unter weniger Hitze- und Trockenstress leiden und damit vitaler sind (Barron-Gafford et al. 2019).

Stoffemissionen ins Grundwasser sind nicht zu erwarten.

³ Unabhängig von der Überschilderung der Fläche durch Solarmodule.

6.5 Schutzgut Klima und Luft

Eine erforderliche Kompensation für anlagenbedingte Auswirkungen durch die Überschirmung der Fläche kann durch Minderungs-, Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen vollständig kompensiert werden (Tab. 11). Eine überlagernde Kompensationswirkung mit anderen Schutzgütern ist möglich (Mehrfachkompensation).

Tab. 11: Eingriffs- Ausgleichsbilanz für Schutzgut Klima und Luft

Eingriffsart und -umfang und erforderliche Kompensation	Vermeidungs-(V), Minderungs- (Mi), Ausgleichs- (M, A) und Gestaltungsmaßnahmen Art und Umfang	Wertung des Ausgleichs, verbleibende Wirkung, Bemerkungen
<p>Veränderung des Mikroklimas durch Überschirmung durch Solarmodule</p> <p>Erforderliche Kompensation: Verbesserung des Mikroklimas durch Sicherung und Schaffung von Vegetationsflächen, Verminderung von Versiegelung, Schaffung von verschatteten Flächen in Folge langsamer Verdunstung</p>	<p>Mi Neuversiegelung wird auf das absolut notwendigste Maß gehalten.</p> <p>V Beachtung von DIN 18920 zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen</p> <p>A1a/A1b/A2 Extensivierung, Sicherung und Pflege der Solarmodulfelder auf 143,5 ha</p> <p>A4 Anlage von Waldrändern</p> <p>A5 Neuanpflanzung von Feldgehölzen als Niederhecke zum Zwecke der Abschirmung von Lichtreflexionen</p> <p>A3 Anlage und Pflege der Wildtierkorridoren als Kaltluftabflussschneisen zwecks Abkühlens der Modulfelder auf ca. 10 % der Solarparkfläche</p>	<p>Vermeidbare Beeinträchtigungen werden vermieden</p> <p>Die Versickerung des Niederschlagwassers innerhalb der Extensivierungsflächen der Modulfelder hat positive Wirkung auf die Kaltluftbildung und Verdunstungsrate</p> <p>Pflanzmaßnahmen wirken positiv auf die Kaltluftbildung und Verdunstungsrate</p> <p>Waldrandgestaltung hat positive Staub- und Schadstofffilterwirkung</p> <p>Überlagernde Kompensationswirkung mit anderen Schutzgütern (Mehrfachkompensation)</p>
<p>Es sind keine zusätzlichen erheblichen Eingriffe in das Schutzgut Klima / Luft zu erwarten. Durch die Gestaltungs- sowie Ausgleichsmaßnahmen können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima vermieden und gemindert und vollständig kompensiert werden.</p>		

6.6 Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswert, Mensch, Kultur und Sachgüter

Eine erforderliche Kompensation für anlagenbedingte Auswirkungen durch die Überbauung der Fläche mit Modulen kann durch Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen größtenteils kompensiert werden (Tab. 12). Überlagernde Kompensationswirkung mit anderen Schutzgütern sind möglich (Mehrfachkompensation).

Tab. 12: Eingriffs- Ausgleichsbilanz für Schutzgut Landschaftsbild und Erholungswert, Mensch, Kultur und Sachgüter

Eingriffsart und -umfang und erforderliche Kompensation	Vermeidungs-(V), Minderungs- (Mi), Ausgleichs- (M, A) und Gestaltungsmaßnahmen Art und Umfang	Wertung des Ausgleichs, verbleibende Wirkung, Bemerkungen
<p>Überprägung des Landschaftsbilds durch Aufstellen von fremdwirkenden Modulbauwerken in der freien Landschaft</p> <p>Visuelle Wirkung, Lichtreflexe, Spiegelungen können aufgrund der Entfernung und Position des Solarparks zu Siedlungen ausgeschlossen werden</p> <p>Erforderliche Kompensation: Herstellung naturraumtypischer und strukturierender Landschaftselemente sowie Sicherung und Pflege sichtserschattender Gehölze („Sichtschutzhecken“)</p> <p>Beeinträchtigung der Erholung durch Zäune</p> <p>Erlebarmachung der öffentlichen Wege</p>	<p>Mi1 Verwendung von Erdkabeln statt Freileitungen zur Einspeisung in das Stromnetz</p> <p>Mi2 Einsatz unauffällig wirkender Zäune mit Tarnfärbung (KNE 2020a, S. 11)</p> <p>Mi3 Reduzierung von Reflexionen durch Verwendung reflexionsarmer Module</p> <p>V1 großen Abstand zwischen randlichen Wegen und Modultischen einhalten</p> <p>A5 sichtserschattende Anpflanzungen (Niederhecke)</p> <p>A4 Herstellen von Waldrändern, als Sichtserschattungselemente dienend</p>	<p>Vermeidbare Beeinträchtigungen werden vermieden oder gemindert</p> <p>Die Sichtverschattung durch Bäume und umgebende Waldflächen ist von größter Bedeutung und wird erhalten.</p> <p>Wegen der Modulverschattung und der Habitatansprüche von Offenlandbrutvogelarten können im Solarpark keine Sichtschutzpflanzungen vorgenommen werden. Beeinträchtigte Sichtachsen können nur an den Rändern des Solarparks durch Sichtschutzpflanzungen kompensiert werden. Pflanzung von Einzelgehölzen auf Wildtierkorridoren nur sporadisch.</p> <p>Es bleibt eine mittlere (marginale) Sichtbeeinträchtigung des Landschaftsbildes, wenn die Sichtschutzhecken eine Höhe von etwa 2 Meter erreicht haben.</p> <p>Überlagernde Kompensationswirkung mit anderen Schutzgütern (Mehrfachkompensation)</p> <p>Ausgleichspflanzungen im Solarpark (A4/A5) tragen zur Erhöhung des Erholungswertes des Landschaftsraumes bei</p> <p>Temporärer Eignungsverlust als Erholungsfläche auf 35 Jahre</p>
<p>Es sind teilweise erhebliche Eingriffe in das Schutzgut Landschaftsbild und Erholung zu erwarten. Durch die Vermeidungs-, Minderungs-, Gestaltungs- sowie Ausgleichsmaßnahmen können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaftsbild und Erholungswert, Mensch, Kultur und Sachgüter vermieden, gemindert, überwacht und größtenteils kompensiert werden.</p>		

6.7 Zusammenfassende Einschätzung der Ausgleichbarkeit von Eingriffsfolgen

Zusammenfassend lässt sich einschätzen, dass die Eingriffe, die sich aus dem Bebauungsplan „Solarpark Altbendorf“ ergeben, mit den vorgesehenen Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie Gestaltungsmaßnahmen innerhalb des Plangebiets ausreichend kompensiert werden können (Abb. 37).

Im Solarpark werden die vorhandenen randlichen Biotopstrukturen, Gehölze und Waldflächen in den Solarpark integriert. 9,6% der Flächen im Solarpark dienen als Wildtierkorridore und Kaltluftabflussflächen. Der Flächenverbrauch ist ressourcenschonend (vgl. Kap. 8 Standortalternativenprüfung).

Bei den Biotopen und Bodenschutzfunktionen sind alle Eingriffsfolgen mit insgesamt neun Ausgleichsmaßnahmen im Solarpark kompensierbar. Den Eingriffsfolgen auf die Brutvogelfauna kann mit insgesamt elf Vermeidungsmaßnahmen begegnet werden. Im Hinblick auf die Brutvögel sind vier vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen notwendig (Ortolan, ggf. feldlerchengerechte Bewirtschaftung, Brutvogelmonitoring, ökologische Baubegleitung). Die Beeinträchtigung der Korridorfunktionen lassen sich durch das Anlegen von mehreren Wanderkorridoren am und im Solarpark kompensieren.

Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind teilweise entlang der Wege und der Straße L96 erheblich. Diese können mittels vier Minimierungsmaßnahmen und einer Vermeidungsmaßnahme in ihrer Wirkung verringert werden. Durch Sichtschutzhecken und Waldrandgestaltungsmaßnahmen lassen sich wirksam und vollständig die Eingriffe in das Landschaftsbild ausgleichen. Von außen lässt sich der Solarpark aufgrund der ebenen Lage gut in das Landschaftsbild integrieren, sofern die Sichtschutzpflanzungen durchgeführt und wirksam werden. Ferner wirken die optischen Beeinträchtigungen (Landschaftsbild) nur temporär für die Dauer des Betriebes.

Besonders die Neuanlage von Extensivierungsflächen im Solarpark bewirkt überlagernde Kompensationswirkung mit anderen Schutzgütern (Mehrfachkompensation). Dieses betrifft insbesondere die Schutzgüter Wasser, Klima und Luft. Auch die Pflanzungsmaßnahmen A4 und A5 wirken kompensatorisch. Durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen können alle Beeinträchtigungen von Biotopen und Habitaten sowie betroffenen Schutzgüter innerhalb des Solarparks ausgeglichen werden.

7. Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Das Monitoring ist Aufgabe der Gemeinde als Träger der Planungshoheit; sie überwacht „die erheblichen Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen“ (§ 4c Satz 1 BauGB). Dabei werden die zuvor in der Begründung (Teil Umweltbericht) zum Bauleitplan beschriebenen Maßnahmen (vgl. Maßnahmenblätter) und weiterführende Informationen der bereits im Rahmen der Behördenbeteiligung am Verfahren beteiligten Fachbehörden einbezogen.

Zielrichtung des Monitorings ist es, insbesondere die unvorhergesehenen Umweltauswirkungen nachhaltig zu erfassen. Im Rahmen des Umweltberichtes werden die Umweltauswirkungen lediglich prognostiziert. Die Gemeinde kann im Rahmen des Monitorings überprüfen, ob die

Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation umgesetzt wurden (vgl. Maßnahmenblätter).

Aus aktueller Sicht ist während der Baumaßnahmen eine ökologische und bodenkundliche Baubegleitung erforderlich. Ebenfalls mit dem Beginn der Baumaßnahmen ist ein fünfjähriges artenschutzfachliches Monitoring für neun Brutvogelarten erforderlich.

8. Analyse von Standortalternativen

8.1 Herleitung der benötigten Flächengröße

Bestimmte Flächenkulissen sind für die Errichtung einer PVA besonders geeignet. Die Errichtung, der Betrieb und die Vergütung von PVA werden für bestimmte Flächenkulissen durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2021 (EEG 2021) geregelt. Dieses sieht vor, dass für PVA vorrangig versiegelte Flächen und Konversionsflächen herangezogen werden sollen (§37 EEG 2021). Weitere bevorzugte Flächen sind jene, die innerhalb eines definierten Maximalabstandes parallel zu Autobahnen und Bahnlinien liegen. Gleichzeitig werden Ausschlusskriterien definiert, die der Planung von PVA entgegenstehen, wie beispielsweise gesetzlich geschützte Biotope, Gebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU, wie auch raumordnerische Restriktionen durch bestehenden Vorrang.

Bevor auf die einzelnen Ausschlusskriterien eingegangen wird, wird die für einen wirtschaftlichen Betrieb notwendige Flächengröße für eine PVA hergeleitet, welche die Basis für die Identifikation geeigneter Flächen darstellt. Die Flächengröße und somit die Kapazität eines Projektes ist ein wichtiger Faktor für die Wirtschaftlichkeit eines Projektes. Die Wirtschaftlichkeit wird bestimmt durch das Zusammenspiel der Flächengröße, der Art der Vergütung sowie der Gestaltung des Netzanschlusses.

Erhält ein Betreiber für die PVA den Zuschlag für eine EEG-Förderung, so erhält er für den erzeugten Strom eine garantierte Einspeisevergütung über einen Zeitraum von 20 Jahren. Weiterhin können PVA auch außerhalb der EEG-Flächenkulisse realisiert werden. Da diese am Strommarkt mit anderen Energieerzeugungsquellen konkurrieren, haben sie ein anderes Risikoprofil. Die Möglichkeit, über das EEG vermarkten zu können, ist deshalb ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor.

Ein anderer wichtiger Faktor ist die Größe einer PVA im Zusammenspiel mit den Netzanschlusskosten. Die Wirtschaftlichkeit steigt mit der Größe der PVA. Gleichzeitig muss die Netzanschlusssituation betrachtet werden: Eine Anlagenleistung von bis 10 Megawatt kann in die Mittelspannungsebene eingespeist werden. Darüber hinaus muss in die Hochspannungsebene eingespeist werden. Da in und direkt an der Gemeinde Bensdorf kein Umspannwerk für die Einspeisung in die Hochspannungsebene vorhanden ist, müsste für ein Projekt von mehr als 10 Megawatt Leistung ein eigenes Umspannwerk errichtet werden.

Die Gesamtkosten für eine kleinere PVA sind im Verhältnis so hoch, dass eine Wirtschaftlichkeit für Projekte ab 5 Megawatt und bis 10 Megawatt nur bei Vergütung über das EEG gegeben ist. Die Kosten für ein Umspannwerk, auf der anderen Seite, sind so hoch, dass erst ab einer Projektkapazität von ca. 50 Megawatt und mehr die Kosten für die Errichtung eines Umspannwerkes vom Projekt getragen werden können. Ab dieser Projektgröße sind sowohl Projekte mit EEG- als auch Projekte ohne EEG-Förderung als wirtschaftlich anzunehmen. Pro Hektar belegter Fläche lassen sich rund 1 Megawatt Leistung installieren. Deshalb wurden für die Alternativenprüfung nur Flächen ab 50 ha und mehr betrachtet, die auch außerhalb der EEG-förderfähigen Fläche liegen können.

8.2 Einordnung verschiedener Teilbereiche und prägende Infrastruktur innerhalb der Gemeinde Bensdorf

Waldflächen

Etwa 35% des Gemeindegebietes besteht aus Waldflächen, in denen die Errichtung einer PVA ausgeschlossen ist. Dies sind insbesondere Gebiete westlich, südlich und südöstlich der Siedlung Bensdorf. Dort kommen Forste auf den ertragsärmeren Sandstandorten als größere zusammenhängende Waldgebiete vor.

Landwirtschaftliche Flächen

Die Gemeinde Bensdorf wird durch die Bundesstraße B1 in Ost-West-Richtung und durch die Landesstraße L96 jeweils mittig geteilt. Nördlich der Bundesstraße dominieren landwirtschaftliche Flächen. Die landwirtschaftliche Nutzung lässt sich eher auf Standorten mit höheren Bodenwertzahlen von 30 feststellen. Auf Böden mit einer Bodenwertzahl < 30 sind eher Waldnutzungen charakteristisch.

Siedlungsstruktur

Die Gemeinde Bensdorf, eine von insgesamt vier im Amt Wusterwitz zusammengeschlossene Gemeinden, erstreckt sich im nördlichen Bereich des Amtes Wusterwitz auf eine Fläche von 3.395 ha und besteht aus den Ortsteilen Vehlen, Bensdorf/Altbensdorf, Südbensdorf, Woltersdorf und Herrenhölzer sowie weiteren kleinen Siedlungsplätzen wie Dunke und Neuwoltersdorf. Mit 1.300 Einwohnern ist Bensdorf mit seinen Ortsteilen dörflich geprägt. PV-Planungen in unmittelbarer Nähe von Siedlungen können eine bedrängende Wirkung haben und sind deshalb als kritisch anzusehen.

Prägende Infrastruktur

In der Gemeinde gibt es verschiedene Infrastrukturelemente, die prägenden Charakter haben. Die wichtigste Verkehrsachse ist die Bundesstraße B 1, die das Amt in Ost-West-Richtung quert und die Hauptverbindung Richtung Brandenburg und Genthin darstellt. In Nord-Süd-Richtung verläuft die Landesstrasse L96 und teilt mit der B1 das Gebiet der Gemeinde in vier Teile.

Ebenfalls in Ost-West-Richtung durch den Planungsraum verlaufen die Bahnhauptstrecke (ICE) von Berlin in Richtung Magdeburg / Hannover und der Elbe-Havel-Kanal als überbedeutsame Wasserstraße, die allerdings nicht das Gemeindegebiet Bensdorf tangieren. Die überregionale verkehrliche Anbindung des Amtsgebietes erfolgt über die südlich verlaufende A 2 (Berlin - Hannover, Anschlussstellen Wollin und Ziesar).

Da im Gemeindegebiet weder Autobahn -noch Eisenbahnkorridore vorhanden sind, entfällt hierbei das Positivkriterium eines 200-Meter-Korridors entlang einer Bahnstrecke und/oder Autobahn. Ferner fehlen im Gebiet Konversionsflächen oder auf bereits versiegelte Flächen in Form größerer Gewerbegebiete.

Andere prägende Infrastrukturelemente sind die Freileitungen der Hochspannungsebene, die den Planungsraum nördlich bei Dunke in Ost-West-Richtung rund 1,0 bzw. 6,5km in Nord-Süd-Richtung fast mittig durchqueren. Baulich vorgeprägte Flächenkulissen sind baulich nicht vorgeprägten Flächen bei der Standortvorauswahl vorzuziehen, da diese aus naturschutzfachlicher Sicht erwartungsgemäß einen geringeren Wert besitzen und auch der Erholungscharakter für Menschen dort bereits eingeschränkt ist. Auch hat hier bereits ein Eingriff in das Landschaftsbild stattgefunden.

8.3 Kriterien für die Ermittlung von Standortalternativen

Für die Prüfung auf Standortalternativen wurde sowohl per Flächenausschluss als auch mit einem priorisierenden Kriterienkatalog gearbeitet.

8.3.1 Negativkriterien

Ausgeschlossen wurden nach negativer Prüfung auf Potenzialflächen in Gewerbe- und Industriezonen im Gemeindegebiet Bensdorf sowie aufgrund der wirtschaftlich notwendigen Flächengröße alle Gebiete, die nicht zum Außenbereich zählen. Ebenso wurden alle Flächen ausgeschlossen, die laut dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan („FNP“) zu Flächen für Wald gezählt werden, als Grünland vorgesehen sind oder Flächen zur Renaturierung beinhalten.

Auch Wasserflächen waren nicht Teil der Alternativflächenprüfung. Ebenfalls werden die Festsetzungen aus dem Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg („LEP HR“) beachtet. Der LEP HR legt für einige Flächen die Festsetzung als Freiraumverbund fest. Im Freiraumverbund sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen, die den Freiraumverbund in Anspruch nehmen oder neu zerschneiden, ausgeschlossen, sofern sie die 7 Funktionen des Freiraumverbundes oder seine Verbundstruktur beeinträchtigen. Unter anderem sollen im Freiraumverbund land- und forstwirtschaftliche Flächen gesichert werden.

Freiraumverbundflächen erstrecken sich im Gebiet der Gemeinde Bensdorf nur im Bereich Vehlen. So gelten die Vehlenschen Berge in Verbindung mit der Dunkenniederung als Freiraumzone, die von Bebauung freizuhalten ist. Durch den Bau einer PVA würden diese umgewandelt werden, weshalb in dieser Alternativenprüfung die Flächen des Freiraumverbundes als „nicht geeignet“ eingestuft werden. Diese sind in der Abbildung 3 durch horizontale grüne Striche dargestellt

Weitere Ausschlusskriterien ergeben sich aus der naturschutzfachlichen und artenschutzfachlichen Bewertung der Flächen. Hierbei wurden alle raumgreifenden geschützten Gebiete und Landschaftsbestandteile im Gemeindegebiet erfasst und für die Alternativflächenprüfung ausgeschlossen. Dies betrifft vor allem verschiedene Flora-Fauna-Habitats-Gebiete („FFH-Gebiete“). Die naturschutzfachliche Prüfung ergab ein FFH-Gebiet, ein Landschaftsschutzgebiet im zu prüfenden Bereich der Gemeinde Bensdorf. Das Prüfergebnis ist in Abbildung 38 dargestellt.

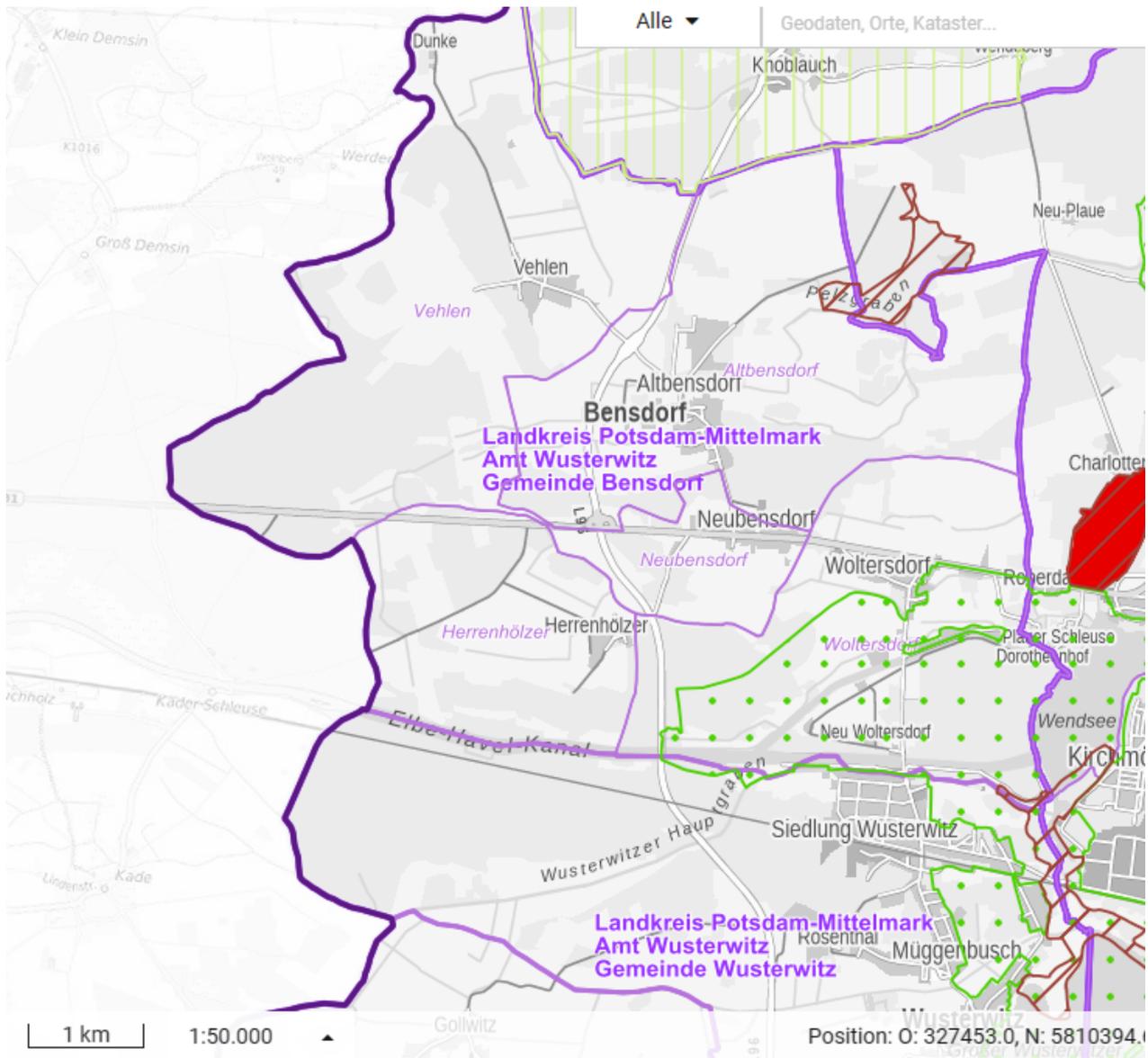


Abb. 38: Schutzgebiete (grün=Landschaftsschutzgebiet, braun = FFH-Gebiet, hellgrün= Naturpark)

Ebenfalls scheiden Flächen aus, die von Moorböden oder organischen Nässtandorten geprägt sind. Diese kommen im Gebiet der Gemeinde Bensdorf vornehmlich in den Niederungen vor (Abb. 39). Besonders die Einzugsgebiete der Dunkeniederung, Pelzeniederung und Plauer Schleusengraben mit ihren Fließgewässern und Vorflutgräben sollten von PVA freigehalten werden.

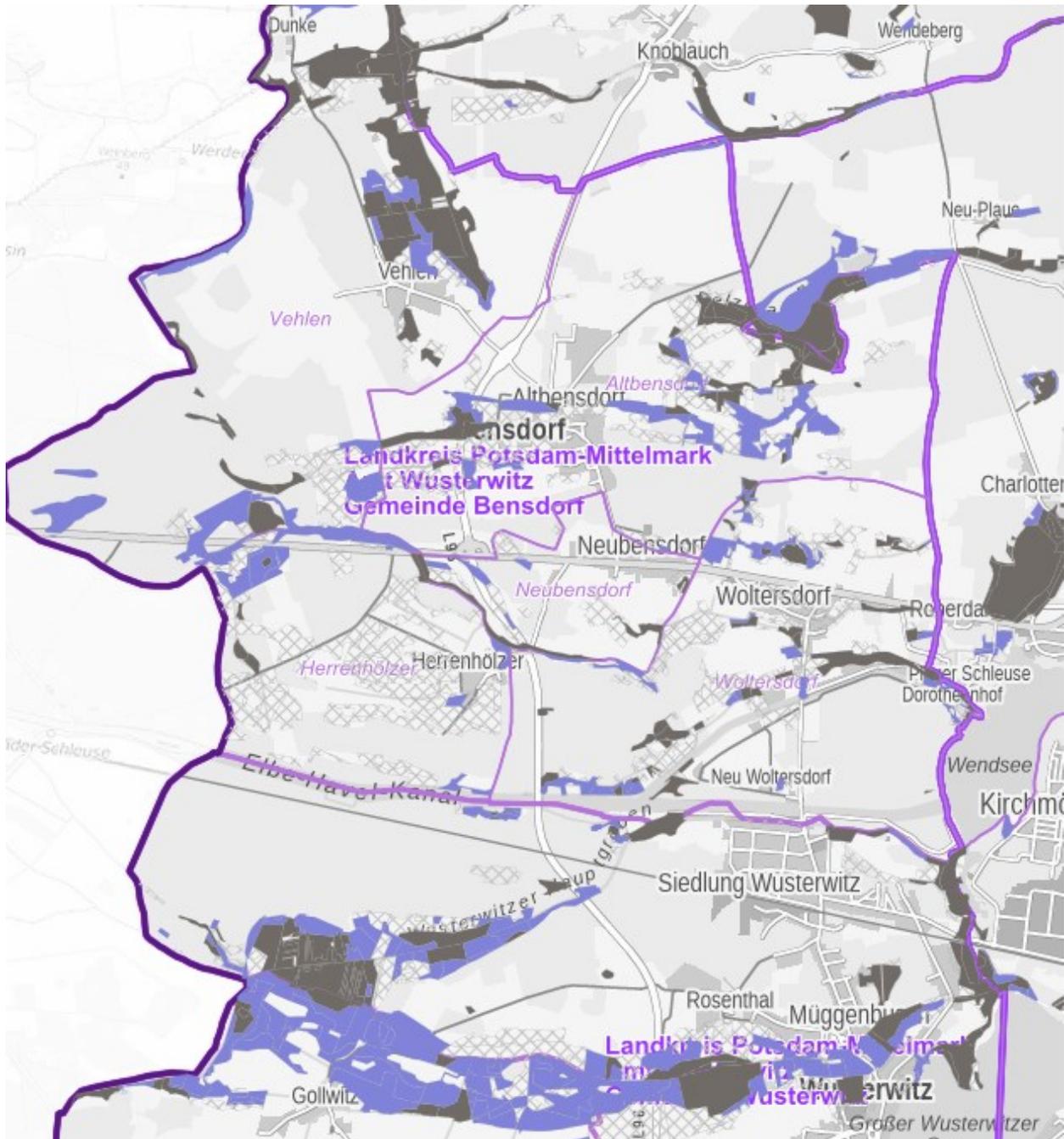


Abb. 39: Funktionsausprägung von Moorböden (dunkelgrau) und Naßgleyböden (blau) im Gebiet der Gemeinde Bensdorf

Auch topographische Kriterien wurden im Zuge der Alternativflächenprüfung untersucht. Hierbei sind vor allem Erhebungen und Kuppen zu nennen, die als direkter Anlagenstandort aufgrund ihrer landschaftlichen Wirkung ausgeschlossen wurden. Weiterhin führt deren Verschattungswirkung zum Ausschluss der direkt nördlich davon liegenden Gebiete. Ebenso wurden Flächen mit nördlich ausgerichteter Geländeneigung von über 3° in dieser Prüfung als nicht geeignet definiert.

Die Wahl der Flächenkulisse hat unterschiedliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Diese hängt zum einen davon ab, ob und zu welchem Grad eine Sichtbeziehung zwischen Wohnbebauung und einem Solarpark besteht. Dieses wird beeinflusst durch die Topografie und den natürlichen Bewuchs zwischen den Potentialflächen und der Wohnbebauung. Baumreihen sowie natürliche Erhebungen zwischen Wohnbebauung und dem Solarpark dienen als natürlicher

Sichtschutz. Zum anderen ist der Grad der anthropogenen Vorbelastung der Flächenkulisse für die landschaftliche Bewertung wichtig. Vorrangend ist bereits ausgeführt worden, welche prägende Infrastrukturelemente in der Gemeinde Bensdorf bestehen. Die Auswirkung der Errichtung einer PVA auf das Landschaftsbild ist einzelfallbezogen durchzuführen (vgl. Kap. 5.5).

8.3.2 Positivkriterien

Wie in Absatz „Prägende Infrastruktur“ dargelegt, ist eine baulich vorgeprägte Flächenkulisse einer nicht baulich vorgeprägten Flächenkulisse vorzuziehen. Als ein wichtiges Positivkriterium werden deshalb die in § 37 EEG 2021 benannten Flächentypen behandelt. Wie bereits beschrieben, befinden sich in der Gemeinde Bensdorf keine relevanten, nach § 37 EEG 2021 förderfähigen Bereiche entlang von Bahnschienen oder Autobahnen.

Der Fokus der Alternativenprüfung lag auf der Identifikation von landwirtschaftlichen Nutzflächen mit möglichst geringer Ertragsfähigkeit. Dieser Fokus wurde unter anderem auch von der Energieagentur Brandenburg gewählt, welche im „Solaratlas Brandenburg“ Potentialflächen für PVA außerhalb der EEG-förderfähigen Gebiete auf landwirtschaftliche Flächen mit Bodenpunkten unter 23 begrenzt hat (Abb. 40).

Der Solaratlas Brandenburg weist in der Gemeinde Bensdorf vornehmlich kleine Teilflächen nordöstlich der Ortschaft Bensdorf, südwestlich von Vehlen und Herrenhölzer sowie nördlich von Woltersdorf aus.

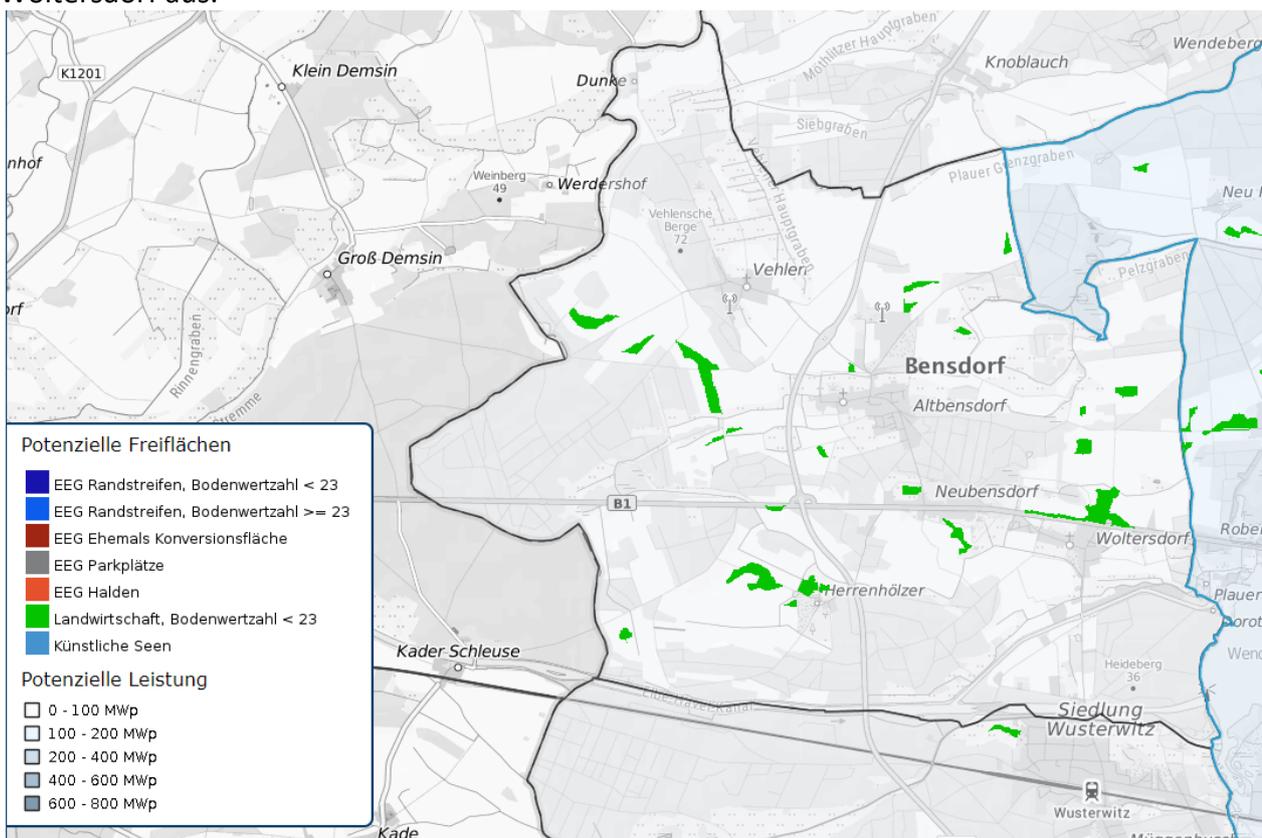


Abb. 40: Potenzialflächen aus Sicht der geringen Bodenwertzahl im Gemeindegebiet Bensdorf (solaratlas-brandenburg.de).

Die durchgeführte Alternativenprüfung orientiert sich ebenfalls an der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit und identifiziert insgesamt fünf Potenzialgebiete mit geringer oder nur mäßig

hoher landwirtschaftlicher Ertragsfähigkeit in der Gemeinde. Diese Potenzialgebiete sind in Abb. 41 dargestellt. Aus rein ertragskundlicher Sicht betrachtet eignet sich die Potenzialfläche 4 nördlich von Woltersdorf. Am wenigsten eignet sich die Fläche 5 bei Herrenhölzer.

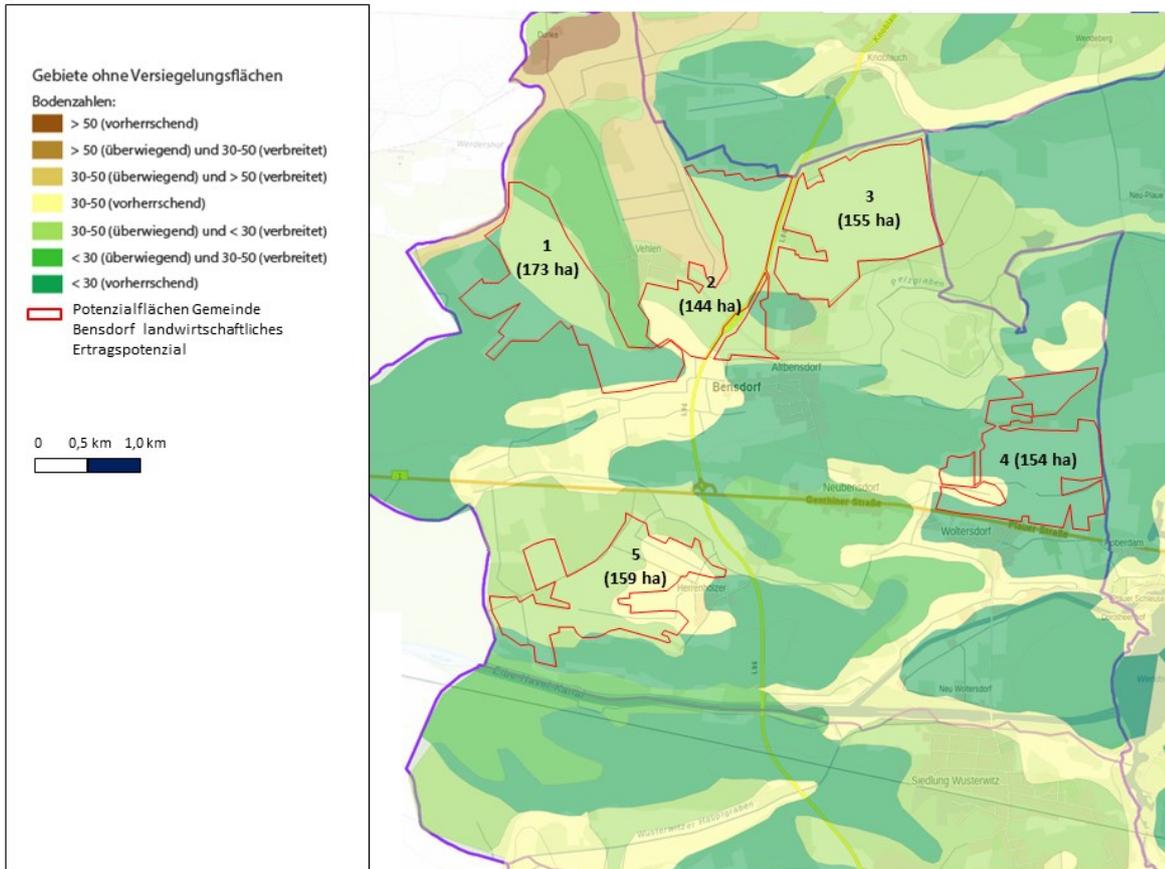


Abb. 41: Darstellung des landwirtschaftlichen Ertragspotenzials und der abgeleiteten Potenzialflächen (Maßstab 1:50.000)

In Abb. 41 ist die Einordnung unterschiedlicher Gebietsteile in Ertragsfähigkeitskategorien innerhalb der Gemeinde dargestellt. In dunklem Grün dargestellte Bereiche weisen ein geringes landwirtschaftliches Ertragspotenzial auf, basierend auf geringen Bodenpunkten von vorherrschend weniger als 30 Bodenpunkten („BP“). Hellgelbe Flächen weisen vorherrschend Bodenpunkte zwischen 30 und 50 BP auf. Braun gefärbte Flächen weisen überwiegend Bodenpunkte von 30- 50 auf. Die Abstufung dieser Kategorien sind der Legende in Abb. 41 zu entnehmen.

Für die Alternativflächenprüfung wurden alle Flächen, welche nicht in dunkelgrün oder hellgrün dargestellte Bereiche fallen, ausgeschlossen. Ziel der Projektentwicklung ist eine möglichst verträgliche Entnahme von Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung für die solare Energiegewinnung. Somit wird sich an der Bewertung der Energieagentur Brandenburg orientiert, die im Solaratlas Brandenburg nur Flächen innerhalb der EEG-Kulisse oder mit Bodenpunkten unterhalb von 40 ausweist.

Da in der Gemeinde Bensdorf kaum derartige Flächen in der Größenordnung des geplanten Solarparks von 154,6 ha vorhanden sind, wird in der Alternativprüfung im Sinne der Identifikation

geeigneter Flächen der Fokus auf Flächen mit überwiegend unter 30-50 Bodenpunkten gelegt. Die so identifizierten 5 Potenzialflächen (siehe Abb. 42), die für die Realisierung einer PVA grundsätzlich geeignet erscheinen und ein geringes Konfliktpotential erwarten lassen, werden im folgenden Kapitel hinsichtlich der nachstehenden Kriterien geprüft und bewertet:

- Flächengröße
- Sichtbeziehung
- Teilnahmeberechtigung an EEG-Ausschreibung
- Landschaftliche Bewertung
- Naturschutzfachliche / artenschutzrechtliche Bewertung
- Topografie
- Sonstige Kriterien
- Flächenverfügbarkeit

8.4 Detaillierte Untersuchung der identifizierten Potenzialgebiete

Das **Potenzialgebiet 1** (Abb. 42), westlich von Vehlen liegend, ist topografisch von den östlich angrenzenden und markanten Erhebungen der Vehlener Berge geprägt. Das Gelände steigt in Südwest-Nordost-Richtung um fast 10 Meter an. In Nordwest-Südost-Richtung dagegen fällt das Gelände zur Niederung um 5 Meter ab. Die gesamte Potenzialfläche wäre damit sehr von Süden und von Westen aus einsehbar. Solaranlagen in hängiger Lage stellen einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild dar. Dieses spricht gegen den Standort. Wiederum wäre der Solarpark fernab der Siedlungen und wäre durch die umgebenden Waldflächen sichtverschattet. Die Flächen sind nicht verfügbar.

Im Landschaftsplan werden den angrenzenden Vehlener Bergen eine hohe Arten- und Biotopschutzfunktion zugewiesen (z.B. Uhu). Die Bensdorfer Niederungslandschaft mit bewaldeten Dünen und Moränenkuppen (Vehlener Berge) besitzen eine hohe Erholungsfunktion, die durch einen Solarpark beeinträchtigt wird. Die Fläche ist als Vorrangfläche für die Landwirtschaft festgelegt und scheidet daher aus.

Das Potentialgebiet 1 wird als ungeeignete Alternativfläche eingestuft.

Das **Potenzialgebiet 2** östlich von Vehlen liegend, befindet sich am Fuße der nachgelagerten Erhebungen der Vehlener Berge (Moränenablagerungen) und nimmt mit fast ebener Lage die Randbereiche der südlichen Dunkenniederung ein (Abb. 42). Das Gelände steigt in Südost-Nordwest-Richtung nur wenige Meter an. Die Solaranlage würde aufgrund der Nähe und dem Fehlen von natürlichen Erhebungen oder Baumreihen und Waldflächen eine starke Sichtbeziehung auf die angrenzende Ortslage Vehlen einnehmen. Ein erheblicher Eingriff in das Landschaftsbild ist dabei nicht auszuschließen. Dieses spricht gegen den Standort. Zudem spielen die Flächen für den Vogelzug als Rast- und Nahrungsfläche eine wichtige Funktion. Ferner verläuft der Flugkorridor der Großtrappe durch die Potenzialfläche. Die komplette Bestückung mit Solarmodulen (144 ha) im Umfeld der Dunkenniederung stellt einen erheblichen Eingriff dar. Die Flächen sind nicht verfügbar.

Die Fläche ist als Vorrangfläche für die Landwirtschaft festgelegt und scheidet schon deshalb aus. Das Potentialgebiet 2 wird als mäßig bzw. bedingt geeignete Alternativfläche eingestuft.

Das **Potenzialgebiet 3** nordöstlich von Altbensdorf liegend, nimmt eine sehr ebene Fläche ein (ca. 155 ha). Der Solarpark ist in Teilen von Waldflächen umgeben, die eine Sichtverschattung

erwarten lassen (Abb. 42). Allerdings liegt der Solarpark nahe der Ortslage Altbensdorf, die allerdings durch Funktionalbauten der Landwirtschaft eingenommen werden. Der Eingriff in das Landschaftsbild ist als marginal zu betrachten. Anders verhält sich die Sichtbeziehung von Altbensdorf auf die Ortschaft Knoblauch. Hier sind Beeinträchtigungen durch hohe und nah an den Wegen stehende Solarmodule nicht auszuschließen. Das Landschaftsbild gilt durch seine monotone Ausprägung als vorbelastet, welches wiederum die Eingriffswirkungen geringer ausfallen lässt.

Natur- und artenschutzrechtliche Belange dürften hier nicht zu erwarten sein, da keine geschützten Biotope betroffen sind. Artenschutzverbotstatbestände können durch Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen überwunden werden.

Auswirkungen auf das FFH-Gebiet Pelzeniederung sind sehr wahrscheinlich auszuschließen. Für den Vogelzug als Rastfläche spielt die Potenzialfläche eine sehr untergeordnete Rolle. Die Verengung des Korridors für wandernde Großsäugerarten und damit eine Beeinträchtigung des Biotopverbunds für wandernde Arten ist zu erwarten. Aus Natur- und Artenschutzsicht ist die Fläche daher nur mäßig geeignet.

Die Fläche ist kein Vorranggebiet für die Landwirtschaft. Die Eigentumsverhältnisse sind vorteilhaft (wenige Eigentümer). Die Fläche ist bereits gesichert und damit für einen Solarpark verfügbar. Allerdings besteht zum Teil auf der Vorhabenfläche Bergwerkeigentum sowie ist die Fläche im aktuellen Entwurf des Regionalplans als Vorbehaltsgebiet zur Rohstoffsicherung ausgewiesen. Die Fläche kann als stille Reserve angesehen werden. Aufgrund der anderweitigen Reserven sowie im Hinblick auf die Nähe und Betroffenheit der Wohnbebauung Altbensdorf und der vom Kiessandabbau betroffenen Pelzeniederung (FFH-Gebiet) sowie die nicht geklärte Waldkompensation ist nicht davon auszugehen, dass dieses Abbaufeld in den nächsten 35 bis 40 Jahren aufgeschlossen wird. Im Übrigen überwiegt das öffentliche Interesse an einer solaren Nutzung das private sowie öffentliche Interesse an der Rohstoffsicherung.

Das Potentialgebiet 3 wird als geeignete Alternativfläche eingestuft.

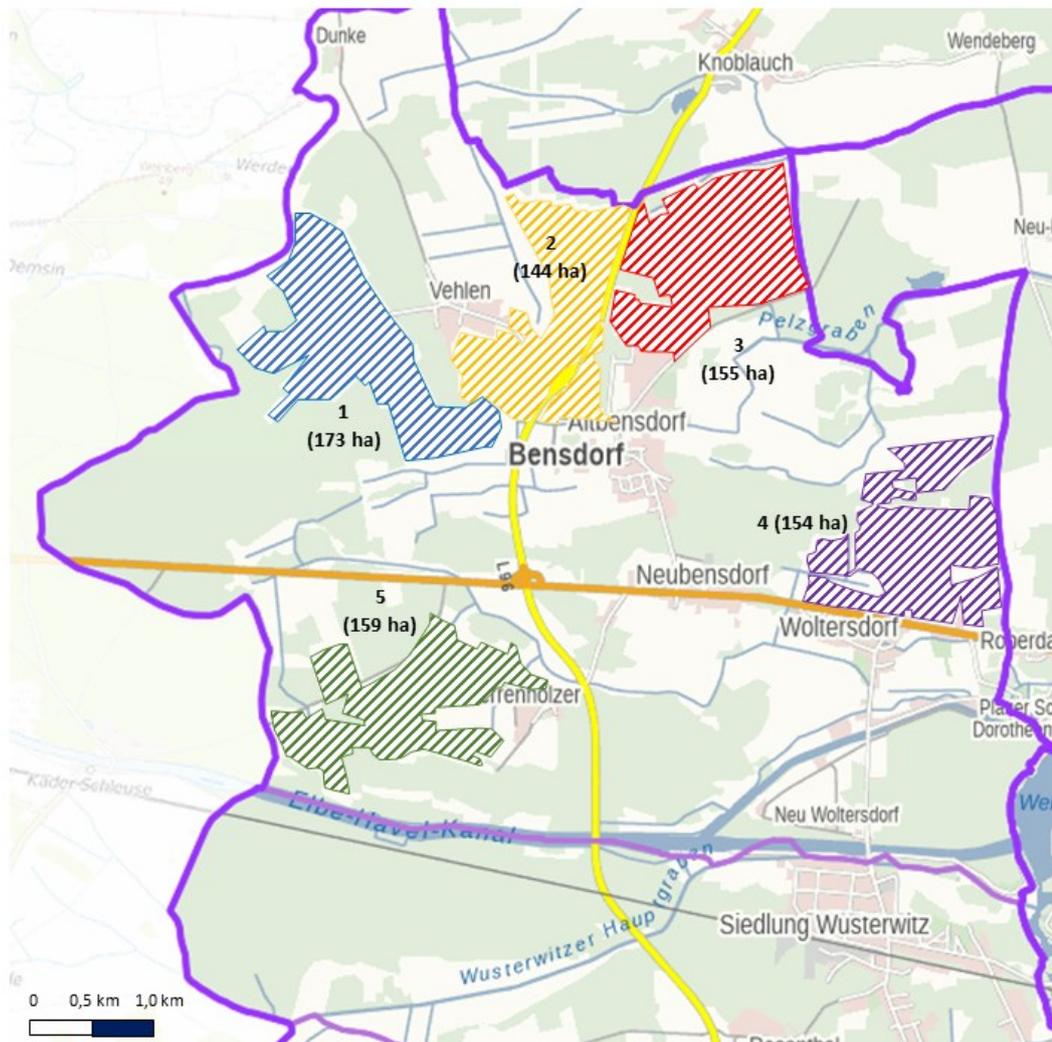


Abb. 42: Solarparkvarianten für Solarpark Altbensdorf im Gemeindegebiet Bensdorf

Die **Potenzialfläche 4** (Größe 154 ha) nördlich von Altbensdorf gelegen, ist deutlich reliefierter und strukturierter als die Flächen 1 bis 3, dennoch zur Aufstellung von Solarpanelen in Teilen (nur nördlich) geeignet. Im südlichen Teil weist die Fläche eine topographische Erhebung auf, weshalb das Landschaftsbild durch die Solarpaneele sehr beeinträchtigt wird. Aufgrund der Nähe zur Siedlung sind bei 4 Meter hohen Modultische auch Konflikte mit den Anwohnern zu erwarten. Sollte der südliche Teil vom Solarpark ausgespart werden, nehmen diese Konflikte auch deutlich ab.

Die Fläche ist stark von Biotopen, vermoorten Senken und Landschaftselementen gegliedert (Abb. 39). Diese zählen zur „Woltersdorfer Heide“ einem Flugsanddünengebiet, das aus Naturschutzsicht bedeutsam ist. In den Senken sind kleinere Wiesen eingestreut. Da diese Bereiche nicht bestellt werden dürfen, dürfte der Solarparks weniger wirtschaftlich sein als die Varianten 1 bis 3. Zudem durchqueren das Gebiet zahlreiche Feldwege. Durch die Nähe zur Ortslage Woltersdorf ergeben sich viele Sichtbeziehungen, die beeinträchtigt werden. Sichtverschattungen existieren nicht und müssten erst angelegt werden (Sichtschutzpflanzungen). Geeignet erscheint das geringste landwirtschaftliche Ertragspotenzial. Ferner sind dort die meisten EEG-Flächen laut Solaratlas Brandenburg verortet. Südlich grenzt ein Landschaftsschutzgebiet an. Die Flächen sind nicht gesichert. 55% der Fläche ist als Vorranggebiet für die Landwirtschaft ausgewiesen. Daher kann die Fläche nur als mäßig bzw. bedingt geeignet eingestuft werden.

Die **Potenzialfläche 5** (Größe 159 ha) westlich von Herrenhölzer gelegen, weist auf eine Entfernung von 2 Kilometern nur 2-3 Meter Gefälle auf. Damit ist sie nur schwach geneigt. Als Einzugsgebiet der Dunkenniederung ist hier eine Senkenlage vorhanden. Damit sind kaum Eingriffe auf das Landschaftsbild zu erwarten. Die Fläche wird durch drei Gemeindestraßen bzw. -wege geteilt. Die Fläche besteht aus Naßgleyen und gehörte naturräumlich einst zur Talniederung der Dunke. Die organischen Auflagen sind aufgrund von Entwässerungen und Gräben dort nicht mehr nachweisbar. Die Fläche ist komplett von Wald umgeben und damit für Solarparks gut sichtverschattet. Das Landschaftsbild ist stark vorbelastet. Die Landschaft um Herrenhölzer wird durch die landwirtschaftlichen Bauten der ehemaligen LPG optisch sehr beeinträchtigt. Das Ortsbild wird besonders nachteilig durch landwirtschaftliche Funktionalbauten wie Gewächshäuser geprägt, weshalb der Eingriff in das Landschaftsbild trotz der Nähe zur Siedlung nur marginal ist. Geeignet erscheint das geringe landwirtschaftliche Ertragspotenzial. Dort sind EEG-Flächen laut Solaratlas Brandenburg verortet. Geschützte Biotope und Habitate von wertgebenden Arten sind nicht bekannt oder werden eher nicht erwartet (außer Feldlerche).

Die Flächen sind als Vorranggebiet für die Landwirtschaft definiert und nicht für einen Solarpark vertraglich gesichert. Daher kann die Fläche insgesamt als gut geeignet eingestuft werden.

Die in der Tabelle 12 zusammengefasste dargestellte Alternativflächenprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass die Projektfläche des geplanten Solarparks Altbensdorf, Potentialfläche 3, die angesetzten umweltfachlichen und projektspezifischen Kriterien besser erfüllt als die weiteren betrachteten Standorte.

Insbesondere der geringe Eingriff in das Landschaftsbild, da das Gebiet flach ausgeprägt ist und zum Teil ein natürlicher Sichtschutz vorhanden ist, sowie die nicht erfolgte Zuweisung als Vorrangfläche für die Landwirtschaft ist ein Alleinstellungsmerkmal und macht die Fläche geeigneter für die Errichtung einer PVA als die identifizierten Alternativstandorte.

8.5 Zusammenfassung Standortalternativenprüfung

Von den betrachteten Potenzialflächen ist die Potenzialflächen 1 als ungeeignet eingestuft worden, die Potenzialflächen 2 und 4 als bedingt bzw. mäßig geeignet und die Potenzialfläche 5 als grundsätzlich geeignet, jedoch deutlich weniger als der ausgewählte Standort Nr. 3 Altbensdorf. Zusammengefasst wurde der Standort des Solarparks Altbensdorf aus den folgenden Gründen gewählt:

- Lage außerhalb von Schutzgebieten oder anderen ökologisch sensiblen Gebieten,
- keine erheblichen und überwindbaren Konflikte mit wertgebenden Tierarten,
- geeignete Topografie,
- natürlicher Sichtschutz (Waldflächen) vorhanden,
- keine Inanspruchnahme von landwirtschaftlich hochwertigen Flächen,
- kein Vorranggebiet für Landwirtschaft,
- Vorrang- oder Vorbehaltsgebiet Bergbau
- Flächenverfügbarkeit auf geeigneter Flächengröße gesichert

Tab. 13: Zusammenfassung der Alternativenprüfung

Potenzial- fläche	landschaftliche Bedeutung	naturschutzfachliche/artenschutzfachliche Bewertung	Topographie	landwirtschaftliches Ertragspotenzial	Bergbau	weitere Kriterien	Verfügbarkeit	Gesamt- bewertung
Fläche 1	hoch: hohe Erholungsfunktion; allerdings keine direkte Sichtbeziehung zur Ortslage Vehlen, Solarpark liegt versteckt, von der Straße und der nördl. gelegenen Niederung gut einsehbar, beeinträchtigte Sichtbeziehungen; (-)	Bensdorfer Niederungslandschaft mit bewaldeten Dünen und Moränenkuppen, hohes faunistisches Potenzial (Uhu usw.); Artenschutzrechtliche Tatbestände noch zu prüfen (vermutlich Feldlerche, dann Ausgleichsflächen); (o)	ungeeignet, hängig, Sichtverschattung durch umgebende Waldflächen (günstig für Schonung Landschaftsbild); (+)	gering-mäßig; 30-50 BP überwiegend, gilt als Vorranggebiet für die Landwirtschaft (-)	teilweise Vorbehaltsgebiet Rohstoff.gew (o)	Teilung durch fünf Feldwege, vermutlich starke Besitzzersplitterung (viele kleine Parzellen); (o)	derzeit nicht gegeben, (o)	(-)
Fläche 2	mittel: Nähe zur Ortslage, Sichtbeziehungen werden beeinträchtigt, keine Sichtverschattung vorhanden, hohes Konfliktpotenzial mit Anwohnern (o)	gehört als Randfläche zur Dunkenniederung, vermutlich Beeinträchtigung als Rastfläche für Zugvögel, Trappenkorridor wird geschnitten, Artenschutzrechtliche Tatbestände noch zu prüfen (vermutlich Feldlerche, dann Ausgleichsflächen); (o)	ebene Ausprägung; (++)	gering-mäßig; 30-50 BP überwiegend, gilt als Vorranggebiet für die Landwirtschaft (-)	kein (+)	Teilung durch fünf Feldwege, vermutlich starke Besitzzersplitterung (viele kleine Parzellen); (-)	derzeit nicht gegeben, (o)	(o)
Fläche 3	gering: Nähe zur Ortslage gegeben, diese Sichtbeziehungen sind aber durch Gebäude sehr stark vorbelastet, z.T. Sichtverschattungen vorhanden, kein Konfliktpotenzial mit Anwohnern zu erwarten, voraussichtlich sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kompensierbar (+)	aufgrund der ausgeräumten Feldflur wenig Habitatpotenzial, Trappenkorridor wird geschnitten, Artenschutzrechtliche Tatbestände noch zu prüfen (vermutlich Feldlerche, dann Ausgleichsflächen), Wanderkorridor wird verengt: mäßige Eignung, Biotopverbund beeinträchtigt (o)	ebene, meist ackerbaulich genutzte Talsandfläche der Bensdorfer Feldflur, geeignet (++)	gering-mäßig; 30-50 BP überwiegend, <u>kein Vorranggebiet für die Landwirtschaft; (++)</u>	teilweise Vorbehaltsgebiet Rohstoff.gew (o)	Teilung durch wenige Feldwege, die nicht mehr öffentlich genutzt werden; wenig Besitzzersplitterung; (+)	gegeben (++)	(+)
Fläche 4	hoch: Sichtbeziehungen zur Siedlung vorhanden, z. T. südlicher Teil hohes Konfliktpotenzial mit Anwohnern; durch Verkleinerung der PV-Fläche können Konflikte vermieden werden; (o)	stark gegliederte Landschaft, gute Ausstattung an Habitaten, vermoorten Senken und Landschaftselementen, z.T. Grünland, Artenschutzrechtliche Tatbestände noch zu prüfen (vermutlich Feldlerche, dann Ausgleichsflächen), (o)	von der Plauer Straße nach Norden existiert eine Erhebung, die erhebliche Eingriffe in das Landschaftsbild erwarten lässt; ansonsten stark reliefiertes Gelände, ungeeignet (-)	< 30 BP (vorherrschend); im südlichen und östlichen Teil Vorranggebiet für Landwirtschaft; (+)	teilweise Vorbehaltsgebiet Rohstoff.gew(o)	Teilung durch zahlreiche Feldwege, vermutlich starke Besitzzersplitterung (viele kleine Parzellen); (o)	derzeit nicht gegeben, (o)	(o)
Fläche 5	mittel, Landschaftsbild ist vorbelastet (Ortsbild wird stark von landwirtschaftlichen Funktionsbauten geprägt); durch Waldkulisse ringsum gute Sichtverschattung; (++)	aufgrund der ausgeräumten Feldflur wenig Habitatpotenzial, Trappenkorridor wird geschnitten, Artenschutzrechtliche Tatbestände noch zu prüfen (vermutlich Feldlerche, dann Ausgleichsflächen), Wanderkorridore streifen das Gebiet: Eignung, Konflikte kaum erwartbar (++)	reliefiertes Gelände, der Solarparks würde sich in einer Senke befinden; sehr gute Eignung (++)	gering-mäßig; 30-50 BP überwiegend, gilt als Vorranggebiet für die Landwirtschaft (-)	kein (+)	Teilung durch drei Feldwege; große Flurstücke; wenig Besitzzersplitterung; (+)	derzeit nicht gegeben, (o)	(+)

- ungeeignet
- o mäßige Eignung
- + gute Eignung
- ++ sehr gute Eignung

9. Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Die Gemeinde Milower Land plant nördlich des Solarparks unmittelbar angrenzend an der B-Plan-Fläche 18 eine Solaranlage namens „Knoblauch Süd“ auf etwa 13,3 ha. Es handelt sich hierbei um eine kleinere Solarparkanlage, die direkt an den Gräben Plauer Grenzgraben und Siebgraben errichtet werden soll.

Durch die Einzäunung der Anlage wird der Wildtierwanderkorridor der Grenzgrabenniederung weiter eingengt und damit möglicherweise die Funktionen wie durchgehender Biotopverbund und Wanderkorridor für Großsäuger eingeschränkt. Wichtig sind daher die Abstände der Solaranlage „Knoblauch Süd“ zu den Gräben und dem Solarpark Altbensdorf. Dort sollten breite Korridore vorgesehen werden.

Die Gemeinde Bensdorf plant noch weitere Solar- und Windkraftwerke auf ihrem Territorium auszubauen. Laut Auskunft des Leiters des Amtes Wusterwitz sollen noch weitere Solarkraftwerke mit jeweils 30 ha, 10 ha und 17 ha im Gemeindegebiet zusätzlich zur PVA Altbensdorf errichtet werden. Zudem wird ein Windpark mit mehreren Windenergieanlagen im westlichen Teil der Gemeinde Bensdorf projektiert. Ferner sollen in der Nähe der geplanten Anlage weitere Fotovoltaik-Freiflächenanlagen im Verwaltungsgebiet der kreisfreien Stadt Brandenburg errichtet werden. Ein größerer Solarpark wird südwestlich von Nitzahn projektiert.

Im Hinblick auf die beachtlichen Flächenareale, die künftig von Solarkraftwerken eingenommen werden, ist es nicht ausgeschlossen, dass potenzielle Rast- und Nahrungsflächen von durchziehenden Gänsen (Grau-, Saat- und Blässgans) deutlich abnehmen werden und diese auf andere Äsungsflächen ausweichen müssen.

Darüber hinaus wird nicht von einer erheblichen Kumulierungswirkung mit Auswirkungen auf die Schutzgüter ausgegangen.

10. Konformität des Planvorhabens zu übergeordneten Planungen

Die Solarparkplanung ist mit vielen Zielen der übergeordneten Planungen konform (Tab. 14). Dieses betrifft den Erhalt von Freiraumverbund und Flugkorridore für Großtrappen. Für diese Schutzgüter werden keine planerischen Überschneidungen erwartet.

Da die Planfläche kein Vorranggebiet für Landwirtschaft ist und vorübergehend als landwirtschaftliche Grünlandfläche genutzt wird, besteht hier kein Konflikt mit der übergeordneten Planung. Landwirtschaftliche Nutzung hat laut Regionalplan keinen Vorrang.

Aussagen zum Biotopverbund aus Sicht der Landschaftsrahmenplanung sind für das Plangebiet Hecken, kleinteilige Ackernutzung, Windschutzstreifen, Ackerrandstreifen, Feldraine und Feldgehölze (Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH 2000), die innerhalb der Solarparkfläche geschaffen werden könnten. Diese Strukturen werden indirekt im Solarpark und an den Rändern der Modulfelder als auch an den Übergangszonen des Solarparks umgesetzt. Einige Zielstellungen wie Erosionsvermeidung können indirekt durch das umgesetzt werden.

Wanderkorridorfunktionen für den landesweiten Biotopverbund gemäß Landschaftsprogramm, sachlicher Teilplan Biotopverbund sind betroffen, aber nicht erheblich eingeschränkt. Im Umweltbericht werden die möglichen Korridore innerhalb und auch außerhalb des Plangebietes dargestellt. Es bestehen auch nach Umsetzung des Vorhabens Wandermöglichkeiten für Rothirsch und andere Großsäugerarten, den Solarpark zu umgehen oder zu durchqueren.

Der Plan im Landschaftsprogramm hat einen Maßstab von 1:300.000. Es kann allein aufgrund dessen nicht genau bestimmt werden, inwieweit das PV-Vorhaben den Wildkorridor beeinflusst. Das Landschaftsprogramm bzw. der Teilplan Biotopverbund befindet sich im Entwurf. Im derzeit bestehenden Landschaftsprogramm ist der Biotopverbundkorridor nicht enthalten.

Ein überwiegendes Interesse an der solaren Nutzung besteht auch aufgrund von § 2 EEG. Aufgrund der Bedeutung der Nutzung erneuerbarer Energie sollte der geplanten Nutzung der Vorrang eingeräumt werden.

Nach aktuellem Entwurf zum Regionalplan 3.0 (Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming 2020) liegt das Plangebiet in einem Vorbehaltsgebiet „VB 03 Bensdorf-West“ (Abb. 4) für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe wie Kiessande. Vorbehaltsgebiete sind Gebiete, die bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen vorbehalten bleiben sollen, denen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 ROG).

In Vorbehaltsgebieten für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe wird diesen somit zwar ein besonderes Gewicht beigemessen. Dies schließt jedoch andere Nutzungen nicht grundsätzlich aus, auch wenn Vorbehaltsgebiete eine Nutzungspräferenz für die Rohstoffgewinnung darstellen mit erhöhten Anforderungen hinsichtlich der Abwägung an konkurrierende Raumannsprüche.

Allerdings spricht auf Seiten des Planungsinteresses insbesondere das besondere öffentliche Interesse an der Umsetzung von erneuerbaren Energien für das Vorhaben und die kommunale Planung. Damit besteht nach § 2 EEG 2023 eine Abwägungsdirektive für die Umsetzung der Planung, die im Ergebnis mit dem Interesse an der kommunalen Etablierung der Solarenergie das öffentliche Interesse an der Rohstoffsicherung überwiegt. Die Rohstofffläche wird in den nächsten Jahrzehnten nicht unmittelbar für eine regionale Rohstoffsicherung im Interesse der Allgemeinheit benötigt. Es kann - auch nach den vorgesehenen Festsetzungen des Regionalplanentwurfs - ausreichend auf andere Gebiete zurückgegriffen werden. Der Rohstoffsicherung kommt damit kein Vorrang gegenüber einer PV-Nutzung zu. Diese überwiegt in Ihrem Nutzen für die Energiesicherung – insbesondere mit Blick auf § 2 EEG 2023.

Laut der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming wird der Entwurf 3.0 im Übrigen gegenwärtig überarbeitet. Es ist vorgesehen, den betreffenden Bereich nicht mehr als Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung festzulegen. Über die Änderung des Entwurfs entscheidet die Regionalversammlung zu einem späteren Zeitpunkt voraussichtlich im Jahr 2024 (Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming 2023).

Damit ist insgesamt anzunehmen, dass der Regionalplan zukünftig einer Nutzung der Fläche mit Solarenergie nicht entgegen stehen wird.

Tab. 14: Konformität der Solarparkplanung mit übergeordneten Planungen

Planinstrument und -ebene	Ziele, Aussagen	Bewertung der Konformität
LEP/Lapro	Kein Freiraumverbund, kein unzerschnittener verkehrsarmer Raum (UZVR) > 100 km ² Schutz und Entwicklung eines großflächigen Biotopverbundes von Niedermooren und grundwassernahen Standorten Erhalt grundwasserbeeinflusster Mineralböden der Niederungen, standortangepasste Bodennutzung	
LEP/Lapro	Sicherung der Flugkorridore zwischen den Brutgebieten der Großtrappe Korridorfunktion für waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch (1 km Breite)	Flugkorridor wird nicht beeinträchtigt (Planfläche keine Trittsteinfunktion) Auswirkungen können durch Maßnahmen kompensiert werden
LEP/Lapro	Erhalt und Entwicklung einer natur- und ressourcenschonenden vorwiegenden ackerbaulichen Landwirtschaft	Teile der Zwischenräume werden aus Artenschutzgründen extensiv ackerbaulich genutzt
RP	Kein Vorranggebiet für die Landwirtschaft	
RP, LP	Vorbehaltsgebiet für Abbau von Bodenschätzen (Kies)	öffentliches Interesse an Energieversorgungssicherheit überwiegt Privat- u. öffentliches Interesse an Rohstoffabbau
LRP, LP	Gleyböden unter Ackernutzung, sonstiges Kaltluftentstehungsgebiet auf Acker, nachrangig Aufwertung von Ackerfluren Windschutzstreifen, Ackerrandstreifen, Feldraine, Feldgehölze	konkurrierende Nutzung nur temporär, nur kleinflächige Ackernutzung für Artenschutzbelange
LRP, LP	Mittlere Winderosionsgefährdung, keine Wassererosionsgefährdung, hohe Grundwassergefährdung, mittlere Grundneubildungsrate Heckenstrukturen entlang der L96, Erhalt von Alleen und Baumreihen (Obstbäumen), Lineare Heckenstrukturen in der Bensdorfer Feldflur Gräben der Bensdorfer Feldflur vorrangig für Arten- und Biotopschutz, aber kein Entwicklungsgebiet für den Biotopverbund, Aufwertung von Fließgewässern (Plauer Grenzgraben) Nachrangige Entwicklung von naturnahen Laubwaldgesellschaften und strukturreichen Waldrändern für angrenzende Waldflächen	Vorhaben sorgt für Erosionsschutz Heckenstrukturen, Waldränder und Gräben entstehen nicht innerhalb der Planfläche, sondern an den Rändern der Modulfelder und den Übergangszonen des Solarparks
Lapro, LRP, LP	Vorbelastung Landschaftsbild (Struktur- und Reliefarmut, keine Bedeutung für landschaftliches Erleben), geringes Konfliktrisikopotenzial gegenüber 2 m hohen PV-Freiflächenanlagen Geringe Bedeutung für landschaftsbezogenes Erholen	erhebliche Auswirkungen auf Landschaftsbild in Teilen und landschaftliches Erholen geringer Konflikt, da Planfläche geringe Bedeutung für Erholung hat

LEP Landesentwicklungsplan RP Regionalplan
LRP Landschaftsrahmenplan LP Landschaftsplan
Lapro Landschaftsprogramm

konform
 nicht konform

11. Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Die Standortalternativenprüfung erfolgte im Rahmen der 4. Änderung des Flächennutzungsplans des Amtes Wusterwitz. Im Rahmen der Alternativenprüfung hat sich das Plangebiet Altbensdorf als das geeignetste Gebiet zur Erzeugung von Solarstrom herausgestellt. Gründe dafür sind:

- Lage außerhalb von Schutzgebieten oder anderen ökologisch sensiblen Gebieten,
- keine erheblichen und überwindbaren Konflikte mit wertgebenden Tierarten,
- geeignete Topografie,
- natürlicher Sichtschutz (Waldflächen) vorhanden,
- überwiegend keine Inanspruchnahme von landwirtschaftlich hochwertigen Flächen sowie
- kein Vorranggebiet für Landwirtschaft,
- in der Nähe des Solarparks befindlicher Netzverknüpfungspunkt.

Die in die Planung genommene Fläche liegt ferner weit genug von Wohngebieten entfernt, um nicht als störend (Blendwirkung) wahrgenommen zu werden (keine Konflikte mit Anwohnern). Der Solarpark liegt zudem unweit einer Bundesstraße (20-200 m entfernt) d.h. in einem durch Infrastrukturen vorbelasteten Bereich. Für die Eigentümer der Fläche stellen die Einnahmen aus der Stromerzeugung ein zusätzliches wirtschaftliches Standbein für die Zukunft dar. Zudem profitiert die Gemeinde Bendorf durch Gewerbesteuererinnahmen. Die Flächenverfügbarkeit ist auf geeigneter Flächengröße gesichert.

Ebenfalls liefert das Vorhaben positive Beiträge zum Klimaschutz und zur Energieversorgungssicherheit der Bevölkerung. Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist Voraussetzung für das Erreichen der Klimaneutralität. Zugleich reduziert die Erzeugung erneuerbarer Energien die Abhängigkeit von Energieimporten und stärkt die Energiesouveränität. Die voranschreitende Klimakrise sowie der Krieg in der Ukraine erfordern einen ambitionierten Ausbau der erneuerbaren Energien (EEG 2023). Aus diesem Grund haben die erneuerbaren Energien einen besonders hohen Stellenwert, festgeschrieben in § 2 EEG 2023. Gemäß § 2 EEG 2023 liegen die erneuerbaren Energien im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Erneuerbare Energien – und damit die Errichtung einer PV-FFA – sind als vorrangiger Belang in der Schutzgüterabwägung zu berücksichtigen.

Darüber hinaus dient das Vorhaben der Schaffung von Arbeitsplätzen, da der Agrarbetrieb durch sichere Pachteinnahmen gleichbleibende Einkünfte generieren kann. Dürrebedingte Missernten sind ebenfalls künftig nicht auszuschließen. Eine Diversifizierung von Erträgen wird für Landwirtschaftsbetriebe zunehmend bedeutsamer. Die Schaffung von Arbeitsplätzen durch Private kann dann ein überwiegendes Gemeinwohlbelang sein, wenn sie voraussichtlich dauerhaft gesichert sind und dazu gerade geschützte Flächen in Anspruch genommen werden müssen (§ 67 Rdnr. 11 Schuhmacher/Fischer-Hüftle 2021). Es ist davon auszugehen, dass der seit 30 Jahren ortsansässige Agrarbetrieb durch die PV-FFA nachhaltig gestärkt wird und resilienter gegenüber Krisen wird. Im Hinblick auf die avisierte Betriebslaufzeit der PV-FFA von ca. 35 Jahren (d.h. 35 Jahre sichere Pachteinnahmen) wird hier das Gemeinwohlziel dauerhaft gesichert. Das Vorhaben, das insgesamt einer funktionsfähigen, resilienteren Landwirtschaft auf ertragsschwachen Sandackerstandorten in einer ländlich geprägten und eher strukturärmeren Region dient, liegt daher zweifelsohne im öffentlichen Interesse, weil es für den o.g. Zeitraum der Gemeinde Gewerbebeeinträchtigungen auf Dauer sichert.

Die negativen Auswirkungen wie Beeinträchtigung von Sichtachsen also auf das Landschaftsbild und die Verringerung vorwiegend landwirtschaftlich genutzter Flächen zur Erzeugung von Energie- und Futterpflanzen haben weniger Gewicht als das besondere öffentliche Interesse an der Umsetzung von erneuerbaren Energien und der Nutzen für die Energiesicherung für das Vorhaben und die kommunale

Planung. Ebenso werden privatrechtlich zu berücksichtigende Positionen des Bergwerkseigentümers durch das öffentliche Interesse an einer PV-Nutzung überwogen.

Planungsalternativen werden an anderen Stellen im Gemeindegebiet momentan nicht gesehen oder sie verursachen größere Konflikte mit Schutzgütern, die schwieriger überwunden werden können. Die Errichtung und der Betrieb des Solarkraftwerkes Altbensdorf beeinträchtigt in der Summe vermutlich weniger die Schutzgüter Fauna, Schutzgebiete, Landschaftsbild und Mensch als vergleichsweise die Alternative, siedlungsnah Rohstoffe zu erschließen und zu fördern (vgl. Kap. 2.3). Im Wesentlichen werden die Ziele des Regionalplans und der Mehrzahl der übergeordneten Planungen durch die Solarparkvariante nicht tangiert (vgl. Tab. 14).

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante) wird weiterhin intensive Landwirtschaft betrieben (vgl. Kap. 5.2.3), bei der eine Belastung des Grundwassers und der angrenzenden Gräben und Fließgewässer durch stoffliche Einträge mit hinreichender Sicherheit angenommen werden kann (vgl. Kap.5.3.3). Ferner emittieren die auf der Planfläche erzeugten Energiepflanzen wie Mais, die in Biogasanlagen eingesetzt werden 1,6-fach mehr CO₂ als vergleichsweise eine Solaranlage mit Speicher (vgl. 5.4.2).

Weitere umsetz- und vertretbare Alternativen sind im Gemeindegebiet nicht ersichtlich.

12. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Solarpark Bensdorf“ beabsichtigt das Amt Wusterwitz die planungsrechtlichen Grundlagen für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage zu schaffen. Der Bebauungsplan wurde einer Umweltprüfung unterzogen.

Auf Grundlage von vorhandenen Daten im Internet, faunistischen Untersuchungen, Ortsbegehungen sowie einer Sichttraumanalyse sind zusammengetragen, vorgestellt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit folgende Einschätzungen prognostizierbar:

- geringe Eingriffsfolgen für Biotop und Bodenfunktionen, da keine hohe Wertigkeit der Biotopausstattung (intensiver genutzter Acker), Auswirkungen sind im Solarpark durch die biodiversitätsfördernde Ausführung (ausreichend weite Abstände zwischen den Modulreihen, Pflege von Grünland) gut vermeid- oder kompensierbar,
- keine Betroffenheit von gesetzlich geschützten Biotopen im Sinne von § 18 BbgNatSchAG und Schutzgebieten, wenn Vermeidungsmaßnahmen beachtet werden,
- bei mehreren gefährdeten, streng geschützten oder in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Vogelarten können artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände und Eingriffsfolgen mittels der Umsetzung von Vermeidungs- und vorgezogener CEF-Maßnahmen im und am Solarpark abgewendet werden,
- flächenhafte Ausgleichsmaßnahmen werden ausschließlich für Vogelarten des Offenlandes sowie des Waldrandes notwendig,
- artenschutzrechtliche Konflikte lassen sich mit der Einhaltung von Schonzeiten und der Aussparung sensibler Teilbereiche vermeiden,
- der Erhalt sowie die brutzeitliche Schonung der angrenzenden Baum- und Gehölzbestände für Greifvögel sind von besonderer Bedeutung,

- Beeinträchtigungen auf landesweiten Biotopverbund sowie die Korridorfunktion für waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch können kompensiert werden,
- Biotopverbundlinien am oder in der Nähe des Plangebietes werden funktional nicht beeinträchtigt, wenn dort Eingriffe unterbleiben bzw. vermieden werden, Teile des Plauer Grenzgrabens werden sogar wiederhergestellt und renaturiert,
- Fläche hat keine Bedeutung für Flugkorridore der Großtrappe,
- geringe Eingriffsfolgen für Böden sind im Solarpark ausgleichbar,
- erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes können durch Ausgleichsmaßnahmen im Solarpark kompensiert werden,
- der geringe Erholungswert der Flächen für die Bevölkerung geht vollständig verloren,
- keine Blendwirkung durch Solarpaneele auf entfernt gelegene Wohnbebauung und Siedlungen (Klärungsbedarf besteht lediglich für den Straßenverkehr),
- keine erheblichen Auswirkungen auf Luft und Klima (Erwärmung des Mikroklimas),
- keine Auswirkungen auf das Schutzgut Wohnen sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,
- gute Verträglichkeit mit übergeordneten Planungen, bei Nichtkonformität sind die Auswirkungen temporär, vermeid- und ausgleichbar oder nicht relevant,
- relevante aufsummierende Wirkungen mit anderen Projekten und Planungen, die sich auf die Schutzgüter auswirken, werden nicht erwartet.

Die Standortauswahl des Solarparks erfolgte auf der Grundlage einer Standortalternativenprüfung. Darin wurden fünf Standorte mit vergleichbarer Größe (zwischen 144 und 173 ha) im Gemeindegebiet Bensdorf auf ihre ressourcenschonende Umsetzung geprüft und mit Planungsvorgaben soweit bekannt abgeglichen. Zusammengefasst wurde der Standort des Solarparks Altbensdorf aus den folgenden Gründen gewählt:

- Lage außerhalb von Schutzgebieten oder anderen ökologisch sensiblen Gebieten,
- keine erheblichen und unüberwindbaren Konflikte mit wertgebenden Tierarten,
- geeignete Topografie im Hinblick auf Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes,
- natürlicher Sichtschutz (Waldflächen) vorhanden,
- kein Vorranggebiet für Landwirtschaft sowie wenig Inanspruchnahme von landwirtschaftlich hochwertigen Flächen (98% geringe Bodenfruchtbarkeit)

Fazit

Der Solarpark lässt sich natur-, arten und landschaftsschutzverträglich in die Landschaft integrieren, wenn Gestaltungs-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Bebauungsplans umgesetzt werden. Der Standort eignet sich für die Errichtung und den Betrieb eines Solarparks auf Zeit.

13. Literaturverzeichnis

- Ad-hoc-AG Boden des Bund/Länder-Ausschusses Bodenforschung (2007): Methodenkatalog zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion des Bodens, der Nutzungsfunktion „Rohstofflagerstätte“ nach BBodSchG sowie der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Erosion und Verdichtung, 2. überarbeitete und ergänzte Auflage
- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2015): Bevölkerung im Land Brandenburg von 1991 bis 2014 nach Kreisfreien Städten, Landkreisen und Gemeinden
- Amt Wusterwitz (11. August 2023): <https://www.amt-wusterwitz.de/>
- Analysen und Vorschläge zur Beurteilung am Beispiel Brandenburgs, Naturschutz und Landschaftsplanung 38, (7), 2
- Barron-Gafford, G. A., Minor, R.L., Allen, N. A., Cronin, A. D., Brooks, A. E. & M. A. Pavao-Zuckerman (2016): The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Sci. Rep. 6, 35070; doi: 10.1038/srep35070 (2016), (übersetzt von Chris Frey 2021)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Konzept zur Erhaltung und Wiederherstellung von bedeutsamen Wildtierkorridoren an Bundesfernstraßen in Bayern, 65 S.
- BNE - Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (2019): Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, 73 S.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Bearbeitung durch ARGE Monitoring PV-Anlagen. 116 S.
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2023, 21. August): <https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=de#/geoviewer>
- Büro für Wildökologie und Forstwirtschaft (2022): Leitfaden zur Bewertung der wildökologischen Durchlässigkeit von Lebensraumkorridoren für wildlebende Säugetiere ab Hasengröße
- Deutscher Jagdverband e.V. (2022): Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Wildtiere und Jagd-Positionspapier des Deutschen Jagdverbandes e.V. (DJV)
- Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf (2023): <https://www.dbb-wolf.de/Wolfsvorkommen/territorien/karte-der-territorien>
- Ebert, T. & Müller, C. (2011): Schadstoffe in Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Zeitschrift Bodenschutz Jhg. 16, 03/11: 69-74
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (2021): Jahresbericht der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 152 S.
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (11. August 2023): <https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/photovoltaik/photovoltaische-module-und-kraftwerke/photovoltaische-kraftwerke/blendgutachten.html> Stand 27.07.2021
- Frey-Roos, A., Suppan, F., Schwärzler, D., Barbl, R., Plank, M., Hysek, S., Jilka, L., Hlavac, V. & Stefanska, L. 2021: Aktionsplan zur Lebensraumvernetzung und Verknüpfung von Wildtierkorridoren zwischen CZ und AT - Allgemeiner Teil - Spezifischer Maßnahmenenteil für Engstellen in Niederösterreich. Interreg V-A Österreich - Tschechien. Wien. 79 S.

- Gawlak, C. (2019): Unzerschnittene verkehrsarme Räume (UZVR) > 100 km² in Deutschland, 13 S. Bundesamt für Naturschutz
- Gewalt, W. (1959): Die Großtrappe (Otis tarda L.). A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 124 S.
- Heiland, S.; Mengel, A.; Hänel, K.; Geiger, B.; Arndt, P.; Reppin, N.; Werle, V.; Hokema, D.; Hehn, C.; Mertelmeyer, L.; Burghardt, R. & S. Opitz (2017): Bundeskonzept Grüne Infrastruktur, BfN-Schrift 457
- Jessel, B. & B. Kuler (2006): Naturschutzfachliche Beurteilung von Freilandphotovoltaikanlagen
- KNE (2020): Auswirkungen von Solarparks auf das Landschaftsbild. Methoden zur Ermittlung und Bewertung
- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz LABO (2023): Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie“
- Jarčuška, B.; Gálffyová, M.; Schnürmacher, R.; Baláž, M.; Mišík, M.; Repel, M.; Fulín, M.; Kerestúr, D.; Lackovičová, Z.; Mojžiš, M.; Zámečník, M.; Kaňuch, P. und A. Krištín, (2024): Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape, Journal of Environmental Management, Volume 351
- LAI (2015): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) Beschluss der LAI vom 13.09.2012 Stand: 08.10.2012 – (Anlage 2 Stand 3.11.2015)
- Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) vom 29. April 2019 – Festlegungskarte
- Landkreis Potsdam-Mittelmark, Untere Bodenschutzbehörde (2023): Altlastenauskunft Geltungsbereich des beantragten B-Plangebietes „Solarpark Altbensdorf“, B-Plan 18 (Vorentwurf) vom 01.06. 2023
- LfU - Brandenburg - Landesamt für Umwelt (2017): Die Großtrappe – der märkische Strauß. Online abrufbar unter: <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/trappe.pdf>
- LfU - Brandenburg - Landesamt für Umwelt (2022, 16.12.2022): <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/wasser/grundwasser/grundwasserstaende/#>
- Lindenau & Mackroth Planungsgesellschaft mbH (2000): Gemeindeübergreifender Landschaftsplan für das Amt Wusterwitz mit den Gemeinden Bensdorf, Rogäsen, Viesen, Warchau und Wusterwitz
- Herrmann M. & K. Scheurlen (2023, 17. August 2023): Hirsch – Wolf – Otter – Biber Zielarten für den „Ökologischen Korridor Südbrandenburg“, https://stiftung-nlb.de/downloads/docs/Projekte/077_Hirsch_Wolf_Otter_Biber_Leitarten.pdf
- Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (2006): Erlass zur Bekanntmachung der Erhaltungsziele nach § 26b Absatz 3 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes und zur Bewirtschaftung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung "Pelze" vom 8. April 2006
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (2021): Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA)

- Naturschutzzentrum Dresden Service GmbH (2022): Faunistische Potenzialanalyse für die geplante Anlage der zwei Freiflächen-Photovoltaikanlagen „Altbensdorf“ und „Dunke“ im Gemeindegebiet von Bensdorf (Brandenburg)
- Naturschutzzentrum Dresden Service GmbH (2023): Artenschutzrechtliche Prüfung Solarpark Altbensdorf, 83 S.
- Nissen, H. (2023 18. August): Berechnung des besonnten Streifens bei südausgerichteten Solarparks; <https://www.wattmanufactur.de/dist/>
- Österreichische Forschungsgesellschaft Strasse - Schiene – Verkehr 2007: RVS 04.03.12 Wildschutz. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, ZI. 300.041/0042-II/ST ALG/2007.
- Peschel & Peschel (2023) Naturschutz und Landschaftsplanung 55 (2): 18 - 25
- Peter F, Reck H, Trautner J, Böttcher M, Strein M, Herrmann M, Meinig H, Nissen H, Weidler M (2023): Empfehlungen zur Sicherung von Lebensraumverbund und Wildtierwegen bei der Bündelung von Verkehrswegen und Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA). Zentrale Ergebnisse aus einem Experten-Workshop an der Internationalen Naturschutzakademie auf der Insel Vilm und dessen Nachbereitung. Artenschutz und Biodiversität 4(3): 1-5. <https://doi.org/10.55957/DMLT4356>
- Regionaler Planungsverband Havelland- Fläming (2020): Regionalplan Havelland-Fläming 2020 Entwurf 26.04.2012)
- Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming (2023): Stellungnahme vom 16.11.2023 im Rahmen der Beteiligung der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming als Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 BauGB
- Renger, M., Strebel, O.: Jährliche Grundwasserneubildung in Abhängigkeit von Bodennutzung und Bodeneigenschaften. Wasser Boden 8, 362–366 (1980)
- Schlup, P. (2021): Sichere Zäune für Nutz- und Wildtiere, Schweizer Tierschutz STS-Merkblatt Nr. 1, 11 S.
- Simon, O & F. Raimer (2005): Wanderkorridore von Wildkatze und Rothirsch und ihre Relevanz für künftige infrastrukturelle Planungen in der Harzregion
- Schumacher & Fischer-Hüftle (2021): Bundesnaturschutzgesetz Kommentar, 3. Auflage, 1635 S.
- Smith, S. D., Patten, D. T. & Monson, R. K. (1987): Effects of artificially imposed shade on a Sonoran Desert ecosystem: microclimate and vegetation. Journal of Arid Environments 13, 65–82 (1987)
- Solecki, W. D. et al. (2005): Mitigation of the heat island effect in urban New Jersey. Environmental Hazards 6, 39–49, doi: 10.1016/j. hazards.2004.12.002 (2005)
- SolPEG GmbH (2022): Blendgutachten Solarpark Sallgast- Analyse der potenziellen Blendwirkung der geplanten PV-Anlage in der Nähe von Sallgast in Brandenburg, 44. S.
- SolPEG GmbH (2023): Blendgutachten Solarpark Bensdorf III - Analyse der potenziellen Blendwirkung einer geplanten PV-Anlage in der Nähe von Bensdorf in Brandenburg, 36 S.
- Umland (2006): Landschaftsrahmen des Landkreises Potsdam-Mittelmark
- Weltklimarat IPCC (12. August 2023): Fünfter Sachstandsbericht AR5 2014 https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter7.pdf#page=29
- Zaplata & Stöfer (2022): Metakurzstudie zu Solarparks und Vögeln des Offenlands

14. Anhang

Tabelle A1: Avifauna (aus Naturschutzinstitut Dresden GmbH 2023, leicht verändert)

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Bestand BB 2015/2016	Häufigkeits- klasse	RL BB 2019	RL D 2021	Status im UR Bensdorf	EU- VSchRL	BArt- SchVO
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	23.000 - 35.000	h			NG		§
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	500 - 600	s	1	3	BV		§§
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	50.000 - 70.000	h	V	V	BV		§
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>	nur Wintergast				DZ		
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	400.000 - 600.000	h			BV		§
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	400.000 - 600.000	h			DZ		§
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	80.000 - 150.000	h			BV		§
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	60.000 - 80.000	h			BV		§
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	5.000 - 7.500	mh			BV		§
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	280.000 - 380.000	h	3	3	BV		§
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	70.000 - 130.000	h	V	V	NG		§
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	45.000 - 75.000	h			BV		§
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	5.000 - 7.000	mh	V		NG		§
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	65.000 - 120.000	h			BV		§
Graugans	<i>Anser anser</i>	8.000 - 11.000	mh			DZ		§
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	3.800 - 5.500	mh			NG		§§
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	12.000 - 15.000	h	V	V	BV	X	§§
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	4.000 - 5.500	mh			NG		§
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	40.000 - 55.000	h			BV		§
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	75.000 - 120.000	h			BV		§
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	600.000 - 900.000	h			BV		§
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	3.000 - 3.750	mh			NG		§
Kranich	<i>Grus grus</i>	2.700 - 2.900	mh			NG	X	§§
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	5.700 - 6.800	mh	V	3	NG		§§
Nebelkrähe	<i>Corvus cornix</i>	22.000 - 32.000	h			NG		§
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	15.000 - 18.000	h	3		BV	X	§
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	4.100 - 4.900	mh	3		BV	X	§§
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	400 - 650	s	V	1	DZ		§§

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Bestand BB 2015/2016	Häufigkeits- klasse	RL BB 2019	RL D 2021	Status im UR Bensdorf	EU- VSchRL	BArt- SchVO
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	35.000 - 55.000	h	V	V	NG		§
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	130.000 - 180.000	h			NG		§
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	1.400 - 1.600	mh	3		NG		§§
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	1.650 - 1.800	mh			BV	X	§§
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>	nur Wintergast				DZ		
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	11.000 - 15.000	mh/h			BV		§
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	1.100 - 1.350	mh	V		BV	X	§§
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	17.500 - 22.000	mh/h			NG		§
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	2.150 - 2.600	mh	3		NG		§§
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	1.600 - 2.300	mh	2	3	DZ		§§
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	330 - 400	s	3	V	DZ	X	§§
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	(310 - 320), 350 - 400	s	3	3	DZ		§§
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	100.000 - 140.000	h			BV		§

Erläuterungen:

fett...Art mit artenschutzrechtlicher Prüfrelevanz

Bestand BB: Angabe in Brutpaaren

Häufigkeitsklasse: s...selten, mh...mittelhäufig, h...häufig

Rote Liste: V...Vorwarnstufe, 3...gefährdet, 2...stark gefährdet, 1...Vom Aussterben bedroht

Status: BV...Brutvogel, NG...Nahrungsgast, DZ...Durchzügler, WG...Wintergast

EU-VSchRL: X...Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie

BArtSchVO: §...besonders geschützt, §§...streng geschützt

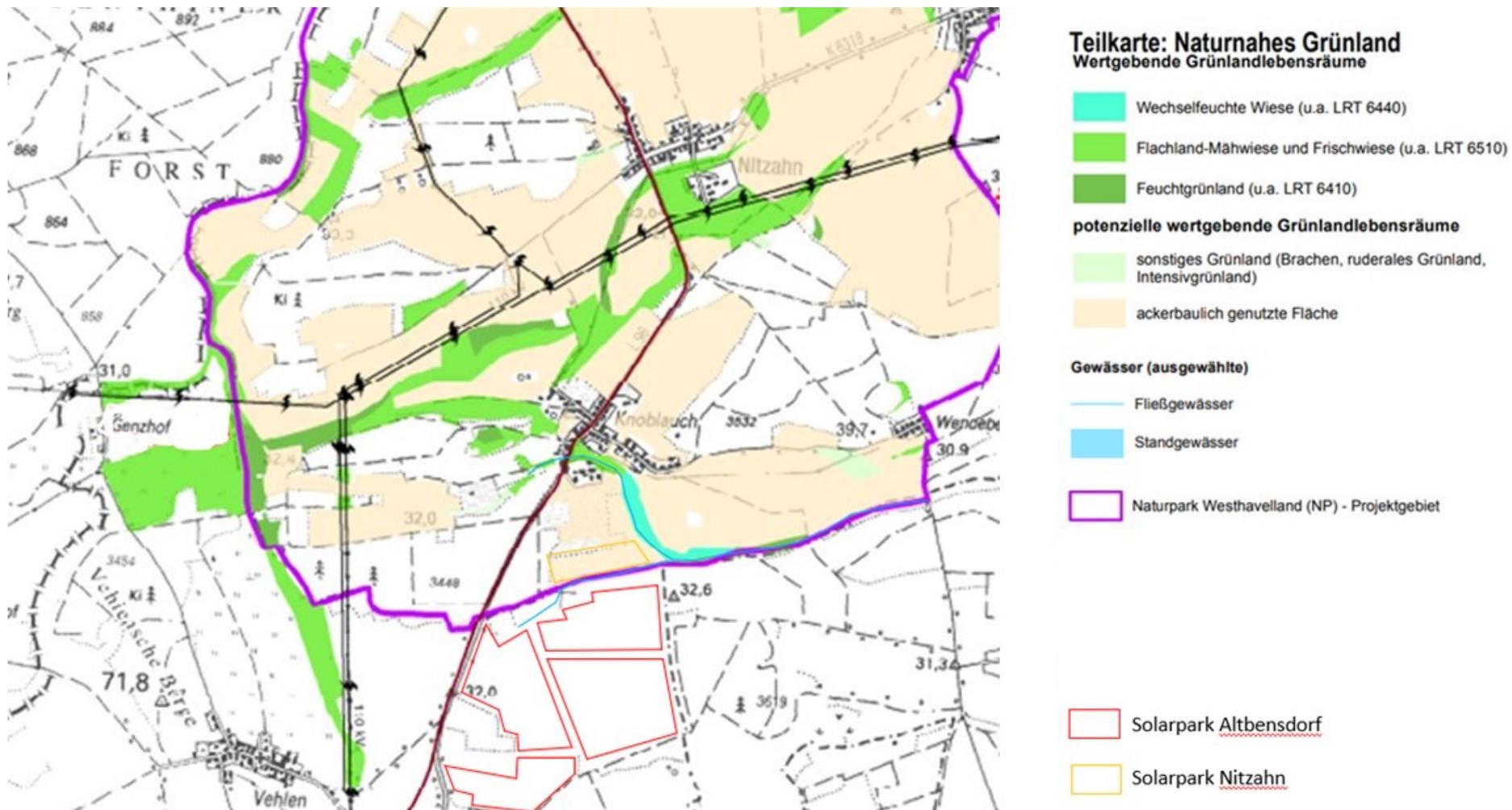


Abb. A18: Potenziell geeignete Biotopverbindungsflächen im Naturpark Westhavelland (nachrichtlich übernommen aus PEP Naturpark Westhavelland)

Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie



Checkliste 1: Standortfindung – im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung / FNP					
Nr.	Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relevant	Antwort, falls relevant		Maßnahmenempfehlung
			ja	nein	
<i>Einordnung der Fläche / Flächenvarianten bezüglich der Einwirkungen auf den Bodenschutz</i>					
1	- Ist die mit dem Vorhaben verbundene Flächenneuanspruchnahme ausreichend dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Ist die mit den Standortalternativen verbundene Flächenneuanspruchnahme ausreichend differenziert dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Ist die zuständige Bodenschutzbehörde beteiligt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Beschreibung und Bewertung der raumordnerischen Belange mit Relevanz für das Schutzgut Boden</i>					
2	- Sind die bodenschutzbezogenen Grundsätze und Ziele der übergeordneten Raumplanungen dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Sind die bodenschutzbezogenen Ziele weiterer Fachplanungen oder Nachhaltigkeitsstrategien dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vgl. „LABO-Checklisten“, (Miller et al. 2018)
	o anhand einer vorhandenen überörtlichen oder gemeindlichen Vorausswahl von Standorten für regenerative Stromgewinnung / Solar-Freiflächenanlagen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o anhand einer Flächenermittlung auf Grundlage eines projekt- und länderspezifischen Leitfadens?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Sind Bodenschutzgebiete (Ausweisung nach § 21 BBodSchG) betroffen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
- Wird dargestellt, wie die bodenbezogenen Ziele berücksichtigt werden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie



Checkliste 1: Standortfindung – im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung / FNP					
Nr.	Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relevant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmenempfehlung
<i>Bestandsbeschreibung und Bestandsbewertung zum Schutzgut Boden unter überörtlich-raumordnerischen Aspekten</i>					
3	<ul style="list-style-type: none"> - Erfolgt eine angemessene Bestandsbeschreibung und Bestandsbewertung des Schutzguts Boden ggf. unter Berücksichtigung der länder- oder themenspezifischen Leitfäden/Arbeitshilfen bzw. Karten/Daten zur Bodenfunktionsbewertung bzw. zu schutzwürdigen Böden? <ul style="list-style-type: none"> o Leitfäden zum Schutzgut Boden in der Planung o Leitfäden zu Planung/Bau/Betrieb/Rückbau von Solar-Freiflächenanlagen o Karten/Daten zur Bodenfunktionsbewertung o Karten/Daten zu schutzwürdigen Böden 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vgl. „LABO-Checklisten“, (Miller et al. 2018)
	- Werden die relevanten natürlichen Bodenfunktionen bzw. die Archivfunktion nach BBodSchG berücksichtigt?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Welche Bodenfunktionsbewertungen kommen im betroffenen Gebiet vor? <ul style="list-style-type: none"> o hoch bzw. sehr hoch (Böden mit besonderer Funktionserfüllung – besondere Schutzwürdigkeit) o gering bis mittel (Böden mit allgemeiner Funktionserfüllung – allgemeine Bedeutung) 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gleye unter Ackernutzung
	- Werden Aussagen zu Empfindlichkeiten oder Vorbelastungen der Böden getroffen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittlere Winderosion
	- Sind Bodendenkmale betroffen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	- Sind Flächen mit Hangneigungen > 20% betroffen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie



Checkliste 1: Standortfindung – im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung / FNP					
Nr.	Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relevant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmenempfehlung
<i>Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden</i>					
4	- Erfolgt eine angemessene Auswirkungsprognose ggf. unter Berücksichtigung der länder- oder themenspezifischen Leitfäden/Arbeitshilfen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vgl. „LABO-Checklisten“, (Miller et al. 2018)
	- Werden für die Standortalternativen die Belange des Bodenschutzes systematisch abgeprüft?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der nachteiligen Auswirkungen</i>					
5	- Wird im Rahmen der Prüfung von Standortalternativen die Inanspruchnahme von Böden mit einem geringen Erfüllungsgrad der natürlichen Bodenfunktionen bzw. der Archivfunktion berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB4
	- Wird im Rahmen der Prüfung von Standortalternativen die Inanspruchnahme vorbelasteter Flächen berücksichtigt (z. B. Konversionsflächen, Deponieflächen, Flächenrecycling)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau
von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie**



Checkliste 2: Bebauungsplan (Umweltbericht)					
Nr. gemäß Anlage 1 BauGB	Gliederungspunkt mit Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relevant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmenempfehlung
1a) Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans					
	- Sind Ort und Umfang des Vorhabens und die damit verbundene Bodenanspruchnahme ausreichend dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1b) Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung					
	- Wird die „Bodenschutzklausel“ nach § 1a (2) BauGB berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB1
	- Sind die bodenbezogenen Ziele der übergeordneten Raumplanungen dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Sind die bodenschutzbezogenen Ziele der Landschaftsplanungen (Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan, Grünordnungsplan) dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Sind die bodenschutzbezogenen Ziele weiterer Fachplanungen oder Nachhaltigkeitsstrategien dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wird dargestellt, wie die bodenschutzbezogenen Ziele in die Planung Eingang gefunden haben?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2a) Bestandsbeschreibung und Bestandsbewertung (Basisszenario)					
	- Erfolgt eine angemessene Bestandsbeschreibung und Bestandsbewertung der Böden, ggf. unter Berücksichtigung der länder- oder themenspezifischen Leitfäden/Arbeitshilfen bzw. Karten/Daten zur Bodenfunktionsbewertung bzw. zu schutzwürdigen Böden? >> siehe detailliertere Abfrage in Checkliste Boden 2.7: Leitfäden und Arbeitshilfen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vgl. „LABO-Checklisten“, (Miller et al. 2018)

Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie



Checkliste 2: Bebauungsplan (Umweltbericht)					
Nr. gemäß Anlage 1 BauGB	Gliederungspunkt mit Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relevant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmenempfehlung
2b)	<i>Prognose und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen (Konfliktanalyse) bei Durchführung der Planung</i>				
	- Erfolgt eine angemessene Auswirkungsprognose ggf. unter Berücksichtigung der länder- oder themenspezifischen Leitfäden/Arbeitshilfen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Werden die bodenrelevanten Wirkfaktoren des Vorhabens beschrieben? <u>Wenn ja, welche:</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Versiegelung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Überschildung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Abtrag	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Auftrag	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Verdichtung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Änderung Bodenwasserhaushalt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Stoffein- oder -austrag	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o Erosion	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Werden die Auswirkungen (Umfang/ Grad) auf die genannten Bodenfunktionen ermittelt und bewertet? <u>Wenn ja, durch:</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o einfache Flächenaufstellung oder	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	o verbal-argumentative Auswirkungsprognose oder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	o rechnerische Auswirkungsprognose bzw. Ermittlung des Kompensationsbedarfs (z. B. mithilfe von Bodenwerteinheiten)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wird auf die begrenzte nachhaltige Verfügbarkeit des Bodens (nicht erneuerbare Ressource) Bezug genommen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Erfolgt eine Differenzierung nach anlage-, bau- und betriebsbedingten Auswirkungen (Flächenbedarf, Wirkfaktoren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	- Ist bei dem Vorhaben mit relevanten Auswirkungen auf den Boden durch Schadstoffimmissionen, Veränderung des Bodenwasserhaushalts, Verdichtung oder Erhöhung der Erosionsgefahr zu rechnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie



Checkliste 2: Bebauungsplan (Umweltbericht)					
Nr. gemäß Anlage 1 BauGB	Gliederungspunkt mit Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relevant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmenempfehlung
	- Werden bei der Konfliktanalyse die übergeordneten bodenbezogenen Ziele berücksichtigt (vgl. Nr. 1 b gem. Anlage 1 BauGB)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2c) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen					
	- Werden die möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen mit Bodenschutzbezug aufgeführt? <u>Wenn ja, erfolgt eine Differenzierung nach:</u> o anlagebedingt o baubedingt o betriebsbedingt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB5, FB6, FB7, FB8, FB9
	- Werden die Beeinträchtigungen des Bodens auf das notwendige Ausmaß reduziert?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wird die Beanspruchung von Böden mit einem hohen Erfüllungsgrad der natürlichen Bodenfunktionen bzw. der Archivfunktion vermindert bzw. vermieden?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB4
	- Ist die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB1
	- Wird bei der Flächenauswahl die Topographie im Sinne einer bodenschonenden Erschließung und Bebauung berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB7
	- Werden Vorgaben zur Verwendung versickerungsfähiger Beläge gemacht?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB5
	- Werden Maßnahmen zur Verminderung baubedingter Bodenbeeinträchtigungen dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB3, FB6, FB7, FB8
	- Wird der Schutz des Mutterbodens/ Oberbodens thematisiert und angemessen berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FB3, FB6
	- Sind bei Vorliegen einer Bodenbelastung entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB8

Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie



Checkliste 2: Bebauungsplan (Umweltbericht)					
Nr. gemäß Anlage 1 BauGB	Gliederungspunkt mit Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relevant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmenempfehlung
	- Sind bei Vorliegen einer Erosionsgefahr entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB7
	- Sind Überwachungsmaßnahmen zur Kontrolle der Umsetzung bodenbezogener Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2c) Maßnahmen zum Ausgleich der erheblichen nachteiligen Auswirkungen					
	- Werden die Aspekte des Bodenschutzes bei den vorgesehenen schutzgutübergreifenden Ausgleichsmaßnahmen beschrieben? <u>Wenn ja:</u> Werden Ausgleichsmaßnahmen auf Böden mit geringerem Erfüllungsgrad der natürlichen Bodenfunktionen bzw. der Archivfunktion gelenkt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Werden die Auswirkungen auf den Boden vollumfänglich ausgeglichen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Werden die Aspekte des Bodenschutzes bei den vorgesehenen schutzgutübergreifenden Ausgleichsmaßnahmen beschrieben? <u>Wenn ja:</u> Werden Ausgleichsmaßnahmen auf Böden mit geringerem Erfüllungsgrad der natürlichen Bodenfunktionen bzw. der Archivfunktion gelenkt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wurde geprüft, ob Ausgleichsmaßnahmen für andere Schutzgüter einen Eingriff in das Schutzgut Boden darstellen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2d) Alternative Planungsmöglichkeiten					
	- Wurden alternative Planungsmöglichkeiten in ausreichendem Maße geprüft? <u>Wenn ja:</u> o Wurde die Wiedernutzbarmachung von vorbelasteten Flächen geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

**Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau
von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie**



Checkliste 2: Bebauungsplan (Umweltbericht)					
Nr. gemäß Anlage 1 BauGB	Gliederungspunkt mit Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht relev- ant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmen- empfehlung
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lässt die Darlegung der Planungs- alternativen erkennen, dass die „Bo- denschutzklausel“ nach § 1a (2) BauGB berücksichtigt wurde? ○ Wurde geprüft, ob die Planung auch auf Böden mit einem geringen Erfül- lungsgrad der natürlichen Boden- funktionen bzw. der Archivfunktion verwirklicht werden kann? ○ Wurde geprüft, ob die Planung auf Böden mit hohen Bodenzahlen (Bo- denschätzung) vermieden werden kann? 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standortalternativ enprüfung
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wurden bei der Angabe der wesentli- chen Gründe für die getroffene Wahl bodenrelevante Argumente ausreichend berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3a) Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken					
	- Sind für die Bestandsbeschreibung des Bodens die zur Verfügung stehenden Informationsquellen in ausreichendem Maße ausgewertet worden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wurden bei der Angabe der wesentli- chen Gründe für die getroffene Wahl bodenrelevante Argumente ausreichend berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wurde die verwendete Methodik zur Bearbeitung des Schutzguts Boden ausreichend dargestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- Wurden länder- oder themenspezifische Regelungen und Leitfäden/Arbeitshilfen zur Bodenfunktionsbewertung sowie Karten/Daten zur Bodenfunktionsbewer- tung oder zu schutzwürdigen Böden be- rücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vgl. „LABO-Check- listen“, (Miller et al. 2018)
3b) Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)					
	- Werden bodenbezogene Überwa- chungsaufgaben beschrieben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nicht erforderlich

**Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau
von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie**



Checkliste 2: Bebauungsplan (Umweltbericht)					
Nr. gemäß Anlage 1 BauGB	Gliederungspunkt mit Abfragen: Fragestellungen zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden beim Bau, Betrieb und Rückbau von FFA	nicht rele- vant	Antwort, falls relevant		
			ja	nein	Maßnahmen- empfehlung
3c) Allgemein verständliche Zusammenfassung					
	- Wird in der allgemein verständlichen Zusammenfassung im Umweltbericht das Schutzgut Boden berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3d) Referenzliste der Quellen					
	- Ist die Referenzliste der Quellen für die im Umweltbericht enthaltenen Beschreibungen und Bewertungen zum Schutzgut Boden vollständig und aktuell?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	