

LANDKREIS HAVELLAND
STADT NAUEN
ORTSTEIL MARKEE

**Bebauungsplan
„Solarpark Markee West“,
OT Markee**

Umweltbericht mit integrierter Artenschutzprüfung

Satzung gem. § 10 BauGB

Stand: 13. Dezember 2023, **Rev. 25. Januar 2024**

erarbeitet durch:

K. K - RegioPlan

Büro für Stadt- u. Regionalplanung

Dipl. Ing. Karin Kostka
Doerfelstrasse 12, 16928 Pritzwalk

Tel./Fax: 03395 303996 / 300238
E-Mail: kk-regioplan@gmx.net

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Kurzbeschreibung des Vorhabens	1
1.2	Landwirtschaftliches Ertragspotenzial	3
1.3	Rechtsgrundlagen und planerische Rahmenbedingungen	4
2	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	7
2.1	Wirkungsprognose.....	7
2.2	Schutzgutbezogene Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes	9
2.2.1	Schutzgut Mensch	9
2.2.2	Schutzgut Flora.....	12
2.2.3	Schutzgut Fauna.....	15
2.2.3.1	Brutvögel.....	15
2.2.3.2	Zug- und Rastvögel	24
2.2.3.3	Reptilien	27
2.2.3.4	Amphibien	30
2.2.3.5	Schmetterlinge	30
2.2.3.6	Fledermäuse	31
2.2.4	Schutzgut Biologische Vielfalt	31
2.2.5	Schutzgut Wasser.....	32
2.2.6	Schutzgut Landschaftsbild	35
2.2.7	Schutzgüter Boden und Fläche	38
2.2.8	Schutzgut Klima und Luft.....	40
2.2.9	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	40
2.2.10	Schutzgebiete und Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung.....	43
2.3	Wechselwirkungen	46
2.4	Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes bei Plandurchführung.....	47

2.5	Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung	47
3	Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation	48
3.1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	48
3.1.1	V1 – Bauzeitenregelung Brutvögel	48
3.1.2	V2 – temporärer Reptilienschutzzaun	49
3.2	Ermittlung des Kompensationsbedarfs.....	50
3.2.1	Landschaftsbild.....	50
3.2.2	Flächenversiegelung.....	50
3.2.3	Fauna.....	51
3.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	51
3.3.1	M1 - Entwicklung eines extensiv bewirtschafteten Grünlandes mit brutvogelfreundlichem Pflegemanagement.....	51
3.3.2	M2 – Anlage einer landschaftstypischen Heckenpflanzung	52
3.3.3	M3 – Feldvogelstreifen	53
3.4	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung.....	55
4	Umweltüberwachung	57
5	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	58
Anlagen		59
1	Karte: Biotop- und Nutzungstypenkarte, M 1 : 6 000, K.K-RegioPlan, Stand: Februar 2023	59
2	Avifaunistische Kartierungen 2021/2022 – Endbericht, K.K-RegioPlan, Stand: Januar 2023 mit Anpassungen vom September 2023	59
2.1	Karte: Brutvogelkartierung 2021, M 1 : 7 500, K.K-RegioPlan, Stand: Dezember 2021	59

2.2	Karte: Zug- und Rastvogelkartierung 2021/2022, M 1 : 10 000, K.K-RegioPlan, Stand: Februar 2023	59
3	Herpetofauna 2021 – Endbericht, K.K-RegioPlan, Stand: Januar 2023	59
4	Blendanalyse, Ingenieurbüro JERA, Stand: 22.06.2021 (Version 1.0)	59
5	Maßnahmeblatt Feldvogelstreifen (M3) nebst Vertrag zur Maßnahmendurchführung, K.K-RegioPlan, Stand: 13.12.2023.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Rammprofile der Modultischaufständerung ohne zusätzliche Fundamente	3
Abbildung 2	Landwirtschaftliches Ertragspotential und Kategorien Suchraumermittlung PV-FFA im Umfeld der Vorhabenfläche	4
Abbildung 3	Öffentliche Straßen im Umfeld des Plangebietes	10
Abbildung 4	Nachweisort der Zauneidechse 2019 (Symbol) mit Darstellung der Geltungsbereiche der BP „Solarpark Schwanebeck-Nord“, OT Schwanebeck (nordwestlich, blau) und „Solarpark Markee-West“, OT Markee“ (östlich, zwei Teilflächen, blau) und der Untersuchungsradien (rot)	28
Abbildung 5	Lage des Plangebietes und überlagernder und angrenzender Bereiche des Wasserschutzgebietes Nauen.....	33
Abbildung 6	Grundwasserflurabstände im Bereich des Plangebietes.....	34
Abbildung 7	Beispiele für die Einbindung einer PV-FFA ins Landschaftsbild durch Heckenpflanzungen ²²	37
Abbildung 8	Bodendenkmale in Bearbeitung Nr. 51339 und Nr. 51249 im Bereich des Plangebietes	41
Abbildung 9	Lage des Plangebietes im Großtrappenschongebiet „Markee - Wachow - Tremmen“ (Kartengrundlage: Landschaftsrahmenplan des Landkreises Havelland, Entwurf mit Stand Januar 2015 ²⁶ , mit Darstellung des Geltungsbereiches des BP)	44
Abbildung 10	Lage des Plangebietes mit Eintragung der vorgeschlagenen Abgrenzung des Reptilienschutzzaunes.....	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Bewertung der ermittelten Immissionsorte des geplanten Solarparks	11
Tabelle 2 Biotoptypen innerhalb des Geltungsbereiches zum BP "Solarpark Markee-West" OT Markee sowie im Nahbereich bis 100 m um den Geltungsbereich	13
Tabelle 3 Termine der Brut- und Gastvogelkartierung mit Zeit- und Witterungsangaben	15
Tabelle 4 Gesamtarteninventar der Brut- und Gastvogelkartierung 2021, mit Angaben zu Gefährdung und Schutz sowie Häufigkeit im UG	17
Tabelle 5 Erfassungstermin zur Horstsuche mit Zeit- und Witterungsangaben.....	20
Tabelle 6 Termine der Zug- und Rastvogelkartierung 2021/2022 mit Zeit- und Witterungsangaben...	25
Tabelle 7 Liste der 2020/2021 im UG nachgewiesenen planungsrelevanten Zug- und Rastvogelarten mit Angaben zum Gefährdungsgrad und zum Schutzstatus	26
Tabelle 8 Termine, Zeit- und Witterungsangaben der Begehungen zur Erfassung von Reptilien 2021	29
Tabelle 9 Bauliche Anlagen im Sonstigen Sondergebiet, unterteilt nach Voll- und Teilversiegelung...	39
Tabelle 10 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung zum geplanten Vorhaben „Solarpark Markee-West“ OT Markee.....	56

1 Einleitung

Der vorliegende Umweltbericht wurde für den Bebauungsplan „Solarpark Markee-West“ Ortsteil Markee der Stadt Nauen erstellt. Zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes wird zur Aufstellung der Bauleitplanungen eine Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 BauGB durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und im vorliegenden Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Der Umweltbericht ist gem. § 2a Satz 3 BauGB eigenständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan „Solarpark Markee-West“ Ortsteil Markee.

Ziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Zulässigkeit zur Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA) durch die Ausweisung eines Sonstigen Sondergebietes mit der Zweckbestimmung Photovoltaik (SO-PV).

1.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Wesentliches Ziel der verbindlichen Bauleitplanung zum Bebauungsplan „Solarpark Markee-West“ OT Markee der Stadt Nauen ist die Ausweisung eines Sonstigen Sondergebietes mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ als Grundlage für die Errichtung und den Betrieb einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA).

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Markee der Stadt Nauen im Landkreis Havelland des Landes Brandenburg, südwestlich der Orte Markee und Markau, östlich von Schwanebeck, südlich von Neuhof und westlich von Neugarten und Röthehof auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen. Durch das Plangebiet verläuft die Bahnlinie Berlin-Spandau–Oebisfelde und teilt dieses in eine nördliche und eine südliche Teilfläche. Unmittelbar westlich und östlich angrenzend zum Geltungsbereich befinden sich bestehende Solarparkflächen.

Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ~30,6 ha und besteht aus folgenden Flurstücken innerhalb der Gemarkung Markee:

- Nördliche Teilfläche: Flurstücke 21 (tlw.), 14, 25 (tlw.), 28 (tlw.) und 31 (tlw.) der Flur 1; Flurstücke 73 (tlw.), 78 (tlw.), 81 (tlw.) und 84 (tlw.) der Flur 3
- Südliche Teilfläche: Flurstücke 10 (tlw.), 17 (tlw.) und 9/4 (tlw.) der Flur 1 sowie Flurstücke 62/3 (tlw.), 61 (tlw.), 5/3 (tlw.) und 60 (tlw.) der Flur 3

Die Zufahrt zum Geltungsbereich erfolgt ausgehend von den Ortslagen Neuhof und Schwanebeck über bestehende landwirtschaftlich genutzte Wege. Zusätzliche verkehrliche Erschließungsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereichs sind damit nicht erforderlich.

Die Photovoltaikmodule sollen innerhalb der Sondergebietsfläche in einem geschlossenen Feld errichtet werden. Dabei werden die Elemente auf sogenannten Modultischen montiert, die wiederum aneinandergereiht werden. Die sich daraus ergebenden Modulreihen erstrecken sich in Ost-West- Richtung über das Gelände, wobei die Modultische mit einer Neigung nach Süden ausgerichtet werden.

Für den geplanten Solarpark sollen moderne Solarmodule verwendet werden, welche auf einer Stahlrahmenkonstruktion montiert und mit Rammprofilen im Boden verankert werden, wobei die Rammprofile ohne zusätzliche Fundamente in den Boden getrieben werden, um die Auswirkungen auf den Naturhaushalt durch Versiegelung soweit wie möglich zu reduzieren und damit einen sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden gem. § 1a Abs. 2 BauGB zu gewährleisten (vgl. Abbildung 1).

Dabei werden die Module zusätzlich mindestens 80 cm über Geländeoberkante montiert, um auf den darunter liegenden Flächen eine Vegetationsentwicklung zu ermöglichen. Neben der Bebauung mit Solarmodulen soll auf dem Sonstigen Sondergebiet eine extensive Grünlandwirtschaft mit brutvogelfreundlichem Pflegemanagement umgesetzt werden.

Zur Reduzierung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und dessen Wahrnehmung wurde für die Solarmodule eine maximal zulässige Höhe von 3,50 Meter festgelegt. Zudem soll bei Errichtung eines zulässigen Sicherheitszaunes mindestens eine Bodenfreiheit von 15 cm gewährleistet bleiben, um die Barrierewirkung für Kleintiere zu reduzieren.

Die Anlage privater Verkehrsflächen innerhalb des Plangebietes soll ausschließlich in Teilversiegelung erfolgen. Zusätzlich ist innerhalb der Sonstigen Sondergebiete die Anlage von erforderlichen unversiegelten Zuwegungen als Fahrspuren ausschließlich für Wartungsfahrzeuge zulässig. In Verbindung mit der möglichen Versickerung von Niederschlag auf den von der Planung betroffenen Flurstücken sollen damit die zu erwartenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt soweit wie möglich reduziert werden.

Die maximal zulässige Grundfläche für erforderliche betriebliche Nebenanlagen der PV-FFA (Löschwasserzisternen, Transformatorstationen inkl. umgebende Schotterfläche, Streifenfundamente für Tore, Zaunpfosten), Rammprofilen für Solarmodule sowie zusätzlich erforderliche Bewegungsflächen (z. B. für Feuerwehr und sonstige Wendebereiche) wird auf 0,5 % der Fläche des Sonstigen Sondergebietes festgesetzt, wobei Teilversiegelungen mit dem Faktor 0,5 angerechnet werden.



Abbildung 1 Rammprofile der Modultischaufländerung ohne zusätzliche Fundamente

1.2 Landwirtschaftliches Ertragspotenzial

Um der Landwirtschaft keine Flächen mit überdurchschnittlicher Leistungsfähigkeit zu entziehen, sind bei der Suchraumermittlung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) vor allem Böden mit durchschnittlichem bis unterdurchschnittlichem landwirtschaftlichem Ertragspotenzial zu berücksichtigen. Bei der Standortsuche des geplanten Solarparks wurden daher öffentlich zugängliche Daten zum geschätzten landwirtschaftlichen Ertragspotenzial von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) genutzt. Entsprechend in Brandenburg verbreiteter Empfehlungen für die Suchraumermittlung für PV-FFA¹ wurde das landwirtschaftliche Ertragspotenzial nach Kategorien 1 (höchste Bodenzahlen, „vorherrschend > 50“) bis 7 (niedrigste Bodenzahlen, „vorherrschend < 30“) sortiert, wobei die Kategorien 1 bis 4 zur Klasse „hohes Ertragspotenzial“ – Ausschluss aus Suchraumermittlung“ und die Kategorien 5–7 zur Klasse „durchschnittliches Ertragspotenzial – Einbezug in Suchraumermittlung“ zusammengefasst wurden.

In Abbildung 2 ist das landwirtschaftliche Ertragspotenzial mit den Kategorien für die Suchraumermittlung für PV-FFA (rot: Ausschluss aus Suchraumermittlung, grün: Einbezug) dargestellt.

Der Abbildung ist zu entnehmen, dass sich die geplante Vorhabenfläche ausschließlich auf Böden mit durchschnittlichem landwirtschaftlichem Ertragspotenzial befindet, so dass durch die Realisierung der Planung der Landwirtschaft keine Böden mit hohem Ertragspotenzial entzogen werden.

¹ Zum Beispiel in: Regionale Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel (Hrsg.) (2021): Arbeitshilfe Photovoltaik-Freiflächenanlagen. S. 22.

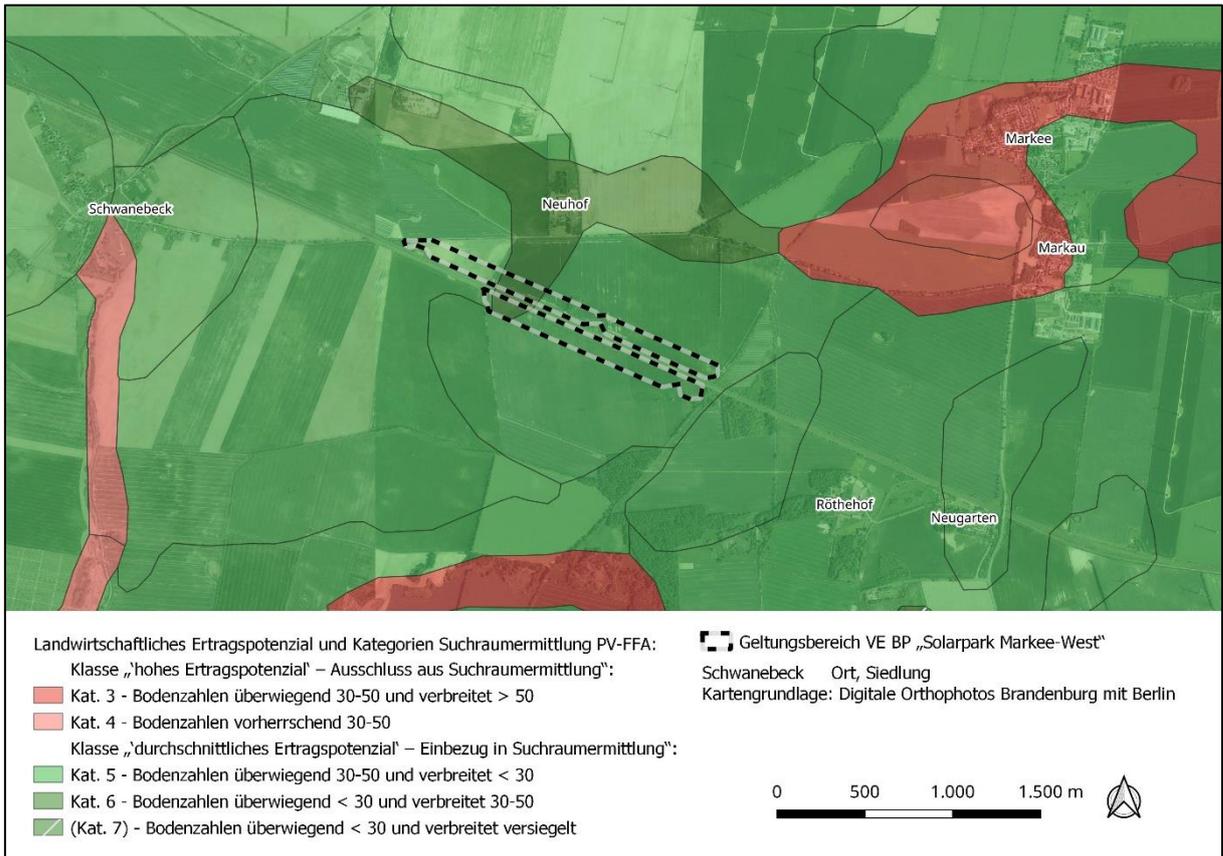


Abbildung 2 Landwirtschaftliches Ertragspotential und Kategorien Suchraumermittlung PV-FFA im Umfeld der Vorhabenfläche

1.3 Rechtsgrundlagen und planerische Rahmenbedingungen

Für das Aufstellungsverfahren des Bebauungsplanes ist auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung die Eingriffsregelung des § 1 Abs. 6 Nr. 7, § 1a und § 2 Abs. 4 BauGB zu beachten. Es wird daher ein Umweltbericht als eigenständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan „Solarpark Markee-West“ erstellt.

Bezogen auf den Natur- und Artenschutz sind das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie das Brandenburgische Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG) mit den entsprechenden Verordnungen zu beachten:

- **BNatSchG:** Gesetz über Naturschutz und die Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist.
- **BbgNatSchAG:** Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz) vom 21. Januar 2013 (GVBl. I/13, [Nr. 3], ber. GVBl. I/13 [Nr. 21]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl. I/20, [Nr. 28])

Weiterhin wurden berücksichtigt:

- **BauGB:** Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist.
- **BBodSchG:** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten - Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.
- **BBodSchV:** Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716).
- **EEG 2023:** Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien - Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.
- **Empfehlung der Clearingstelle EEG 2010/2** – Solarstromanlagen auf Konversionsflächen aus wirtschaftlicher oder militärischer Nutzung im Sinne § 32 Abs. 3 Nr. 2 EEG 2009 bzw. § 11 Abs. 4 Nr. 2 EEG 2004, Stand: 01.07.2010.
- **NatSchZustV:** Verordnung über die Zuständigkeit der Naturschutzbehörden - Naturschutzzuständigkeitsverordnung vom 27. Mai 2013 (GVBl. II/13, [Nr. 43]), zuletzt geändert durch Verordnung vom 19. Juli 2021 (GVBl.II/21, [Nr. 71]).
- **BbgDSchG:** Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg - Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz vom 24. Mai 2004 (GVBl. I/04, [Nr. 09], S. 215), geändert durch Gesetz vom 28. Juni 2023 (GVBl. I/23, [Nr. 16]).
- **WHG:** Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.

Die Ziele des Umweltschutzes, die für den Plan von Bedeutung sind, liegen

- in der Beachtung der naturschutzfachlichen Belange der Vermeidung, Minimierung und Kompensation voraussichtlicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes gemäß § 1 a Abs. 3 BauGB,
- in der Nutzung einer Fläche in der Nähe von Schienen durch eine PV-Freiflächenanlage,
- in der Entwicklung von Extensivgrünland, vor allem zwischen den Solarmodulen und an den Rändern der PVA, zur Schaffung von potenziellen Lebensräumen für unterschiedliche Vogelarten, Insekten und auch Kleinsäuger
- im sparsamen Umgang mit Boden bei der Entwicklung des Sondergebietes.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes wurden o.g. Ziele insbesondere durch Vermeidungsmaßnahmen und festgesetzte Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt, durch die Beeinträchtigungen der unterschiedlichen Schutzgüter möglichst minimiert bzw. vermieden werden können.

Weitere planerische Vorgaben aus zu berücksichtigenden Fachplanungen resultieren aus dem

- Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR),
- Regionalplan der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming
- Landschaftsprogramm 2001

Die zuvor aufgezählten Fachplanungen sind bereits Bestandteil der Begründung zum BP und werden daher hier nicht nochmal im Detail betrachtet.

Darüber hinaus hat die Gemeinsame Landesplanungsabteilung mit Stellungnahme mitgeteilt, dass die Planungsabsicht den übergeordneten Zielen der Raumordnung nicht entgegensteht.

Auch die Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming hat mit Stellungnahme vom 21.07.2022 darauf hingewiesen, dass der Entwurf zum Regionalplan „Havelland-Fläming 3.0 vom 05. Oktober 2021“ gebilligt wurde.

Der Geltungsbereich des oben genannten Vorhabens befindet sich innerhalb eines Flächenkorridors von 200 Metern entlang von Schienenwegen im Sinne des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG). Der Geltungsbereich darf den Flächenkorridor nach Satz 1 des Regionalplanes um max. 25 % überschreiten, sofern diese Flächen ausschließlich für Anlagen zur Gewinnung von Solarer Strahlungsenergie vorgesehen sind. Da sich der Geltungsbereich in diesem Korridor befindet, konnte die Regionale Planungsgemeinschaft Havelland Fläming der vorliegenden Planung zustimmen.

Das Landschaftsprogramm (2001) enthält allgemeine Leitlinien, Entwicklungsziele, schutzgutbezogene Zielkonzepte und die Ziele für die naturräumlichen Regionen Brandenburgs. Das Landschaftsprogramm Brandenburg datiert aus dem Jahre 2001 und damit aus einer Zeit, als der Ausbau der erneuerbaren Energien bei Weitem nicht die Bedeutung hatte wie heute. Auf die aktuellen Nutzungskonflikte geht es demgemäß nicht ein und gibt insofern auch keinerlei Handreichung für den Umgang damit.

Hinsichtlich sonstiger Gutachten und Leitfäden, die im Rahmen der Planung berücksichtigt wurden, sind zu nennen:

- Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen (2007).
- Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (2009)
- HVE- Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (2009)

2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

2.1 Wirkungsprognose

Ursachen von erheblichen Beeinträchtigungen auf die zu untersuchenden Schutzgüter können bau-, betriebs- und anlagebedingte Wirkfaktoren sein. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Wirkfaktoren wurden für die Wirkungsprognose des vorliegenden Bebauungsplanes herangezogen.

Wirkfaktorengruppen	Wirkfaktoren	projektbezogene Auswirkung
direkter Flächenentzug	Überbauung/Versiegelung	<ul style="list-style-type: none"> • Überbauung von Ackerflächen durch Modultische • neue Teilversiegelung von 12.877 m² durch Anlage von Verkehrsflächen • neue Voll- und Teilversiegelung in Höhe von 0,5 % des Sonstigen Sondergebietes (1.417 m²) für erforderliche betriebliche Nebenanlagen und Ramppfostenprofile sowie zusätzlich erforderliche Bewegungsflächen (z. B. für Feuerwehr und sonstige Wendebereiche), wobei Teilversiegelungen mit dem Faktor 0,5 angerechnet werden
Veränderung der Habitatstruktur/ Nutzung	direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen	Nutzungsumwandlung von intensiv genutztem Acker in extensiv gepflegtes Grünland
	Verlust/Veränderung charakteristischer Dynamik	<i>keine Veränderung</i>
	Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung	<i>keine Veränderung</i>
	Kurzzeitige Aufgabe habitatprägender Nutzung/ Pflege	<i>keine Veränderung</i>
	(länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung/Pflege	<i>keine Veränderung</i>
Veränderung abiotischer Faktoren	Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	Teilversiegelung durch Anlage von Verkehrsflächen; Voll- und Teilversiegelung durch Anlage erforderlicher betrieblicher Nebenanlagen und Ramppfostenprofile sowie zusätzlich erforderlicher Bewegungsflächen
	Veränderung der morphologischen Verhältnisse	<i>keine Veränderung</i>
	Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	<i>keine Veränderung</i>
	Veränderung der Temperaturverhältnisse	<i>keine Veränderung</i>
	Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (z. B. Verschattung)	Beschattung unter Modultischen
Barriere- oder Fallenwirkung/ Individuenverlust	Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust	mögliche Kollisionen mit Baufahrzeugen
	Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust	mögliche Kollisionen durch Instandsetzungs- bzw. Pflegearbeiten
	Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust	Barrierewirkung durch Einzäunung der PVA

Nichtstoffliche Einwirkungen	Akustische Reize (Schall)	Lärmemissionen während der Bauarbeiten
	Bewegung/optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)	optische Reize während der Bauarbeiten
	Licht (auch Anlockung)	Lichtemissionen während der Bauarbeiten, mögliche Blendwirkungen durch PVModule
	Erschütterungen/Vibrationen	Erschütterungen, Lärmemissionen während der Bauarbeiten
	Mechanische Einwirkungen (z.B. Tritt, Luftverwirbelung, Wellenschlag)	<i>keine Veränderung</i>
Stoffliche Einwirkungen	Stickstoff- u. Phosphatverbindungen/Nährstoffeintrag	<i>keine Veränderung</i>
	Organische Verbindungen	<i>keine Veränderung</i>
	Schwermetalle	<i>keine Veränderung</i>
	Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe	<i>keine Veränderung</i>
	Salz	<i>keine Veränderung</i>
	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)	<i>keine Veränderung</i>
	Olfaktorische Reize (Duftstoffe)	<i>keine Veränderung</i>
	Arzneimittelrückstände/endokrine Stoffe	<i>keine Veränderung</i>
	Sonstige Stoffe	<i>keine Veränderung</i>
Strahlung	Nichtionisierende Strahlung/ elektromagnetische Felder	<i>keine Veränderung</i>
	Ionisierende/radioaktive Strahlung	<i>keine Veränderung</i>
gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	Management gebietsheimischer Arten	<i>keine Veränderung</i>
	Förderung/Ausbreitung gebietsfremder Arten	<i>keine Veränderung</i>
	Bekämpfung von Organismen	<i>keine Veränderung</i>
	Freisetzung gentechnisch neuer bzw. veränderter Organismen	<i>keine Veränderung</i>

Die Wirkfaktoren mit der größten Ausbreitungsrelevanz stellen sich baubedingt während der Baumaßnahme dar. Durch die Baufahrzeuge kommt es kurzfristig zu einer Verkehrszunahme sowie Lärm- und Lichtemissionen. Das umliegende Gebiet unterliegt durch die Deponie Schwanebeck jedoch bereits einer intensiven gewerblichen Nutzung. Durch die Baumaßnahme wird es zu einer geringfügigen Verkehrszunahme (von i. d. R. nicht mehr als 5 LKW pro Tag) kommen. Diese ist jedoch nur temporär (max. 8 -12 Wochen andauernd) und wird somit nicht als erheblich eingeschätzt.

Da zur Aufständigung der Modultische lediglich Leichtmetallpfosten bis in eine Tiefe von 1,6 m in den Boden gerammt werden, ist keine zusätzliche Versiegelung notwendig. Auf den Metallpfosten wird eine Leichtmetallkonstruktion befestigt, auf der anschließend die Module montiert werden. Diese Form der Installation führt dazu, dass bei einem möglichen Rückbau der Modultische nach Ablauf der Nutzung der Anlage keine dauerhaften oder nachhaltigen Eingriffe in den Boden verbleiben und das Plangebiet in seinen derzeitigen Zustand zurückgeführt werden kann.

Betriebsbedingt sollen die Grünflächen unter den Modultischen, die aktuell keiner Versiegelung unterliegen, extensiv bewirtschaftet werden. Dadurch kommt es zu einer 1- bis 2-maligen Mahd im Jahr (ohne Eintrag von Düngemitteln und außerhalb der Hauptreproduktionszeiten von Brutvögeln). Störungen durch die Mahd werden aufgrund der ohnehin im direkten Umfeld stattfindenden landwirtschaftlichen Bewirtschaftungen nicht erwartet.

2.2 Schutzgutbezogene Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes

2.2.1 Schutzgut Mensch

Das Plangebiet ist umgeben von Ackerflächen. In südöstlicher Richtung grenzt das Plangebiet an Forstflächen sowie einen Solarpark an, in nordwestlicher Richtung an einen Solarpark und eine Windkraftanlage. Circa 700 m nördlich liegt die Deponie Schwanebeck.

Zwischen den beiden Teilflächen verläuft die Bahnstrecke Berlin-Spandau–Oebisfelde. Sie setzt sich aus der zweigleisigen, elektrifizierten Schnellfahrstrecke mit ICE-Verkehr Hannover–Berlin und einem nicht elektrifizierten Gleis der älteren Stammstrecke zusammen. Der Abstand des Geltungsbereiches des BP zum Gleiskörper der Schnellfahrstrecke beträgt ~15,50 m zur südlichen und ~20 m zur nördlichen Teilfläche, während der Abstand des Gleiskörpers der Stammstrecke zur südlichen Teilfläche ~3,70 m und zur nördlichen Teilfläche ~37 m beträgt.

Circa 350 m nördlich des Plangebietes befindet sich das Gut NeuhoF, wo die Suchthilfeeinrichtung „Fazenda da Esperança“ ansässig ist. Wohnbebauungen im Umfeld des Plangebietes bestehen außerdem ca. 900 m südöstlich in Röthehof sowie ca. 960 m westlich in Schwanebeck.

Die nächstgelegenen öffentlichen Straßen im Umfeld des Plangebietes sind (vgl. Abbildung 3):

- die Gemeindestraße NeuhoF in Entfernungen von 300 m und mehr nördlich des Plangebietes,
- die Gemeindestraße Markeer Straße ~940 m westlich des Plangebietes,
- die Gemeindestraße Neugarten ~1,2 km südöstlich des Plangebietes und
- die Gemeindestraße Schwanebecker Weg ~1,2 km nordwestlich des Plangebietes.

Von NeuhoF führt ein unbefestigter Weg, der als Zuwegung in die nördliche Teilfläche genutzt wird, zu einer Windkraftanlage und einem bestehenden Solarpark. Die südlich der Bahnlinie liegende Teilfläche wird über einen ebenfalls unbefestigten Weg erschlossen, der von der Markeer Straße in Schwanebeck nach Röthehof führt.

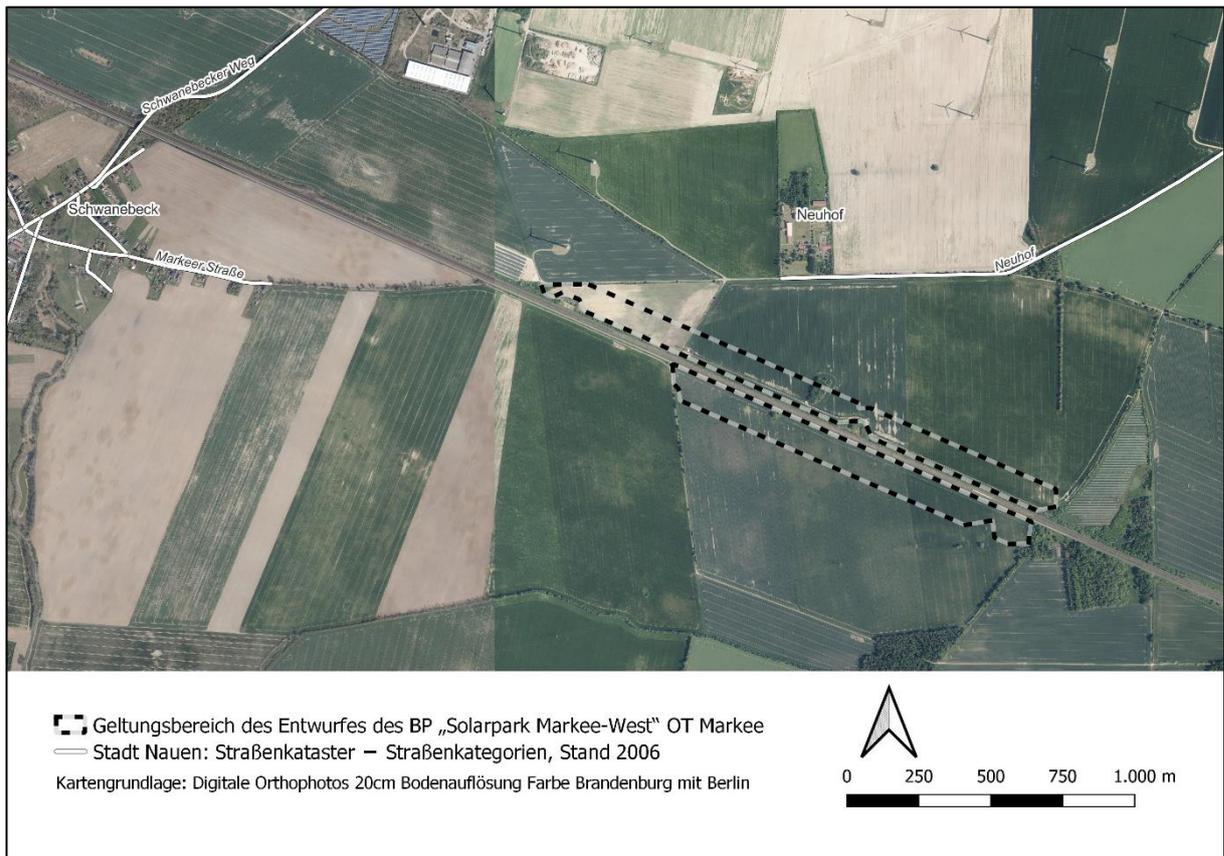


Abbildung 3 Öffentliche Straßen im Umfeld des Plangebietes

Von Photovoltaik-Freiflächenanlagen können Immissionen in Form von Geräuschen, Lichtreflexen sowie elektrischen und magnetischen Feldern ausgehen, die die menschliche Gesundheit beeinträchtigen könnten.

Photovoltaikmodule erzeugen Gleichstrom und damit ein statisches Feld. Das entstehende elektrische Feld kann man im Abstand von wenigen Zentimetern kaum noch nachweisen, das magnetische Feld ist nach 50 cm Entfernung nur noch so stark wie das Magnetfeld der Erde. Nur am Wechselrichter selbst entstehen höher frequente Wechselfelder, weshalb dieser nicht in unmittelbarer Nähe von Wohn- oder Schlafzimmern liegen sollte.

Im Abstand ≥ 100 m zu PV-Modulen sind Lärmemissionen regelmäßig nicht relevant. Mögliche Lärmquellen sind dabei Wechselrichter und Trafo.

Photovoltaikanlagen können darüber hinaus Blendwirkungen erzeugen, allerdings nur innerhalb sehr kurzer Zeitspannen, da sich der Sonnenstand schnell ändert. Zudem ist die Oberfläche der Module so gestaltet, dass möglichst wenig Licht reflektiert wird. Somit werden die Bestimmungen des § 22 Abs. 1 BImSchG beachtet, wonach der Anlagenbetreiber verpflichtet ist, nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Mit Blendwirkungen durch Reflektionen der Sonneneinstrahlung auf den Solarmodulen ist in Entfernungen ≥ 100 m nicht zu rechnen. Blendwirkungen können zwar weiter reichen, gelten aber erst bei Überschreitung einer Blenddauer von 30 min/Tag oder 30 h/Kalenderjahr als eine „erhebliche“ Belästigung i. S. § 3 Abs. 1 BImSchG.

Zur Beurteilung möglicher vom Vorhaben ausgehender Blendwirkungen wurde ein Blendgutachten erstellt, das dem vorliegenden Bericht als Anlage 4 beigefügt ist und deren Ergebnisse im Folgenden wiedergegeben werden. Die im Gutachten ermittelten möglichen Immissionsorte und ihre Bewertung sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 Bewertung der ermittelten Immissionsorte des geplanten Solarparks²

Ort	Entfernung zur PVA	Entfernung zur PVA in Blendrichtung
Schwanebeck	900 m	900 m
Gut Neuhof	325 m	Nördlich – keine Reflektion möglich
Markee	1.730 m	Nördlich – keine Reflektion möglich
Neugarten	1.400 m	1.400 m
Röthehof	910 m	910 m
Bahnlinie Lehrte–Berlin Hbf	15 m	25 m

Nach der Lichtimmissionsleitlinie der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)³ sind zur Betrachtung von Immissionen nur Objekte mit einer Entfernung von weniger als 100 m zum Emissionsort relevant. Bei größeren PV-Anlagen (PVA), wie im vorliegenden Fall, wird eine Berechnung trotzdem empfohlen. Weiter führt die LAI dazu aus, dass dabei nördlich und vorwiegend südlich von einer PVA gelegene Immissionsorte als unproblematisch einzuschätzen sind. Hinsichtlich einer möglichen Blendung kritisch sind Immissionsorte, die westlich oder östlich einer PVA liegen und nicht weiter als ca. 100 m entfernt sind.

Die oben genannten Kriterien treffen im Plangebiet ausschließlich für die Bahnlinie Berlin-Spandau-Oebisfelde (Lehrte–Berlin Hbf) zu. Die im Blendgutachten ermittelte maximale Leuchtdichte des Moduls beim Betrachter L_B beträgt für die Bahnlinie am minimal entfernten Punkt zwischen Betrachter und Modul (25 m) $L_B = 9,4 \times 10^3 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$ und liegt somit noch weit unter dem Grenzwert der Leuchtdichte bei Absolutblendung $L_A = 1,0 \times 10^5 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$.⁴ Da die Leuchtdichte an dem Immissionsort kleiner als die Leuchtdichte bei Absolutblendung ist, ist eine physiologische Blendung somit ausgeschlossen.

Die LAI unterscheidet zwischen physiologischer und psychologischer Blendung. Die psychologische Blendung beschreibt die Belästigung der Immission durch Ablenkung. Für die psychologische Blendung

² Quelle: Blendgutachten (Anhang 4), S. 11 f.

³ BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (Hrsg.) (2012/2015): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen. Online unter: https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lichthinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur_aus_03_2018_1520588339.pdf, Abrufdatum: 13.01.2023

⁴ Vgl. Anlage 6.4 (Blendgutachten), S. 12. f.

gelten in besonders schutzwürdigen Räumen zeitlich begrenzte Schwellwerte. Im vorliegenden Fall beträgt das für die Bahnlinie ermittelte Blendmaß $k = 30$ und liegt somit unter den zulässigen Schwellwerten der psychologischen Blendung.⁵ Es ist daher davon auszugehen, dass eine physische Blendung durch Absolutblendung sowie eine psychologische Blendung als Ablenkung ausgeschlossen sind.

Bewertung

Kurzzeitige (< 30 min/Tag oder < 30 h/Kalenderjahr) Blendeffekte sind im Nahbereich (< 100 m) der geplanten PV-Freiflächenanlage, innerhalb dessen die Bahnstrecke Berlin-Spandau–Oebisfelde verläuft, nicht grundsätzlich auszuschließen. Es wird jedoch eingeschätzt, dass mögliche Blendeffekte nicht die Erheblichkeitsschwelle i. S. § 3 Abs. 1 BImSchG erreichen.

Angesichts eines Abstands zu östlich, südlich oder westlich liegenden Siedlungsflächen von > 900 m werden theoretisch dort mögliche Blendwirkungen als nicht relevant eingeschätzt. Zwischen Röthehof und der geplanten Anlage befinden sich zudem Forstflächen, die zusätzlich als Sichtschutz wirken. Blendwirkungen auf das Guthof Neuhoof und die Gemeindestraße von Markee nach Neuhoof sind auszuschließen, da aufgrund der Lage nördlich des geplanten Solarparks keine Reflektion möglich ist.

Aufgrund der Lage des Plangebietes zwischen Landwirtschaftsflächen sowie einem Abstand zu umliegenden Siedlungsflächen von ≥ 350 m können darüber hinaus erheblich beeinträchtigende Emissionen in Folge elektromagnetischer Felder, Lärm oder Licht nicht angenommen werden.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass erheblich beeinträchtigende Auswirkungen durch die geplante Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen für das Schutzgut Mensch nicht zu befürchten sind.

2.2.2 Schutzgut Flora

Die Flora wurde im Geltungsbereich des Vorentwurfes sowie angrenzend nach Biotoptypen mit Nummer und Bezeichnung gemäß „Biotopkartierung Brandenburg – Liste der Biotoptypen“ des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2011) aufgenommen. Hierzu wurden aktuelle Luftbilder ausgewertet und deren Interpretation durch mehrere Geländebegehungen im Zeitraum Februar–Juli 2021 sowie Dezember 2022 überprüft und ergänzt. Die Ergebnisse der Biotopkartierung sind in der Karte „Biotop- und Nutzungstypen“, welche als Anlage 2.1 zum vorliegenden Umweltbericht geführt wird, sowie in Tabelle 2 dargestellt.

Die Grenze des Untersuchungsraums orientiert sich am Geltungsbereich sowie einem 100-m-Radius, weil Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens darüber hinaus nicht zu erwarten sind. Für die Biotopkartierung wurde der Geltungsbereich mit Stand Juli 2022 (Vorentwurf) verwendet, der im vorliegenden Entwurf des Bebauungsplanes im westlichen Bereich der südlichen Teilfläche um ca. 0,7 ha verkleinert wurde. Eine entsprechende Aktualisierung der Biotopkarte aufgrund der Verkleinerung des Geltungsbereiches wurde als entbehrlich betrachtet.

⁵ Vgl. Anlage 6.4 (Blendgutachten), S. 14.

Tabelle 2 Biototypen innerhalb des Geltungsbereiches zum BP "Solarpark Markee-West" OT Markee sowie im Nahbereich bis 100 m um den Geltungsbereich

Biotopcode	Biotopname	Schutz
<u>Punktförmige Biotope:</u>		
07151	Solitärbäume und Baumgruppen; markanter Solitärbaum	Kein Schutz
07152	Solitärbäume und Baumgruppen; sonstige Solitärbäume	Kein Schutz
07153	Solitärbäume und Baumgruppen; einschichtige oder kleine Baumgruppen	Kein Schutz
<u>Linienförmige Biotope:</u>		
03201	ruderales Pionier-, Gras- und Staudenfluren; weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung < 10 %)	Kein Schutz
07130	Hecken und Windschutzstreifen	Kein Schutz
07141	Alleen	Geschützt gem. § 17 BbgNatSchAG zu § 29 Abs. 3 BNatSchG
07142	Baumreihen	Kein Schutz
12650	Wege	Kein Schutz
<u>Flächenhafte Biotope:</u>		
032002	ruderales Pionier-, Gras- und Staudenfluren; mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30 %)	Kein Schutz
07114	Feldgehölze armer und/oder trockener Standorte	Kein Schutz (vorhandene Ausbildung des Biotopes nicht geschützt)
08390	Laubholzforste; mehrere Laubholzarten in etwa gleichen Anteilen	Kein Schutz
09134	intensiv genutzte Sandäcker	Kein Schutz
12521	Ver- und Entsorgungsanlagen mit hohem Grünflächenanteil; Kraftwerke	Kein Schutz
1266121	Gleisanlagen außerhalb der Bahnhöfe; überwiegend mit Schotterunterbau; mit Begleitgrün	Kein Schutz

Gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile oder Biotope gem. §§ 29, 30 BNatSchG befinden sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches zum BP „Solarpark Markee-West“ OT Markee. Die von der Planung in Anspruch genommenen Flächen sind derzeit als intensiv genutzte Sandäcker (09134) zu charakterisieren. Für die Erschließung werden bestehende Wege (12650) genutzt. Die Zuwegung erfolgt über gehölzfreie Bereiche außerhalb der bestehenden Baumreihen (07142).

Im zentralen Teil der nördlichen Teilfläche befindet sich ein Feldgehölz armer und/oder trockener Standorte (07141), welches auf der Forstgrundkarte Brandenburg als „nicht eingerichtete Forstfläche“ NEF2 eingetragen ist. Um eine Beeinträchtigung des jetzigen Zustandes zu vermeiden, wird die Fläche in der Planzeichnung des BP als Wald dargestellt und durch die Festsetzung von Baugrenzen vor Überbauung geschützt.

Innerhalb der südlichen Teilfläche befindet sich eine Baumgruppe mit einer Eiche als markantem Solitärbaum (07151) sowie weiteren Laubgehölzen. Zudem wurde in der nördlichen Teilfläche in dessen westlichen Randbereich eine ruderale Pionier-, Gras- und Staudenflur mit Gehölzbewuchs (032002) kartiert. Sowohl die Baumgruppe mit markantem Solitärbaum als auch die ruderale Pionier-, Gras- und Staudenflur mit Gehölzbewuchs werden in der Planzeichnung als Grünfläche, Bestand sowie als Fläche für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern dargestellt und befinden sich außerhalb der Baugrenzen, um sie vor Veränderungen zu schützen.

Die gesetzlich geschützte Allee südöstlich der Teilfläche III wird durch die Planung nicht beeinträchtigt, da die Zuwegung in die Teilfläche III bereits aus westlicher Richtung gegeben und eine Nutzung der Allee somit nicht erforderlich ist. Die übrigen Biotoptypen der vorstehenden Tabelle befinden sich ebenfalls außerhalb des Geltungsbereiches und bleiben von der Planung somit gänzlich unberührt.

Bewertung

Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme der Vorhabenrealisierung beschränkt sich auf die intensiv genutzten Sandäcker (09134) und somit auf naturschutzfachlich unbedeutende Flächen mit geringer Lebensraum- und Biotopfunktion.

Die von der Vorhabenrealisierung beanspruchten Intensivackerflächen besitzen aktuell nur eine stark eingeschränkte Biotopfunktion in Abhängigkeit der Anbaukultur und der damit verbundenen Bewirtschaftungsvorgänge. Mit der angestrebten Bewirtschaftung bei Vorhabenrealisierung als Extensivgrünland mit Verzicht auf Pflanzenschutz- und Düngemittel geht eine gesteigerte Biotopfunktion einher. Somit entsteht mit Realisierung des Vorhabens eine verbesserte Biotopsituation auf den Vorhabenflächen. Daher ist auch eine Kompensationsherleitung für die Nutzungsänderung nicht erforderlich, sondern die extensive Grünlandbewirtschaftung kann bereits als Ausgleich für zu erwartende Bodenbeeinträchtigungen durch Versiegelung herangezogen werden.

Zur Erschließung der Flächen können folgende bestehende Verkehrsflächen genutzt werden:

- Gemeindestraße von Markee über NeuhoF bis zur nördlich des Plangebietes liegenden Windkraftanlage zur Erschließung der Teilflächen I und II
- Markeer Straße in Schwanebeck sowie Wirtschaftsweg von Schwanebeck bis zum westlichen Rand des Plangebietes zur Erschließung der Teilfläche III

Zusätzlich können erforderliche teilversiegelte Erschließungswege innerhalb des Sonstigen Sondergebietes angelegt werden.

Darüber hinaus lassen sich auf Grundlage der Biotop- und Nutzungstypenkartierung keine weiteren Auswirkungen für die vorkommenden Biotoptypen ableiten.

Abschließend ist festzustellen, dass mit Umsetzung des BP „Solarpark Markee-West“ OT Markee keine erheblich negativen Auswirkungen auf die vorkommenden Biotope zu erwarten sind.

2.2.3 Schutzgut Fauna

2.2.3.1 Brutvögel

Die Kartierung der Brut- und Gastvögel erfolgte in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Havelland in einem Umkreis von 100 m um die Vorhabenfläche „Solarpark Markee West“, unter Berücksichtigung der für avifaunistische Bestandserhebungen geltenden „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel in Deutschland“⁶ sowie den „Methoden der Feldornithologie“⁷.

Insgesamt wurden in den Monaten April bis Juli 2021 sieben Begehungen aller Bereiche des Untersuchungsgebietes bei meist sonnigen und trockenen Wetterverhältnissen durchgeführt, die zeitlich annähernd gleichmäßig verteilt waren, davon vier Begehungen auch in den Abend- und frühen Morgenstunden. Die einzelnen Begehungen erfolgten an den verschiedenen Terminen (vgl. Tabelle 3) jeweils mit wechselnder Streckenführung, von unterschiedlichen Startpunkten aus und in wechselnder Richtung vorgenommen, um möglichst alle Teilbereiche des Untersuchungsgebietes auch zur Zeit der größten Gesangsaktivität zu kartieren und nicht bei jedem Kartierungstermin dieselben Teilflächen zur selben Tageszeit zu untersuchen.

Tabelle 3 Termine der Brut- und Gastvogelkartierung mit Zeit- und Witterungsangaben

Datum	Zeit	Dauer	Witterungsverhältnisse
14.04.2021	12.50-15.00	2,20 Std.	8°C, heiter bis wolzig, Wind schwach W
30.04.2021	6.00-11.00	5,00	9°C, stark bewölkt, Wind schwach NW
12.05.2021	06.00-10.40	4,75	13°C, bedeckt, Schauer, Wind schwach SW
21.05.2021	05.00-11.00	6,00	20°C, stark bewölkt, Wind mäßig SW
02.06.2021	10.00-14.30	4,5	22°C, heiter, Wind schwach O
16.06.2021	05.00-10.00	5,00	24°C, heiter Wind schwach W
08.07.2021	04.30-09.30	5,00	20°C, bedeckt, Wind schwach O

⁶ SÜDBECK, Peter; ANDRETTZKE, Hartmut; FISCHER, Stefan; GEDEON, Kai; SCHIKORE, Tasso; SCHRÖDER, Karsten; SUDFELDT, Christoph (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

⁷ BIBBY, Colin J.; BURGESS, Neil D.; HILL, David A. (1995): Methoden der Feldornithologie – Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul: Neumann.

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte nach der Revierkartierungsmethode^{8,9}. Die Revierkartierung liefert gegenüber den Methoden der Linientaxierung und der Punkt-Stopp-Zählung bei der Erfassung von Brutvogelbeständen die genauesten Ergebnisse¹⁰. Als Hinweise auf Brutverdacht gelten entsprechend den „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“¹¹ folgende Nachweise, die auf den EOAC-Kriterien (Codes zum European Atlas of Breeding Birds des International Bird Census Committee)¹² basieren:

- Ein Paar zur Brutzeit in einem geeignetem Bruthabitat wiederholt während der Brutzeit beobachtet
- Revierverhalten (artspezifischer Gesang, revierverteidigende Altvögel (Verfolgungsflüge, Schnabelattacken, Angriffsverhalten etc.) in einem geeigneten Bruthabitat an mindestens zwei Tagen im Abstand von mindestens sieben Tagen am gleichen Platz lässt ein dauerhaft besetztes Revier vermuten
- Balzverhalten, wie Balzrufe oder Trommeln, Gruppen- oder Flugbalz, balzendes Männchen gesehen, Kopula
- Vögel die einen möglichen Neststandort oder Nistplatz aufsuchen
- Erregtes Verhalten oder Warnrufe von Altvögeln, die auf Nest oder nahe Junge schließen lassen
- Brutfleck (unbefiederte Fläche am Bauch) bei Altvögeln, die gefangen und in der Hand untersucht werden
- Nest- oder Höhlenbau, Anlage einer Nistmulde.

Als gesicherte Brutnachweise sind folgende Beobachtungen zu werten:

- Angriffs- oder Ablenkungsverhalten oder Verleiten (z. B. Flügellahmstellen) von Altvögeln
- Benutztes Nest oder Eierschalen von geschlüpften Jungen oder Eier (aus dieser Brutsaison) gefunden, die in der aktuellen Brutperiode gelegt worden waren
- Unselbständige, kürzlich ausgeflogene Jungvögel (Nesthocker) oder Dunenjunge (Nestflüchter) festgestellt
- Altvögel, die einen Brutplatz aufsuchen oder verlassen, unter Umständen, die auf ein besetztes Nest hinweisen, einschließlich hoch gelegener Nester oder nicht einsehbarer, unzugänglicher Nisthöhlen

⁸ BIBBY, Colin J.; BURGESS, Neil D.; HILL, David A. (1995): Methoden der Feldornithologie – Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul: Neumann.

⁹ GNIELKA, Reinhard (1990): Anleitung zur Brutvogelkartierung. In: APUS – Beiträge zu einer Avifauna der Bezirke Halle und Magdeburg, Band 7 (4/5). Halle: Kulturbund e. V., Bund für Natur und Umwelt

¹⁰ WIRSING, T. (2006): Ornithologischer Methodenvergleich: Vergleich von Linienzählung und Punkt-Stopp-Zählung anhand der Ergebnisse einer Revierkartierung im Bienwald/Südpfalz. – In: Die Vogelwarte 44: S. 159-169

¹¹ SÜDBECK, Peter; ANDRETZKE, Hartmut; FISCHER, Stefan; GEDEON, Kai; SCHIKORE, Tasso; SCHRÖDER, Karsten; SUDFELDT, Christoph (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

¹² HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The IBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance. European Bird Census Council. London: T. & A. D. Poyser Ltd.

- Brütender Altvogel gesehen, Altvogel verweilt längere Zeit auf dem Nest bzw. in Bruthöhle oder löst Brutpartner ab
- Futter tragende Altvögel oder Altvögel die Kotballen oder Eierschalen wegtragen
- Nestfund mit Gelege oder gebrauchtes Nest aus der aktuellen Brutsaison
- Junge im Nest gesehen oder bettelnd gehört.

Darüber hinaus wurden Arten als *Gastvögel* gewertet, bei denen die angegebenen Kriterien nicht beobachtet werden konnten, die sich aber innerhalb sowie unmittelbar angrenzend zum Untersuchungsgebiet aufhielten.

Die Ergebnisse der Brutvogelkartierung sind als Karte mit Darstellung der Brutreviere aller nachgewiesenen europäischen, einschließlich der gefährdeten und geschützten Brutvogelarten sowie der festgestellten Gastvögel dem vorliegenden Bericht als Anlage 2.1 beigefügt.

Eine Übersicht aller während der Brut- und Gastvogelkartierung 2021 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten, sowohl Brutvögel als auch Nahrungsgäste, gibt nachfolgende Tabelle 4. Die Tabelle enthält außerdem Angaben zur Gesamtzahl der festgestellten Brutreviere der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten sowie zu deren Gefährdungsgraden nach den Roten Listen und artenschutzrechtlich festgesetzten Schutzkategorien.

Die Angaben zur Nistökologie, zu den Brutzeiten der einzelnen Vogelarten und deren Häufigkeit im Land Brandenburg basieren auf dem Niststättenerlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft¹³ und RYSLAVY et al. (2011)¹⁴.

Tabelle 4 Gesamtarteninventar der Brut- und Gastvogelkartierung 2021, mit Angaben zu Gefährdung und Schutz sowie Häufigkeit im UG

Vogelart (deutscher Name / wissenschaftlicher Name)	RL BB	RL D	BNatSchG	BArtSchVO	EU-VoSchRL	Status	Reviere	Brutzeit	Nistökologie
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	-	-	§	-	-	BV	2	A02-E08	Ni, F
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	-	-	§	-	-	BV	2	A04-M08	Ni, Hö, Bo, Gb,
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	M03-A08	Hö
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	2	2	§	-	-	BV	1	A04-E08	Bo
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	-	-	§	-	-	BV	2	A04-E08	F
Buntspecht (<i>Dendrocopus major</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	E02-A08	Hö
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	V	-	§	-		BV	9	E04-E08	F, Bo

¹³ MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (MLUL) (2018): Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen europäischen Vogelarten. – Erlass zum Vollzug des § 44 Absatz Nr. 3 BNatSchG (Niststättenerlass). Fassung 15. September 2018: 10 S.

¹⁴ RYSLAVY, T., H. HAUPT & R. BESCHOW (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin-Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005-2009. – In: Otis-Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin 19 (Sonderheft): 448 S.

Vogelart (deutscher Name / wissenschaftlicher Name)	RL BB	RL D	BNatSchG	BARTSchVO	EU-VoSChRL	Status	Reviere	Brutzeit	Nistökologie
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	3	3	§	-	-	BV	20	A03-M08	Bo
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	V	V	§	-	-	BV	2	A03-A09	Hö, Gb
Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachyda-</i>	-	-	§	-	-	BV	1	E03-A08	Ni, Gb
Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	E04-A08	F
Gelbspötter (<i>Hippolais icterina</i>)	3		§	-	-	BV	3	A05-M08	F
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	-	-	§	-	-	BV	6	E03-E08	Bo, F
Graumammer /<i>Emberiza calandra</i>	-	V	§§	§§	-	BV	5	A03-E08	Bo
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	A04-M09	F
Jagdfasan (<i>Phasianus colchicus</i>)			§	-	-	BV	1	E03-A08	Bo, NF
Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	M04-M08	F
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	-	-	§	-	-	BV	7	M03-A08	Hö
Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	-	-	§	-	-	NG	-	M01-E07	F
Kranich (<i>Grus grus</i>)	-	-	§§	-	Anh. I	NG	-	A02-E10	Bo, NF
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)	-	3	§	-	-	BV	2	E04-M08	Brutparasit, F,
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	V	-	§§	-	-	NG	-	E02-M08	F
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	-	-	§	-	-	BV	2	E03-A09	Bo, F
Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	-	-	§	-	-	BV	3	M04-M08	Bo, F
Nebelkrähe (<i>Corvus corone</i>)	-	-	§	-	-	NG	-	M02-E08	F
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	3	-	§	-	Anh. I	BV	2	E04-E08	F
Ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	3	2	§§	§§	Anh. I	BV	1	E04-M08	Bo
Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)	-	V	§	-	-	BV	1	E04-E08	F
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	V	V	§	-	-	NG	-	A04-A10	Ni
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	-	-	§	-	-	NG	-	E02-E11	F, Ni, Gb
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	-	-	§§	-	Anh. I	NG	-	M03-M08	F
Schafstelze (<i>Motacilla flava</i>)	-	-	§	-	-	BV	11	M04-E08	Bo
Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	A03-M08	F
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	M03-A09	F
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	-	3	§	-	-	NG	-	E02-A08	Hö, Gb
Sumpfmeise (<i>Parus palustris</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	A04-A08	Hö
Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palust-</i>	-	-	§	-	-	BV	1	A05-A09	Bo, F
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	3	-	§§	-	-	NG	-	E03-E08	F, Ni, Gb
Weidenmeise (<i>Parus montanus</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	A04-A08	Hö
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	-	§	-	-	BV	1	A04-M08	F, Ni

Vogelart (deutscher Name / wissenschaftlicher Name)			RL BB	RL D	BNatSchG	BArtSchVO	EU-VoSChRL	Status	Reviere	Brutzeit	Nistökologie
Arten gesamt 40	Gesamtzahl Arten nach Gefährdungs- kategorie und Schutzstatus	Anzahl Brut- reviere gesamt	10	9	6	2	4	-	92	-	-

Erläuterung der Abkürzungen und Symbole: RL-BB = Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg¹⁵, RL-D = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands¹⁶, BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz, BArtSchVO = Bundesartenschutzverordnung, EU-VoSChRL = Europäische Vogelschutzrichtlinie, Richtlinie 2009/147/EG, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt, Anh I = Anhang 1 der EU-VoSCh-RL, A = Anfang des Monats (1. Dekade), Bo = Bodenbrüter, BV = Brutvogel, Art mit gesichertem Brutnachweis oder begründetem Brutverdacht im UG, E = Ende des Monats (3. Dekade), F = Freibrüter (Busch- und/oder Baumbrüter), Gb = Gebäudebrüter, Hö = Höhlenbrüter, M = Mitte des Monats (zweite Dekade), Ni = Halbhöhlen- oder Nischenbrüter, NG = Nahrungsgast, Art ohne revieranzeigende Merkmale, die die mit hoher Wahrscheinlichkeit kein Brutrevier im UG hat und das UG gelegentlich oder regelmäßig ausschließlich zur Nahrungsaufnahme aufsucht, 01-12 = Monat (zweistellige Zahl, ggf. mit führender 0), Fettdruck = streng geschützte Arten und Arten der Roten Listen oder deren Vorwarnlisten

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 92 Brutreviere von 31 als Brutvögel klassifizierten Vogelarten erfasst. Bei einer Untersuchungsfläche der Brut- und Gastvogelerfassung von ca. 84,07 ha (100-m-Radius um die Vorhabenfläche) entfallen damit bezogen auf alle Brutvogelarten durchschnittlich 10,94 Brutpaare auf 10 ha.

Die während der Brutsaison 2021 festgestellte Siedlungsdichte der Feldlerche im Untersuchungsgebiet beträgt 2,38 Brutpaare/10 ha. Sie entspricht damit ungefähr der von HOFFMANN & KIESEL (2007) für das gesamte Land Brandenburg ermittelten durchschnittlichen Siedlungsdichte der Art von 2,10 Brutpaaren/10 ha.

Aufgrund der Lage der Planungsfläche im Großtrappenschongebiet „Markee-Wachow-Tremmen“ (vgl. Abschn. 2.2.10) wurde während der Begehungen insbesondere auf mögliche Hinweise hinsichtlich der Großtrappe geachtet, welche jedoch nicht dokumentiert werden konnten. Auch eine Abfrage von Bestandsdaten der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg hat in diesem Zusammenhang keine Erkenntnisse ergeben.

In Ergänzung der Revierkartierung der Brutvögel erfolgte in Abstimmung mit der UNB des Landkreises Havelland die gezielte Suche nach Horsten von Greif- und Großvögeln im Bereich bis 100 m um die Vorhabenfläche „Solarpark Markee West“ und wurde vor dem Einsetzen des Blattaustriebs der zu dieser Zeit noch winterkahlen Laubbäume durchgeführt. Der Termin der Begehung zur Horstsuche und Horstkontrolle kann in der nachstehenden Tabelle 5 nachvollzogen werden.

¹⁵ RYSLAVY, T., M. JURKE & W. MÄDLow (2019): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg. – In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. Beiträge zu Ökologie und Naturschutz 28 (4), Beiheft: 232 S.

¹⁶ RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6 Fassung: – In: Berichte zum Vogelschutz 57: S. 13–112

Tabelle 5 Erfassungstermin zur Horstsuche mit Zeit- und Witterungsangaben

Datum	Uhrzeit	Dauer	Witterung
14.04.2021	10:50-12:50 Uhr	2 Std.	8°C, heiter bis wolkig, Wind schwach W

Dabei wurden alle Gehölzstrukturen innerhalb des Untersuchungsgebietes, sowohl geschlossene Waldbereiche, als auch Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Feldgehölze auf dort möglicherweise vorhandene Horststandorte untersucht. Die wegbegleitenden Baumreihen wurden mit dem Auto in Schrittgeschwindigkeit abgefahren und nach Horsten abgesucht. Baumreihen, Einzelbäume, Baumgruppen und Feldgehölze innerhalb von Grünland- und Ackerflächen, abseits der durch das Gebiet verlaufenden Wege, wurden vollständig begangen oder soweit eindeutig einsehbar mit dem Spektiv nach Horsten abgesucht. Frei einsehbare lange Waldkanten wurden ebenfalls mit dem Spektiv auf Horste kontrolliert.

Dabei wurden alle Bäume vom Erdboden aus mit einem Fernglas mit zwölfacher Vergrößerung in Augenschein genommen und auf das Vorhandensein von Horsten kontrolliert. Die abzusuchenden Bereiche wurden soweit möglich, in Laufrichtung der Sonne begangen, um Gegenlichteffekte zu vermeiden. Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden jedoch keine Horste oder Brutplätze von Greif- und Großvögeln gefunden.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes kommen zum überwiegenden Teil weitgehend verbreitete und ungefährdete Brutvogelarten vor. In Anbetracht der geringen Größe des Untersuchungsgebietes von weniger als 1 km², der weitgehend monotonen naturräumlichen Ausstattung, der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, der Anzahl unterschiedlicher Arten sowie der insbesondere in den Offenlandbereichen vorhandenen Brutrevierdichte, besitzt das Untersuchungsgebiet nur eine mittlere Bedeutung hinsichtlich der Funktion als Brut- und Nahrungshabitat. Die Funktion als Nahrungshabitat spiegelt sich vor allem in der Frequentierung des Untersuchungsgebietes durch verschiedene Greif- und Großvogelarten, wie z. B. Kolkrabe, Kranich, Mäusebussard, Rotmilan und Turmfalke wider.

Als dominierende Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet sind, aufgrund der festgestellten Anzahl der Brutreviere die Arten Feldlerche, Schafstelze, Dorngrasmücke und Kohlmeise zu nennen. Die mittelhohe Anzahl der ermittelten Brutreviere vor dem Hintergrund einer relativ geringen Flächengröße des Untersuchungsgebietes, von weniger als 1 km², verweist auf die mittlere Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Nahrungs- und Bruthabitat.

Die Nachweise der als Brutvögel eingestuften Arten im Untersuchungsgebiet gelangen überwiegend innerhalb der entlang der Bahntrasse bestehenden Grünstrukturen sowie in angrenzenden Gehölzbeständen. Innerhalb der Planungsfläche, welche während der Begehungen mit Mais und Raps bestellt war, konnten darüber hinaus durch mehrfache Geländebegehungen jeweils 8 Brutreviere der im Offenland auf landwirtschaftlich genutzten Flächen brütenden Arten Feldlerche und Schafstelze dokumentiert werden, wobei erfolgreich verlaufene Bruten, trotz der regelmäßigen Bewirtschaftungsvorgänge auf diesen Ackerflächen, angenommen werden können. Damit sind Brutvorkommen dieser Vogelarten innerhalb der Ackerflächen und so auch innerhalb des Geltungsbereiches auf Grundlage der Kartierungsergebnisse sicher nachgewiesen.

Die nachfolgende artenschutzrechtliche Bewertung erfolgt auf Grundlage der vom Vorhaben zu erwartenden bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens und betrachtet mögliche Konflikte in Bezug auf die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG für alle im UG sowie dessen Umfeld vorkommenden Vogelarten. Da die anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren i.d.R. überwiegend übereinstimmen, wird eine Betrachtung der betriebsbedingten Wirkfaktoren als ausreichend eingeschätzt und eine Betrachtung anlagebedingter Wirkfaktoren als entbehrlich betrachtet.

Die Wirkfaktoren für Photovoltaikfreiflächenanlagen resultieren regelmäßig aus:

- dem Flächenentzug durch Versiegelung/Überbauung,
- der Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen sowie
- durch stoffliche/nichtstoffliche Einwirkungen (Staub, Licht, Erschütterungen etc.).

Darüber hinaus sind im Einzelfall, in Abhängigkeit von den Standortvoraussetzungen die Wirkfaktoren

- Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes sowie
- bau- und anlagebedingte Barrierewirkung/Mortalität relevant.

Artenschutzrechtliche Bewertung

Grundsätzlich kann vorab festgestellt werden, dass aufgrund der dokumentierten Arten ein Störungsverbot durch die Planung unbeachtlich ist, da keine seltenen und individuenchwachen Populationen von Arten im UG dokumentiert werden konnten, sondern häufige und weit verbreitete Arten dominieren und Auswirkungen auf Erhaltungszustände der nachgewiesenen Arten somit grundsätzlich nicht zu erwarten sind. Damit werden nachfolgend ausschließlich die Tötungs- und Schädigungsverbote in Bezug zu den Wirkfaktoren im Einzelnen betrachtet.

Die von der Planung beanspruchten Flächen stellen kein geeignetes, dauerhaftes Habitat für die Avifauna dar, womit unmittelbare Auswirkungen der Planungsumsetzung auf die dokumentierten Brut- und Gastvogelarten ausgeschlossen sind. Darüber hinaus können mittelbare Auswirkungen auf angrenzende geeignete Habitatstrukturen von Bedeutung sein. Unter Verweis auf die Praxisuntersuchung „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von PV-Freiflächenanlagen“ (BfN-Skript 247)¹⁷ und dessen Untersuchungsergebnisse, aus denen hervorgeht, dass

- keine Verhaltensbeobachtung gemacht werden konnte, die als eine „negative“ Reaktion auf die PV-Module interpretiert werden könnte,
- keine Kollisionsereignisse dokumentiert wurden und
- bei keiner Art ein offensichtliches Meideverhalten festgestellt werden konnte,

sind mittelbare negative Auswirkungen durch Umsetzung der Planung nicht zu erwarten. Für Greifvögel stellen die PV-Anlagen keine Jagdhindernisse dar. So werden Mäusebussard und Turmfalke regelmäßig jagend innerhalb von PV-Freiflächenanlagen beobachtet. Möglicherweise besteht in den extensiv

¹⁷ HERDEN, Christoph; GHARADJEDAGHI, Bahram & RASMUS, Jörg (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (= BfN-Skripten 247). Bonn/Bad Godesberg. Online unter: <https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Dokumente/skripten/skript247.pdf>, Abrufdatum: 6.12.2022.

gepflegten Anlagenflächen ein gegenüber der Umgebung besseres Angebot an Kleinsäugetern. Bei Schneelage im Winter kann dies von besonderer Bedeutung für Greifvögel sein.

Aus den erforderlichen Versiegelungen für Nebenanlagen der Photovoltaikfreiflächenanlage (Transformatorstationen) resultiert ein dauerhafter Verlust von Landwirtschaftsflächen, welche in ihrem derzeitigen Zustand jedoch keine dauerhafte Habitatgrundlage für Individuen der Avifauna darstellen, da regelmäßig Pestizid- und Düngemittel ausgebracht werden sowie Bodenumschichtungsprozesse durch die Bewirtschaftungsvorgänge stattfinden. Dies wird durch die fehlende Brutnachweise der bisherigen Brutvogelkartierung bestätigt. Damit können Tötungs- und Schädigungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG für die Avifauna durch Flächeninanspruchnahme ausgeschlossen werden.

Durch die Umsetzung des Vorhabens wird sich in Folge des geänderten Nutzungsregimes als Extensivgrünland ohne Pestizid- und Düngemiteleinsatz eine veränderte Vegetationsstruktur ergeben, die jedoch nicht mit negativen Auswirkungen für die vorkommenden Arten verbunden ist. Vielmehr steigert sich der Biotopwert der Fläche und ermöglicht einer Vielzahl bodenbrütender Arten sowie auch in Gehölzen brütender Individuen eine dauerhafte Habitat- und Nahrungsgrundlage. Die Fläche ist in ihrem derzeitigen Zustand für Arten der Avifauna nur zeitweise als Habitat- und Nahrungsgrundlage in Abhängigkeit von Bewirtschaftungsvorgängen und Feldfrucht verfügbar. Durch Umsetzung des geplanten Vorhabens ist daher eine Funktionsaufwertung der Fläche für die Avifauna absehbar und Tötungs- sowie Schädigungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG können aus einem veränderten Nutzungsregime derzeit nicht abgeleitet werden.

Mögliche stoffliche/nichtstoffliche Einwirkungen wie Staub, Licht, Erschütterungen etc. ausgehend vom Bau und Betrieb der Photovoltaikfreiflächenanlage, treten nur zeitweise auf oder werden durch die Vorbelastungen der angrenzenden Bahnstrecke sowie der Deponiefläche und Windkraftnutzung nördlich des Vorhabens überlagert. Daher ist von einem angepassten Brutvogelspektrum auszugehen, welches unempfindlich auf Störreize durch Lärm, Licht etc. reagiert. Somit lassen sich im Ergebnis keine Tötungs- und Schädigungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG aus dem Wirkfaktor der stofflichen/nichtstofflichen Einträge ableiten.

Da es sich vorliegend um Ackerflächen handelt, sind Bodenveränderungen resultierend aus dem Vorhaben nicht relevant, weil eine Vorfeldberäumung nicht erforderlich ist.

Eine Barrierewirkung ist mit Errichtung der Photovoltaikfreiflächenanlage für die Avifauna nicht gegeben, da keine essentiellen Nahrungsflächen bzw. Flugkorridore zu diesen betroffen sind. Hinsichtlich der Mortalität können betriebsbedingt keine Auswirkungen durch Vorhabenumsetzung abgeleitet werden, da Photovoltaikfreiflächenanlagen i.d.R. kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für Arten der Avifauna erzeugen.

Die derzeitigen Zuwegungsvarianten sind ebenfalls hinsichtlich möglicher Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu betrachten. Für die Zuwegungsplanung werden derzeit bestehende Wegeflächen und Ackerflächen beansprucht. Die Herstellung ist mit Flächenentzug und Versiegelung verbunden. In Bezug auf die beanspruchten Ackerflächen ist auch hier von einer stark eingeschränkten Habitatgrund-

lage für ausschließlich am Boden brütende Vogelarten, in Abhängigkeit der Bewirtschaftung und Feldfrucht, auszugehen. Ein Vorkommen ist nicht anzunehmen, kann jedoch letztlich nicht grundsätzlich ausgeschlossen, weshalb auch hier die Bauzeitenregelung für Bodenbrüter berücksichtigt werden muss, um Tötungs- und Schädigungsverbote grundsätzlich ausschließen zu können.

Mit Blick auf eine mögliche baubedingte Mortalität können Auswirkungen grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, wenn Bauarbeiten in der Brutzeit stattfinden und die Planungsfläche zu dieser Zeit eine Habitatgrundlage für Bodenbrüter in Folge der Bewirtschaftung bietet. Daher ist vorsorglich eine Bauzeitenregelung zu realisieren, die gewährleistet, dass innerhalb der Offenlandflächen Tötungen von Individuen der Avifauna und deren Entwicklungsformen durch Baumaßnahmen während der Brutzeit (01.03. bis 31.08.) ausgeschlossen werden können. Eine detaillierte Beschreibung der Vermeidungsmaßnahme V1 – Bauzeitenregelung Brutvögel – erfolgt in Abschn. 3.1.1.

Revierverluste der Arten Feldlerche und Schafstelze

Von den kartierten Brutrevieren der Feldlerche und Schafstelze befinden sich 8 Brutreviere der Feldlerche und 8 Brutreviere der Schafstelze innerhalb der Vorhabenfläche oder unmittelbar an diese angrenzend.

Für die 8 Brutreviere der Feldlerche und die 8 Brutreviere der Schafstelze ist mit Umsetzung der Planung von einem vollständigen Verlust auszugehen. Ein Eintreten des Verbotstatbestandes des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist nicht abzuwenden.

Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG können „die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden [...] von den Verboten des § 44 [BNatSchG] im Einzelfall weitere Ausnahmen zulassen [...] 4. im Interesse [...] der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder 5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art. Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 92/43/EWG weiter gehende Anforderungen enthält.“

In § 2 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023) ist festgelegt, dass die erneuerbaren Energien im überragenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen. Weiter ist dort festgelegt: „Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“

Somit treffen auf die geplante Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA) folgende Ausnahmekriterien zu: Die Ausnahme liegt im Interesse der öffentlichen Sicherheit (§ 45 Abs. 7 Satz 1 Nr. 4 BNatSchG), und sie stellt einen zwingenden Grund des überwiegenden öffentlichen Interesses dar (§ 45 Abs. 7 Satz 1 Nr. 5 BNatSchG). Gemäß § 2 EEG 2023 hat die Errichtung der geplanten PV-FFA Vorrang bei der Abwägung mit dem Schutzgut Tiere, hier: Die betroffenen Brutreviere der Feldlerche und der Schafstelze.

Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG darf eine Ausnahme nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind. Dies ist vorliegend der Fall, da eine Alternativfläche für die geplante PV-FFA nicht zur Verfügung steht und sich das B-Plangebiet bereits in einer Entfernung von bis zu 200 m längs von Schienenwegen des übergeordneten Netzes mit mindestens zwei Hauptgleisen befindet. Somit stellt der geplante Solarpark an diesem Standort ein privilegiertes Vorhaben gem. § 35 Abs. 1 Satz 8 a bb BauGB dar, das auch ohne die Aufstellung eines Bebauungsplanes zulässig wäre.

Zur Einschätzung, ob sich der Erhaltungszustand der Population der Art Schafstelze verschlechtert, wird die Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde vom 12.07.2023 herangezogen. Demnach kann für Arten, die keinen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Brandenburgs und Deutschlands besitzen, davon ausgegangen, dass der Erhaltungszustand der landes- und deutschlandweiten Population gewahrt bleibt. Dies betrifft im konkreten Fall die Vogelart Schafstelze. Vorübergehende Verschlechterungen sind für diese häufigen, ungefährdeten Arten hinnehmbar, da in diesem Fall davon ausgegangen werden kann, dass die lokalen Populationen sich kurzfristig wieder erholen und dann den gleichen Erhaltungszustand innehaben werden. Daher sind für die Art Schafstelze vorliegend keine kompensatorischen Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Als Ausgleich für den zu erwartenden Lebensraumverlust der Feldlerche durch Errichtung der Solarmodule erfolgt die Schaffung geeigneter Bruthabitate in Form von zwei Feldvogelstreifen innerhalb von Intensivackerflächen auf dem Flurstück 337 (tlw.) der Flur 11 der Gemarkung Markee und damit im Umfeld des Solarparks. Hierzu wurde die Ausgleichsmaßnahme M3 entwickelt, welche in Abschn. 3.3.3 sowie auf dem als Anlage beigefügten Maßnahmeblatt näher beschrieben ist. Unter Beachtung von Beschreibung und Umfang der Maßnahme M3 ist mit der Maßnahmenumsetzung zu erwarten, dass sich der Erhaltungszustand der betroffenen Feldlerchenpopulation nicht verschlechtert.

Somit geht die Planung davon aus, dass für die betroffenen Arten Feldlerche und Schafstelze eine Ausnahmelage gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG vorliegt. Voraussetzung für diese Einschätzung ist im Falle der Art Feldlerche die Umsetzung der Maßnahme M3.

Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahme V1 und der Ausgleichsmaßnahme M3 kann festgestellt werden, dass keine negativen Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens für die vorkommenden Brut- und Gastvögel verbleiben.

2.2.3.2 Zug- und Rastvögel

Die Erfassung der Zug- und Rastvögel 2020/2021 wurde entsprechend der Vorgaben der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Havelland in einem Umkreis von 300 m um die Vorhabenfläche im Zeitraum von Ende August 2021 bis Anfang Mai 2022 durchgeführt.

Während der Zug- und Rastvogelkartierung wurden alle Bereiche des Untersuchungsgebietes an insgesamt 10 Begehungsterminen bei meist trockenen Witterungsverhältnissen zu unterschiedlichen Tageszeiten begangen und dabei alle im Untersuchungsgebiet anwesenden Vogelarten erfasst (Tabelle 6).

Tabelle 6 Termine der Zug- und Rastvogelkartierung 2021/2022 mit Zeit- und Witterungsangaben

Datum	Uhrzeit	Dauer	Witterung
24.08.2021	07.30-13.30	6 Std.	19°C, heiter, Wind schwach NO
28.09.2021	07.15-13.15	6 Std.	18°C, bedeckt, Schauer, Wind schwach SO
20.10.2021	08.10-14.10	6 Std.	12°C, heiter, Wind schwach SW
23.11.2021	08.00-14.00	6 Std.	4°C, bedeckt, Wind schwach SW
07.12.2021	07.40-13.40	6 Std.	0°C, bedeckt, Wind schwach W
11.01.2022	08.00-14.00	6 Std.	1°C, bedeckt, Wind mäßig W
09.02.2022	08.00 -14.00	6 Std.	8°C, bedeckt, Wind mäßig W
09.03.2022	07.00 - 13:-00	6 Std.	6°C, heiter, Wind schwach W
11.04.2022	08:00-14:00 Uhr	6 Std.	9°C, heiter, Wind schwach W
05.05.2022	07.00-13.00 Uhr	6 Std.	15°C, wolkig bis bedeckt, Wind schwach NW

Die Zug- und Rastvogelerfassung wurde in Form einer flächendeckenden Arterfassung planungsrelevanter Vogelarten und Artengruppen vorgenommen. Dabei wurden Straßen, Wege oder markante Geländegrenzen im Untersuchungsgebiet begangen oder mit dem PKW mit maximal 10 km/h befahren. An verschiedenen Stellen, wo sich eine gute Übersicht über das umliegende Gelände ergab, wurden Halte eingelegt und von dort aus über mehrere Minuten mit dem Fernglas oder dem Spektiv das Umfeld nach rastenden oder überfliegenden Vögeln abgesucht.

Bei übersichtlichen Truppgößen von Rastvögeln und Durchzüglern erfolgt bis zu einer Individuenzahl von etwa 50 Vögeln die Erfassung durch Auszählung. Bei größeren Ansammlungen oder Zugtrupps werden kleinere Teilbestände ausgezählt und anhand ihres Raumanteils die Größe des Gesamtbestandes geschätzt (BIBBY ET AL. 1995, RÖSNER 1995, WAHL ET AL. 2021). Derartige Schätzungen von Trupp- oder Schwarmgrößen sind insbesondere dann unumgänglich wenn es sich um unruhige, auf- oder überfliegende Vögel handelt.

Die „planungsrelevanten Arten“ sind eine naturschutzfachlich begründete Auswahl derjenigen europäischen Vogelarten, die bei einer Artenschutzprüfung (ASP) im Sinne einer Art-für-Art-Betrachtung einzeln zu bearbeiten sind, weil für die Überplanung ihrer Vorkommen zur Überwindung der Schutzbestimmung in § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG in der Regel Kompensationen zu erbringen sind. Diese müssen sicherstellen, dass für die beseitigten „Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ ein funktionaler Ersatz bereitgestellt wird.

Es sind zwar alle in Europa natürlicherweise vorkommende Vogelarten nach § 1 VoSch-RL besonders zu schützen, aber bei häufigen Arten mit stabilen Beständen („guter Erhaltungszustand der Population“) ist davon auszugehen, dass Habitate für sie in der modernen Kulturlandschaft in ausreichendem Maße neu entstehen – anderenfalls wären sie ebenfalls gefährdet. Für diese Arten sind daher keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich und sie werden deshalb nicht als planungsrelevant angesehen.

Während der Kartierungsarbeiten von August 2021 bis Mai 2022 wurden im 300-m-Umfeld der Vorhabenfläche „Solarpark Markee West“ insgesamt 12 planungsrelevante Vogelarten rastend oder als Durchzügler beziehungsweise als Überflieger dokumentiert. Eine zusammenfassende Übersicht aller im Untersuchungsgebiet festgestellten planungsrelevanten Vogelarten wird in der nachstehenden Tabelle 7 gegeben.

Tabelle 7 Liste der 2020/2021 im UG nachgewiesenen planungsrelevanten Zug- und Rastvogelarten mit Angaben zum Gefährdungsgrad und zum Schutzstatus

Deutscher Name – Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad- und Schutzstatus					Status im UG
	RL-BB	RL-D	BNatSchG	BArtSchVO	EU- VoSchRL	
Bläßgans – <i>Anser albifrons</i>	-	-	§	-	Anh. I	RV
Graugans – <i>Anser anser</i>	-	-	§	-	-	RV
Graureiher – <i>Ardea cinerea</i>	V	-	§	-	-	RV
Kornweihe – <i>Circus cyaneus</i>	0	1	-	-	-	RV
Kranich – <i>Grus grus</i>	-	-	§§	-	Anh. I	RV
Lachmöwe – <i>Larus ridibundus</i>	-	-	§	-	-	RV
Mäusebussard – <i>Buteo buteo</i>	V	-	§§	-	-	RV
Rotmilan – <i>Milvus milvus</i>	3	-	§§	-	Anh. I	RV
Saatgans – <i>Anser fabalis</i>	-	-	§	-	-	RV
Seeadler – <i>Haliaeetus albicilla</i>	-	-	§§	-	Anh. I	RV
Sturmmöwe – <i>Larus canus</i>	-	-	§	-	-	RV
Turmfalke – <i>Falco tinnunculus</i>	V	-	§§	-	-	RV

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen und Symbole in Tabelle 6: **RL-BB** = Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg (RYSILAVY ET AL. 2019), **RL-D** = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (RYSILAVY ET AL. 2020), **BNatSchG** = Bundesnaturschutzgesetz, **BArtSchVO** = Bundesartenschutzverordnung, **EU-VoSChRL** = Europäische Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG), **0** = ausgestorben, **1** = vom Aussterben bedroht, **3** = gefährdet, **V** = Arten der Vorwarnliste (Gefährdung droht), **§** = besonders geschützt (BNatSchG), **§§** = streng geschützt (BNatSchG/BArtSchVO), **Anh. I** = Art des Anhangs 1 der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (EU-VoSChRL, Richtlinie 2009/147/EG), **RV** = Rastvogel, **DZ** = Durchzügler, **Fettdruck** = streng geschützte Arten und Arten der Roten Listen oder deren Vorwarnlisten

Aufgrund seiner Ausstattung mit verschiedenen Strukturen, wie Ackerrändern, Hecken, Feldwegen, Feldgehölzen und kleineren Waldbereichen bietet das Untersuchungsgebiet zahlreiche Lebensräume

für Vogelarten mit unterschiedlichen Lebensraumansprüchen. Es ist jedoch festzustellen, dass das Untersuchungsgebiet nur eine geringe Bedeutung für Zug- und Rastvögel aufweist.

Im Untersuchungsgebiet und seinem Umfeld werden Kulissenwirkungen, die artspezifische Meideverhalten von Zug- und Rastvögeln verursachen, durch die zahlreich vorhandenen nordwestlich der Vorhabenfläche bestehenden Windenergieanlagen (WEA) hervorgerufen, durch die das Untersuchungsgebiet querende, stark und mit hoher Geschwindigkeit befahrene Eisenbahnhauptstrecke von Berlin nach Hannover, durch die Trasse der den südlichen Teil des Untersuchungsgebietes durchquerenden 110-kV-Hochspannungsfreileitung von Wustermark nach Genthin sowie durch Baumreihen und äußere Waldkanten.

Damit ist auch der Umstand zu erklären, dass sich auf der Vorhabenfläche praktisch keine oder nur selten und dann meist nur wenige Rastvögel aufhielten, da sich in den Randbereichen der Vorhabenfläche umliegende oder begrenzende Baumreihen und Gehölzkanten befinden oder freie Flächen durch Feldgehölze, die bestehende Hochspannungsfreileitung und die Eisenbahnstrecke innerhalb der vorgenannten Meideabstände unterbrochen werden.

Diese Störwirkung ergibt sich wahrscheinlich aus der von vielen Arten zur Prädationsvermeidung in Brut-, Rast- und Überwinterungsgebieten benötigten Offenheit, Weiträumigkeit und „Weitsichtigkeit“ der Habitate. Bei diesen Vogelarten wird auch von sogenannten „Kulissenflüchtern“ gesprochen.

Insgesamt wurde über dem Untersuchungsgebiet kein gerichteter Vogelzug festgestellt. Regelmäßige gerichtete Flugbewegungen im Zusammenhang mit Nahrungsflügen oder Massenschlafplätzen wurden im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht beobachtet. Die beobachteten Flugbewegungen sind als Transferflüge zwischen Schlafplätzen und weiter entfernt gelegenen Nahrungsflächen dieser Vogelarten in der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebietes anzusehen.

Artenschutzrechtliche Bewertung

Auf Grund der Erkenntnisse aus den Begehungen, der unmittelbar angrenzenden Lage der Bahnstrecke und der nordwestlich gelegenen Deponiefläche sowie zahlreicher Windkraftanlagen, ist von keiner bedeutenden Funktion der Fläche für Zug- und Rastvögel auszugehen, da im Ergebnis eine hohe Vorbelastung im Umfeld des geplanten Vorhabens besteht. Die im Rahmen der Begehungen aufgenommenen Zug- und Rastvogelarten, sind in der als Anlage 2.2 beigefügten Karte enthalten.

Abschließend lassen sich auf Grundlage der Gebietsausstattung sowie der Erkenntnisse aus den einzelnen Begehungsterminen keine Tötungs- und Störungsverbote aus den Wirkfaktoren des Vorhabens für Zug- und Rastvogelarten ableiten.

2.2.3.3 Reptilien

Die Erfassung der Reptilien erfolgte in der Vorhabenfläche und einem 100-m-Radius. Ziel der durchgeführten herpetofaunistischen Untersuchungen war der Nachweis möglicher Vorkommen der Zauneidechse, die Lokalisierung der entsprechenden Habitate sowie die Ermittlung der tatsächlichen Populationsgröße im Untersuchungsgebiet.

Im Vorfeld der aktuellen Kartierungsarbeiten im Jahr 2020 wurden eine Anfrage zur Abstimmung des Kartierungsumfanges an die Untere Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Havelland sowie eine Datenabfrage zu Bestandsangaben aus vorhergehenden Kartierungen im Bereich des Untersuchungsgebietes und seines Umfeldes an das Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) Referat N3 (Naturschutzstation Rhinluch in Linum) gestellt, um Anhaltspunkte für mögliche Vorkommen gefährdeter oder geschützter Amphibien- und Reptilienarten im UG zu erhalten und diese aktuell überprüfen zu können. Es wurden keine Daten zu Vorkommen der Zauneidechse im Bereich der von der Planung betroffenen TK-25-Kartenblätter 3442 Tremmen und 3443 Wustermark mitgeteilt.

Ergänzend wurden eigene Untersuchungen unseres Büros aus dem Jahr 2019 herangezogen, während derer für den westlichen Randbereich des aktuell zu betrachtenden Untersuchungsgebietes Vorkommen der Zauneidechse nachgewiesen worden waren. Der östlichste Punkt dieses Vorkommens (aus der alten Begehung der Vorhabenflächen-2019) befindet sich innerhalb des nunmehr vorliegenden Geltungsbereiches, nördlich der Eisenbahnstrecke gelegenen Teilfläche.



Abbildung 4 Nachweisort der Zauneidechse 2019 (Symbol) mit Darstellung der Geltungsbereiche der BP „Solarpark Schwanebeck-Nord“, OT Schwanebeck (nordwestlich, blau) und „Solarpark Markee-West“, OT Markee“ (östlich, zwei Teilflächen, blau) und der Untersuchungsradien (rot)

Die Untersuchungen der Reptilienfauna erfolgten auf der Grundlage der Standarduntersuchungsanforderungen zum besonderen Artenschutz im Rahmen von Planungs- und Genehmigungsvorhaben im Land Brandenburg und orientierte sich zudem an der von SCHNEEWEISS et al. (2014)¹⁸ beschriebenen Vorgehensweise.

Für die Erfassung von Zauneidechsen ist die Sichtbeobachtung mit dem Auge oder dem Fernglas die günstigste und zuverlässigste Methode (BLAB 1982¹⁹) und wurde im Rahmen der in 2021 durchgeführten Begehungen angewendet.

Die mehrstündigen Begehungen während der Paarungszeit sowie der Tragzeit der Weibchen von Anfang April bis Mitte Mai wurden unter Meidung der Mittagshitze in die späteren Vormittags- oder späteren Nachmittagsstunden gelegt, da um diese Tageszeit hier die höchste Anzahl an Tieren beim Sonnen erwartet werden konnte. Ergänzend wurde an den weiteren Begehungsterminen zur Kartierung der Avifauna des UG, soweit entsprechende Witterungsbedingungen herrschten, auf Zauneidechsen geachtet.

Nachfolgende Tabelle gibt einen zusammenfassenden Überblick der einzelnen Begehungstermine zur Erfassung von Zauneidechsen sowie der Zeit- und Witterungsangaben der jeweiligen Begehungstermine.

Tabelle 8 Termine, Zeit- und Witterungsangaben der Begehungen zur Erfassung von Reptilien 2021

Datum	Uhrzeit	Dauer	Witterung
08.04.2021	10.00 - 12.00 Uhr	2,0 Std.	6°C, wolzig, Wind schwach NW
10.05.2021	10.30 - 12.30 Uhr	2,0 Std.	22-25°C, heiter, Wind schwach SO
27.05.2021	08.30 - 10.30 Uhr	2,0 Std.	14°C, bedeckt, Wind schwach SW
09.09.2021	15.00 - 17.00 Uhr	2,0 Std.	25°C, heiter, Wind schwach SO
21.09.2021	14.00 - 16.00 Uhr	2,0 Std.	15°C, wolzig, Wind schwach W
06.10.2020	14.00 - 16.00 Uhr	2,0 Std.	15°C, wolzig, Wind schwach SW

Insgesamt wurden an allen sechs Erfassungsterminen keine Individuen der Zauneidechse im UG nachgewiesen. Es konnten auch keine aktuellen Artnachweise für weitere Reptilien während der Erfassungen erbracht werden. Als Grund hierfür kann die insgesamt zu kühle Witterung im Frühjahr 2021 angesehen werden.

Aufgrund fehlender Feststellungen der Zauneidechse konnte eine erfolgreiche Reproduktion der Art im UG während der aktuellen Saison 2021 nicht nachgewiesen werden. Vor dem Hintergrund einer punktuell günstigen Habitatausstattung für die Art wird unter Einbeziehung der Kartierungsergebnisse aus der Saison 2019 davon ausgegangen, dass es sich hier um eine dauerhaft überlebensfähige Population

¹⁸ SCHNEEWEISS, N. I. BLANKE, E. KLUGE, U. HASTEDT & R. BAIER (2014): Zauneidechsen im Vorhabensgebiet – was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (1): S. 4–23

¹⁹ BLAB, J. (1982): Hinweise für die Erfassung von Reptilienbeständen. Salamandra 18 (3/4): S. 330-337

handelt. Seinerzeit waren im wenige Meter nordwestlich der aktuellen Vorhabenfläche liegenden Planungsgebiet für den BP „Schwanebeck-Nord“, OT Schwanebeck und einem 100-m-Untersuchungs-Radius insgesamt neun adulte Zauneidechsen und 24 Jungtiere nachgewiesen worden.

Insbesondere erscheint eine südexponierte Sandgrube außerhalb des Geltungsbereiches, an der Nordseite der Bahntrasse besonders als Lebensraum für die Zauneidechse geeignet. Während hier für 2019 mehrere Zauneidechsen beobachtet wurden, gelangen während der Saison 2021 hier keine Nachweise. Auf eine Bebauung dieser Sandgrube, wird u.a. auch im Interesse der Erhaltung der lokalen Zauneidechsenpopulation verzichtet werden. Die Nutzung der umliegenden Ackerflächen zur Errichtung einer FF-PVA wird dagegen als für die Zauneidechse problemlos angesehen. Die ehemalige Sandgrube unterliegt zudem einem gewissen Nutzungsdruck als inoffizielle Motocross-Übungsstrecke, wie vorhandene Spuren von Motocross-Maschinen in diesem Bereich belegen. Die Freizeitnutzung der Sandgrube durch mehr oder weniger regelmäßige Befahrung des Geländes mit Quad- und Motocrossfahrzeugen ist jedoch als potentielle Gefährdung für die lokale Population der Zauneidechse anzusehen.

Im westlichen Randbereich des Geltungsbereiches und daran westlich und südwestlich angrenzend befinden sich ruderale Pionier-, Gras- und Staudenfluren mit Gehölzbewuchs, die unmittelbar nördlich eines Eisenbahndammes verlaufen. Zusammen bilden diese Biotope ein für Zauneidechsen geeignetes Habitat, da sowohl Sommer- als auch Winterlebensräume für die Art bestehen.

Artenschutzrechtliche Bewertung

Im Ergebnis der artenschutzrechtlichen Bewertung kann für die Artengruppe der Reptilien insbesondere der Zauneidechse festgestellt werden, dass unter Berücksichtigung eines zu errichtenden Reptilienschutzzaunes als Vermeidungsmaßnahme Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden können. Die Lage und der Verlauf des Zaunes sind nachfolgend dargestellt.

2.2.3.4 Amphibien

Eine Erfassung von Amphibien wurde seitens der UNB LK HVL nicht als erforderlich angesehen, da sich im geplanten Geltungsbereich keine geeigneten Fortpflanzungs- und Ruhestätten befinden.

2.2.3.5 Schmetterlinge

Durch die UNB LK HVL wurde hinsichtlich der Schmetterlingsfauna im Bereich der Vorhabenfläche eine Auseinandersetzung mit der Art Nachtkerzenschwärmer gefordert.

Im Rahmen der durchgeführten Begehungen im Untersuchungsgebiet, insbesondere der vegetationskundlichen Bestandserfassung, wurde nach möglichen Futterpflanzen der Falterart gesucht.

Dabei konnten nur wenige Exemplare von Nachtkerzen (*Oenothera spec.*) gefunden werden. Weitere artspezifische Futterpflanzen wie Weidenröschen-Arten (*Epilobium spec.*) oder Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) konnten im Rahmen der Begehungen nicht nachgewiesen werden. In den Monaten Juli und

August wurden die Bestände der Wirtspflanzen auf das Vorhandensein von Raupen der Falterart untersucht, jedoch ohne Nachweis.

Mit regelmäßigem Vorkommen der Art Nachtkerzenschwärmer im Umfeld sowie innerhalb der Planungsfläche ist nicht zu rechnen. Dazu sind Wirtspflanzen in entsprechend hoher Anzahl erforderlich, die bei vorliegenden Begehungen jedoch nur vereinzelt dokumentiert werden konnten und an denen keine Raupen festgestellt werden konnten.

Aufgrund der Erkenntnisse aus den Begehungen muss die artenschutzfachliche Bewertung abschließend zu dem Ergebnis kommen, dass, durch die ungünstigen Habitatbedingungen sowie dem Fehlen von geeigneten und ausreichend vorhandenen Futterpflanzen, ein Vorkommen der Nachtfalterart ausgeschlossen werden kann.

Somit können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 3 BNatSchG für die Art Nachtkerzenschwärmer ausgeschlossen werden.

2.2.3.6 Fledermäuse

Auf Grundlage der mitgeteilten Erfassungsanforderungen für die Artengruppe der Fledermäuse seitens der UNB LK HVL ist eine Begehung zur Erfassung möglicher Wochenstuben im Zeitraum Mai – August erforderlich sowie zur Erfassung möglicher Winterquartiere im Zeitraum November – März.

Da es sich vorliegend um Intensivackerflächen handelt, die für Fledermäuse keine Habitatfunktionen übernehmen, ist ein Vorkommen von Quartierstrukturen grundsätzlich ausgeschlossen. Auch die angrenzenden Nutzungstypen sind durch Strukturen geprägt, die für ein Vorkommen von Quartierstrukturen nicht geeignet sind. Die bestehenden überwiegend heckenähnlichen Gehölzstrukturen sind nicht geeignet größere Individuenansammlungen (Quartier) zu beherbergen.

Auf Grundlage der bisherigen Erkenntnisse sind Auswirkungen auf möglicherweise vorkommende Fledermausarten ausgeschlossen. Vielmehr ist durch die zu erwartende Strukturerrhöhung durch Schaffung einer Extensivgrünlandwirtschaft in Verbindung mit Heckenpflanzungen, von einer Aufwertung der Planungsfläche als Lebensraum für Fledermäuse auszugehen.

Daher können derzeit Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG aus der Umsetzung des Vorhabens für die Artengruppe nicht abgeleitet werden.

2.2.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt umfasst die folgenden drei Ebenen:

- Vielfalt an Ökosystem bzw. Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften,
- Artenvielfalt und
- genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten.

Die biologische Vielfalt innerhalb des Plangebietes ist aufgrund der geringen Strukturentwicklung und der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung als gering zu bewerten. Es kommen keine Gewässer oder Grünlandflächen im Plangebiet vor. Circa ~0,5 ha (~1,6 % des Geltungsbereiches) werden von einer

Ruderaflur mit Gehölzbewuchs, einem Feldgehölz (beide in der Teilfläche I) sowie einer Baumgruppe mit markantem Solitärbaum (in der Teilfläche III) eingenommen, die sich außerhalb der Baugrenzen des BP befinden.

In der Gesamtbetrachtung des Plangebietes ist die Vielfalt an Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Arten als gering zu betrachten, wodurch sich lediglich eine geringe biologische Vielfalt ableiten lässt.

Bewertung

Die biologische Vielfalt wird sich im Zuge der Errichtung der PVA im Bereich des Plangebietes nicht verschlechtern. Durch die geplante Entwicklung eines extensiv gepflegten Grünlands werden sogar höherwertige Biotoptypen geschaffen, die die floristische und faunistische Ausstattung des Gebiets nach Erreichen ihres Zielzustandes bereichern.

Somit kommt es durch die Umsetzung des Bebauungsplans zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt.

2.2.5 Schutzgut Wasser

Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich keine Oberflächenwasserkörper. Perennierende Kleingewässer sind circa 750 m nordöstlich des Plangebietes (östlich von Neuhof) sowie ca. 800 m südlich des Plangebietes (westlich von Röthehof) vorhanden, darüber hinaus befinden sich ca. 650 m südwestlich und ca. 800 m südöstlich des Plangebietes temporäre Kleingewässer innerhalb von Acker- und Waldflächen. Das nächstgelegene Fließgewässer ist das Schwarzwasser ca. 1,6 km westlich des Plangebietes, südlich von Schwanebeck.

Der Geltungsbereich des BP befindet sich auf 6,8 ha (ca. 22,1 % des Plangebietes) in Überlagerung mit der Zone III B des Wasserschutzgebietes Nauen (vgl. Abbildung 5). Um den im Wasserschutzgebiet liegenden Teil des Geltungsbereiches bei der Planung besser als eigenen Teilbereich berücksichtigen zu können, wird dieser in der Planzeichnung als Teilfläche SO2-PV des Sonstigen Sondergebietes bezeichnet.

Die Zone III A des Wasserschutzgebietes Nauen befindet sich ca. 1,9 km nordöstlich des Plangebietes und die Zonen I und II ca. 3,1 km nordöstlich des Plangebietes im Bereich des Wasserwerkes Nauen, welches südlich der B5 zwischen den Ortslagen Nauen und Markee liegt.

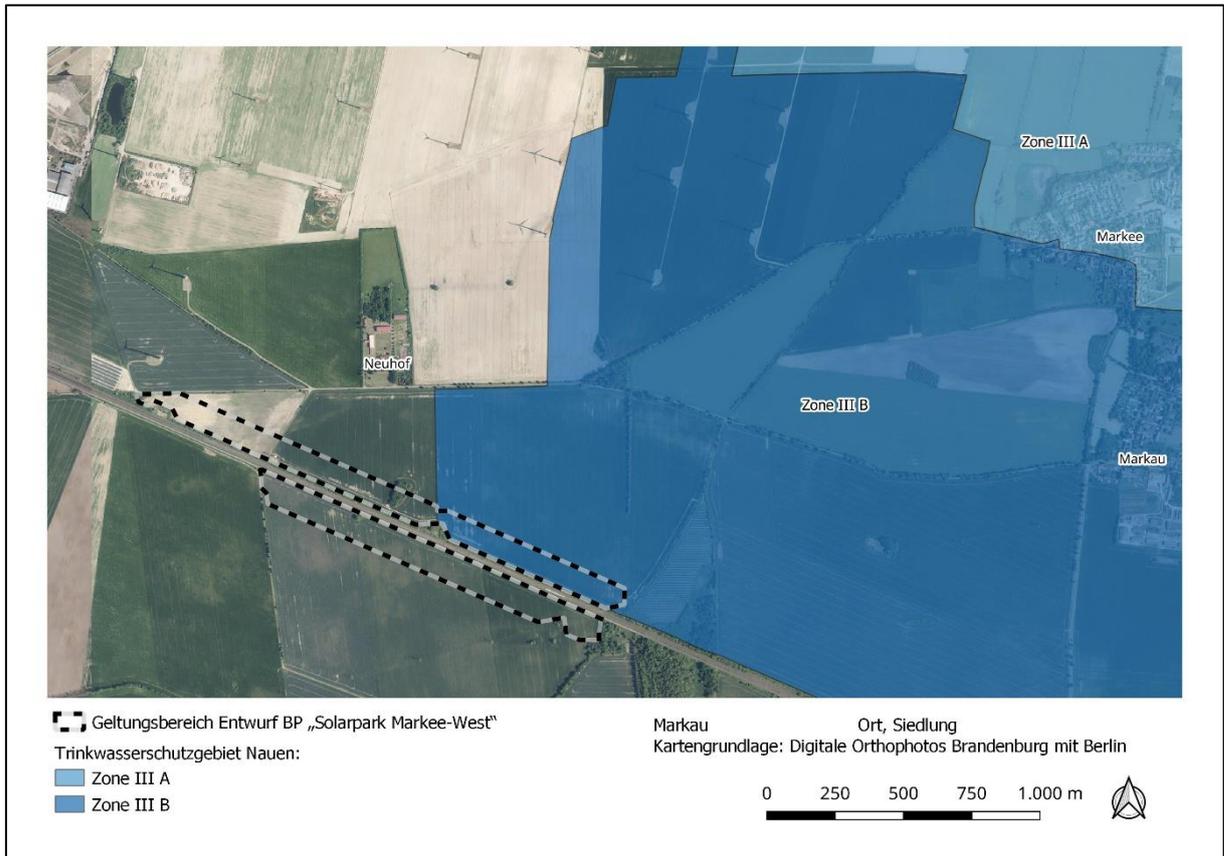


Abbildung 5 Lage des Plangebietes und überlagernder und angrenzender Bereiche des Wasserschutzgebietes Nauen

Aufgrund der Lage der Teilfläche III im Wasserschutzgebiet ist bei der weiteren Planung und Umsetzung des Vorhabens die Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes Nauen vom 11.01.2013²⁰ und die darin enthaltenen Regelungen und Verbote zu berücksichtigen. Gemäß § 3 Satz 23 der Verordnung ist das Errichten von mit Sonnenenergie betriebenen Anlagen in der Zone III B des Wasserschutzgebietes von den Verboten ausgenommen.

Die Grundwasserflurabstände im Plangebiet sind in Abbildung 6 dargestellt und betragen zwischen > 10–15 m im westlichen Randbereich der südlich der Bahnstecke liegenden Teilfläche und > 20–30m im südlichen Bereich des Plangebietes.

²⁰ Online unter: <https://bravors.brandenburg.de/de/verordnungen-212718>, Abrufdatum: 12.01.2023

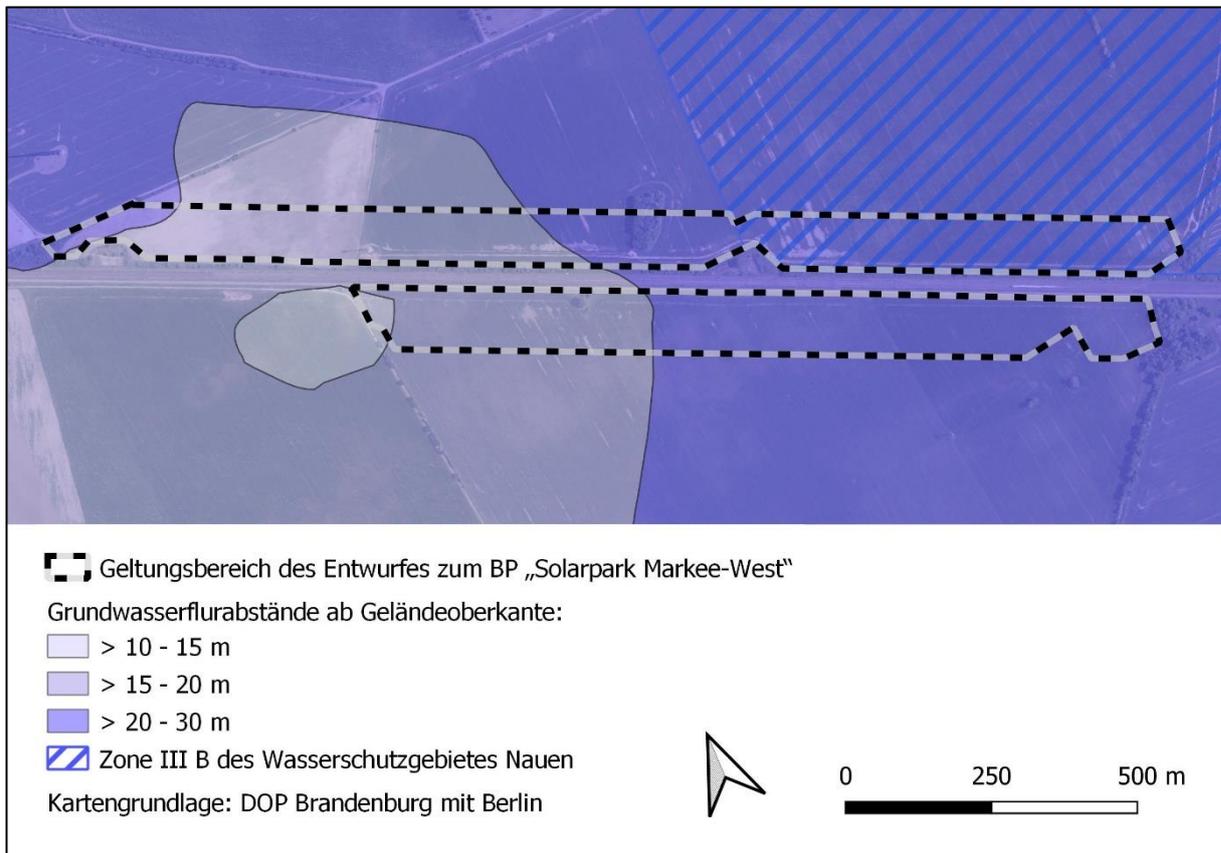


Abbildung 6 Grundwasserflurabstände im Bereich des Plangebietes

Bewertung

Oberflächenwasserkörper werden von der Planung nicht beansprucht oder tangiert, womit erhebliche Beeinträchtigungen hierzu ausgeschlossen sind. Ebenso teilte der Wasser- und Bodenverband „GHHK HK Havelseen“ mit, dass sich im Plangebiet keine zu unterhaltenden Gewässer bzw. Verrohrungen befinden.

Hinsichtlich der Grundwassersituation sind keine erheblichen Änderungen zu prognostizieren, denn das anfallende Niederschlagswasser wird nicht über Entwässerungssysteme abgeführt, sondern innerhalb der Planfläche zur Versickerung gebracht, da es sich um unbelastetes Wasser handelt und steht damit dem Wasserhaushalt bzw. der Grundwasserneubildung zur Verfügung.

Es erfolgen mit Vorhabenumsetzung keine Eingriffe in den Untergrund, die zu einer Verminderung der natürlichen Schutzfunktion der Überdeckung des genutzten Grundwasserleiters führen, da im Zuge des BP-Verfahrens keine Modellierung der Geländeoberfläche vorgesehen ist.

Für die Umsetzung der geplanten Heckenpflanzung (Maßnahme M2) werden nur oberflächennah Pflanzlöcher ausgehoben. Eine Gefährdung der Schutzzwecke des Wasserschutzgebietes Nauen ist durch die Umsetzung der Maßnahme nicht anzunehmen.

Während der Bauphase besteht ein gewisses Risiko der Grundwasserkontamination durch die Lagerung und den Umgang mit Betriebsstoffen und Ölen sowie Leckagen an Baufahrzeugen und sonstigen

Maschinen und Geräten (baubedingte Wirkungen). Bei der Bauausführung ist daher auf einen sorgsamen und sachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und die Einhaltung einschlägiger Sicherheitsbestimmungen zu achten, so dass Kontaminationen des Grundwassers vermieden werden.

Für den Betrieb der PV-Freiflächenanlage notwendige Transformatoren werden in geschlossenen Aufwängwannen aufgestellt, damit im Havariefall keine Öle oder sonstige mögliche Schadstoffe in den Boden eindringen können. Bei korrekter Ausführung der Aufwängwannen ist eine Beeinträchtigung des Wasserschutzgebietes Nauen somit durch die Realisierung der Planung nicht zu erwarten. Der zuständigen Wasserbehörde und dem Wasser- und Abwasserverband Havelland ist vor Realisierung der Planung die Objektplanung (Genehmigungsplanung) für den Solarpark vorzulegen und der Standort der Transformatoren ist mit ihnen abzustimmen.

Insgesamt entstehen durch Errichtung und Betrieb der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage unter Einhaltung der im Bebauungsplan dargestellten Festsetzungen für das zu verwendende Schottermaterial und den dargelegten Hinweisen zum Bauen innerhalb der Trinkwasserschutzzone III B keine negativen Beeinträchtigungen des Wassers.

2.2.6 Schutzgut Landschaftsbild

Photovoltaik-Freiflächenanlagen führen auf Grund ihrer flächenhaften Ausprägung und ihres technischen Charakters zu einer Veränderung bzw. Überprägung der Landschaft. Die Bewertung der Schwere des Eingriffes erfolgt unter Einbezug der Parameter Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes.

Das Landschaftsbild im Plangebiet sowie unmittelbar angrenzend stellt sich als eine anthropogen stark beeinflusste Landschaft ohne Besonderheiten im allgemeinen Maßstab, aber auch im Maßstab des Naturraumes dar. Die Umgebung ist geprägt durch weitläufige Ackerflächen. Die bestehenden technischen Anlagen wirken sich bereits dominant auf die Landschaftswahrnehmung aus. Dazu zählen die ca. 700 m nordwestlich gelegene Deponie Schwanebeck, die Windkraftanlagen des nördlich angrenzenden Windparks, eine durch den südöstlichen Teil des Plangebietes verlaufende 110-kV-Freileitung sowie die zwischen der nördlichen und südlichen Teilfläche des Plangebietes verlaufende dreigleisige Bahnstrecke Berlin-Spandau–Oebisfelde mit ICE-Schnellfahrstrecke. Unmittelbar westlich und östlich grenzen bereits bestehende Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) an das Plangebiet an, die jedoch in das Landschaftsbild eingebettet sind und wegen ihrer der Höhe der baulichen Anlagenteile je bis zu 3,50 m weniger dominant als die Windkraftanlagen und die Deponie erscheinen.

Ein Identitätsverlust durch Verfremdung ist daher nur in geringem Maß zu befürchten. Der Grad der Beeinträchtigung hängt von der Sichtbarkeit aus den umliegenden Ortschaften in unmittelbarer Nähe der Vorhabenfläche sowie der Vorbelastung ab. Die geplanten Module werden eine Höhe von max. 3,50 m nicht überschreiten, daher beschränkt sich die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auf ihre unmittelbare Umgebung, welche durch die umliegenden Windkraftanlagen, die Deponie Schwanebeck, die Bahnstrecke Berlin-Spandau–Oebisfelde sowie bestehende PV-FFA bereits vorbelastet ist. Durch die bestehende Hecke zwischen der Bahnstrecke und der nördlichen Teilfläche ist der nördliche Teil

der Anlage von der Bahnstrecke bzw. aus südlicher Richtung wenig wahrnehmbar und ins Landschaftsbild eingebunden.

Die Ortschaften im 1-km-Umkreis um die Vorhabenfläche sind Neuhoof im Norden, Teile von Schwanebeck im Westen und Röthehof im Südosten. Im 2,5-km-Umkreis liegen neben dem Ortskern Schwanebecks die Orte Neugarten im Südosten sowie Markau und Markee im Nordosten.

Von Neuhoof bestehen uneingeschränkte Sichtbeziehungen in die südlich gelegene Planungsfläche. Jedoch erstreckt sich die Ortslage in Süd-Nord-Richtung, so dass von den meisten Gebäuden aus eine mindestens teilweise Sichtverschattung durch andere Gebäude, die zahlreichen bestehenden Bäume und die leichte Geländeneigung besteht.

Von der Gohlitzer und Markeer Straße in Schwanebeck (~960 m entfernt im Nordwesten) bestehen Sichtbeziehungen in die geplante Anlage, die durch eine Baumreihe sowie eine Gehölzfläche und Hecke am nordwestlichen Rand des Plangebietes eingeschränkt werden. Von Schwanebeck bestehen bereits Sichtbeziehungen auf die Deponie Schwanebeck und eine dort bestehende PV-FFA sowie die nordwestlich des Plangebietes bestehende PV-FFA, so dass die geplante Anlage mit den bestehenden als Betriebseinheit wahrgenommen wird und somit keine zusätzlichen negativen Auswirkungen hervorruft.

Von Markee und Markau (~1.8 km entfernt im Nordosten) bestehen Sichtbeziehungen in die Anlage, die durch Baumreihen eingeschränkt sind. Vom ~3 km nördlich liegenden Neukammer und dem ~3.5 km im Süden entfernten Niebede bestehen theoretisch uneingeschränkte Sichtbeziehungen in die Anlage. Vom > 4 km nördlich entfernten Ortsrand Nauens aus bestehen theoretisch ebenfalls Sichtbeziehungen, welche durch eine Biogasanlage in Neukammer, den Ort Neuhoof und bestehende Gehölzstrukturen jedoch teilweise verhindert werden. Bei der vorstehenden Betrachtung der theoretisch bestehenden Sichtbeziehungen wurden die Geländeneigung und die Höhe der Solarmodule von 3,50 m noch nicht berücksichtigt, so dass die Sichtbeziehungen in Wirklichkeit geringer ausfallen können. Mit zunehmender Entfernung wird die Anlage zudem immer mehr als homogene Fläche wahrgenommen, die infolge der Reflexion von Streulicht heller als die Umgebung erscheint²¹.

Die Sichtbeziehungen von Neukammer und Nauen werden außerdem bereits durch zahlreiche Windkraftanlagen unterbrochen, womit sich die geplante Photovoltaikfreiflächenanlage in dieses Bild einfügt und nicht zusätzlich erheblich negativ hervortritt.

Für die umliegenden Orte Röthehof und Neugarten sind Sichtbeziehungen in die Anlage aufgrund dazwischen liegender Forstflächen ausgeschlossen.

Dennoch sieht die vorliegende Planung zwecks Aufwertung des Landschaftsbildes eine zusätzliche Anpflanzung einer landschaftstypischen Hecke vor.

²¹ ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (Hrsg.) (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Hannover

Bewertung

Durch die zusätzliche Errichtung der PV-FFA wird dem Landschaftsbild ein weiteres technogenes Element hinzugefügt. Im Nahbereich besitzt die Anlage bei fehlender Sichtverschattung aufgrund ihrer Größe und der erkennbaren technischen Einzelheiten eine dominante Wirkung. Sie bildet mit den unmittelbar nordwestlich und südöstlich angrenzenden bestehenden PV-FFA eine optische Betriebseinheit und wirkt nicht allein und zusätzlich im Naturraum.

Zur Minimierung des Eingriffes in das Landschaftsbild ist eine standortgerechte Heckenpflanzung geplant, die als Maßnahme M2 geführt und in Abschn. 3.3.2 beschrieben wird. Die geplante Heckenpflanzung fungiert als Sichtschutz, um Einzäunungen und bauliche Anlagen zu verdecken. Somit wird die Anlage landschaftsgerecht in das Landschaftsbild eingebunden und die optische Wahrnehmbarkeit der nördlichen Teilfläche von der Bahnstrecke und aus Richtung Süden weiter minimiert. Die geplante Hecke ist dreireihig anzulegen, so dass sie nach dem Anwachsen eine hohe Sichtdichte erreichen wird. Es wird angenommen, dass die zum Pflanzzeitpunkt 60–100 cm hohen Sträucher nach 5 Jahren eine Höhe von 4–5 m erreicht haben und somit die geplanten Solarmodule (max. 3,50 m hoch) überragen werden. Durch die geplante Pflanzung wird gleichzeitig die Landschaft erlebbarer gemacht und eine Lücke in der bestehenden Hecke nördlich der Bahnstrecke geschlossen. Beispiele für eine Heckenpflanzung um eine PV-FFA sind in Abbildung 7 dargestellt.

Insgesamt werden die zu erwartenden Auswirkungen der Planung auf das Schutzgut Landschaftsbild aufgrund der enormen Vorbelastungen als nicht erheblicher Eingriff bewertet, der über die Pflanzmaßnahme M2 (Heckenpflanzung) weiter minimiert werden kann.



Abbildung 7 Beispiele für die Einbindung einer PV-FFA ins Landschaftsbild durch Heckenpflanzungen²²

²² Bildquelle: HIETEL, Elke; REICHLING, Tanja & LENZ, Claudio (2021): Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks – Maßnahmensteckbriefe und Checklisten. Bingen. Online unter: https://www.th-bingen.de/fileadmin/projekte/Solarparks_Biodiversitaet/Leitfaden_Massnahmensteckbriefe.pdf, Abrufdatum: 07.02.2023. S. 4.

2.2.7 Schutzgüter Boden und Fläche

Das Planungsgebiet gehört naturräumlich zur Nauener Platte. Die vom Vorhaben beanspruchten Flächen werden derzeit als Ackerflächen intensiv bewirtschaftet und für unterschiedliche Anbaukulturen genutzt. Darüber hinaus befinden sich im Plangebiet eine Waldfläche (im zentralen Bereich der nördlichen Teilfläche) sowie einige kleinteiligere Flächen mit Gehölzen, einem unbefestigten Weg und einem Funkmast. Die weitere Umgebung ist ebenfalls vorrangig durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Die nächstgelegenen Siedlungen sind Neuhof, Schwanebeck, Röthehof und Neugarten.

Nördlich des Plangebietes befindet sich ein größerer Windpark, nordwestlich liegt die Deponie Schwanebeck. Das Plangebiet erstreckt sich entlang einer Bahnstrecke und wird von dieser in eine nördliche und eine südliche Teilfläche getrennt. Unmittelbar nordwestlich und südöstlich an die nördliche Teilfläche angrenzend bestehen bereits Photovoltaikfreiflächenanlagen.

Die Böden im Plangebiet gehören zu den glazialen Sedimenten einschließlich ihrer periglaziären Überprägungen und sind vorherrschend ohne Grund- und Stauwassereinfluss. Dominant sind aus Grundmoränen gebildete Geschiebemergel und -lehme aus stark sandigem Schluff sowie Schmelzwassersande. Die vorkommenden Bodenarten sind überwiegend Fahlerde-Braunerden, Fahlerden und Braunerden, z. T. lessiviert aus Sand über Lehm, und gering verbreitet podsolige Braunerden aus Sand über Schmelzwassersand.

Der vorhandene Oberbodenhorizont dient über dem anstehenden Sand/Lehmsand als Nährstoff- und Wasserspeicher, unterliegt aber aufgrund der regelmäßigen Bewirtschaftungsvorgänge, resultierend aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, insgesamt einer gestörten Funktionsausprägung. Natürliche Böden sowie Böden besonderer Funktionsausprägung sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Das Relief innerhalb des Plangebietes besitzt relativ geringe Neigungen. Der maximale Höhenunterschied beträgt ~6 m und setzt sich zusammen aus Höhen von ~39 m NHN am Westrand der südlichen Teilfläche und bis zu ~45 m NHN im zentralen Teil der nördlichen Teilfläche (Grenzbereich der Fluren 1 und 3 der Gemarkung Markee).

Bewertung

Die durch die GRZ festgesetzte zulässige Grundfläche wird bei Solarparks zum größten Teil durch die Überschirmung der Solarmodule bestimmt. Die Überschirmung durch die Module wird nicht als Versiegelung gewertet. Somit ist die tatsächlich zu erwartende Versiegelung wesentlich geringer als die zulässige Grundfläche.

Für die Erschließung der Flächen werden erforderliche Verkehrsflächen im Umfang von bis zu **12.877 m²** teilversiegelt hergestellt, die in der Planzeichnung des Bebauungsplanes als private Verkehrsflächen dargestellt sind. Bei einem Faktor von 0,5 für Teilversiegelung ergibt sich eine wie Vollversiegelung zu wertende Fläche von **12.877 m² × 0,5 = 6.439 m²**.

Innerhalb der sonstigen Sondergebiete ist die Errichtung der in Tabelle 9 dargestellten baulichen Anlagen zu erwarten.

Tabelle 9 Bauliche Anlagen im Sonstigen Sondergebiet, unterteilt nach Voll- und Teilversiegelung

Vollversiegelung (100 %)	Löschwasserzisternen, Transformatorstationen, Rammpfostenprofile für Solarmodule, Streifenfundamente für Tore, Zaunpfosten
Teilversiegelung (50 %)	Bewegungsfläche für Feuerwehr (Schotter), vergrößerte Wendebereiche (Schotter), Schotterfläche und Transformatorstationen

Da in der Planzeichnung Verkehrsflächen festgesetzt werden, sind innerhalb der festgesetzten sonstigen Sondergebiete lediglich ggf. zusätzlich erforderliche Bewegungsflächen für die Feuerwehr und vergrößerte Wendebereiche erforderlich.

Aufgrund von Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten wird davon ausgegangen, dass der Umfang der zu erwartenden Versiegelung durch die in Tabelle 9 genannten baulichen Anlagen ca. 0,5 % der sonstigen Sondergebiete beträgt, wobei Teilversiegelungen mit dem Faktor 0,5 angerechnet werden. Daraus ergibt sich bei einer Flächengröße der sonstigen Sondergebiete von **283.429 m²** eine vollversiegelte bzw. als vollversiegelt zu wertende Fläche von bis zu $0,5 \% \times 283.429 \text{ m}^2 = 1.417 \text{ m}^2$.

Die insgesamt als Vollversiegelung zu wertende Fläche setzt sich somit zusammen aus **6.439 m² + 1.417 m² = 7.856 m²**, die auszugleichen sind. Diese werden auf Böden allgemeiner Funktionsausprägung in Anspruch genommen (*anlagebedingter Konflikt*). Die als Vollversiegelung zu wertende Fläche entspricht lediglich 2,6 % des Geltungsbereiches von **306.045 m²**.

Der flächenmäßige Umfang der Versiegelung durch die Rammpfostenprofile der Modultischaufständerung ist verschwindend gering, da diese ohne zusätzliche Fundamente in den Boden getrieben werden (vgl. Abbildung 1 auf S. 3) und die Pfosten ein Maß von nur $0,243 \text{ m} \times 0,003 \text{ m} = 0,000729 \text{ m}^2$ haben.

Im Sonstigen Sondergebiet ist zusätzlich die Anlage von erforderlichen unversiegelten (auch nicht teilversiegelten) Zuwegungen (3,50 m breit) zulässig, die als temporäre Fahrspuren ausschließlich für Wartungsfahrzeuge genutzt werden.

Die von der Planung beanspruchten Flächen werden durch Umsetzung des Vorhabens hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung aufgewertet, da zum einen Düngemittel- und Pestizideinträge unterbunden und zum anderen Biotopstrukturen entwickelt werden, die von verschiedenen Arten als Habitate genutzt werden können.

Bei Erdarbeiten ist folgender Hinweis zu beachten: Werden während der Erdarbeiten im anfallenden Bodenaushub bzw. im anstehenden Boden organoleptische Auffälligkeiten hinsichtlich Farbe bzw. Geruch festgestellt, die Anzeichen für das Vorhandensein umweltgefährdender Stoffe sein können, ist aus Vorsorgegründen die Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde des LK Havelland zu informieren, damit die erforderlichen Maßnahmen eingeleitet werden können.

Für die zu erwartenden verbleibenden Beeinträchtigungen in den Schutzgütern Boden und Fläche durch Voll- und Teilversiegelungen sind entsprechende Maßnahmen umzusetzen, die den Naturhaushalt wieder ausgleichen. Dabei sind die Wasserschutzgebietsverordnung als auch das Wasserhaushaltsgesetz zu beachten.

2.2.8 Schutzgut Klima und Luft

Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatschG sind: „Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (...) insbesondere

4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,

(...).“

Die Hauptwindrichtung ist West. Die umgebende offene Lage des Plangebietes in der Landschaft ermöglicht eine gute Durchlüftung. Die großflächig zusammenhängend bewirtschafteten Ackerfluren weisen innerhalb des Untersuchungsraumes nur vereinzelte Strukturelemente auf.

Als Emissionsquelle, welche die Luftqualität beeinträchtigt, ist die nordwestlich gelegene Deponiefläche Schwanebeck-Nord zu nennen.

Freiflächen, insbesondere Ackerflächen, sind Kaltluftproduzenten, auf denen in sternklaren, windstillen Nächten Kaltluft entsteht. Durch die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage wird das Mikroklima beeinflusst und die Kaltluftproduktion vermindert.

Eine besondere Bedeutung kommt Kaltluft produzierenden Gebieten zu, wenn die entstehende Kaltluft in Belastungsräume abfließen kann, was vorliegend jedoch nicht gegeben ist.

Bewertung

Die Errichtung des Solarparks kann das Mikroklima dahingehend beeinflussen, dass die Kaltluftproduktion deutlich vermindert wird. Die Oberflächen der Module erhitzen sich bei Sonneneinstrahlung stärker als die Umgebung, was zur Entstehung von Wärmeinseln führen kann. Dennoch bezieht sich der Einfluss von Solaranlagen ausschließlich auf das Mikroklima. Veränderungen im Makroklima können in Folge der Vorhabenumsetzung ausgeschlossen werden.

Da dem Plangebiet keine besondere Bedeutung als Ausgleich für Belastungsräume zukommt, sind die möglicherweise zu erwartenden Auswirkungen auf das Mikroklima nicht als erhebliche negative Beeinträchtigungen zu bewerten.

2.2.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Das Brandenburgische Landesamt für Denkmalpflege und Archäologische Landesmuseum teilte mit, dass sich im Geltungsbereich des BP zwei Bodendenkmale in Bearbeitung i. S. v. § 2 Abs. 1 und Abs. 2, Satz 4 BbgDSchG befinden. Dabei handelt es sich um das Denkmal in Bearbeitung Nr. 51249 (Siedlung des Neolithikums und der Bronzezeit) und das Denkmal in Bearbeitung Nr. 51339 (Siedlung des Neolithikums). Die genannten Bodendenkmale im Bereich des Plangebietes sind in Abbildung 8 dargestellt und wurden außerdem in die Planzeichnung des BP eingetragen.

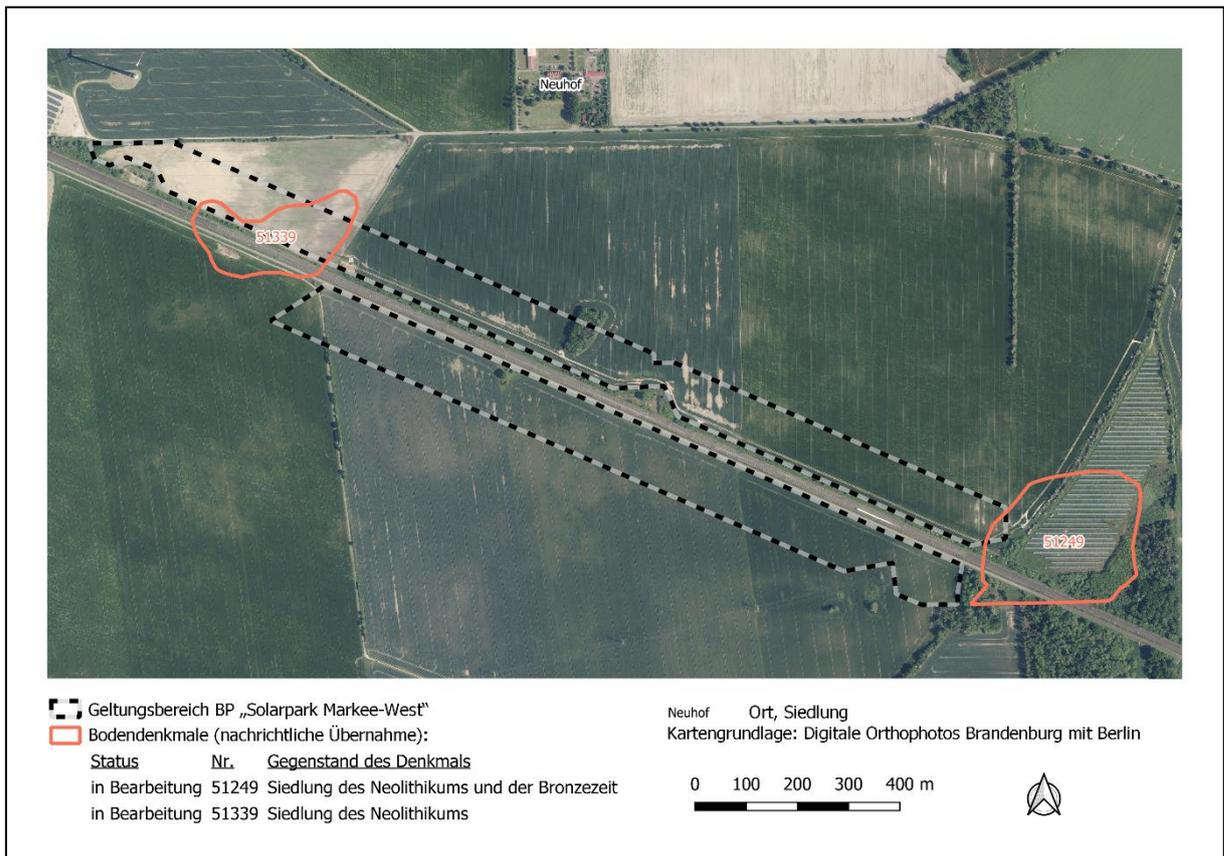


Abbildung 8 Bodendenkmale in Bearbeitung Nr. 51339 und Nr. 51249 im Bereich des Plangebietes

Veränderungen und Teilerstörungen an den beiden im Plangebiet befindlichen Bodendenkmalen in Bearbeitung können bei Realisierung des Vorhabens nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Die Bodendenkmale in Bearbeitung Nr. 51249 und Nr. 51339 sind durch die dreigleisige Bahnstrecke Berlin-Spandau–Oebisfelde überbaut und dadurch bereits entsprechend beeinträchtigt.

Das Bodendenkmal in Bearbeitung Nr. 51339 befindet sich auf ~1,4 ha (~39,1 % der Gesamtfläche des Denkmals von ~3,6 ha) in Überlagerung mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

Das Bodendenkmal in Bearbeitung Nr. 51249 befindet sich auf ~0,13 ha (~1,9 % der Gesamtfläche des Denkmals von ~6,70 ha) in Überlagerung mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes. Aufgrund der Wirkfaktorenreichweite des Vorhabens kann eine anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der Bodendenkmale über den Geltungsbereich hinaus ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung des Bodendenkmals in Bearbeitung Nr. 51249 durch Zuwegungen kann zudem ausgeschlossen werden, da ein Bestandsweg in der Nähe des Funkmastes in der nördlichen Teilfläche des Plangebietes, angrenzend an das Bodendenkmal in Bearbeitung Nr. 51339, genutzt werden können.

Südöstlich des Planungsgebietes, außerhalb des Geltungsbereiches, besteht bereits eine PV-Freiflächenanlage in Überlagerung mit dem Bodendenkmal in Bearbeitung Nr. 51249. Im dazugehörigen

Bebauungsplan NAU 74/04 „Photovoltaik“ OT Markee mit Stand Mai 2009 wurde die Firsthöhe der Gestaltische auf max. 3,50 m erhöht, um das Bodendenkmal nicht zu beschädigen.²³ Dies entspricht ebenfalls der max. zulässigen Höhe der Modultische im vorliegenden Bebauungsplan.

Bewertung

Um Beeinträchtigungen der beiden Bodendenkmale in Bearbeitung so weit wie möglich zu vermeiden, sind folgende Hinweise des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseums entsprechend zu beachten:

Veränderungen und Teilerstörungen an Bodendenkmalen bedürfen gem. §9, §19 und § 20 Abs.1 BbgDSchG einer denkmalrechtlichen Erlaubnis/Baugenehmigung. Der Antrag auf Erteilung einer solchen Erlaubnis ist durch den Vorhabenträger gem. § 19 Abs. 1 BbgDSchG schriftlich mit den zur Beurteilung der Maßnahme erforderlichen Unterlagen bei der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Havelland zu stellen. Im Falle eines Baugenehmigungsverfahrens ist der Antrag an die untere Bauaufsichtsbehörde zu richten.

Die Denkmalfachbehörde für Bodendenkmale wird das Benehmen zur Veränderung bzw. Teilerstörung des Bodendenkmales herstellen, insofern sichergestellt ist, dass:

- A. der Vorhabenträger im Hinblick auf § 7 Abs. 1 und 2 BbgDSchG die denkmalzerstörenden Erdarbeiten/Baumaßnahmen auf ein unbedingt erforderliches Maß reduziert;
- B. der Vorhabenträger in den Bereichen, wo denkmalzerstörende Erdarbeiten bzw. Baumaßnahmen unumgänglich sind, die Durchführung von baubegleitenden bzw. bauvorbereitenden archäologischen Dokumentationen (Ausgrabungen) zu seinen Lasten gem. § 7 Abs. 3 und 4 BbgDSchG gewährleistet.

Einzelheiten hierzu werden im Rahmen des denkmalrechtlichen Erlaubnisverfahrens geregelt.

Darüber hinaus gelten folgende Auflagen, die als Hinweise in der Planzeichnung zum Bebauungsplan aufgeführt sind:

„Sollten bei Erdarbeiten Bodendenkmale, wie Steinsetzungen, Mauerwerk, Erdverfärbungen, Holzpfähle oder -bohlen, Tonscherben, Metallsachen, Münzen, Knochen u.ä. entdeckt werden, sind diese unverzüglich dem Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, Abteilung Bodendenkmalpflege, und der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises anzuzeigen (§ 11 Abs. 1 und 2 BbgDSchG).

Die entdeckten Bodendenkmale und die Entdeckungsstätte sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung zu schützen (§ 11 Abs. 3 BbgDSchG).

²³ IGF INGENIEURGESELLSCHAFT FALKENREHDE MBH (2009): Stadt Nauen/OT Markee: Begründung zum Bebauungsplan NAU 47/04 „Photovoltaik“. Satzungsfassung, S. 14. Online unter: https://www.nauen.de/media/1955/photovoltaik_begrueundung-satzung_250509.pdf. Bebauungsplan online unter: <https://www.nauen.de/media/1954/photovoltaik.pdf>. Abrufdatum: 08.02.2023

Funde sind unter der Voraussetzung der §§ 11 Abs. 4, 12 BbgDSchG abgabepflichtig.“

Die bauausführenden Firmen sind über diese Auflagen und Denkmalschutzbestimmungen zu unterrichten und zu ihrer Einhaltung zu verpflichten.

Beeinträchtigungen der beiden Bodendenkmale in Bearbeitung Nr. 51249 und Nr. 51339 können bei Realisierung des Vorhabens nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Im Rahmen des denkmalrechtlichen Erlaubnisverfahrens hat der Vorhabenträger daher sicherzustellen, dass denkmalzerstörende Erdarbeiten/Baumaßnahmen auf ein unbedingt erforderliches Maß zu reduzieren sind und in den Bereichen, wo diese unumgänglich sind, baubegleitende bzw. bauvorbereitende archäologische Dokumentationen durchgeführt werden. Erhebliche Beeinträchtigungen weiterer Denkmale oder sonstiger Kultur- und Sachgüter sind darüber hinaus nicht zu erwarten.

2.2.10 Schutzgebiete und Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

Das Plangebiet liegt außerhalb von nationalen und internationalen Schutzgebieten. Es befindet sich jedoch innerhalb des Großtrappenschongebietes „Markee–Wachow–Tremmen“, das durch Beschluss Nr. 0065 des Rates des Kreises Nauen vom 18.06.1975 festgesetzt wurde und gem. Landschaftsrahmenplan des LK Havelland (Entwurf mit Stand Januar 2015) als „Großtrappenschongebiet III (NAU)“ geführt wird (vgl. Abbildung 9).

Die Großtrappe wird in der Roten Liste des Landes Brandenburg als vom Aussterben bedrohte Vogelart in der Kategorie 1 geführt. Dem Schutz der Großtrappe in Brandenburg kommt insgesamt eine besonders hohe Bedeutung zu, da es nur hier einige Gebiete innerhalb Mitteleuropas gibt, in denen bis in die Gegenwart eine Restpopulation dieser Art überlebt hat. Als typische ursprünglich aus den weitläufigen Steppengebieten Vorderasiens stammende Art, ist sie auf große, störungsarme, weit überschaubare Wiesen- und Ackerflächen angewiesen. Starke Veränderungen im Lebensraum können zum Abwandern der Großtrappe in andere Regionen oder schlimmstenfalls zum Erlöschen der Population im Gebiet führen.

Bis Mitte der 1980er Jahre befand sich zwischen den Ortschaften Schwanebeck und Markee, in der Nähe von NeuhoF (nördlich der Vorhabenfläche) ein Balzplatz der Großtrappe.²⁴ Auf den Ackerflächen nördlich der Eisenbahnstrecke wurden mindestens seit dem Jahr 2006 keine Großtrappen mehr beobachtet, da sich in diesem Bereich die Lebensraumbedingungen für die Art grundlegend geändert haben, so dass heute für die Nahrungssuche erforderliche Brachflächen und extensiv genutzte Ackerstreifen fehlen. Für den Bereich südlich der Eisenbahnstrecke bestand für die Großtrappe während der Brut-saison 2003 begründeter Brutverdacht und für das Jahr 2004 liegt ein gesicherter Brutnachweis vor (DÜRR mdl. Mitt.²⁵).

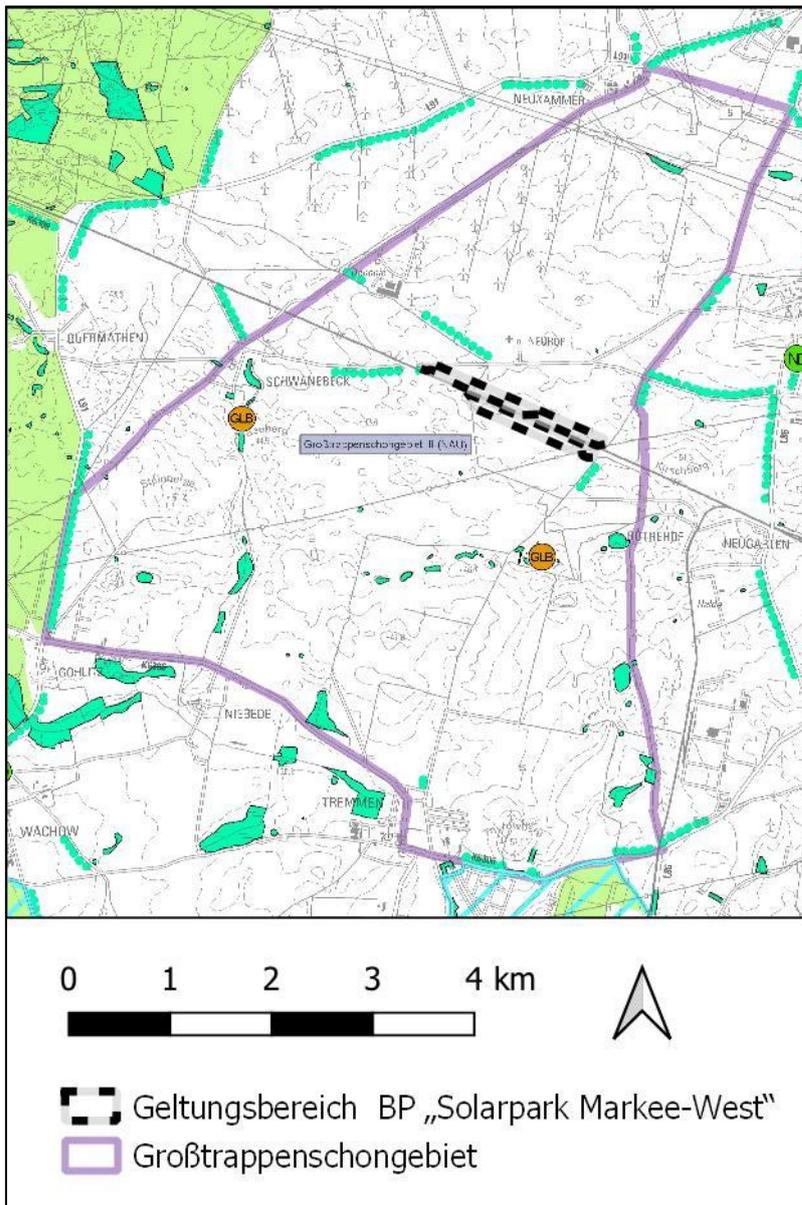


Abbildung 9 Lage des Plangebietes im Großtrappenschongebiet „Markee - Wachow - Tremmen“ (Kartengrundlage: Landschaftsrahmenplan des Landkreises Havelland, Entwurf mit Stand Januar 2015²⁶, mit Darstellung des Geltungsbereiches des BP)

²⁴ LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (1999): Zur Fortpflanzungsbiologie der Großtrappe (*Otis tarda* L.) in Brandenburg. – In: Otis – Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin 7: S. 122-133

²⁵ DÜRR, Tobias, Staatliche Vogelschutzwarte LfU

²⁶ Karte 16: Schutzgebiete – Teilblatt Ost; online unter: https://www.havelland.de/fileadmin/dateien/amt66/66.2_UNB/LRP/LRP_Offenlage/K16_Schutzgebiete_Ost.pdf, Abrufdatum: 10.02.2023

Nach der Karte „Einstandsgebiete und Flugkorridore der Großtrappe“²⁷ der Anlage 1 zum Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) vom 01. Januar 2011 liegt das Untersuchungsgebiet nicht in einem Brutgebiet der Großtrappe. Jedoch überlagert die südlich der Eisenbahnstrecke gelegene Teilfläche des Untersuchungsgebietes (in dessen westlichen Randbereich) Teilflächen des zu schützenden Wintereinstandsgebietes Wachow der Großtrappe. Der nördlich der Bahnstrecke gelegene Teil des Untersuchungsgebietes liegt jedoch außerhalb dieses Wintereinstandsgebietes.

Flugkorridore der Großtrappe mit einem gelegentlichen Kurzaufenthalt bis zu 10 Tagen bestehen innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht. Sie verlaufen westlich von diesem, einerseits in Richtung Westen zum Brut- und Wintereinstandsgebiet „Havelländisches Luch“ und andererseits in Richtung Süden zum Brut- und Wintereinstandsgebiet „Belziger Landschaftswiesen“ sowie in Richtung Südwesten zum Brut- und Wintereinstandsgebiet „Fiener Bruch“, im Grenzbereich zwischen den Bundesländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Auch EISENBERG et. al. (2018)²⁸ bestätigen diese Flugkorridore und führen ebenfalls keine Beobachtungen von Großtrappen aus dem Zeitraum von 2001 bis 2017 im Untersuchungsgebiet an.

Bewertung

Durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung von Flächen innerhalb des Großtrappenschongebietes „Markee–Wachow–Tremmen“ steht den Großtrappen nur ein eingeschränktes Nahrungsangebot zur Verfügung, was sich besonders im Fehlen von Brach- und extensiv bewirtschafteten Ackerstreifen ausdrückt. Des Weiteren sind durch Intensivierung und Technisierung der Landwirtschaft die Trappenbestände in starkem Maße bedroht (Gelegezerstörung während der Brutzeit durch frühe Ernte- bzw. Mahdtermine, Umwandlung von Grün- in Ackerland, Melioration, Hochspannungsleitungen usw.).

Ein weiteres Problem ist die in den letzten Jahren noch intensivere Nutzung der Deponie Schwanebeck. Der große Deponiekörper bewirkte eine erhebliche Veränderung der Landschaftsstruktur und steht der von den Trappen benötigten Weiträumigkeit entgegen. Zudem bewirkt das starke Verkehrsaufkommen im Zusammenhang mit der Deponiebelieferung eine Entwertung der Region.

Durch die Errichtung zahlreicher Windparks sowie den Ausbau der ICE-Strecke Berlin–Hannover (einschließlich der Errichtung von Brückenbauwerken und der Elektrifizierung der Strecke) und dem Neubau der Umgehungsstraße für die Bundesstraße B 5 erfolgten weitere Beeinträchtigungen des Großtrappenschongebietes „Markee–Wachow–Tremmen“. Aufgrund der o. g. Beeinträchtigungen gab und gibt es somit einschneidende Veränderungen im potentiellen Lebensraum der Großtrappe.

²⁷ LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Hrsg.); STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE (Hrsg.) (2012): Einstandsgebiete und Flugkorridore der Großtrappe. Online unter: https://mluk.brandenburg.de/media_fast/4055/vsw_trappe_gr.pdf, Abrufdatum: 10.02.2023

²⁸ EISENBERG, A., H. WATZKE & T. LANGGEMACH (2018): Wechsel von Großtrappen (*Otis tarda*) zwischen den Schutzgebieten Belziger Landschaftswiesen, Fiener Bruch und Havelländisches Luch in den Jahren 2001 bis 2017. – In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 27 (2/3): S. 30-45

Im Bereich zwischen Nauen–Neukammer–Schwanebeck gab es in den vergangenen Jahren keine Nachweise der Großtrappe. Es besteht somit die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Teil des Großtrappenschongebietes als Lebensraum aufgegeben wurde.

Das Plangebiet zieht sich nördlich der elektrifizierten ICE-Hochgeschwindigkeitsstrecke entlang. Im Umfeld der PVA befindet sich unmittelbar nördlich angrenzend ein großes Windeignungsgebiet auf der Nauener Platte sowie die Deponie Schwanebeck und das Kreislaufabfallwirtschaftszentrum, das einen großen Teil des nördlichen Großtrappenschongebietes einnimmt. Westlich des Plangebiets verläuft die L91, östlich die L86.

Es liegt somit eine Vielzahl von Beeinträchtigungen vor, die einer Nutzung des Plangebiets durch die Großtrappe entgegenstehen. Während der Kartierungen wurden ebenfalls keine Großtrappen gesichtet. Auch eine aktuelle Abfrage von Bestandsdaten bei der Staatlichen Vogelschutzwarte blieb ergebnislos. Aufgrund der projektspezifischen Wirkfaktoren und deren Reichweite sowie der aus der Vorbelastung resultierenden Wirkfaktoren und den damit verbundenen bestehenden Auswirkungen können Beeinträchtigungen umliegender Schutzgebietskulissen sowie deren Ziele ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung von Schutzgebieten und Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. deren Schutzziele durch das Vorhaben wird ausgeschlossen.

2.3 Wechselwirkungen

Unter den einzelnen Schutzgütern können Wechselwirkungen auftreten, d.h. die Beeinträchtigung eines Schutzgutes zieht als Konsequenz die Beeinträchtigung eines weiteren Schutzgutes nach sich. Diese Wechselwirkungen bestehen in erster Linie zwischen den Schutzgütern Boden, Arten/Biotope und Fauna. Beispielsweise ist bei einer Beeinträchtigung des Bodens davon auszugehen, dass gleichzeitig eine Beeinträchtigung vorhandener Biotope zu erwarten ist, da sie den Boden als Grundlage haben. Darüber hinaus kann die Beeinträchtigung des Schutzgutes Biotope eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Fauna mit sich bringen.

Weitere markante Wechselwirkungen bestehen häufig unter den Schutzgütern Mensch und Landschaft, d.h. eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zieht meist eine Beeinträchtigung des Menschen nach sich.

Es ist hilfreich, bekannte Wechselwirkungen innerhalb des Planungsprozesses zu berücksichtigen.

Die betrachteten Schutzgüter stehen untereinander unterschiedlich stark in Wechselwirkung, so dass die aus methodischen Gründen auf die einzelnen Schutzgüter bezogenen Auswirkungen ein komplexes Wirkungsgefüge betreffen.

Die geringe Bodenversiegelung durch die Rammfundamente stellt nur punktuell eine Beeinträchtigung des Bodens dar, so dass die Bodenfunktionen, großflächig betrachtet, erhalten bleiben. Somit bleiben auch die vorhandenen Biotope in erster Linie unbeeinflusst. Lediglich die Verschattung durch die Module wird zu einer veränderten Pflanzengesellschaft beitragen. Da es sich bei dem vorliegendem Pla-

nungsstandort jedoch um ursprünglich landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, die zu einem extensiven Grünland entwickelt werden, ist von einer grundsätzlich verbesserten Biotopausstattung auszugehen. Eine erhebliche Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate und des oberflächennahen Abflusses kann ausgeschlossen werden.

Grundsätzlich kann durch Umsetzung des Vorhabens von einer verbesserten Naturhaushaltssituation ausgegangen werden, da es sich bei dem Planungsstandort um zuvor intensiv bewirtschaftete Landwirtschaftsflächen handelt, die durch den stetigen Betrieb auch zu einer Belastung des Naturhaushaltes beigetragen haben.

2.4 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes bei Plandurchführung

Bei Durchführung der Planung treten die folgenden, nach heutigem Kenntnisstand, auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung ermittelten und beschriebenen Umweltauswirkungen für die jeweiligen Schutzgüter ein:

- Nutzung einer vorbelasteten Fläche
- Entwicklung einer ganzjährig geschlossenen Pflanzendecke
- Entwicklung von mageren Grünlandflächen mit positiven Wirkungen für Flora und Fauna
- Beeinträchtigungen des Bodens und des Wasserhaushaltes finden nur punktuell und in äußerst geringem Maße statt
- Erhöhung der strukturellen Vielfalt sowie des Angebotes an kleinräumig variierenden Habitatstrukturen (Mosaik aus verschiedenen Standortverhältnissen durch teilweise Beschattung und Überdeckung)
- Anreicherung der Landschaft mit technisch anthropogenen Strukturen.

2.5 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Unter Beibehaltung des gegenwärtigen Zustandes im Geltungsbereich, würden die mit dem geplanten Eingriff verbundenen Veränderungen ausbleiben und eine Beibehaltung des dargelegten Ist-Zustandes wäre zu erwarten.

Vielmehr ist durch den stetigen Pestizid- und Düngemiteleintrag sowie die Bewirtschaftungsvorgänge der Landwirtschaft von einer anhaltenden Verschlechterung des Umweltzustandes auszugehen.

3 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

Sind auf Grund der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten, ist über die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Bauleitplanverfahren zu entscheiden (§ 18 Abs. 1 BNatSchG).

Das BNatSchG fordert die Unterlassung von vermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Kann ein Eingriff nicht vermieden werden, sind Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen zu bestimmen. Da die bauliche Errichtung eines Solarparks einen Eingriff in Natur- und Landschaft darstellt, müssen für die Beeinträchtigungen auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen geplant werden.

3.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Die Nutzung von Sonnenstrahlung zur Gewinnung elektrischer Energie besitzt hinsichtlich der Luftreinhaltung, des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung überregional betrachtet eine hohe Bedeutung, da bei der Energieerzeugung weder Luftschadstoffe, Reststoffe, Abfälle noch Abwärme abgegeben werden. Es besteht auch kein atomares Risiko. Durch den Einsatz von Photovoltaikanlagen werden die Umweltbelastungen somit anteilig minimiert und damit auch den energiepolitischen Interessen der Landes- und Bundesregierung Rechnung getragen.

Folgende Vermeidungsmaßnahmen finden im vorliegenden Bebauungsplan Berücksichtigung:

3.1.1 V1 – Bauzeitenregelung Brutvögel

Zum Schutz der im Offenland lebenden Brutvögel sind alle bauvorbereitenden Maßnahmen sowie Baumaßnahmen zur Errichtung der PV-Freiflächenanlage ausschließlich im Zeitraum vom 01.09. bis 28./29.02. eines Folgejahres zulässig.

Baumaßnahmen auf der Vorhabenfläche die vor Beginn der Brutzeit begonnen wurden, können sofern sie ohne Unterbrechung fortgesetzt werden, in der Brutzeit beendet werden. Eine mögliche Unterbrechung der Baumaßnahme darf höchstens 7 Tage betragen.

Baumaßnahmen können auch in der Brutzeit stattfinden, wenn vor Beginn der Brutzeit (01.03.) in den Baufeldern eine Vergrämung durch die Anlage und Erhaltung von Schwarzbrachen erfolgt, d.h. ab März alle 7 Tage grubbern oder eggen. Die Schwarzbrachen müssen spätestens bis zum 28./29.02. eines Jahres funktionsfähig hergestellt sein und bis zum Beginn der Baumaßnahmen oder bis zum Ende der Brutzeit (31.08.) aufrechterhalten werden.

Die Maßnahme ist durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen und mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises abzustimmen.

Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahme lassen sich keine negativen Auswirkungen für die Offenlandbrüter durch Umsetzung des Vorhabens ableiten. Die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG werden somit nicht berührt.

3.1.2 V2 – temporärer Reptilienschutzzaun

Zur vorsorglichen Vermeidung der Tötung einzelner Individuen potentiell vorkommender Amphibien sowie der Zauneidechse im Rahmen des Baustellenbetriebs, ist es erforderlich, entlang der südlichen Geltungsbereichsgrenze der nördlichen Teilfläche einen Reptilienschutzzaun, zu errichten, mit dessen Hilfe ein mögliches Einwandern einzelner Individuen in die Bauflächen verhindert werden soll. Dieser Reptilienschutzzaun ist so anzulegen, dass sich auch die nördlich des Bahndamms gelegene ehemalige Sandgrube außerhalb des Baufeldes befindet.

Die südliche Teilfläche ist an ihrer nördlichen Geltungsbereichsgrenze entlang des Eisenbahndammes ebenfalls durch einen Reptilienschutzzaun, der zwischen der geplanten Zuwegung und der Bahntrasse aufzustellen ist, zu sichern.

Der Zaun ist während der Winterruhe der Zauneidechsen im Zeitraum November bis Februar zu errichten und bis zum Abschluss der Baumaßnahme funktionstüchtig zu erhalten. Hierzu sind wöchentlich Funktionskontrollen durchzuführen. Dadurch kann für die Artengruppen der Amphibien und Reptilien insbesondere der Zauneidechse erreicht werden, dass Verletzungen der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden können.

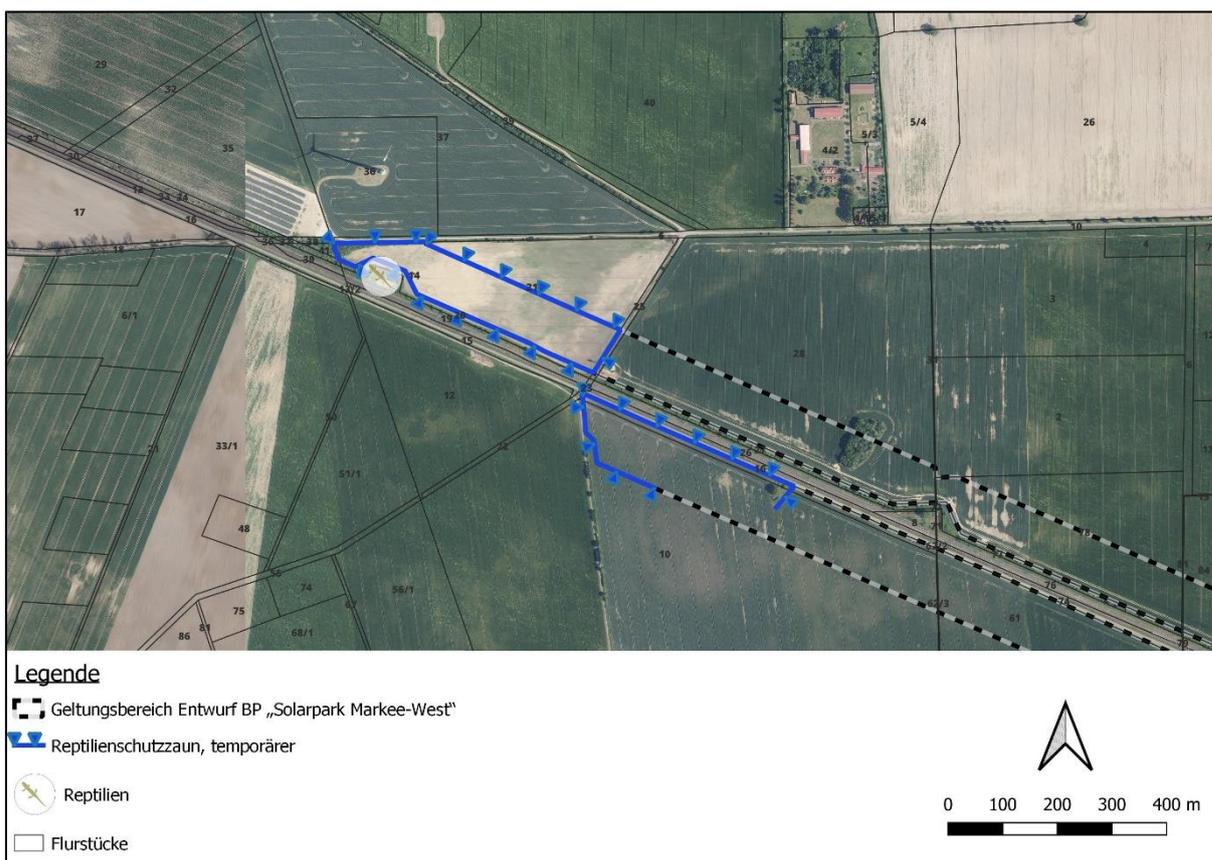


Abbildung 10 Lage des Plangebietes mit Eintragung der vorgeschlagenen Abgrenzung des Reptilienschutzzaunes

Die Lage und der Verlauf des temporären Reptilienschutzzaunes ist in obiger Abbildung dargestellt.

Die Vorhabensfläche ist vorbereitend mit einem Reptilienschutzzaun (teilweise) zu umzäunen. Der Zaun ist aufgrund der teilweise subterrestrischen Lebensweise der Zauneidechse gegen Untergraben mind.

20 cm in die Erde einzulassen. Außerdem sollte er überirdisch eine Höhe von mindestens 50 cm aufweisen, um Prädatoren wie Wildschweine abzuhalten und ein Überklettern zu verhindern. Er bleibt mindestens bis zur Winterruhe im Jahr der Umsiedlung (November) stehen. Der Zaun wird entlang der Außengrenzen des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes, also außerhalb des Sicherheitszaunes um den Solarpark errichtet. Durch das Eingraben des Zauns von lediglich 20 cm in diesem Bereich, kann eine Tötung möglicherweise überwintender streng geschützter Reptilien nahezu ausgeschlossen werden. Der Zaun ist mindestens einmal wöchentlich auf seine Unversehrtheit zu prüfen und ggf. zu reparieren.

3.2 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Um den Belangen von Natur und Landschaft im Abwägungsverfahren (§ 1 Abs. 6 BauGB) gerecht zu werden, werden im Rahmen des Verfahrens zum Bebauungsplan die zu erwartenden erheblichen und unvermeidbaren Eingriffe in die verschiedenen Schutzgüter ermittelt, bewertet und entsprechenden Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt.

Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleiben unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Umsetzung des Vorhabens, die über geeignete Kompensationsmaßnahmen auszugleichen sind.

3.2.1 Landschaftsbild

Aufgrund der in Abschn. 2.2.6 beschriebenen zu erwartenden Auswirkungen im Landschaftsbild durch Umsetzung des Vorhabens wurde eine Kompensation als nicht erforderlich angesehen, da die zu erwartende Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bereits durch die Vorbelastung mit Windkraftanlagen, Deponieflächen und Photovoltaikfreiflächenanlagen erheblich ist. Jedoch wird hinsichtlich einer Eingriffsminimierung die Anlage einer landschaftstypischen Gehölzpflanzung festgesetzt. Somit können die zu erwartenden Beeinträchtigungen weiter abgemildert und die Wahrnehmbarkeit reduziert werden.

3.2.2 Flächenversiegelung

Aufgrund der in Abschn. 2.2.7 beschriebenen zu erwartenden Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche durch Flächeninanspruchnahme für Voll- und Teilversiegelungen sind Maßnahmen erforderlich, die geeignet sind, Funktionsbeeinträchtigungen auszugleichen. Aus den textlichen Festsetzungen zum BP resultiert eine maximal zulässige Teilversiegelung im Umfang der festgesetzten privaten Verkehrsflächen (12.877 m²). Zudem ist innerhalb der sonstigen Sondergebiete eine Voll- und Teilversiegelung für erforderliche betriebliche Nebenanlagen und Rammpfostenprofile sowie zusätzlich erforderliche Bewegungsflächen (z. B. für Feuerwehr und sonstige Wendebereiche) im Umfang von ca. 0,5 % der sonstigen Sondergebiete (1.417 m²) zu erwarten, wobei Teilversiegelungen mit dem Faktor 0,5 angerechnet werden.

Insgesamt ergibt daraus eine als Vollversiegelung zu wertende Fläche von **7.856 m²**, die auszugleichen sind (vgl. Absch. 2.2.7, S. 39). In Tabelle 10 auf S. 56 findet sich eine Flächenaufstellung der in Anspruch genommenen Flächen für künftige Vollversiegelung und Teilversiegelung.

3.2.3 Fauna

Die „planungsrelevanten Arten“ sind eine naturschutzfachlich begründete Auswahl derjenigen europäischen Vogelarten, die bei einer Artenschutzprüfung (ASP) im Sinne einer Art-für-Art-Betrachtung einzeln zu bearbeiten sind, weil für die Überplanung ihrer Vorkommen zur Überwindung der Schutzbestimmung in § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG in der Regel Kompensationen zu erbringen sind. Diese müssen sicherstellen, dass für die beseitigten „Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ ein funktionaler Ersatz bereitgestellt wird.

Während der avifaunistischen Bestandsaufnahmen in der Brutsaison 2021 wurden im Bereich der Vorhabenfläche insgesamt 8 Reviere der Feldlerche und 8 Reviere der Schafstelze kartiert, die unmittelbar durch das Vorhaben betroffen sind, und demzufolge ausgeglichen werden müssen.

3.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Um die vorstehend beschriebenen unvermeidbaren Eingriffe in den Naturhaushalt auszugleichen, sind die im Folgenden näher beschriebenen Kompensationsmaßnahmen umzusetzen, welche konkretisiert und anschließend dem zu ermittelnden Kompensationserfordernis jeweils bilanzierend gegenübergestellt werden.

3.3.1 M1 - Entwicklung eines extensiv bewirtschafteten Grünlandes mit brutvogelfreundlichem Pflegemanagement

In den mit M1 gekennzeichneten Flächen zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft ist ein Extensivgrünland zu entwickeln und mittels eines brutvogelfreundlichen Pflegemanagements zu pflegen.

Als Maßnahmeninitialisierung ist in einer Dichte von mindestens 50 % der mit M1 bezeichneten Maßnahmenflächen eine Regio-Saatgutmischung des Ursprungsgebietes 4 – Ostdeutsches Tiefland auszubringen.

Um Verletzungen der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG im Zuge der erforderlichen Pflegemaßnahmen für die Artengruppe Vögel vorab ausschließen zu können, sind auf der Maßnahmenfläche erforderliche Pflegemaßnahmen grundsätzlich nur außerhalb der Hauptbrutzeit (01.03.–15.07.) im Zeitraum 16.07.–28./29.02. eines Folgejahres zulässig. In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des LK Havelland können abweichende Mahdtermine vereinbart werden, wenn gewichtige Gründe (bspw. vermehrtes Auftreten von Jakobs-Kreuzkraut) vorliegen.

Im Rahmen der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (1.–5. Jahr) ist maximal 2 × jährlich eine Mahd außerhalb der Hauptbrutzeit durchzuführen, wobei das anfallende Mahdgut zur Aushagerung des Standortes von der Fläche zu beräumen ist.

Im Rahmen der sich anschließenden Unterhaltungspflege ist je nach noch vorhandener Nährstoffverfügbarkeit im Boden und dem daraus resultierenden Aufwuchs höchstens 1 × jährlich, aber mindestens alle 3 Jahre, eine Mahd außerhalb der Hauptbrutzeit durchzuführen. Das Mahdgut ist von der Fläche zu beräumen.

Die Mahd hat grundsätzlich mindestens 10 cm über Geländeoberkante stattzufinden und ist vorzugsweise mit einem Messerbalkenmäherwerk durchzuführen, wobei damit die Verwendung konventioneller Mähwerke nicht ausgeschlossen ist.

Auf der Fläche grundsätzlich unzulässig sind das Ausbringen von Pestiziden, Pflanzenschutz- und Düngemitteln. Ausgenommen hiervon ist eine bedarfsweise Gesundungskalkung²⁹ in der Maßnahmenfläche. Zudem sind jedwede Bodenbearbeitung sowie ein Pflegeumbruch unzulässig. Eine Nachsaat bei Bedarf ist nur in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde zulässig.

Im Zuge der Herstellung der Maßnahmenflächen sowie der anschließenden Bewirtschaftung sind die die Vorgaben zur Fertigstellungs-, Entwicklungs- sowie Unterhaltungspflege gem. DIN 18916, 18917 und 18919 zu berücksichtigen.

Die Größe der Maßnahmenfläche M1 beträgt **~283.429 m²**. Gemäß den Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE)³⁰ können auf Böden allgemeiner Funktionsausprägung Vollversiegelungen durch die Umwandlung von Acker in Extensivgrünland mit dem Faktor 2,0 kompensiert werden. Somit ist die auf derzeitigen Ackerflächen geplante Maßnahme M1 geeignet, Funktionsbeeinträchtigungen im Boden im Umfang von $\frac{283.429 \text{ m}^2}{2} = 141.715 \text{ m}^2$ in Vollversiegelung auszugleichen. In Anbetracht einer voraussichtlichen Inanspruchnahme einer als Vollversiegelung zu wertenden Fläche durch das Vorhaben von bis zu **7.856 m²** (vgl. Abschn. 2.2.7) können die zu erwartenden Beeinträchtigungen in den Schutzgütern Boden und Fläche daher als vollständig ausgeglichen betrachtet werden.

Mit Umsetzung der Maßnahme können somit alle zu erwartenden Beeinträchtigungen in den Schutzgütern Boden und Fläche ausgeglichen werden.

3.3.2 M2 – Anlage einer landschaftstypischen Heckenpflanzung

Als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft wird die mit M2 bezeichnete Maßnahmenfläche festgesetzt. Die Maßnahmenfläche M2, nordöstlich der Bahnstrecke, hat eine Tiefe von 5,0 Metern und umfasst eine Größe von **3.125 m²**. Innerhalb der Maßnahmenfläche M2 ist eine dreireihige Heckenpflanzung aus gebietsheimischen und standortgerechten Gehölzen zu entwickeln und dauerhaft zu pflegen. Die Pflanzung der Sträucher erfolgt in einem Pflanz- und Reihenabstand von 1,50 m gem. Pflanzliste für M2, wobei die Pflanzen mindestens der Qualität

²⁹ Gesundungskalkung ist die Aufkalkung versauerter Böden in den anzustrebenden pH-Bereich (pH-Klasse „C“), der vom Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) festgelegt ist.

³⁰ MLUV – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2009): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung – HVE. Online unter: https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/land_bb_test_02.a.189.de/Handlungsanleitung-Vollzug-Eingriffsregelung.pdf, Abrufdatum: 08.02.2023, S. 34.

Str. 2xv. ohne Ballen 60–100 cm dreitriebig entsprechen müssen. Der Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz vom 02.12.2019 „Verwendung gebietseigener Gehölze bei der Pflanzung in der freien Landschaft“ ist bei der Pflanzenauswahl entsprechend zu berücksichtigen. Für die Gehölzpflanzungen sind die Vorgaben zur Fertigstellungs-, Entwicklungs- und Unterhaltungspflege der DIN 18916, 18917 und 18919 beachtlich. Die Maßnahmenfläche M2 dient als Kompensationsfläche, ist somit von jedweder Bebauung freizuhalten und vor eventuell auftretenden Beeinträchtigungen während der Bauzeit zu schützen.

Gemäß den Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE) können auf Böden allgemeiner Funktionsausprägung Vollversiegelungen durch Gehölzpflanzungen (minimal 3-reihig oder 5 m breit, Mindestfläche 100 m²) mit dem Faktor 2,0 kompensiert werden. Mit Umsetzung der Maßnahme können daher Vollversiegelungen im Umfang von $\frac{3.125 \text{ m}^2}{2} = 1.563 \text{ m}^2$ multifunktional ausgeglichen werden.

Die Maßnahme dient vorrangig der Eingriffsminimierung für das Landschaftsbild und soll die Sichtbeziehungen im Nahbereich in den Solarpark weiter einschränken.

3.3.3 M3 – Feldvogelstreifen

Allgemeine Anforderungen

Als Maßnahme M3 ist zum Schutz der lokalen Feldlerchenpopulation ein Feldvogelstreifen innerhalb von Intensivackerflächen im Umfeld des Solarparks zur Aufwertung als Bruthabitat anzulegen.

Die Anlage des Streifens hat unter Berücksichtigung folgender Maßgaben zu erfolgen:

- Anlage des Streifens innerhalb einer mind. 2,5 ha großen Ackerfläche, Mais als Anbaukultur ist unzulässig
- Länge des Streifens mind. 100 m, Breite mind. 10 m (Gesamtfläche mind. 1.000 m²)
- Bei Raps als Anbaukultur Länge des Streifens mind. 100 m, Breite mind. 20 m (Gesamtfläche mind. 2.000 m²)
- Mindestens 50 m Abstand zum Solarpark, Gehölzen, Gebäuden, Freileitungen und Wegeflächen,
- max. 2 km Entfernung zum geplanten Solarpark,
- Mindestens 20–30 m Abstand zum Vorgewende, nicht unmittelbar angrenzend an Ackerränder oder Fahrgassen
- Anlage einer selbstbegrünter Brache durch Belassen des Streifens im Herbst- oder Winterzustand (z. B. Stoppelbrache oder Winterzwischenfrucht)
- Abschluss der Bodenbearbeitung bis spätestens 28./29.02., kein Befahren oder Mahd des Streifens im Zeitraum 01.03.–31.07.
- Kein Einsatz von Pestiziden, Düngern und Pflanzenschutzmitteln auf und unmittelbar angrenzend an den Streifen

- Die Position des Streifens muss nicht jährlich wechseln, bei gleichbleibendem Standort ist dieser alle zwei Jahre umzubereiten

Die Ackerflächen sollen im 1.–3. Jahr nach Genehmigung der Baumaßnahme durch einen Fachgutachter hinsichtlich ihrer Eignung begutachtet werden. Das Ergebnis sollte mit der Gemeinde und der UNB ausgewertet werden.

Die Sicherung der Maßnahme hat durch Pflegevertrag über eine Dauer von 25 Jahren zu erfolgen.

Für die geplante Maßnahme M3 – Feldvogelfenster ist ein Maßnahmenblatt beachtlich, das dem vorliegenden Bericht als Anlage 5 beigelegt ist.

Herleitung der Größe der Maßnahmenfläche

Als Ausgleich für den Verlust von 1 Brutrevier einer Offenlandart hat sich die Anlage von 3 Feldvogelfenstern à 20 m² bewährt, dies entspricht einer Gesamtfläche von 60 m². Für den Verlust der in der Vorhabenfläche kartierten 8 Brutreviere der Feldlerche wird zudem ein Ausgleich im Verhältnis 1 : 2 als erforderlich angesehen. Folglich sollte die Maßnahmenfläche mind. $8 \times 2 \times 60 \text{ m}^2 = 960 \text{ m}^2$ umfassen. Somit wird die Größe des geplanten Feldvogelstreifens von mind. 1.000 m² als ausreichend beurteilt.

Maßnahmenfläche M3 – Beschreibung und Anforderungen

Die Maßnahmenfläche M3 umfasst ca. 5,6 ha und befindet sich auf dem Flurstück 337 (tlw.) der Flur 11 der Gemarkung Markee, innerhalb eines Abstands von weniger als 2 km zum Geltungsbereich des Bbauungsplanes.

Um die an diesem Standort angenommenen zwei bis drei Brutreviere der Feldlerche zu berücksichtigen, sollen aufgrund der Verlagerung von acht zusätzlichen Brutrevieren durch die Maßnahmenumsetzung an diesem Standort zwei Feldvogelstreifen angelegt werden, d. h. ein zusätzlicher Streifen gegenüber den allgemeinen Anforderungen der Maßnahme.

Das beigelegte Maßnahmenblatt enthält detaillierte Aussagen zur Maßnahmenfläche M3.

Die Maßnahme dient als Ausgleich für den zu erwartenden Lebensraumzug für Brutvögel des Offenlandes, insbesondere die in der Vorhabenfläche kartierten 8 Reviere der Feldlerche.

3.4 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Für die zu erwartenden Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen geplant, die geeignet sind, die potentiellen Eingriffe quantitativ und qualitativ auszugleichen oder zu ersetzen.

Die zu erwartenden Beeinträchtigungen in den Schutzgütern Boden und Fläche werden durch die Umsetzung der Maßnahme M1 vollständig ausgeglichen. Die ermittelten Beeinträchtigungen im Schutzgut Fauna (Lebensraumzug von Brutrevieren der Feldlerche und Schafstelze) werden durch die Umsetzung der Maßnahme M3 (Feldvogelstreifen) ebenfalls vollständig kompensiert. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen im Landschaftsbild sind durch die Umsetzung der Maßnahme M2 – Anlage einer landwirtschaftstypischen Heckenpflanzung ebenfalls als vollständig kompensiert zu betrachten.

Weitere Maßnahmen zur Kompensation der zu erwartenden Beeinträchtigungen durch Umsetzung des Vorhabens sind nicht erforderlich. Es verbleiben nach Umsetzung der Planung keine negativen Auswirkungen im Naturhaushalt.

Tabelle 10 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung zum geplanten Vorhaben „Solarpark Markee-West“ OT Markee

Eingriff					Vermeidung	Ausgleich und Ersatz				
Konflikt	Schutzgut	Beschreibung Eingriff	Umfang Verlust / Auswirkungen	weitere Angaben	Beschreibung Vermeidung	M-Nr.	Beschreibung Maßnahme	Umfang Maßnahme	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf	Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Lebensraumentzug	Fauna	Errichtung vertikaler Strukturen im Offenland	8 Reviere der Feldlerche und Reviere der Schafstelze	Innerhalb des Geltungsbereiches		M3	Feldvogelstreifen	Allgemeine Anforderungen: 1 Streifen, mind. 1.000 m ² ; Anforderungen auf Maßnahmenfläche M3: 2 Streifen, mind. 2.000 m ² (für den vermuteten weiteren Verlust von 2-3 Brutrevieren)	Flurstück 337 (tlw.) der Flur 11 der Gemarkung Markee, ca. 5,6 ha; vor Baubeginn	Eingriff kompensiert
			zuzüglich vermuteter Verlust von weiteren 2–3 Brutrevieren der Feldlerche	Auf der Maßnahmenfläche M3						
Wahrnehmung im Nahbereich	Landschaftsbild	Errichtung eines technischen Bauwerkes in der freien Landschaft				M2	landschaftstypische Heckenpflanzung	3.125 m ²	Geltungsbereich; Durchführung der Maßnahmen zeitnah nach Genehmigung	Eingriff kompensiert
Versiegelung	Boden und Fläche	Teilversiegelung	12.877 m ² (festgesetzte private Verkehrsflächen, Planung)	Teilverlust (50%), bau- und anlagebedingt	Verzicht auf Vollversiegelung; Reduzierung auf notwendiges Maß	M1	Entwicklung von Extensivgrünland auf Ackerflächen	283.429 m ²	Geltungsbereich; Durchführung der Maßnahmen zeitnah nach Genehmigung	Eingriff kompensiert
		Voll- und Teilversiegelung	Circa 0,5 % der sonstigen Sondergebiete (ca. 1.417 m ²), wobei Teilversiegelungen mit dem Faktor 0,5 angerechnet werden	Voll- (100 %) und Teilverlust (50%), bau- und anlagebedingt	Reduzierung auf notwendiges Maß					
Beeinträchtigung von Denkmalen	Kultur- und sonstige Sachgüter	Veränderung bzw. Teilerstörung von Bodendenkmalen	Bis zu ~0,13 ha	Bodendenkmal in Bearbeitung Nr. 51249	Reduzierung auf unbedingt erforderliches Maß		Durchführung baubegleitender bzw. bauvorbereitender archäologischer Dokumentationen			
			Bis zu ~1,4 ha	Bodendenkmal in Bearbeitung Nr. 51339						

4 Umweltüberwachung

Die Umweltüberwachung konzentriert sich auf erhebliche Umweltauswirkungen, die sich aus der Realisierung eines Bauleitplanes ergeben (§ 4c BauGB).

Zuständig für die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen nach § 4c BauGB ist die Gemeinde. Wobei von den Behörden gemäß § 4 Abs. 3 BauGB eine Benachrichtigungspflicht ausgeht, sofern nach den ihnen vorliegenden Erkenntnissen, die Durchführung eines Bauleitplanes erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat.

Mit negativen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben ist zu rechnen, wenn die festgesetzten Maßnahmen nicht eingehalten werden. Daher ist eine Kontrolle der frist- und ordnungsgemäßen Durchführung der baubegleitenden Maßnahmen notwendig.

Für die geplanten Pflanzmaßnahmen wird eine Pflege zur Fertigstellung gem. DIN 18916 festgesetzt. Nach Abschluss der Fertigstellungspflege im ersten Jahr gem. DIN 18916 ist im Anschluss eine Entwicklungs- und Unterhaltungspflege gem. DIN 18919 für die Dauer von 4 Jahren durchzuführen. Somit kann ein sicheres Anwachsen und eine kräftige Entwicklung gewährleistet werden.

Darüber hinaus ist die Umsetzung des Pflegeregimes auf den einzelnen Maßnahmenflächen regelmäßig zu überwachen und das angestrebte Entwicklungsziel auf Erfolg zu überprüfen.

Im Rahmen einer naturschutzfachlichen Begleitung des geplanten Vorhabens sind durch entsprechend fachkundige Personen regelmäßige Funktionskontrollen bezüglich der geplanten Maßnahmen durchzuführen, das schließt auch die Überwachung der Bauzeitenregelung sowie die Betreuung des Reptilienschutzzaunes mit ein.

Die Anlage der Feldvogelstreifen hat unter Berücksichtigung einer wechselnden Anlage dieser Streifen über die Dauer von 25 Jahren zur Sicherung der Maßnahme in einem Vertrag zu erfolgen. Entsprechende Funktionskontrollen durch eine ökologische Baubegleitung sind durchzuführen.

5 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Ziel des Bebauungsplanes „Solarpark Markee-West“ ist es, durch Festsetzung eines Sonstigen Sondergebietes mit der Zweckbestimmung Photovoltaik-Freiflächenanlage, die Errichtung und den Betrieb einer Photovoltaik-Freiflächenanlage zu ermöglichen.

Der räumliche Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ~30,6 ha und befindet sich im Ortsteil Markee der Stadt Nauen im Landkreis Havelland des Landes Brandenburg, südwestlich der Orte Markee und Markau, östlich von Schwanebeck, südlich von Neuhof und westlich von Neugarten und Röthehof auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen. Durch das Plangebiet verläuft die Bahnlinie Berlin-Spandau–Oebisfelde und teilt dieses in eine nördliche und eine südliche Teilfläche.

Die Erschließung der Fläche erfolgt ausgehend von bestehenden Wegeflächen. Zusätzlich erfolgt die Herstellung erforderlicher privater Verkehrsflächen, die in der Planzeichnung des Bebauungsplanes festgesetzt sind, im Umfang von bis zu 12.877 m² in Teilversiegelung.

Aufgrund von Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten wird davon ausgegangen, dass der Umfang der zu erwartenden Versiegelung durch erforderliche betriebliche Nebenanlagen und Rammprofilen sowie zusätzlich erforderliche Bewegungsflächen (z. B. für Feuerwehr und sonstige Wendebereiche) ca. 0,5 % der sonstigen Sondergebiete (entspricht ca. 1.417 m²) beträgt, wobei Teilversiegelungen mit dem Faktor 0,5 angerechnet werden.

Maßgeblich für die Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen ist die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage einschließlich der erforderlichen Nebenanlagen.

Zum Schutz bodenbrütender Vogelarten wurde vorsorglich eine Bauzeitenregelung festgelegt, die Baumaßnahmen innerhalb der Brutzeit ausschließt und nur im Zeitraum vom 01.09. bis 28./29.02. eines Folgejahres zulässt. Des Weiteren wurde die Errichtung eines temporären Reptilienschutzzaunes zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte als erforderlich angesehen.

Durch das Vorhaben ergeben sich unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Flora, Fauna und Boden, welche durch die geplanten Kompensationsmaßnahmen M1, M2 und M3 vollständig ausgeglichen werden können, so dass keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben im Naturhaushalt verbleiben.

Stand 13. Dezember 2023, Rev. 25. Januar 2024
erarbeitet durch Dipl. Ing. Karin Kostka,
Felix Kämmler, B.Sc.



K.K- RegioPlan Büro für Stadt- u. Regionalplanung

Dipl. Ing. Karin Kostka

K. K – RegioPlan - Büro für Stadt- und Regionalplanung

Doerfelstrasse 12, 16928 Pritzwalk

K.K. – RegioPlan – Doerfelstraße 12 , 16928 Pritzwalk

Anlagen

- 1 Karte: Biotop- und Nutzungstypenkarte, M 1 : 6 000, K.K-RegioPlan, Stand: Februar 2023**

- 2 Avifaunistische Kartierungen 2021/2022 – Endbericht, K.K-RegioPlan, Stand: Januar 2023 mit Anpassungen vom September 2023**
 - 2.1 Karte: Brutvogelkartierung 2021, M 1 : 7 500, K.K-RegioPlan, Stand: Dezember 2021**

 - 2.2 Karte: Zug- und Rastvogelkartierung 2021/2022, M 1 : 10 000, K.K-RegioPlan, Stand: Februar 2023**

- 3 Herpetofauna 2021 – Endbericht, K.K-RegioPlan, Stand: Januar 2023**

- 4 Blendanalyse, Ingenieurbüro JERA, Stand: 22.06.2021 (Version 1.0)**

- 5 Maßnahmeblatt Feldvogelstreifen (M3) nebst Vertrag zur Maßnahmen-durchführung, K.K-RegioPlan, [Stand: 13.12.2023](#)**