

NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung für das Europäische Vogelschutzgebiet Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421)

zur 17. Änderung des Flächennutzungsplans und

zum Bebauungsplan der Stadt Finsterwalde „Solarpark westlich der Landstraße L60“



Vorentwurf

Bearbeitung: KAWO Ing GmbH

Albert-Schweitzer-Str. 11
18442 Wendorf

Bearbeiter: Dr. Andreas Brietzke (Dipl.-Biol.)

Tel.: 03831/4346813

e-mail: a.brietzke@kawo-ing.de



Aufgestellt: 10.01.2024, ergänzt

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	5
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	5
1.2	Rechtliche Grundlagen	5
1.3	Verfahrensablauf einer NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung.....	6
2.	Beschreibung des NATURA-2000-Gebietes.....	7
2.1	Beschreibung des Europäische Vogelschutzgebiet Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421)	7
2.1.1	Kurzbeschreibung.....	8
2.1.2	Erhaltungsziele, Schutzzweck und maßgebliche Bestandteile	9
2.1.3	Vogelarten des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft	11
2.2	Bedeutung des Vogelschutzgebietes für das kohärente Netz NATURA 2000.....	14
3.	Vorhabenbeschreibung und relevante Wirkfaktoren	15
3.1	Lage und räumliche Beziehung des geplanten Vorhabens und des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft	15
3.2	Kurzbeschreibung des B-Plans Nr. ____ „Solarpark F60“	17
3.3	Biodiversitätsfördernde Maßnahmen	17
3.5	Wirkfaktoren von FF-PVA	19
3.5	Potentielle Summationswirkung der Vorhaben	20
4.	Avifaunistische Untersuchung.....	22
4.1	Brutvogelkartierung	22
4.1.1	Methodik	22
4.1.2	Ergebnisse.....	24
4.1.3	Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021.....	26
4.2	Zug- und Rastvogelkartierung	30
4.2.1	Methodik	30
4.2.2	Ergebnisse.....	31
4.2.3	Herbstrast von Kranichen und nordischen Gänsen am Rastplatz Grünhaus 2021	32
5.	Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des VSG Vogelschutzgebiet Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421).....	33
5.1	Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug	33
5.1.1	Qualitativ-funktionale Besonderheiten.....	34
5.1.2	Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“	36
5.1.3	Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)	37
5.1.4	Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“	37
5.1.5	Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“	39
5.1.6	Erhebliche Beeinträchtigung der beobachteten Vogelarten.....	39
5.2	Bewertung der projektbedingten Wirkfaktoren der geplanten FF-PVA auf die Erhaltungsziele sowie auf die Vogelarten der VS-RL	39

5.2.1	Bewertung der projektbedingten Wirkfaktoren der geplanten FF-PVA auf die Erhaltungsziele des SPA „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“	42
5.2.2	Bewertung der projektbedingten Wirkfaktoren der geplanten FF-PVA auf die Vogelarten des VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“	50
5.3	Summationseffekte	54
5.4	Abschließende Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen	56
6.	Wirkfaktor Klimawandel.....	56
7.	Zusammenfassende Beurteilung	57
8.	Anhang.....	61

Abbildungsverzeichnis:

- Abbildung 1: Prüfablauf der NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007)
- Abbildung 2: Das Vogelschutzgebiet „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“
- Abbildung 3: Lage und räumliche Beziehung des geplanten Vorhabens zu den Schutzgebieten
- Abbildung 4: Lage des geplanten Vorhabens
- Abbildung 5: Fotos vom Geltungsbereich
- Abbildung 6: Lage und räumliche Beziehung des geplanten Vorhabens und weiterer Bauvorhaben

Tabellenverzeichnis:

- Tabelle 1: Vogelarten gemäß Artikel 4 der VSchRL nach dem Standard-Datenbogen der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (2015)
- Tabelle 2: Mögliche Wirkfaktoren einer PV-Anlage
- Tabelle 3: Begehungszeiten und Wetter der Brutvogelkartierung
- Tabelle 4: Erfasste Brutvogelarten mit Revierzahlen und Gefährdungsstatus
- Tabelle 5: Erfasste Brutvogelarten des Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021 mit Revierzahlen und Gefährdungsstatus
- Tabelle 6: Begehungszeiten und Wetter der Zug- und Rastvogelkartierung
- Tabelle 7: FF-PVA in der näheren Umgebung zum Plangebiet
- Tabelle 8: Bewertungsskala für die Ermittlung der Beeinträchtigung der Erhaltungsziel nach FROELICH & SPORBECK (2006)
- Tabelle 9: Wirkfaktoren von FF-PVA und ihre Relevanz (nach FFH-VP-Info des BfN)

Kartenverzeichnis (Anhang):

Karte 1:	Grünplan Teilfläche 1
Karte 2:	Grünplan Teilfläche 2
Karte 3:	Grünplan Teilfläche 3
Karte 4:	Grünplan Teilfläche 4
Karte 5:	Grünplan Teilfläche 5
Karte 6:	Brutvogelkartierung 2023
Karte 7:	Bearbeitete Transekte (Zählstrecken Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021)
Karte 8:	Rast- und Zugvogelkartierung 2022 September
Karte 9:	Rast- und Zugvogelkartierung 2022 Oktober
Karte 10:	Rast- und Zugvogelkartierung 2022 November
Karte 11:	Rast- und Zugvogelkartierung 2023 März bis Mai

Abkürzungsverzeichnis:

BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
bne	Bundesverband Neue Energiewirtschaft
B-Plan	Bebauungsplan, verbindlicher Bauleitplan
EHZ	Erhaltungsziel
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FF-PVA	Freiflächen-Photovoltaikanlage
GRZ	Grundflächenzahl
IPBES	<i>Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services</i> (Weltbiodiversitätsrat)
NSG	Naturschutzgebiet
SO-PV	Sondergebiete Photovoltaik
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LSG	Landschaftsschutzgebiet
VSchRL	Vogelschutzrichtlinie
VSG	Vogelschutzgebiet

1. Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Finsterwalde plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) „Solarpark westlich der Landstraße L60“ für eine Freiflächen-Photovoltaikanlage (FF-PVA) auf den Flurstücken 2, 4, 5, 6, 7 und 8 in der Flur 58 der Gemarkung Finsterwalde. Die geplante FF-PVA hat eine Schlüsselbedeutung für die klimaneutrale Wärmeversorgung der Stadt Finsterwalde. Der Vorhabenträger plant ein sektorenübergreifendes Projekt zur Erzeugung von Biomethanol. Die FF-PVA soll 220 Mio. KWh/a Grünstrom für die Erzeugung grünem Wasserstoff bereitstellen. Der grüne Wasserstoff soll mit biogenem CO₂ aus der thermischen Abfallverwertungsanlage der EEW - Energy from Waste GmbH im nahegelegenen Großräschen jährlich 16.000 t Biomethanol produzieren. Im Gesamtprojekt ist die Errichtung einer Elektrolyse-Anlage zur Produktion von grünem Wasserstoff in Finsterwalde vorgesehen. Dabei werden etwa 35.000 MWh/a Prozesswärme entstehen, welche in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Finsterwalde eingespeist werden und einen erheblichen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung der Stadt Finsterwalde leisten werden. Das Gesamtprojekt leistet damit nicht nur einen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, wie es nach dem Aktionsprogramm „Klimaschutzplan 2050“ der Bundesregierung gewährleistet werden soll, sondern auch zur Sicherung einer preiswerten und umweltverträglichen Energie- und Wärmeversorgung. Ebenfalls wird der Grundsatz der Entstehung und Förderung regionaler Wertschöpfungsketten an vielen dezentralen Orten, von denen die heimische Bevölkerung profitiert, eingehalten.

Der Standort bietet über die eben genannten Faktoren hinaus noch weitere Vorteile. Zum einen wird die FF-PVA verteilnetznah geplant, zum anderen handelt es sich beim Plangebiet als ehemalige Tagebaufläche um einen Konversionsstandort im Sinne des Erneuerbaren Energien Gesetzes, der bevorzugt für die Erzeugung erneuerbarer Energien genutzt werden soll. Im gesamten Raum Lauchhammer – Finsterwalde wurde bereits seit 1840 Kulturlandschaft auf einer Fläche von 110 km² für den Abbau von Braunkohle abgetragen und umgelagert. Die durch Aufschüttung entstandenen Flächen sind häufig sehr steinig und weisen für die Landwirtschaft ungünstige Bodenwerte aus. In der Regel werden diese mit eher anspruchslosen Kulturen bewirtschaftet.

Da sich die Flächen vollständig innerhalb des Vogelschutzgebietes Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421) befinden, muss eine NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden, um festzustellen, ob durch den Bau der geplanten FF-PVA mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Schutzziele des Vogelschutzgebietes zu rechnen ist. Ebenfalls soll in dieser NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung eine Beeinträchtigung dieser Schutzziele durch die prognostizierte Klimakatastrophe betrachtet werden, auch wenn dies, trotz gegebener Dringlichkeit, noch immer nicht gefordert ist.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Grundlage für die NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung ist Artikel 6 Absatz 3 der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie; FFH-RL), zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Sinngemäß wird bei Plänen oder Projekten in NATURA 2000 Gebieten eine Verträglichkeitsprüfung gefordert, wenn diese die festgelegten Erhaltungsziele (EHZ) erheblich beeinträchtigen können. Die FFH-RL fordert zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten, in denen entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden sollen. Die Europäischen Vogelschutzgebiete (VSG) nach RL 79/409/EWG sind in diese Schutzgebiete integriert. Die europäischen RL sind im Bundesnaturschutzgesetz in den §§ 31 ff. in

nationales Recht umgesetzt worden. § 34 des BNatSchG schreibt vor der Zulassung von Plänen und Projekte vor, eine Verträglichkeitsprüfung gemäß Artikel 6 Absatz 3 der FFH-RL durchzuführen, wenn diese geeignet sind die Schutzziele von NATURA-2000-Gebieten erheblich zu beeinträchtigen.

1.3 Verfahrensablauf einer NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung

Eine NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung kann aus bis zu drei nacheinander stattfindenden Prüfphasen bestehen.

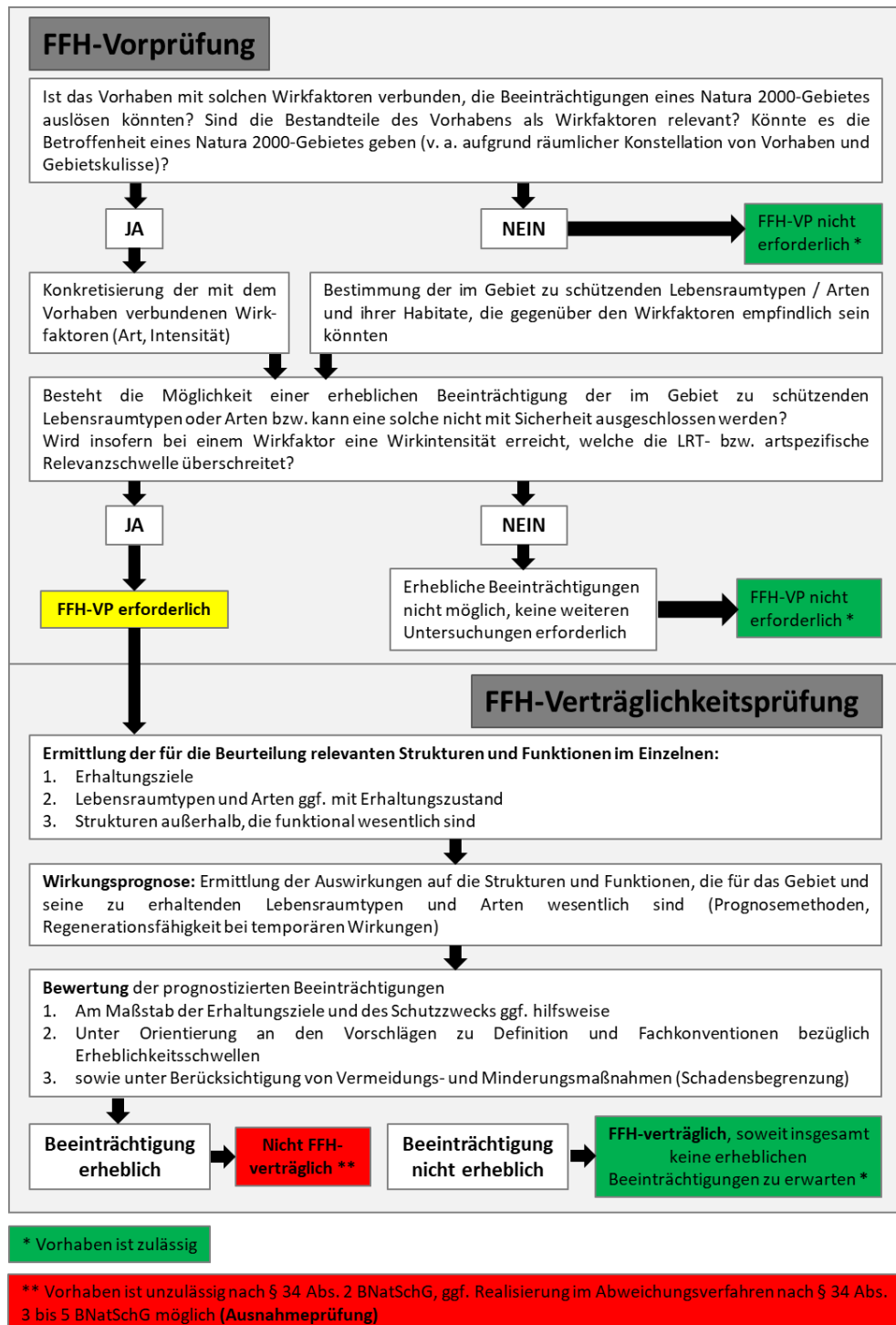


Abbildung 1: Prüfablauf der NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007)

Diese sind die Vorprüfung, die Verträglichkeitsprüfung und gegebenenfalls die Ausnahmeprüfung (Abbildung 1). Kann die Erheblichkeit in der Vorprüfung nicht ausgeschlossen werden, wird die Verträglichkeitsprüfung gefordert. Wird in der Verträglichkeitsprüfung eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzziele prognostiziert wird eine Ausnahmeprüfung gefordert. Gemäß § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG kann die Genehmigung erteilt werden, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich sozialer oder wirtschaftlicher Art, vorliegen. Da das Plangebiet vollständig im europäischen Vogelschutzgebiet (VSG) liegt, wird auf eine Vorprüfung verzichtet und gleich die Verträglichkeitsprüfung vorgenommen.

Die vorliegende NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung folgt grundsätzlich dem in den Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (LAMBRECHT & TRAUTNER, 2007, Abbildung 1) beschriebenen Prüfablauf. Um festzustellen, ob das vorliegende Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des VSG führt, werden folgende Prüfgegenstände betrachtet:

1. Erhaltungsziele des VSG inklusive Lebensräume nach Anhang I der FFH-RL und ihrer charakteristischen Arten
2. Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (VSchRL) sowie regelmäßig vorkommende Zugvogelarten
3. Funktionswesentliche Strukturen außerhalb des Schutzgebietes

Die Bewertung der Erheblichkeit kann nur im Einzelfall projekt- und schutzgebietsspezifisch erfolgen. Dabei müssen sowohl Umfang als auch Intensität und Dauer einer möglichen Beeinträchtigung als Kriterium herangezogen werden. Von einer erheblichen Beeinträchtigung wird ausgegangen, wenn die Veränderungen und Störungen in ihrem Ausmaß oder in ihrer Dauer dazu führen, dass ein Gebiet seine Funktion in Bezug auf die Erhaltungsziele oder die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nur noch in eingeschränktem Umfang erfüllen kann (GELLERMANN & SCHREIBER, 2007). Darüber hinaus ist es unerheblich, ob eine erhebliche Beeinträchtigung tatsächlich eintreffen wird, vielmehr reicht eine hinreichende Wahrscheinlichkeit des Eintretens, um von einer Unzulässigkeit auszugehen. Bei der Bewertung der Erheblichkeit werden nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) auch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt. Auf diesen Maßnahmen sollte bei der Bewertung dieser FFH-Verträglichkeitsprüfung ein Hauptaugenmerk liegen.

Weiterhin muss zum eigentlichen Beeinträchtigungspotential des Vorhabens zusätzlich ein mögliches Zusammenwirken (Summationswirkung) mit anderen Projekten oder Teilen des Projektes innerhalb oder im Umfeld des Schutzgebietes betrachtet werden.

2. Beschreibung des NATURA-2000-Gebietes

2.1 Beschreibung des Europäische Vogelschutzgebiet Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421)

Da für die Lausitzer Bergbaufolgelandschaft kein Managementplan vorliegt, fehlen hier Angaben zum Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten. Die Beschreibung und Bewertung des NATURA 2000 Gebietes erfolgt daher auf Grundlage der Liste der Vogelarten sowie Erhaltungsziele für das Europäische VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ und des Standard-Datenbogens (Landesamt für Umwelt Brandenburg; LfU). Als weitere Quellen dienen „Das Europäische VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ (BESCHOW, 2005) sowie das Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021 (RÖHRSCHEID, unveröffentlicht) des direkt anschließenden Naturschutzgebietes Bergbaufolgelandschaft Grünhaus.

2.1.1 Kurzbeschreibung

Das VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft wird als typische Bergbaufolgelandschaft mit unterschiedlichen Alters- und Reifestadien sowie einer entsprechenden vielfältigen, mosaikartigen Biotopstruktur beschrieben. Dem Schutzgebiet wird weiterhin eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Brut- und Zugvögel, insbesondere eine EU-weite Bedeutung als Brutgebiet des Brachpiepers, zugeschrieben. Darüber hinaus wird eine zunehmende Bedeutung als Rastgebiet für Wasservögel, darunter die Schwarzkopfmöwe prognostiziert.

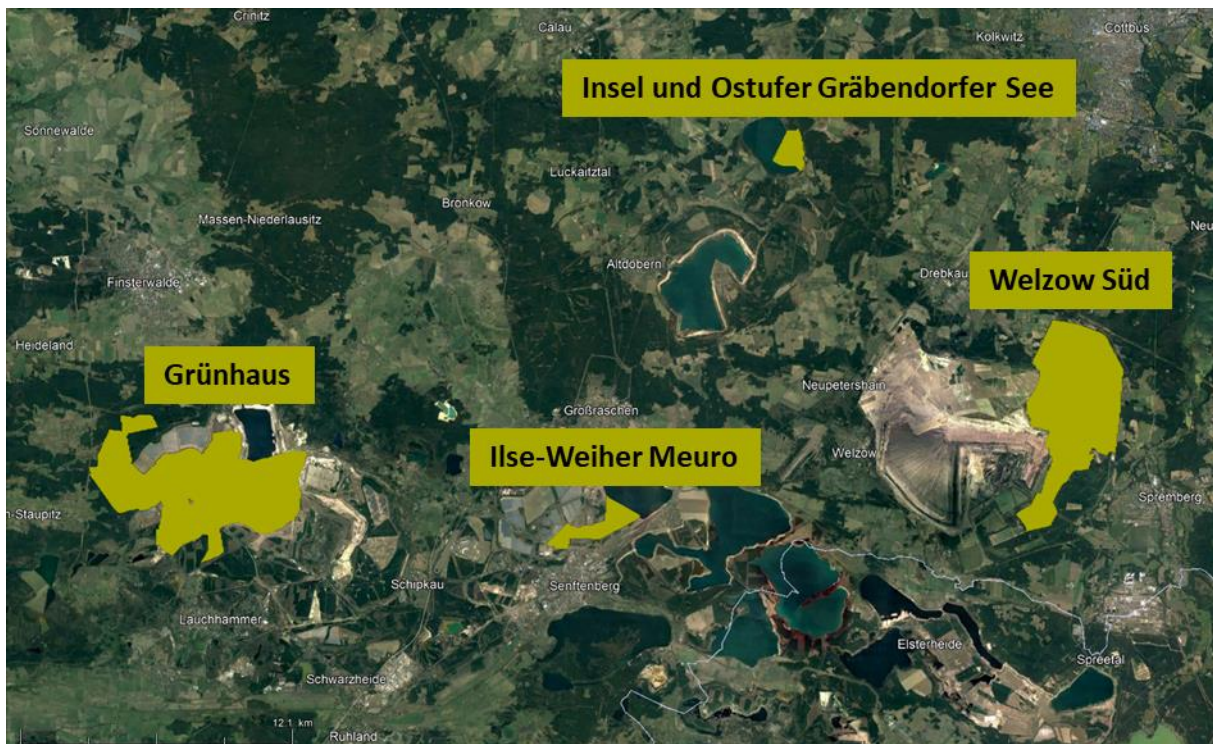


Abbildung 2: Das VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“

Das 6000 ha große Gebiet umfasst etwa 10 % Anteil des Lausitzer Braunkohlereviere im Land Brandenburg und ist in vier Teilgebiete gegliedert (Abbildung 2). Sie erstrecken sich über einen von Ost nach West etwa 45 km langen Bereich zwischen den Städten Spremberg und Finsterwalde. Sie liegen ferner in den naturräumlichen Großeinheiten Lausitzer Becken- und Heide- und Niederlausitzer Landrücken. In allen vier Teilgebieten sind die anstehenden quartären und tertiären Kippsubstrate inhomogen und erzeugen ein Mosaik rasch wechselnder Standorte. Der erreichte Rekultivierungsstand lag 2005 bei ca. 65 %. Die Flächennutzung bestand aus 30 % extensiver Landwirtschaft/Grasland, 35 % Wald und 3 % Wasserflächen. Der Anteil an Rohböden betrug mehr als 30 % und es wurde nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen ein reduzierter Anteil von 20 % prognostiziert. (BESCHOW, 2005)

Das Plangebiet liegt im Teilgebiet Grünhaus im Landkreis Elbe-Elster südlich der Stadt Finsterwalde und nördlich der Stadt Lauchhammer an der Landesstraße 60 (Abbildung 3). Das VSG wurde 2004 auf Grundlage des Brandenburgischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz BbgNatSchAG ausgewiesen.

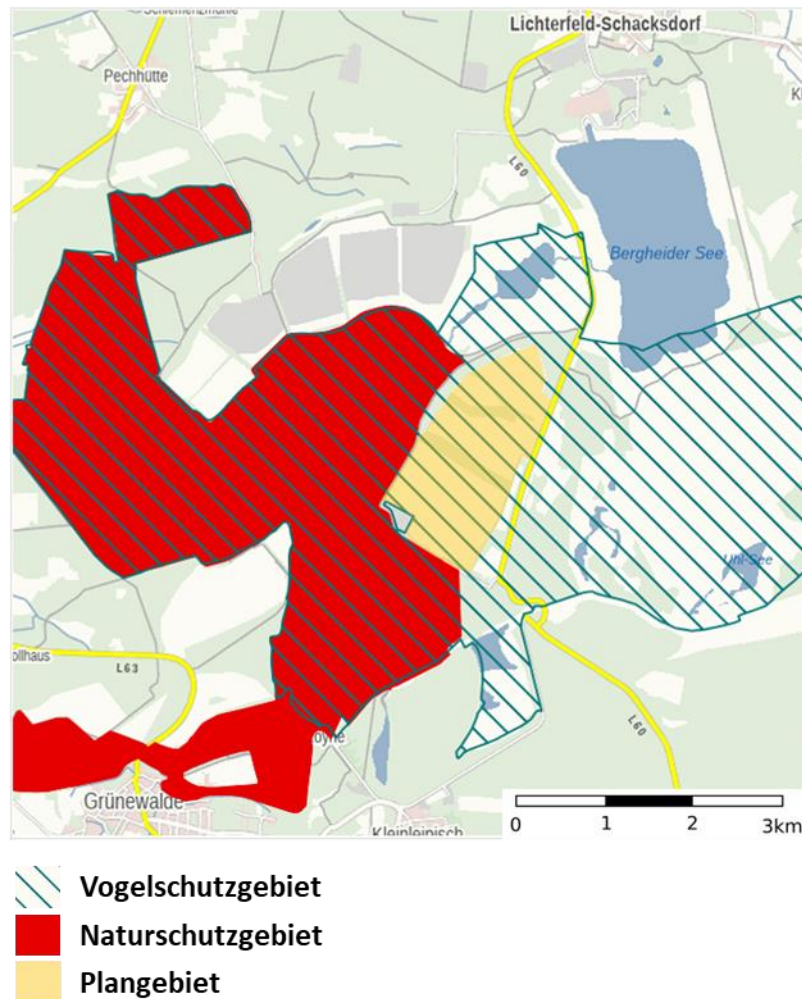


Abbildung 3: Lage und räumliche Beziehung des geplanten Vorhabens zu den Schutzgebieten

2.1.2 Erhaltungsziele, Schutzzweck und maßgebliche Bestandteile

Für das Europäische VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421) liegt eine Liste der Vogelarten sowie Erhaltungsziele vom Landesamt für Umwelt Brandenburg vor.

Lebensraumtypen

Für das VSG sind keine Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I mit wesentlichen Vorkommen beschrieben oder bewertet. Folgende Biotope oder Biotopverbunde sind allerdings als Erhaltungsziele zur Erhaltung und Wiederherstellung einer für Südbrandenburg charakteristischen Bergbaufolgelandschaft als Lebensraum (Brut-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiet) der nachfolgend genannten Vogelarten beschrieben:

1. ein Mosaik von vegetationsfreien und -armen Sandoffenflächen und lückigen Sandtrockenrasen über Zwergstrauchheiden bis zu lichten, strukturreichen Vorwäldern bei einem hohen Anteil offener Flächen und früher Sukzessionsstadien,

2. nährstoffarme, lichte und halboffene Kiefernwälder, -heide und -gehölze mit Laubholzanteilen, Altholzbeständen und reich gegliederten Waldrändern,
3. strukturreiche Gewässer und Gewässerufer, Abschnitte mit Steilufern, mit Wasserstandsdynamik, ganzjährig überfluteter Verlandungs- und Röhrichtvegetation sowie Flachwasserbereiche mit ausgeprägter Submersvegetation und vegetationsarmen Sand-, Kies-, Stein- und Schlamminseln,
4. Sümpfe, Kleingewässer und Bruchwaldbereiche mit naturnaher Wasserstandsdynamik,
5. störungsarme Schlaf- und Vorsammelplätzen an Gewässern mit Flachwasserbereichen,
6. eine strukturreiche Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen mit eingestreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen sowie
7. Eichenalleen und strukturierte Waldränder mit Eichenanteil an mineralischen Ackerstandorten.

Der Erhalt dieser Biotope und Biotopverbunde dient zusätzlich als Grundvoraussetzung für die Erhaltung und Wiederherstellung einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien, Reptilien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot.

Arten des Anhangs I der VSchRL

Das VSG ist ein bedeutender Lebensraum für Brut- und Zugvögel, insbesondere mit EU-weiter Bedeutung als Brutgebiet des Brachpiepers und in Zukunft potenzielles Brutgebiet der Schwarzkopfmöwe. Weiterhin wird eine zunehmende Bedeutung als Rastgebiet insbesondere für Wasservögel prognostiziert (Standard-Datenbogen 2004, aktualisiert 2015). BESCHOW belegt 2005 den Vogelartenreichtum des VSG durch 200 Artnachweise, darunter 111 Brutvogelarten und 10 Arten mit Brutverdacht. Insgesamt brüteten 16 Arten des Anhangs I der VSchRL und 26 weitere wurden als Gastvogel registriert. Vor allem für Kraniche und Nordische Gänse hat das VSG eine hohe Bedeutung als Rast- und Durchzugsgebiet. Die großflächigen Offenlandbereiche werden regelmäßig von Greifvögeln als Wintergäste angefliegen.

Liste der im VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft vorkommenden Vogelarten:

- a) **Arten des Anhangs I der VSchRL** sind Brachpieper, Bruchwasserläufer, Flusseeeschwalbe, Goldregenpfeifer, Grauspecht, Heidelerche, Kampfläufer, Kornweihe, Kranich, Merlin, Neuntöter, Ortolan, Raufußkauz, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzkopfmöwe, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Seeadler, Singschwan, Sperbergrasmücke, Wanderfalke, Wespenbussard, Wiesenweihe und Ziegenmelker
- b) **Regelmäßig vorkommende Zugvogelarten, die nicht im Anhang I VSchRL aufgeführt sind**, sind Blässgans, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Gänsesäger, Graugans, Großer Brachvogel, Kiebitz, Knäkente, Krickente, Lachmöwe, Pfeifente, Reiherente, Rotschenkel, Schellente, Schnatterente, Silbermöwe, Sturmmöwe, Tafelente, Tundrasaatgans, Uferschwalbe, Zwergtaucher

2.1.3 Vogelarten des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft

Die in Tabelle 1 gelisteten Informationen zu den wertbestimmenden Vogelarten des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft stammen grundlegend aus dem Standard-Datenbogen des VSG von 2015. Die Artenliste bezieht sich dabei auf das gesamte VSG und nicht nur auf das Teilgebiet Grünhaus. Die während der eigenen Kartierung im Plangebiet aufgefunden Vogelarten werden dunkelgrau hinterlegt. Da für diese Flächen keine früheren Untersuchungen vorliegen, wird als zusätzliche Quelle das Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021 (RÖHRSCHEID, unveröffentlicht), welches auf den direkt benachbarten Flächen durchgeführt wurde, genutzt. Die im Brutvogelmonitoring Grünhaus gefunden Arten sind in der Tabelle hellgrau hinterlegt.

Tabelle 1: Vogelarten gemäß Artikel 4 der VSchRL und Anhang II der FFH-RL nach dem Standard-Datenbogen der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (2015)

EU-Code	Wissenschaftlicher Name	Trivialname	Habitat	Population			Beurteilung des Gebiets	
				Typ	Größe	Einheit	Population	Erhaltung
A297	Acrocephalus scirpaceus	Teichrohrsänger	G	r	50	p	C	B
A168	Actitis hypoleucos	Flussuferläufer	G	r	1	p	C	B
A168	Actitis hypoleucos	Flussuferläufer	G	c	10	i		B
A223	Aegolius funereus	Raufußkauz	W	r	3	p	C	B
A704	Anas crecca	Krickente	G	r	2	p	C	B
A704	Anas crecca	Krickente	G	c	30	i	C	B
A050	Anas penelope	Pfeifente	G, O	c	5	i	C	B
A705	Anas platyrhynchos	Stockente	G	c	1000	i	C	B
A055	Anas querquedula	Knäkente	G	c	5	i		B
A055	Anas querquedula	Knäkente	G	r	1	p	C	B
A703	Anas strepera	Schnatterente	G	c	10	i	C	B
A394	Anser albifrons	Blässgans	G, O	c	100	i	C	B
A043	Anser anser	Gaugans	G, O	c	50	i	C	B
A702	Anser fabalis	Saatgans	O	c	1000	i	C	C
A255	Anthus campestris	Brachpieper	O	r	90	p	B	A
A699	Ardea cinerea	Graureiher	G	c	10	i		B
A059	Aythya ferina	Tafelente	G	c	10	i	C	B
A061	Aythya fuligula	Reiherente	G	c	10	i		B

EU-Code	Wissenschaftlicher Name	Trivialname	Habitat	Population			Beurteilung des Gebiets	
				Typ	Größe	Einheit	Population	Erhaltung
A067	<i>Bucephala clangula</i>	Schellente	G	c	15	i	C	B
A067	<i>Bucephala clangula</i>	Schellente	G	r	3	p	C	B
A149	<i>Calidris alpina</i>	Alpenstrandläufer	G, O	c	5	i	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Ziegenmelker	O	r	20	p	C	B
A726	<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	G	r	20	p	C	B
A726	<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	G		15			B
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch	W	c	1	i		B
A081	<i>Circus aeruginosus*</i>	Rohrweihe	G; O	r	10	p	C	B
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Kornweihe	O	c	10	i		B
A084	<i>Circus pygargus</i>	Wiesenweihe	O	r	2	p	C	B
A122	<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig	O	r	1	p	C	B
A038	<i>Cygnus cygnus</i>	Singschwan	G	c	10	i	C	B
A036	<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan	G	c	10	i	C	B
A036	<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan	G	r	10	p	C	B
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	Mittelspecht	W	r	2	p	C	B
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	W	r	6	p	C	B
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolan	O	r	40	p	C	B
A098	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	O	c	2	i		B
A708	<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke	O, W	c	2	i		B
A099	<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	O, W	r	2	p	C	B
A721	<i>Gallinula chloropus</i>	Teichralle	G	r	2	p	C	B
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	O	c	10	i		B
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	O	r	3	p	C	B
A689	<i>Gavia arctica</i>	Prachtaucher	G	c	1	i	C	B
A639	<i>Grus grus*</i>	Kranich	G, O	c	2500	i	B	B
A639	<i>Grus grus*</i>	Kranich	G, O	r	5	p	C	B

EU-Code	Wissenschaftlicher Name	Trivialname	Habitat	Population			Beurteilung des Gebiets	
				Typ	Größe	Einheit	Population	Erhaltung
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Seeadler	G, W	c	5	i		B
A338	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	O	r	110	p	C	
A653	<i>Lanius excubitor</i>	Raubwürger	O	r	17	p	C	A
A184	<i>Larus argentatus</i>	Silbermöwe	G	c	40	i	C	B
A182	<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	G	c	60	i	C	B
A182	<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	G	r	2	p	C	B
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Schwarzkopfmöwe	G	c	3	i		B
A179	<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe	G	c	20	i	C	B
A246	<i>Lullula arborea*</i>	Heidelerche	O, W	r	70	p	C	B
A271	<i>Luscinia megarhynchos*</i>	Nachtigall	S, W	r	10	p	C	B
A068	<i>Mergus albellus</i>	Zwergsäger	G	c	2	i	C	B
A654	<i>Mergus merganser</i>	Gänsesäger	G	c	8	i	C	B
A073	<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	O, W	r	5	p	C	B
A073	<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	O, W	c	5	i		B
A074	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	O, W	c	10	i		B
A074	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	O, W	r	2	p	C	B
A768	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel	O	c	17	i	C	B
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler	G, W	r	1	p	C	B
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	W	r	12	p	C	B
A683	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran	G	c	25	i	C	B
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Kampfläufer	O	c	10	i		B
A234	<i>Picus canus</i>	Grauspecht	W	r	1	p	C	B
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Goldregenpfeifer	O	c	25	i	C	B
A691	<i>Podiceps cristatus</i>	Haubentaucher	G	c	10	i	C	B
A249	<i>Riparia riparia</i>	Uferschwalbe	O	r	200	p	C	B

EU-Code	Wissenschaftlicher Name	Trivialname	Habitat	Population			Beurteilung des Gebiets	
				Typ	Größe	Einheit	Population	Erhaltung
A275	Saxicola rubetra	Braunkehlchen	O	r	60	p	C	B
A275	Saxicola rubetra	Braunkehlchen	O	c	274	i		B
A155	Scolopax rusticola	Waldschnepfe	W	r	3	p	C	B
A193	Sterna hirundo	Flussseeschwalbe	G	r	max. 1	p	C	C
A307	Sylvia nisoria	Sperbergrasmücke	O	r	30	p	C	B
A690	Tachybaptus ruficollis	Zwergtaucher	G	r	5	p	C	B
A690	Tachybaptus ruficollis	Zwergtaucher	G	c	5	i		B
A409	Tetrao tetrix	Birkhuhn			0			
A161	Tringa erythropus	Dunkelwasserläufer	G	c	1	i	C	B
A166	Tringa glareola	Bruchwasserläufer	G, O	c	5	i		B
A164	Tringa nebularia	Grünschenkel	G, O	c	3	i	C	B
A162	Tringa totanus	Rotschenkel	O	c	10	i	C	B
A162	Tringa totanus	Rotschenkel	O	r	2	p	C	B
A232	Upupa epops*	Wiedehopf	O	r	4	p	C	B
A142	Vanellus vanellus	Kiebitz	O	r	10	p	C	B
A142	Vanellus vanellus	Kiebitz	O	c	200	i	C	B

Habitat: G= Gewässer, O = Offenland, S = Siedlungsgebiet, W = Wald

Population: Typ: c = Sammlung, r = Fortpflanzung; Einheit: i = Einzeltier, p = Paar

Beurteilung des Gebiets: B = gut, C = mittel bis schlecht

helles grau: Brutvogelmonitoring Grünhaus Nachbarflächen 2021

dunkles grau: Eigenes Monitoring Plangebiet 2022/23:

* wenn Arten bei beiden Untersuchungen gefunden wurden

2.2 Bedeutung des Vogelschutzgebietes für das kohärente Netz NATURA 2000

Wie bereits unter Punkt 2.1.1 erwähnt, ist die Lausitzer Bergbaufolgelandschaft eine typische Bergbaufolgelandschaft mit unterschiedlichen Alters- und Reifestadien sowie einer entsprechenden vielfältigen, mosaikartigen Biotopstruktur. Das Teilgebiet Grünhaus ist geprägt von landwirtschaftlich genutzten Flächen, die teils als Intensivacker und teils als Intensivgrünland genutzt werden, Gehölzen mit höherem Anteil an jüngeren Aufforstungen, Offenland (von Gräsern dominiert weitestgehend ohne Gehölzbewuchs sowie vegetationsfreie und -arme Rohbodenstandorte) und Gewässern

(Braunkohle-Tagebau-Restlöcher und Tagebauseen in Bergbauhohlformen). Keines der Biotope hat in diesem Teilbereich einen dominierenden Flächenanteil.

Schon durch die Einteilung des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft in vier Teilbereiche wird „der Erkenntnis Rechnung getragen, dass der Erhalt der biologischen Vielfalt nicht allein durch den Schutz einzelner Habitats, sondern nur durch ein kohärentes Netz von Schutzgebieten erreicht werden kann“ (Bundesamt für Naturschutz zur FFH-Richtlinie). Das VSG Lausitzer Bergbaufolge-Landschaft liegt innerhalb des kohärenten Netzwerks in der Nähe des VSG Niederlausitzer Heide (DE 4447-421), welches ebenfalls in Teilgebiete unterteilt ist. Das südwestliche Teilgebiet des VSG Niederlausitzer Heide liegt der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft dabei mit 5,6 km kürzeste Entfernung am nächsten. Von einem funktionalen Zusammenhang der VSG ist hier hauptsächlich aufgrund des Vorkommens einer nahezu identischen Zugvogel-Fauna auszugehen.

Aufgrund der teilweisen Überschneidung des VSG mit dem FFH- und Naturschutzgebiet Grünhaus ist ebenfalls von einem funktionalen Zusammenhang auszugehen. Hier sind es insbesondere die Tagebauseen und Offenland-Biotope, die eine Lockwirkung für diverse Vogelarten entfalten.

In nordwestlicher Richtung der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft schließt sich das Landschaftsschutzgebiet (LSG) Hohenleipisch-Sornoer-Altmooränenlandschaft an. Das LSG ist geprägt durch das Vorkommen von „verschiedenen Landschaftselementen wie großflächigen Waldkomplexen, Heideflächen, Sandtrockenrasen, Wiesen- und Ackerflächen, Streuobstbeständen, Alleen, Flachmooren und Torfstichen“ (Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Hohenleipisch-Sornoer Altmooränenlandschaft“), die sich landschaftlich in die Umgebung der NATURA 2000 Gebiete einfügen und auch eine ähnliche Fauna beherbergen.

3. Vorhabenbeschreibung und relevante Wirkfaktoren

3.1 Lage und räumliche Beziehung des geplanten Vorhabens und des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft

Das Plangebiet für die Errichtung der FF-PVA liegt etwa 9,5 km südlich der Stadt Finsterwalde und etwa 6,2 km nördlich der Stadt Lauchhammer an der Landesstraße 60 (Abbildung 4, links). Der Geltungsbereich hat eine Größe von 302 ha und beinhaltet die Flurstücke 1, 2, 3, 4, 6, 7 und 8 in der Flur 058 der Gemarkung 122219 Finsterwalde.

Bei dem Plangebiet handelt es sich um rekultivierte Flächen eines ehemaligen Tagebaus, in dem Braunkohle abgebaut wurde. Die beplanten Flächen sind ausschließlich Ackerflächen, die zur Getreideproduktion und in Fruchtfolge mit Luzerne (Ackerfutterflächen) genutzt werden. Die Luzerne-Flächen werden spätestens nach fünf Jahre umgebrochen, die Getreideflächen jährlich.



Abbildung 4: Lage des geplanten Vorhabens

Es werden hauptsächlich Wintergetreidearten angebaut, die im späten Juli bzw. im August geerntet werden. Pflügen und Neuaussaat erfolgen in den Monaten September und Oktober.

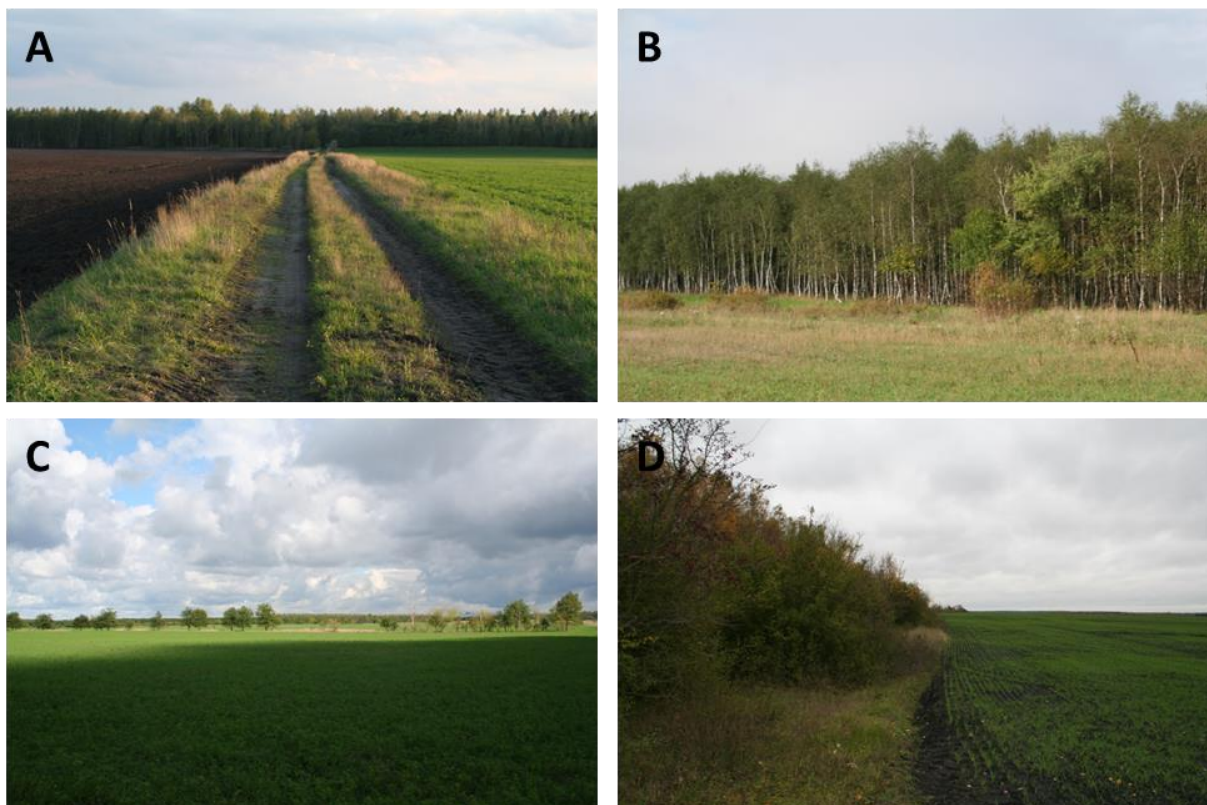


Abbildung 5: Fotos vom Geltungsbereich: A) südliche Teilfläche, Blick Richtung Nordosten, links umgebrochene Ackerfläche, rechts Luzerne, B) Birkengehölz südwestliche Randlage; C) Baumreihe in mittleren Teilbereich, Blick Richtung Norden; D) Hecke zwischen Gehölz und Feldrand an nördlicher Teilfläche, Blick Richtung Südosten

Gehölze (überwiegend junge Aufforstungen mit Vorwaldbaumarten), Hecken und Baumreihen umgeben und durchziehen die Ackerflächen. Im östlichen Teil befindet sich eine kleinere Sandoffenfläche, die nicht für eine Bebauung vorgesehen ist. Feldwege verlaufen am westlichen Rand der Ackerflächen und teilweise auch durch diese hindurch (Abbildung 4, rechts).

3.2 Kurzbeschreibung des B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“

Die Stadt Finsterwalde im Landkreis Elbe-Elster plant die Aufstellung eines B-Plans für eine FF-PVA (B-Plan „Solarpark westlich der Landstraße L60“) in der Gemarkung 122219 Finsterwalde. Das nach § 11 Baunutzungsverordnung (BauNVO) zu entwickelnde Sondergebiet Photovoltaik (SO-PV) umfasst die Flurstücke 1 bis 8 in der Flur 058. Der Vorhabenträger hat sich den Grundzügen guter Planung des Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) unterworfen und plant seine FF-PVA grundsätzlich nach diesem biodiversitätsfördernden Standard.

Die FF-PVA besteht in der Regel aus Photovoltaik-Modultischen, die auf einer Trägerkonstruktion installiert werden, Anlagen für die technische Infrastruktur, wie Wechselrichter, Trafo- und Übergabestation, Überwachungseinrichtungen sowie einer Einfriedung. Aufgrund der für PVA typischen Anlagenkonstruktion hat die Grundfläche keinen Bezug zur tatsächlichen Versiegelung. Im Vergleich zur überschirmten Fläche beträgt die tatsächliche Vollversiegelung bei FF-PVA nur einen Bruchteil der Gesamtfläche des SO-PV. Es wird mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,43 beplant. Der „Solarpark westlich der Landstraße F60“ sieht eine Bebauung von etwa 200 ha (eingezäunte Fläche) vor. Die überschirmte Fläche beträgt etwa 129 ha, die Zwischenmodulfläche etwa 71 ha. Etwa 15 ha werden für die Entwicklung eines Krautsaums und die Pflanzung von Hecken (außerhalb des Bauzauns) genutzt. Die Gehölzstrukturen bleiben vollständig erhalten. Die Höhe der Bebauungen wird 5,50 m nicht überschreiten.

Die Erschließung des Baugebietes erfolgt über die L60 sowie über die Zufahrtsstraße zum Rubin GmbH Recyclinghof „An den Wolfsbergen“. Nach Inbetriebnahme der Anlage erfolgt eine Zufahrt nur noch zu Wartungszwecken oder im Störfall. Die Bauzeit beträgt etwa ein Jahr. Auf der gesamten Ackerfläche erfolgt die Ausweisung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Als Ausgleichsmaßnahme ist zum einen die Entwicklung eines Magerhabitats geplant und zum anderen soll ein großer Bereich im mittleren Teilgebiet zu einer Sandoffenfläche umgestaltet werden. Im mittleren Teilbereich sollen die Modultische zur Strukturanreicherung außerdem mit verschiedenen Ausrichtungen und Reihenabstände installiert werden. Die von Bebauung freigehaltenen Flächen sowie die vorhandenen Randbiotope sollen weiter durch Struktur- und Habitatslemente aufgewertet werden, die eine essenzielle Funktion zum Biotopverbund für Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien und Brutvogelarten leisten.

3.3 Biodiversitätsfördernde Maßnahmen

Laut dem Weltbiodiversitätsrat (IPBES) ist die Hauptursache für das Artensterben die Nutzung von Naturraum für Ackerbau und Viehzucht. In Deutschland wird in etwa die Hälfte der Flächen für die landwirtschaftliche Produktion genutzt. Ein weiterer Treiber für das Artensterben ist Verlust von Lebensraum durch den Klimawandel. Eine FF-PVA kann bei entsprechender Ausgestaltung einen Beitrag für beide Herausforderungen leisten. Bei der Ausgestaltung der FF-PVA wird sich grundlegend an den Prinzipien „Gute Planung“ des bne und an den Beschreibungen und Vorschlägen des NABU

(Interaktive Grafik „Biodiversität in Solarparks“) orientiert und die zuvor beschriebenen Standards für biodiversitätsfördernde Solarparks des bne gehalten:

1. Die Fläche eines Solarparks ist nicht mehr als 1 % versiegelt.
2. Die Unterkante der Modultische muss mindesten 80 cm Abstand zum Boden haben.
3. Maximal 40 % der Gesamtfläche eines Solarparks sollten von Solarmodulen überdacht sein (47 %). Die Abstände zwischen den Modulreihen sollten mindestens drei Meter betragen.
4. Ein ökologisches Pflegekonzept hilft dabei, die Artenvielfalt zu erhalten oder sogar zu verbessern. Dazu gehören extensive Schafbeweidung oder eine Mahd, die blütenreiches Grünland fördert.
5. Heimische Sträucher oder Hecken sorgen dafür, dass sich die Anlagen besser in die Umgebung einfügen. Entlang der Einzäunung sollten naturnah gestaltete Hecken von mindestens sechs Metern Breite gepflanzt werden.
6. Kleine Trittsteinbiotope, wie Teiche vom Regenwasserabfluss, Holz- und Steinhäufen, Rohböden oder extra Nistkästen ziehen viele Tiere an und unterstützen die Artenvielfalt in Solarparks.
7. Damit kleine Säugetiere den Solarpark ungestört durchqueren können, sind ein ausreichender Abstand des Zauns zum Boden oder 20 cm große Zaunmaschen über dem Boden nötig.

Im Folgenden werden die diversitätsfördernden Maßnahmen konkreter beschrieben. Die geplante Grünordnung zu diesen finden sich als Entwurf im Anhang (Karte 1 bis 5).

1. Schaffung einer Sandoffenfläche in einem Teilgebiet mit variierendem PV-Layout zur Strukturhöhung
2. Entwicklung eines Magerrasens mit Schafbeweidung (Flächenpflege erfolgt möglichst ohne Mahd)
3. Anbau von Luzerne auf einer kleineren Teilfläche des Plangebiets während der Bauphase (für Bodenbrüter) mit darauffolgender Brachlassung.
4. Ausgleichsfläche nördlich der Seeteichsenke (etwa 32 ha)
5. Erhalt der Gehölze für Baumbrüter und Erneuerung einiger Hecken, insbesondere an Waldrändern
6. Installation von künstlichen Nisthilfen für Höhlen- und Nischenbrüter
7. Strukturanreicherungen durch Totholzhaufen und Lesesteinhaufen
8. Einhaltung von Modultischabständen
9. alle potenziell vorkommenden Arten, werden in den Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt
10. Installation und Betreuung von Amphibien- bzw. Reptilienschutzzäunen, Verhinderung der Einwanderung auf die Planflächen beziehungsweise Absammeln und Umsiedeln in der Wanderungszeit
11. Beruhigen der Flächen nach Fertigstellung

Durch die getroffenen Maßnahmen erfolgt erwartungsgemäß eine Aufwertung des Lebensraumes. Die Schaffung der Sandoffenfläche, die Entwicklung des Magerrasens und die geplanten Heckenpflanzungen dienen der Etablierung einer in den Naturraum passenden Vegetationsgemeinschaft und einer Einbindung der angrenzenden Strukturen in den Biotopverbund.

Damit einhergehend ist eine weitere Verbesserung der Insektendiversität zu erwarten. Auch wenn die landwirtschaftlichen Flächen heute schon ohne Insektizide oder Pflanzenschutzmittel bewirtschaftet werden, wird sich mit steigender Zahl an Pflanzenarten auch die Zahl der Insektenarten voraussichtlich

erhöhen. Insbesondere durch den Verzicht auf die jährliche Mahd können sich bestimmte Insektenarten ungestört entwickeln. Vom steigenden Insektenangebot profitieren dann auch Vögel, Reptilien, Amphibien und Kleinsäuger.

Für Brutvögel, die im besonderen Maße vom verbesserten Insektenangebot profitieren, werden zusätzlich künstliche Nisthilfen installiert. Die entstehende Störungsarmut wird sich voraussichtlich positiv auf die Nutzung der Flächen als Brutrevier für Vogelarten des Offenlandes auswirken. Das gesteigerte Auftreten von Kleinsäufern kann bei der Einhaltung ausreichender Modultischabstände eine verbesserte Nahrungsgrundlage für durchziehende oder regelmäßig äsende Greifvögel bieten.

Die entstehende Störungsarmut hat darüber hinaus einen positiven Einfluss auf die Entwicklung der Amphibienpopulation. Insbesondere die Kreuzkröten, die in den umliegenden Gewässern laichen, werden durch das Ausbleiben der landwirtschaftlichen Tätigkeit (Pflügen und Neuaussaat in den Monaten September und Oktober) verbesserte Überwinterungshabitate auffinden. Kleinere Senken im Plangebiet können in feuchteren Jahren sowohl als Kleinstgewässer als auch als Laichhabitat weiterer Amphibienarten dienen.

Auch Reptilien profitieren von der entstehenden Störungsarmut. Insbesondere die an den Waldrändern liegenden Hecken bieten beispielsweise hervorragende Bedingungen für Zauneidechsen. Sie bieten gute Versteckmöglichkeiten und werden auch bevorzugt als Eiablageorte genutzt. Diese Habitate werden mit ausreichend Abstand von Bebauung freigehalten und es werden, an Orten an denen sie mittlerweile geschädigt oder verschwunden sind zusätzliche Hecken angepflanzt. Zusätzlich sollen strukturgebende Elemente, wie Lesesteinhaufen und Totholzhaufen, welche zurzeit im Geltungsbereich nur wenig zu finden sind, eingerichtet werden.

Neben der entstehenden Störungsarmut kann auch die Strukturerrhöhung zu einer vermehrten Ansiedlung von Kleinsäufern auf den Flächen stattfinden. Durch Kleintiergängigkeit des Sicherungszaunes wird das Ein- und Auswandern der Kleinsäuger auf die bzw. von den Flächen gewährleistet.

Auch wenn es sich bei den beplanten Flächen um landwirtschaftliche Flächen handelt, die ohne künstliche Düngung und Pestizidnutzung bewirtschaftet werden, wird der Gesamtlebensraum durch das Vorhaben im Zusammenspiel mit den geplanten Maßnahmen signifikant aufgewertet. Es kann von einem positiven Entwicklungstrend für alle genannten Taxa ausgegangen werden.

3.5 Wirkfaktoren von FF-PVA

Die relevanten Wirkfaktoren von FF-PVA auf die Umwelt sind laut Bundesamt für Naturschutz (BfN; <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp?id=51>) direkter Flächenentzug, Veränderung der Habitatstruktur, Veränderung abiotischer Standortfaktoren, Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust sowie nichtstoffliche und stoffliche Einwirkungen. Diese Wirkfaktoren können dabei bau-, anlage- und betriebsbedingt wirken (siehe Tabelle 2). Baubedingte Wirkungen treten während der Bauphase des Projektes auf und enden mit dem Abschluss der Arbeiten. Anlagebedingte Wirkungen bestehen dauerhaft und über die gesamte Laufzeit des Projektes. Betriebsbedingte Wirkungen bestehen ebenfalls über die gesamte Dauer des Projektes, die bei der Nutzung der Fläche entstehen.

Tabelle 2: Mögliche Wirkfaktoren einer PV-Anlage

Wirkfaktoren	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Direkter Flächen-entzug	- Flächeninanspruchnahme von Baumaschinen und Materiallagern	- Vollversiegelung durch Aufständigung der Modultische, Anlagenfundamente Transformatoren - Überschildung durch Modultische - Umzäunung	-
Veränderung der Habitatstruktur	- Freimachung des Baufeldes	- Verschattungseffekte der Modultische - Veränderungen der Vegetation	- Mahd oder Beweidung
Veränderung abiotischer Standortfaktoren	- Bodenverdichtung durch Bautätigkeit und Befahren - Umlagerung von Böden - Vermischung von Bodenschichten	- Veränderungen im Bodenwasserhaushalt dadurch Begünstigung von Bodenerosion - lokale Temperaturveränderungen durch Überbauung und Verschattung/ - daraus resultierende Veränderungen im Mikroklima	- Lokale Temperaturveränderungen durch Aufheizen der Modultische
Barriere- oder Fallen-wirkung / Individuen-verlust	- Freimachung des Baufeldes - Kollision	- Zerschneidung von Wanderkorridoren von Großsäugern	- Kollision
Nichtstoffliche Einwirkungen	- Akustische Reize (Baulärm) - Visuelle Reize (Bewegung, Beleuchtung) - Erschütterungen, Vibrationen durch Bautätigkeit - Mechanische Einwirkungen (Befahren, Betreten)	- Kulissenwirkung der Anlage als Vertikalstruktur - Veränderung des Landschaftscharakters - Polarisation, Reflexion und Absorption von Licht	- Mechanische Einwirkungen (Befahren, Betreten) - Elektrische und magnetische Felder
Stoffliche Einwirkungen	- Staubdeposition mit strukturellen Auswirkungen	-	-

3.5 Potentielle Summationswirkung der Vorhaben

Im weiteren Umfeld des Plangebiets befinden sich mit FF-PVA und Windkraftanlagen bereits weitere Bauvorhaben, die dem erneuerbaren Energiesektor zugeordnet werden. Darüber hinaus befinden sich weitere FF-PVA sowie ein „Repowering“ einer Windkraftanlage in der Umgebung in Planung (Abbildung 6).

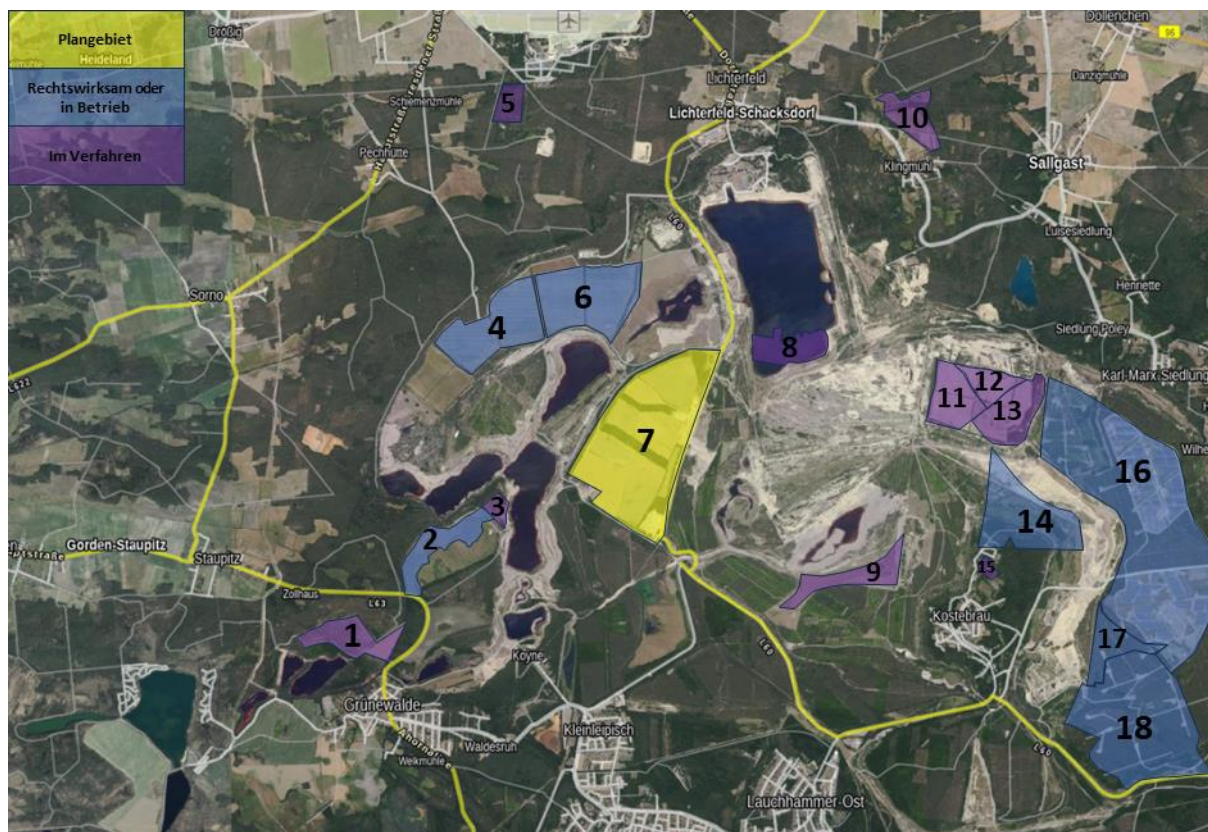


Abbildung 6: Lage und räumliche Beziehung des geplanten Vorhabens und weiterer Bauvorhaben im Außenbereich mit Bezug auf erneuerbare Energien Stand 20.11.2023 (Geoportal Brandenburg); 1 Photovoltaikfreiflächenanlage im Grenzgebiet Gem. Finsterwalde/Grünwalde (Lauchhammer), 2 Solarpark V, 3 Solarpark am Kleinleipischer See, 4 Solarpark Finsterwalde II und III, 5 Solarpark – Altes Tanklager, 6 Solarpark Finsterwalde I, 7 Solarpark westlich der Landesstraße L60, 8 Floatinganlage auf dem Bergheider See, 9 Freifläche Photovoltaikanlage Kostebrau, 10 Solarpark Sallgast, 11 Sondergebiet Energiestandort Hochkippe Bereich Lichterfeld-Schacksdorf, 12 Sondergebiet Energiestandort Hochkippe für den Bereich Sallgast, 13 Sondergebiet Energiepark Lausitz, 14 Windpark Kostebrau, 15 Photovoltaikanlage Kostebrau Repowering und Umspannwerk, 16 Sondergebiet Repowering Windpark Klettwitz, 17 Windpark Kostebrau 1 – Hochkippe Klettwitz, 18 Sondergebiet Erweiterung Windpark Klettwitz

Beim Plangebiet handelt es sich überwiegend um landwirtschaftlich genutzte Fläche, welche zu einem großen Teil als Ackerland genutzt wird. Ähnlich zu bewertende Flächen befinden sich sowohl nördlich des Plangebietes (vier größere Flächen 120 m; 700 m, 2,3 km und 2,5 km entfernt; dichteste Entfernung) als auch etwas weiter entfernt westlich bzw. nordwestlich (bei Staupitz in 3,7 km und bei Sorno in 3,9 km Entfernung). Der größte Teil des Plangebietes wird auch nach der Fertigstellung der Anlage dem landwirtschaftlichen Nutzungstypen entsprechen. Durch den minimalen Anteil an Versiegelung bei FF-PVA fällt auch der tatsächliche Flächenentzug sehr gering aus. Abgesehen vom Nutzungstypen der Flächen des Plangebietes stellen landwirtschaftlich genutzte Flächen auch Biotop des Offenlandes dar. Offenlandbiotop liegen in der Umgebung des Plangebietes in größeren zusammenhängenden Flächen vor. Südöstlich der L60 und den anschließenden Waldstücken befindet sich ein Mosaik aus vegetationsfreien und -armen Rohbodenstandorten, sonstiger Spontanvegetation auf Sekundärstandorten; weitgehend ohne Gehölzbewuchs und Ackerbrachen in etwa 700 m Entfernung (kürzeste Entfernung). Weitere kleinere, aber ähnlich strukturierte Flächen, liegen südlich (800 m kürzeste Entfernung) und nördlich (200 m kürzeste Entfernung).

4. Avifaunistische Untersuchung

Die avifaunistischen Untersuchungen fanden im Zeitraum zwischen Anfang September 2022 bis Ende Juli 2023 statt. Erfasst wurden die Brutvögel sowie die Zug- und Rastvögel. Weiterhin erfolgte in den Wintermonaten an zwei Tagen eine Horstsuche in der näheren Umgebung des Plangebietes, soweit es die Betretungsverbote vor Ort erlaubten. Im Plangebiet selbst sind nur einzelne Bäume alt genug, um Horste größerer Greifvögel zu tragen. Da keine Horste gefunden wurden, wird zur Horstkartierung im Folgenden kein einzelner Punkt aufgeführt. Im Februar und März erfolgten zwei Nacht-Termine zur Erfassung der Eulen und Käuze, die beide ohne Funde verliefen und folglich nicht weiter betrachtet werden.

Die Kartierungen erfolgten mit Hilfe von sogenannten Tageskarten im Maßstab 1:5000. Das Plangebiet wurde für die Erfassung dementsprechend zu jedem Termin in drei Teilgebiete (Ost, Mitte und West) eingeteilt. Die Darstellung der Brutreviere, Rastflächen und Flugbewegungen erfolgte dann auf Kartenausschnitten, die das gesamte Plangebiet erfassen (Anhang Karte 6 und 8 bis 11).

4.1 Brutvogelkartierung

4.1.1 Methodik

Die Brutvogelkartierung fand 2023 von März bis Juli statt. Dabei wurden die Ackerflächen in den Randbereichen sowie auf Wirtschaftswegen begangen. Neben dem Plangebiet selbst wurde, soweit es Betretungsverbote erlaubten, in einem 200-m-Bereich um die Flächen herum begangen. Zu den untersuchten Habitaten gehören demnach Ackerflächen, Grünland, Hecken und Wälder. Dementsprechend wurden Vögel der Gilden Boden-, Hecken- und Baumbrüter erwartet. Die Erfassungsmethoden waren Verhören und Sichten, häufig auch nur Verhören. Die Nester bodenbrütender Arten sind in der Regel gut versteckt, ihre Eier weisen eine Tarnfärbung auf und sie sind als Nesthocker häufig selbst sehr gut getarnt. Beispielsweise wurden die Feldlerchen zu Beginn der Brutzeit fast ausschließlich durch Verhör erfasst, später nach der Revierbesetzung erfolgten zahlreiche Nachweise durch Sichtung ihres charakteristischen Singfluges. Die Nester der Hecken- und Baumbrüter sind ebenfalls gut getarnt und besonders in der mit der Brutzeit einhergehenden Vegetationsperiode schwer aufzufinden. Darüber hinaus waren die Habitate Hecke und Wald überwiegend dicht bewachsen und kaum begehbar. Weiterhin wurde bewusst darauf verzichtet, die Fortpflanzungsstätten zu stören. Die Ermittlung des genauen Brutplatzes ist daher, auch auf Grund der hohen Mobilität von Vögeln, nur selten möglich.

Dementsprechend werden diejenigen Arten als Brutvögel kartiert, die mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit im Erfassungsgebiet brüten. Auf der Karte 6 (Anhang) werden die so ermittelten Brutvögel durch einen farbigen kreisförmigen Punkt als geschätzte Brutstätte mit Brutverdacht dargestellt. Die Vogelarten gelten als nachgewiesen, wenn eine Revierabgrenzung durch mindestens zwei bis drei Beobachtungen im Erfassungszeitraum erfolgten (Südbeck, 2005).

Die Brutvogelerfassung erfolgte in 17 Begehungen zur Tageszeit und darüber hinaus in vier Begehungen zur Nachtzeit. Alle Teilflächen wurden im Betrachtungszeitraum mindestens fünf Mal begangen. Dabei wurde darauf geachtet, im Wechsel Begehungen drei Stunden nach Sonnenaufgang oder drei Stunden vor Sonnenuntergang durchzuführen (Tabelle 3). Die Begehungen erfolgten nicht bei stürmischem Wetter oder Dauerregen.

Tabelle 3: Begehungszeiten und Wetter der Brutvogelkartierung

Begehung	Datum	Uhrzeit	Wetter
1	21.03.	15:30 bis 18:30	10 bis 11 °C, stark bewölkt, Wind aus Süd (15 bis 32 km/h)
2	22.03.	06:00 bis 09:00	7 bis 10 °C, stark bewölkt, Wind aus Südwest (11 bis 24 km/h)
3	31.03.	16:50 bis 19:10	10 bis 11 °C, bewölkt mit kleinen Schauern, Wind aus Südwest bis Süd (8 bis 41 km/h)
4	01.04.	6:25 bis 9:00	9 bis 11 °C, bewölkt, leichter Regen, Wind aus Südwest (7 bis 11 km/h)
5	17.04.	17:00 bis 20:00	6 bis 7 °C, bewölkt, Wind aus Nord bis Nordost (14 bis 16 km/h)
6	18.04.	06:00 bis 09:00	4 bis 7 °C, bewölkt, Wind aus Nordost (12 bis 27 km/h)
7	02.05.	17:30 bis 20:30	11 bis 15 °C, leicht bewölkt, kurze Schauer, später stark bewölkt, Wind aus Nordwest (16 bis 37 km/h)
8*	02.05.	20:30 bis 0:00	07 bis 09 °C, bewölkt, Wind aus Nordwest (6 bis 28 km/h)
9	03.05.	05:30 bis 8:30	5 bis 8 °C, leicht bewölkt, Wind aus Nordwest (8 bis 22 km/h)
10	15.05.	17:30 bis 20:30	14 bis 19 °C, stark bewölkt, später leicht bewölkt, Wind aus Nord bis Nordwest (3 bis 31 km/h)
11*	15.05.	21:00 bis 00:00	12 bis 14 °C, leicht bewölkt, Wind aus Nord (6 bis 12 km/h)
12	16.05.	05:30 bis 08:30	10 bis 11 °C, wolkenlos, Wind aus Nordwest (15 bis 37 km/h)
13*	31.05.	21:15 bis 00:30	15 bis 20 °C, leicht bewölkt, Wind aus Nord (6 bis 12 km/h)
14	01.06.	17:30 bis 20:30	21 bis 24 °C, wolkenlos, Wind aus Nordwest (9 bis 27 km/h)
15	02.06.	05:00 bis 08:00	11 bis 18 °C, leicht bewölkt, Wind aus Nordwest (7 bis 23 km/h)
16	21.06.	05:00 bis 08:00	20 bis 24 °C, leicht bewölkt, Wind aus Südwest (10 bis 29 km/h)
17	21.06.	18:45 bis 21:30	26 bis 30 °C, leicht bewölkt, Wind aus Nordwest (6 bis 29 km/h)
18*	21.06.	21:30 bis 00:30	22 bis 24 °C, leicht bewölkt, Wind aus Nord (6 bis 14 km/h)
19	18.07.	18:15 bis 21:15	22 bis 25 °C, leicht bewölkt, Wind aus Südost (8 bis 13 km/h)
20	19.07.	05:15 bis 08:15	15 bis 19 °C, leicht bewölkt, Wind aus Süd (7 bis 16 km/h)
21	20.07.	05:15 bis 08:15	15 bis 17 °C, bewölkt, Wind aus West (11 bis 26 km/h)

* Nachtbegehung zur Erfassung des Ziegenmelkers

4.1.2 Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum wurden 28 Brutvogelarten erfasst (Tabelle 4, Karte 6; Anhang). Insgesamt wurde ein für die Kulturlandschaft typisches Artenspektrum vorgefunden. Auffällig war die hohe Dichte an Feldlerchenrevieren über die gesamte Brutperiode. Dies galt sowohl für die bestellten Flächen als auch für das Grünland. Fördernd auf die Feldlerchendichte wirken hier die kleinen Ackerflächen (getrennt durch kleinere Waldstreifen), das Vorhandensein der Grünlandflächen sowie der Anbau von Luzerne. Der direkte Zusammenhang dieser Faktoren mit dem Vorkommen der Feldlerche wurde 2002 von ERAUD & BOUTIN nachgewiesen.

Mit der Heidelerche wurde ein weiterer Bodenbrüter, der offene karge Standorte mit sandigem Boden bevorzugt, gefunden. Im Plangebiet sowie im Umfeld wurden die Heidelerchen überwiegend in solchen Habitaten vorgefunden. Teilweise gab es aber auch Sichtungen an Waldrändern mit Heckenbewuchs, besonders wenn sich dichter bzw. lückiger Bewuchs mit Hecken abwechselten. Auch in diesen Bereichen wurden sandige Böden vorgefunden. Sowohl die sandigen Offenflächen als auch die beschriebenen Heckenbereich sind nicht von der Bebauung betroffen und es sollen weitere Sandoffenbereiche geschaffen werden. Darüber hinaus zeigten TRÖLTZSCH und NEULING (2013), dass Heidelerchen in mehreren FF-PVA auch nach dem Bau weiter in diesen Gebieten, insbesondere in den Randgebieten von FF-PVA, vorkommen. Demnach besteht für die Heidelerche im Plangebiet ausschließlich während der Bauzeit Konfliktpotenzial.

Tabelle 4: Erfasste Brutvogelarten mit Revierzahlen und Gefährdungsstatus

Art (Trivialname)	Nist- gilde	Anzahl			Gefährdungs- und Schutzstatus			
		Baufeld	Plangebiet	Umfeld	RL D	RL BB	VS- RL	BArtSchV
Amsel	Ba, He		2	3				B
Baumpieper	B			1	3	V		B
Blaumeise	Ba		2	5				B
Buchfink	Ba							B
Buntspecht	Ba, H			1				B
Dorngrasmücke	He		1	1		V		B
Erlenzeisig	Ba		2	1		3		B
Feldlerche	B	65		5	3	3		B
Fitis	B		4	3				B
Goldammer	He		2	6	V			B
Grauammer	B	1	6	3	V			S
Grünspecht	Ba, H			1				B
Haubenmeise	Ba		1	1				B
Heidelerche	B		3	10	V	V	I	S
Klappergrasmücke	He			2				B
Kleiber	Ba, H			2				B
Kleinspecht	Ba, H		1		V			B
Kohlmeise	Ba		5	6				B
Kuckuck	Bp			1				B
Mönchsgrasmücke	He		5	4				B
Nachtigall	He			3	2			B

Art (Trivialname)	Nist- gilde	Anzahl			Gefährdungs- und Schutzstatus			
		Baufeld	Plangebiet	Umfeld	RL D	RL BB	VS- RL	BArtSchV
Ringeltaube	Ba			3				B
Rotkehlchen	Ba, He		3	3				B
Schwanzmeise	Ba, He		1					S
Schwarzspecht	Ba, H			1			I	S
Singdrossel	Ba		5	4				B
Sumpfmiese	Ba			2				B
Wiedehopf	Ba, H		1		3	3		S
Zilpzalp	He			2				B

Helles grau: Besonders geschützte Arten innerhalb des Geltungsbereiches mit Vermerk auf die Rote Liste RB

dunkles grau: Streng geschützt Arten innerhalb des Geltungsbereiches

RL-D: Gefährdungsstatus in Deutschland; V– Vorwarnliste, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet

RL-BB: Gefährdungsstatus in Brandenburg; V– Vorwarnliste, 3 – gefährdet

BArtSchV: B – besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung, S – streng geschützt nach Bundesartenschutzverordnung

Gilde: B – Bodenbrüter, Ba – Baumbrüter, He – Heckenbrüter, Gb – Gebäudebrüter, H – Höhlenbrüter, Bp - Brutparasit

Der Baumpieper, ebenfalls ein Bodenbrüter, baut seine Nester in höherer Vegetation (höhere Gräser, Zwergsträucher, Farne), vorzugsweise mit einem Sichtschutz nach oben. Als Singwarten nutzt er Bäume und Sträucher. Das Plangebiet bietet eine Vielzahl an Bereichen, die den Habitatansprüchen des Baumpiepers genügen. Es wurde ein Revier in Randlage gefunden. Demnach besteht im Plangebiet kein Konfliktpotential mit dem Baumpieper.

Der Fitis nutzt, ähnlich wie der Baumpieper, die Kraut- und Strauchschicht zur Brut und bevorzugt aufgelockerte Wälder als Habitate. Reviere des Fitis fanden sich ausschließlich an Waldrändern, welche von der Bebauung freigehalten werden. Es entsteht kein Konfliktpotential.

Die Grauammern bevorzugen offene Landschaften mit dichter niedriger Vegetation sowie Ackerlandschaften. Während die Nester flach am Boden stets abseits von Gehölzen angelegt werden, nutzen sie dennoch erhöhte Positionen, wie Bäume, Zaunpfosten oder Stromleitungen für ihren Gesang. Grauammer-Revier fanden sich überwiegend auf den Sandoffenflächen oder in der Nähe der Gehölzränder. Sowohl die Sandoffenflächen als auch die gehölznahen Bereiche werden von Bebauung freigehalten.

Für die im Plangebiet vorkommenden Bodenbrüter wird generell empfohlen die gängigen Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelung, Vergrämung usw.) anzuwenden.

Alle weiteren gefundenen Vogelarten sind klassische Vertreter der Hecken-, Baum- und Höhlenbrüter, von denen einige als gefährdet eingestuft sind. So sind Dorngrasmücke, Erlenzeisig und Kleinspecht besonders geschützte Arten nach BArtSchV und haben einen Vermerk auf die Rote Liste BB. Der Wiedehopf ist nach BArtSchV streng geschützt.

Der Erlenzeisig bevorzugt Nadel- und Mischwälder mit Fichten, Erlen und Birken zur Brut und zur Ernährung. Reviere des Erlenzeisigs fanden sich ausschließlich in den kleinen Waldstücken. Es entsteht kein Konfliktpotential. Der Lebensraum des Kleinspechts beschränkt sich in der Regel ebenfalls auf Wälder. Seine Nisthöhlen zimmert er meist in Bäume, die sich in fortgeschrittener Zerfallsphase befinden. Seine Nahrung bezieht er ebenfalls im Wald. Es wurde ein Kleinspecht-Revier in Waldrandlage gefunden. Es entsteht kein Konfliktpotential.

Der Wiedehopf nutzt in der Regel natürliche Baumhöhlen oder alte Spechthöhlen als Neststandort. Er ist damit ebenfalls überwiegend an Gehölzhabitat gebunden. Zur Nahrungssuche benötigt er allerdings halboffene bis offene Landschaften, die ausreichend Insekten, insbesondere Grillen und Heuschrecken, beherbergen. Solche Habitate liegen im Plangebiet vor und werden während der Bauzeit nicht zur Verfügung stehen. Vor allem die insektenreichen Randbereiche, die von Bebauung freigehalten werden und die Sandoffenflächen stehen auch über die Bauzeit zur Verfügung. Potentielle Niststandorte bleiben vom Vorhaben unberührt und es werden nach dem Bau spezielle Nisthöhlen für den Wiedehopf eingerichtet. Es wurde ein Wiedehopf-Revier im Plangebiet gefunden. Es besteht für den Wiedehopf ausschließlich während der Bauzeit Konfliktpotential.

4.1.3 Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021

Zur besseren Einschätzung der Brutvogeldiversität wurde von Herrn Dr. Röhrscheid (Projektleitung Projektbüro Grünhaus) das Brutvogelmonitoring des Naturparadies Grünhaus zur Verfügung gestellt. Begangen wurden große Flächen nordwestlich und südöstlich des Plangebietes. Es wurden insgesamt acht Zählstrecken abgegangen und kartiert, die sich mit Ausnahme des Plangebiets über das gesamte Teilgebiet Grünhaus verteilen (Anhang, Karte 7). Insgesamt wurden 60 Brutvogelarten gefunden.

Beim Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021 wurden insgesamt 60 Brutvogelarten festgestellt. Das sind in etwa doppelt so viele Arten wie im Plangebiet. Dies bedeutet nicht unbedingt, dass die Flächen des Plangebiets ökologisch von minderem Wert sind. Es zeigt aber, dass es ein großes Potential bei der Entwicklung der für die FF-PVA vorgesehenen Flächen gibt. Darüber hinaus zeigt es auch, dass die umliegenden Habitate durchaus geeignet sind, um Arten, die während der Bauzeit vergrämt werden, aufzunehmen und damit für eine Wiederbesiedlung nach Bauzeitende förderlich sind. Auch wenn der Vergleich der Untersuchungsräume nicht notwendig für die Feststellung einer potenziellen Erheblichkeit des Vorhabens für das FFH-Schutzgebiet ist, sei dennoch erwähnt, dass sich die Untersuchungsgebiete in Größe, Biotopzusammensetzung und Einfluss von Störfaktoren (Landesstraße, Kompostwerk und landwirtschaftliche Aktivität) grundsätzlich unterscheiden. So sind zahlreiche gefundene Vogelarten direkt von Gewässerlebensräumen abhängig, die bekanntlich nicht im Plangebiet vorkommen. Durch die nach der Verwirklichung des Projektes zu erwartende Beruhigung des Plangebietes und die Verwirklichung der Ausgleichsmaßnahmen, kann eine Erhöhung der Artenvielfalt im Plangebiet erwartet werden.

Tabelle 5: Erfasste Brutvogelarten des Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021 mit Revierzahlen und Gefährdungsstatus

Teilgebiet:	Tieflage	Hochkippe	Tagebauseen		Mastkippe	Schwarze Keute	Innenkippe	Nordrandschlauch	Gesamt	Schutz		
Transekt:	V2a	V4b	V2b	V12	V6a	V7a	V8a	V10		RL-BB	VS-RL	BArt SchVO
Art (Trivialname)												
Amsel	2	2			5		1	5	15			B
Bachstelze		6	3	1	2	1	4		11			B
Baumpieper						1			7	V		B
Blaumeise					2				2			B
Bluthänfling	1		1				4		6	3		B
Brachpieper							5	1	6	1	I	S
Braunkehlchen					3				3	2		B
Buchfink	9	8			11	1		9	39			B
Buntspecht	3		1		2				6			B
Dorngrasmücke		1						2	3	V		B
Drosselrohrsänger					7	1			8			S
Eichelhäher	1	2			2			1	6			B
Feldlerche	3		7		30	7	8		62	3		B
Fitis	6	6			8	3	1	6	31			B
Flussregenpfeifer			1				3		4	1		S
Gartengrasmücke	1	2			2				5			B
Gartenrotschwanz					2				2			B
Goldammer	6	6	4		2	6	4	11	39			B
Grauammer	1		4		11	4	5		26			S
Grünfink						1			1			B
Grünspecht	1	1	1		2	2		1	8			B
Haubenmeise					3			2	5			B
Heidelerche	9	4	6	2	5	11	10	6	53	V	I	S
Höckerschwan					1				1			B
Hohltaube	1								1			B

Teilgebiet:	Tieflage	Hochkippe	Tagebauseen		Mastkippe	Schwarze Keute	Innenkippe	Norddrandschlauch	Gesamt	Schutz		
Transekt:	V2a	V4b	V2b	V12	V6a	V7a	V8a	V10		RL-BB	VS-RL	BArt SchVO
Kiebitz							1		1	2		S
Klappergrasmücke						1	1		2			B
Kleinspecht					1				1			B
Kohlmeise					11	1		3	15			B
Kolkrabe					1	1			2			B
Kranich			1		1	1	1		4		I	S
Art (Trivialname)												
Kuckuck	3	2		0,5	3	1			9,5			B
Misteldrossel					2				2			B
Mönchsgrasmücke					6				6			B
Nachtigall	1				1				2			B
Nebelkrähe	1		1			1			3			B
Neuntöter	1		2		3	2	1		9	3	I	B
Ortolan				1					1	3	I	S
Pirol	2	2		0,5	3	1		1	9,5			B
Raubwürger						1			1	V		S
Ringeltaube	2	2			6				10			1
Rohrhammer					8	3			11			B
Rohrdommel (große)					1				1	V	I	S
Rohrweihe					1	1			2	3	I	S
Rothalstaucher					2				2	1		S
Rotkehlchen	1				8	1		3	13			1
Schnatterenter						1			1			B
Schwarzkehlchen						2			2			B
Schwarzspecht					1				1		I	S
Singdrossel	7	3			6	5		4	25			B
Singschwan					1				1	R	I	S

Teilgebiet:	Tieflage	Hochkippe	Tagebauseen		Mastkippe	Schwarze Keute	Innenkippe	Nordrandschlauch	Gesamt	Schutz		
Transekt:	V2a	V4b	V2b	V12	V6a	V7a	V8a	V10		RL-BB	VS-RL	BArt SchVO
Steinschmätzer			6				4	1	11	1		B
Stockente			1			1			2			B
Teichrohrsänger					8	5			13			B
Uferschwalbe			1						1	2		S
Wachtel					2				2	2	I	S
Weidenmeise		1			2			1	4			B
Wiedehopf	3	1	1	2		2	1		10	3		S
Zaunkönig					1				1			B
Zilpzalp					5	1			6			B

Helles grau: Besonders geschützte Arten innerhalb des Geltungsbereiches mit Vermerk auf die Rote Liste RB

dunkles grau: Streng geschützt Arten innerhalb des Geltungsbereiches

RL-BB: Gefährdungsstatus in Brandenburg; V– Vorwarnliste, 3 – gefährdet

BArtSchV: B – besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung, S – streng geschützt nach Bundesartenschutzverordnung

4.2 Zug- und Rastvogelkartierung

4.2.1 Methodik

Von September 2022 bis Mai 2023 wurden an 15 Beobachtungstagen die Zug- und Rastvögel im Plangebiet erfasst. Die Beobachtungen erfolgten in der Regel etwa sechs Stunden lang nach Sonnenaufgang oder vor Sonnenuntergang. Die Beobachtung erfolgte von verschiedenen Aussichtspunkten aus. Die Teilung der Beobachtungsflächen erforderte die Nutzung von mehreren Beobachtungspunkten innerhalb einer Begehung. Dabei wurde stets darauf geachtet, dass die Beobachtungspunkte so angelaufen wurden, dass die Beobachtungsflächen nicht schon vor der eigentlichen Beobachtung gestört wurden. Die Beobachtungspunkte sind auf den Karten 8 bis 11 (Anhang) dargestellt. Bei den Begehungsterminen im Herbst 2022 wurden neben den klassischen Durchzüglern auch Arten mitaufgenommen, die im Plangebiet als Brutvögel vorkommen könnten. Bei den Begehungsterminen im Frühjahr erfolgte zu den Begehungsterminen ausschließlich die Aufnahme der klassischen Durchzügler (nordische Gänse, Kraniche usw.). Es wurden sowohl Flugbewegungen als auch Rast- oder Rastzwischenflächen aufgenommen und in den Karten 8 bis 11 (Anhang) dargestellt. Die Darstellung der Rast- und Rastzwischenflächen erfolgte als Polygone, wobei die Fläche, die die Tiere einnehmen, geschätzt werden. Da im Untersuchungsgebiet zu den Beobachtungszeiträumen zu keiner Zeit eine große Anzahl an rastenden Tieren auftraten, wurde diese stets gezählt. Bei überfliegenden Vogelzügen wurde aufgrund der Anzahl und der Geschwindigkeit des Überflugs gelegentlich geschätzt werden. Für die Beobachtungstermine im Herbst 2022 erfolgt die Darstellung monatsweise. Die Beobachtungstermine im Frühjahr wurden auf einer Karte zusammengefasst.

Tabelle 6: Begehungszeiten und Wetter der Zug- und Rastvogelkartierung

Begehung	Datum	Uhrzeit	Wetter
1	12.09.	06:30 bis 12:30	11 bis 22 °C, bedeckt bis leicht bewölkt, Wind aus Nordwest bis West (3 bis 10 km/h)
2	29.09.	13:00 bis 18:00	12 bis 13 °C, bedeckt, Wind aus West bis Südwest (4 bis 24 km/h)
3	07.10.	7:15 bis 13:00	15 bis 16 °C, leicht bewölkt bis wolkenlos, Wind aus Süd bis Südwest (9 bis 27 km/h)
4	20.10.	07:40 bis 11:30 und von 16:00 bis 18:00	6 bis 14 °C, leicht bewölkt bis wolkenlos, Wind aus Südost (13 bis 37 km/h)
5	03.11.	07:45 bis 12:30	7 bis 13 °C, leicht bewölkt, Wind aus Süd bis Südost (10 bis 24 km/h)
6	17.11.	10:30 bis 16:30	4 bis 5 °C, stark bewölkt, Wind aus Ost (21 bis 50 km/h), später leichter Regen
7	21.03.	12:30 bis 18:30	10 bis 11 °C, stark bewölkt, Wind aus Süd (15 bis 32 km/h)
8	31.03.	13:20 bis 19:10	10 bis 11 °C, bewölkt mit kleinen Schauern, Wind aus Südwest bis Süd (8 bis 41 km/h)
9	01.04.	6:25 bis 12:30	9 bis 11 °C, bewölkt, leichter Regen, Wind aus Südwest (7 bis 11 km/h)
10	17.04.	14:00 bis 20:00	6 bis 7 °C, bewölkt, Wind aus Nord bis Nordost (14 bis 16 km/h)
11	18.04.	06:00 bis 12:00	4 bis 7 °C, bewölkt, Wind aus Nordost (12 bis 27 km/h)

Begehung	Datum	Uhrzeit	Wetter
12	02.05.	14:30 bis 20:30	11 bis 15 °C, leicht bewölkt, kurze Schauer, später stark bewölkt, Wind aus Nordwest (16 bis 37 km/h)
13	15.05.	14:30 bis 20:30	14 bis 19 °C, stark bewölkt, später leicht bewölkt, Wind aus Nord bis Nordwest (3 bis 31 km/h)
14	01.06.	15:00 bis 20:30	21 bis 24 °C, wolkenlos, Wind aus Nordwest (9 bis 27 km/h)
15	02.06.	05:00 bis 10:45	11 bis 18 °C, leicht bewölkt, Wind aus Nordwest (7 bis 23 km/h)

4.2.2 Ergebnisse

Als Zugvogel werden Vogelarten bezeichnet, die zwischen ihrem Sommer- und Winterquartier zweimal im Jahr wandern. Teilweise wird der Begriff Zugvogel auch mit überfliegenden Arten gleichgesetzt. Unter die Rastvögel fallen die Vogelarten, die sich außerhalb ihres Brutterritoriums auf dem Vogelzug mehrere Tage zur Nahrungsaufnahme und Ruhepause in einem Gebiet niederlassen. Wintergäste werden dabei ebenfalls zu den Rastvögeln gezählt.

Die Lausitzer Bergbaufolgelandschaft und insbesondere das Teilgebiet Grünhaus bieten für eine Vielzahl von Rast- und Zugvogelarten sehr gute Bedingungen. Bekanntermaßen lockt die nördlich des Plangebiets liegende Seeteichsenke jährlich zahlreiche Kraniche und nordische Gänse auf ihrem Vogelzug an. Dementsprechend konnte auch im Plangebiet mit einem gewissen Zugeschehen gerechnet werden. Darüber hinaus werden landwirtschaftliche Flächen dieser Arten auch gerne als Rastfläche genutzt. Ebenfalls nutzen auch Greifvögel auf ihrem Durchzug solche landwirtschaftlichen Flächen zur Jagd von kleineren Wirbeltieren. Die Hecken und kleinen Waldstücke in und um das Plangebiet herum bieten darüber hinaus für viele Vogelarten beste Bedingungen zur Überwinterung.

Im September wurden auf einer Teilfläche zwei Kraniche rastend beobachtet. Dazu kamen insgesamt 30 Graugänse, die im Überflug gesichtet wurden.

Zu den beobachteten Langstreckenziehern gehörten zwei Weißstörche (Rast auf Ackerfläche), 13 Mehlschwalben (Überflug), vier Schafstelzen (Rast auf Acker) und drei Schwarzmilane (kreisend über Ackerfläche). Als ein klassischer Durchzügler wurde ein Merlin (überfliegend in Randlage) beobachtet. Weiterhin gehört eine ganze Reihe von angetroffenen Arten zu den heimischen Brut- oder Standvögeln. Teilweise finden sich unter ihnen Teil-, Kurz- oder Langstreckenzieher, in Mitteleuropa überwinternde Individuen von nördlichen Populationen oder auch Durchzügler von nördlichen Populationen. Zu dieser zusammengefassten Gruppe gehören Buchfink, Eichelhäher, Erlenzeisig, Feldsperling, Feldlerche, Goldammer, Rotkehlchen, Tannenmeise, Rotmilan und Mäusebussard. Bei Kohlmeisen ziehen die Jungtiere teilweise in Richtung Süden (drei Beobachtungen). Da an mehreren Begehungstagen sowie bei der Brutvogelkartierung ein Mäusebussard beobachtet wurde, liegt die Vermutung nah, dass sich im weiteren Umkreis (möglicherweise in nordöstlicher Richtung) um das Plangebiet ein Brutrevier befindet.

Im Oktober wurden fünf rastende Kraniche auf einer der Ackerflächen beobachtet, 52 überflogen das Plangebiet. Dazu kamen 330 Graugänse, welche ausschließlich im Überflug beobachtet wurden, sowie eine überfliegende Blässgans.

Neben einigen bereits im September beobachteten Arten kamen Bachstelze (Langstreckenzieher), Bergfink (Wintergast), Grünfink (nordöstliche Population überwintert in Mitteleuropa), Rohrammer (Kurzstreckenzieher), Singdrossel (Kurz- bis Mittelstreckenzieher) und Wiesenpieper (Langstreckenzieher) dazu.

Bei den Novemberbegehungen wurden neun Kraniche und 27 Graugänse im Überflug beobachtet. Neben Buchfink, Feldlerche, Grünfink, Kohlmeise, Wiesenpieper und Mäusebussard wurden noch 22 Wacholderdrosseln (ansitzend in Baumreihe), eine Schwanzmeise (nördliche Populationen überwintern in Mitteleuropa) und zwölf Höckerschwäne (nordöstliche Populationen überwintern in Mitteleuropa) gezählt.

Mitte April wurde ein kleinerer Schwarm von etwa 50 durchziehenden Staren auf Nistplatzsuche im Plangebiet beobachtet. Ebenfalls Mitte April wurde ein Turmfalkenpärchen an zwei aufeinander folgenden Tagen bei der Jagd auf einer Ackerfläche beobachtet. Da sie bei den folgenden Kartierungsterminen nicht mehr nachgewiesen werden konnten, ist davon auszugehen, dass sie das Plangebiet als Durchzügler besuchten. Mit dem Weißstorch besuchte ein weiterer Langstreckenzieher das Plangebiet zur Rast.

In den Frühjahrsmonaten wurden insgesamt weniger Beobachtungen von Kranichen und nordischen Gänsen gemacht, wobei die beiden Arten das Plangebiet häufiger zur Rast nutzten. Im März wurden ein Kranich und 14 Graugänse rastend auf einer Ackerfläche beobachtet, im April zwei Kraniche sowie 12 Graugänse. Im Mai wurden mit insgesamt 43 ansitzenden Kranichen der Spitzenwert erreicht. Auch die Graugänse hatten im Mai ihr Maximum. Es wurden 70 Vögel im Überflug und insgesamt 91 Individuen bei der Rast beobachtet.

Die Rohrweihe wurde während der Hauptbrutzeit im Frühjahr bzw. Frühsommer 2023 an zwei Kartierungsterminen bei der Jagd auf getreidebestellten Flächen beobachtet. Die Jagdflächen wurden bei beiden Beobachtungen wieder verlassen.

Insgesamt gesehen ist das Plangebiet kein ausgesprochenes Rastgebiet für Kraniche oder nordische Gänse. Dies wird im Vergleich zum sehr bekannten Kranichrastplatz bei Linum sehr deutlich. Hier wurden im Herbst 2023 innerhalb eines Tages über 42.000 Kraniche geschätzt (www.kraniche-linum.de). Auch der Vergleich mit den umliegenden Flächen (siehe 4.2.3) offenbart große Unterschiede bei den Individuenzahlen von Kranichen und nordischen Gänsen.

4.2.3 Herbstrast von Kranichen und nordischen Gänsen am Rastplatz Grünhaus 2021

Neben dem Brutvogelmonitoring wurde 2021 eine Bestandsaufnahme von Kranichen und nordischen Gänsen im Naturparadies Grünhaus durchgeführt. Die Ergebnisse wurden ebenfalls von Herrn Dr. Röhrscheid zur Verfügung gestellt. Diese zeigen, dass an der Seeteichsenke, dem Hauptschlafplatz, im Oktober innerhalb einer Woche zwischen 520 und 985 Kraniche als Übernachtungsgäste gezählt wurden. Mit der Schwarzen Keute und der Innenkippe Nord verfügt das Vogelschutzgebiet über weitere funktional wichtige Schlafplätze. Diese haben die Rolle von Ausweichschlafplätzen eingenommen, die zum z. B. bei Störungen von Bedeutung sind.

Bei Synchronzählung von Saat- und Blässgänsen am Rastplatz Grünhaus ergab sich im November ein Spitzenwert von 12.000 nordischen Gänsen allein in der Schwarzen Keute. Ähnliche Zahlen wurden dort mit 11.000 nordischen Gänsen aber auch schon im Oktober erreicht. Bei einer Zählung im Januar waren es immerhin noch 9.000 Gänse. Der zweitwichtigste Schlafplatz war der Bereich Seeteichsenke, in dem im Oktober 5.200 und bei der Novemberzählung noch 3.000 Gänse gezählt wurden.

Im Vergleich mit dem Plangebiet wird deutlich, dass diese kaum zum Rastgeschehen im Vogelschutzgebiet beitragen. Ebenfalls auffällig war, dass im Plangebiet ausschließlich rastende Graugänse beobachtet wurden, während bei der Synchronzählung Saat- und Blässgänse erfasst wurden.

5. Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des VSG Vogelschutzgebiet Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421)

5.1 Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug

Kommt es in VSG zu einem direkten Flächenentzug in Habitaten der im VSG zu schützenden Arten, gilt nach den Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen (LAMBRECHT & TRAUTNER, 2007) folgende Grundannahme:

„Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines (Teil-)Habitats einer Art des Anhangs II FFH-RL oder einer Art nach Anhang I bzw. Art. 4 Abs. 2 VRL, das in einem FFH-Gebiet bzw. in einem Europäischen Vogelschutzgebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung.“

Wie im Verfahrensablauf unter Punkt 1.3 bereits beschrieben, führt die Feststellung einer erheblichen Beeinträchtigung zur Unzulässigkeit des Vorhabens.

Allerdings muss eine direkte Flächeninanspruchnahme nicht zwangsläufig zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) liegt eine erhebliche Beeinträchtigung von Arten des Anhangs II der FFH-RL sowie nach Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL, die in einem FFH-Gebiet bzw. Europäischen VSG nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln sind, insbesondere dann vor, wenn aufgrund der projekt- oder planbedingten Wirkungen

- a) die Lebensraumfläche oder Bestandsgröße dieser Art, die in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. dem Europäischen VSG aktuell besteht oder entsprechend den Erhaltungszielen ggf. wiederherzustellen bzw. zu entwickeln ist, abnimmt oder in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird, oder
- b) unter Berücksichtigung der Daten über die Populationsdynamik anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des Habitats, dem sie angehört, nicht mehr bildet oder langfristig nicht mehr bilden würde.

Sind solche projekt- oder planbedingten Wirkungen nicht unbedingt zu erwarten, kann von der oben genannten Grundannahme abgewichen werden. Dazu heißt es in den Fachkonventionen:

Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als nicht erheblich eingestuft werden, wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt werden:

A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Die in Anspruch genommene Fläche ist kein für die Art essenzieller bzw. obligater Bestandteil des Habitats. D.h. es sind keine Habitatteile betroffen, die für die Tiere von zentraler Bedeutung sind, da sie z.B. an anderer Stelle fehlen bzw. qualitativ oder quantitativ nur unzureichend oder deutlich schlechter vorhanden sind, und

B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme überschreitet die in Tab. 2 für die jeweilige Art dargestellten Orientierungswerte, soweit diese für das betroffene Teilhabitat anwendbar sind, nicht; und

C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraums bzw. Habitates der Art im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; und

D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“

Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten; und

E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

5.1.1 Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Im Plangebiet wurden folgende Arten des Anhang I und folgende regelmäßig vorkommende Zugvögel nach Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL gefunden. Nach Anhang 1 geschützt sind Heidelerche, Kranich, Merlin, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan und Schwarzspecht. Zu den regelmäßig vorkommenden Zugvögeln, die nicht in Anhang I aufgeführt sind, gehören Blässgans und Graugans. Aus dem vorkommenden Artenspektrum ergeben sich die für die Betrachtung relevanten Habitate.

Die Heidelerche, die der Brutgilde Bodenbrüter zugeordnet wird, bevorzugt offene karge Standorte mit sandigem Boden. Wie bereits beschrieben, wurden die im Plangebiet vorkommenden Heidelerchen überwiegend in solchen Habitaten vorgefunden. Teilweise gab es aber auch Sichtungen an Waldrändern mit Heckenbewuchs, besonders wenn sich dichter bzw. lückiger Bewuchs mit Hecken abwechselten. Auch in diesen Bereichen wurden sandige Böden vorgefunden. Da sowohl die sandigen Offenflächen als auch die beschriebenen Heckenbereiche nicht von der Bebauung betroffen und darüber hinaus zusätzliche Sandoffenbereiche geschaffen werden sollen, ist durch die Verwirklichung des Vorhabens sogar mit einer Verbesserung des Erhaltungszustandes zu rechnen. TRÖLTZSCH und NEULING (2013) zeigten, dass Heidelerchen in mehreren FF-PVA auch nach dem Bau weiter in diesen Gebieten, insbesondere in den Randgebieten von FF-PVA, vorkommen. Monitoringberichte der Solarparks Senftenberg I & III, welche einen räumlichen Bezug auf das VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft haben, zeigen, dass sich die Heidelerche in den drei Monitoring-Jahren nach Bau der Anlage als Brutvogel mit konstanter Bestandszahl aufhielt (BIRDLIFE ÖSTERREICH, 2023). Darüber hinaus zeigt eine zusammenfassende Studie (75 FF-PVA; davon 26 geeignet für die Bewertung der Entwicklung der Avifauna) des bne unter anderem, dass es zu einer Zunahme bzw. sogar Einwanderung seltener Arten, wie Steinschmätzer, Wiedehopf, Heidelerche, Haubenlerche kommt.

Der Schwarzspecht gehört zur Brutgilde der Baumbrüter. Er kommt in Buch- oder Mischwäldern, aber auch in Nadelwäldern mit älteren Bäumen vor und ist eng an das Habitat Wald gebunden. Dort findet er auch fast ausschließlich seine Nahrung (Larven und Puppen sowie adulte Ameisen und Holz bewohnenden Käfern wie Borken- und Bockkäfer). Offenlandhabitate spielen für den Schwarzspecht eine eher untergeordnete Rolle, so dass er von der Bebauung der landwirtschaftlich genutzten Fläche nicht beeinträchtigt wird. Gehölze werden nicht zerstört.

Verschiedene Greifvogelarten nutzen das Plangebiet und die umliegenden Flächen als Jagdgebiet. Merlin, Rotmilan, Schwarzmilan wurden innerhalb bzw. im Umfeld des Plangebiets während des Vogelzugs im Herbst 2022 beobachtet. Die Rohrweihe dagegen während der Hauptbrutzeit im Frühjahr bzw. Frühsommer 2023. Letztere wurde an zwei Beobachtungstagen bei der Jagd auf getreidebestellten Flächen beobachtet. Eher unwahrscheinlich ist, dass die Rohrweihe die Jagdflächen auch für Nestbau und Brut nutzt. Zum einen wurden die Jagdflächen bei beiden Beobachtungen verlassen, zum anderen liegen im Umfeld des Plangebiets größere ruhige schilfbewachsene Flächen, die von der Rohrweihe bevorzugt genutzt werden.

Die Jagdhabitats bleiben bei der Verwirklichung des Projekts, insbesondere bei Einhaltung des geplanten Layouts, der Ausgestaltung des Plangebiets und der Umsetzung Maßnahmen (siehe Punkt 3.3) nicht nur bestehen, sondern werden auch ökologisch aufgewertet. Die Umwandlung von landwirtschaftlich genutzter Fläche kann die Kleinsäugerdichte in nicht gedüngten Initiallebensräumen erheblich verbessern und in der Konsequenz auch positiv für die Avifauna, insbesondere heimische Greifvögel und Wintergäste sein (BESCHOW & HANSEL, 1997). Darüber hinaus zeigte HERDEN et al. 2009 in einer Studie durch das Bundesamt für Naturschutz, dass in bestehenden Solarparks keine Verhaltensbeobachtung, die als eine „negative“ Reaktion auf die PV-Module interpretiert werden könnte, stattfanden. Genauer wurden keine „versehentlichen“ Landeversuche auf vermeintlichen Wasserflächen, keine signifikante Flugrichtungsänderung bei überfliegenden Vögeln, die auf eine Stör- oder Irritationswirkung hinweisen könnte, kein prüfendes Kreisen von Zugvögeln (wie bei Wasservögeln, Kranichen etc. vor der Landung), wohl aber kreisende Greifvögel auf der Jagd (Mäusebussard) oder Zug (Sperber) beobachtet. Darüber hinaus gab es keine Kollisionsereignisse und keine Totfunde, die auf Kollision zurückgehen könnten. Beim Vergleich von PV-Flächen mit ihrem Umland war weiterhin kein offensichtliches Meideverhalten bezüglich ansonsten als Brut, Nahrungs- oder Rastgebiet gleichwertiger PV-Anlagenflächen erkennbar. Eine zusammenfassende Studie von Monitoringberichten aus dem gesamten deutschsprachigen Raum der Gesellschaft für Vogelkunde in Österreich (BIRDLIFE ÖSTERREICH, 2023) beschreibt für Rohrweihe, Rotmilan und Schwarzmilan eine ganze Reihe von Beobachtungen in diversen FF-PVA. So wurde die Rohrweihe in dieser Studie auch als Nahrungsgast in den FF-PVAs Senftenberg III und Meuro, beide mit räumlichem Bezug zum VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft, nachgewiesen. Um die Funktion des Plangebiets als Äsungsfläche für Raubvögel zu erhalten, werden etwa 70 ha als Zwischenmodulfläche freigehalten. Darüber hinaus sollen etwa 6,7 ha in östlicher Randlage (siehe Anhang Grünplan) vollständig als Ackerbrache freigehalten werden. Weiterhin werden nördlich der Seeteichsenke 36 ha Ausgleichsflächen angeboten.

Das Plangebiet wird von Kranichen und nordischen Gänsen nur in sehr kleiner Zahl als Rastplatz genutzt. Im Herbst wurden fast ausschließlich Überflüge beobachtet, im Frühjahr sporadisch kleinere rastende Gruppen. Es gibt keine Hinweise in der Literatur, die zeigen, dass nordische Gänse oder Kraniche FF-PVA zur Rast nutzen. Es gibt allerdings Hinweise, dass Graugänse und Kraniche FF-PVA nicht weiträumig meiden. HERDEN et al. beobachteten 2009 zwei rastende Graugänse auf einer Wiese direkt neben einer FF-PVA in einer Entfernung von 30 bis 40 m. Darüber hinaus wurde auch ein Kranich auf einer Fläche direkt neben dem Solarpark II & II nachgewiesen (STOEGER et al. 2013). Weiterhin zeigen auch die steigenden Übernachtungszahlen von nordischen Gänsen und Kranichen im Bereich Seeteichsenke, welche in Nachbarschaft zu Solarpark Finsterwalde I, II und III liegt, dass sich sowohl die Naturräume als auch die vorkommende Avifauna in räumlicher Nähe zu FF-PVAs durchaus positiv entwickeln können. Auch die Zugvögel können von der großen Zwischenmodulfläche und den Ausgleichsflächen profitieren.

Insgesamt kommt es durch die großräumige Umwandlung von Ackerland in Grünland zu einer Aufwertung von Brut- und Jagdhabitaten. Die Nutzung der Flächen ist hier weiterhin gegeben. Mit dem

Plangebiet liegt kein ausgesprochenes Rastgebiet für nordische Gänse und Kraniche vor. Die beschriebene Ausgleichsfläche (36 ha, nördlich der Seeteichsenke) stellen bei weiterhin positiver Entwicklung des Naturraumes gut geeignete alternative Rastflächen da. **Es kommt zu keinem Flächenentzug und es wird Ausgleichsfläche zur Gestaltung des Naturraums zur Verfügung gestellt.**

5.1.2 Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Wie unter Punkt 5.1.1 erläutert wurde, findet kein direkter Flächenentzug von Habitaten statt. Sowohl die Bruthabitate der beobachteten Heidelerche als auch vom Schwarzspecht sind nicht von der Bebauung betroffen. Die bebauten Ackerflächen stellen kein geeignetes Bruthabitat dieser Arten dar. Durch die Schaffung der Sandoffenfläche und den Verzicht auf die jährliche Mahd, (Karte 1) wird das Plangebiet als Bruthabitat für Vögel des Offenlandes stark aufgewertet.

Ebenfalls kann ein Verlust der Flächen als Jagd- bzw. Nahrungshabitat für die beobachteten Vogelarten ausgeschlossen werden. An dieser Stelle sei erneut auf HERDEN et.al. (2009) hingewiesen, der beschrieb, dass FF-PVA keine irritierende oder abschreckende Wirkung auf die Avifauna hätten. LIEDER & LUMPE beschreiben 2007 im Bericht zur Untersuchung im Solarpark Ronneburg: „Generell kann zu Ronneburg „Süd I“ gesagt werden, dass bei allen Vogelbeobachtungen keine abweichenden Verhaltensweisen oder Schreckwirkungen in Bezug auf die technischen Einrichtungen und die spiegelnden Module vorhanden waren. Der hohe Zaun und die Module wurden als Start- und Landeplatz für Singflüge (Baumpieper, Feldlerche, Heidelerche) häufig genutzt. Das gesamte Gebiet ist als ein wertvolles pestizidfreies und ungedüngtes Gelände für viele Vogelarten von Bedeutung. Das bezieht sich auf die Brutvögel und die zahlreichen Nahrungsgäste gleichermaßen. Im Flugverhalten der Greifvögel (z. B. Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan) bei der Nahrungssuche über dem Solarpark konnten keine Abweichungen zu anderen, nahe gelegenen Freiflächen festgestellt werden. Der Turmfalke benutzt die Oberkante der Module als Sitzwarte und sogar als Kröpfplatz. Vögel aus den angrenzenden Biotopen ließen keine Meidwirkung erkennen (z. B. Stieglitz, Bluthänfling, Kohlmeise) und flogen zur Nahrungssuche ebenfalls ein. Kollisionen mit den technischen Einrichtungen gab es während der gesamten Beobachtungszeit nicht.“ Auch in den Solarparks Senftenberg I & III wurden innerhalb der ersten drei Jahre zahlreiche Vogelarten als Brutvogel oder Nahrungsgast beobachtet (K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN, 2014; STOEGER & DEUTSCHMANN, 2016). Dazu gehörten Wachtel, Rohrweihe, Wiedehopf, Heidelerche, Feldlerche, Brachpieper, Schwarzkehlchen, Sperbergrasmücke, Neuntöter, Raubwürger und Grauammer.

Auch im Hinblick auf die Entwicklung des Naturraumes im Plangebiet, findet eine Aufwertung als Jagd- bzw. Nahrungs- und Bruthabitat statt. Durch die Schaffung einer Sandoffenfläche in einem Teilgebiet mit variierendem PV-Layout, die Entwicklung eines Magerhabitats mit rotierender Schafbeweidung, Anbau von Luzerne auf einer kleineren Teilfläche des Plangebiets während der Bauphase mit darauffolgender Brachlassung, den Erhalt der Gehölze für Baumbrüter und der Erneuerung einiger Hecken an den Waldrändern, der Installation von künstlichen Nisthilfen für Höhlen- und Nischenbrüter sowie der Installation von Lesesteinhaufen wird aus der homogenen landwirtschaftlichen Flächen eine möglichst strukturreiche heterogene Landschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen.

Es kommt zu einer Aufwertung von Jagd- bzw. Nahrungs- und Bruthabitaten. Die Nutzung der Flächen für die beobachteten Vogelarten ist weiterhin gegeben. Es kommt zu keinem Flächenentzug.

5.1.3 Ergänztender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)

Der Versiegelungsgrad der Fläche liegt deutlich unter 1 % der Flächen des Plangebietes. Es kommt zu keinem relevanten Flächenentzug, sondern zu einer Aufwertung des Naturraumes.

5.1.4 Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“

Wie bereits beschrieben, kommt es bei der Verwirklichung des Vorhabens zu keinem Flächenentzug, sondern zu einer Aufwertung der momentan landwirtschaftlich genutzten Flächen. Darüber hinaus werden nördlich der Seeteichsenke etwa 36 ha Ausgleichsfläche angeboten, die in das VSG aufgenommen werden können.

Abbildung 6 beschreibt die Lage und die räumliche Beziehung des geplanten Vorhabens und weitere Bauvorhaben mit Bezug auf erneuerbare Energien. In direkter Nachbarschaft des VSG liegen „Solarpark V“ sowie „Solarpark Finsterwalde I, II und III“. Dazu kommen der „Solarpark am Kleinleipischer See“, die „Floatinganlage auf dem Bergheider See“ und die „Freifläche Photovoltaikanlage Kostebrau“, die allerdings noch im Genehmigungsverfahren sind.

Der Solarpark V (Satzungsbeschluss 28.02.2008) liegt südlich des Grünhauser See – Ost angrenzend an das Naturschutzgebiet (NSG) Grünhaus. Mit einer GRZ von 0,6 ist der Solarpark V die am stärksten bebaute FF-PVA. Die Solarparks Finsterwalde I, II und III, nördlich des Heidesee, grenzen an das VSG an und verfügen mit einer GRZ 0,3 bis 0,35 über Freiflächen von 70% bzw. 65 %.

Tabelle 7: FF-PVA in der näheren Umgebung zum Plangebiet

FF-PVA	Satzungsbeschluss	Fläche [ha]	GRZ	Kürzeste Entfernung zum Plangebiet [km]
Solarpark V	28.02.2018	54,2	0,6	1,5
Solarpark Finsterwalde I	27.04.2005	142,0	0,3	0,8
Solarpark Finsterwalde II & III	25.05.2010	119,5	0,35	1,4 (II); 2m3 (III)
Solarpark am Kleinleipischer See	im Verfahren	8,2	k.A.	1,0
Photovoltaikfreiflächenanlage im Grenzgebiet Finsterwalde/Grünwalde	im Verfahren	51,2	k.A.	3,3
Floatinganlage auf dem Bergheider See	im Verfahren	54,0	k.A.	0,5
VBP „Freifläche Photovoltaikanlage Kostebrau“	im Verfahren	50,3	k.A.	2,2

Zu den weiteren in Tabelle 7 aufgezählten FF-PVA wurden bisher keine Angaben zum Anteil an bebauter Fläche gefunden. Es ist hier davon auszugehen, dass die Anlagen zumindest nach den selbstverpflichtenden Vorgaben des Bundesverbandes Neue Energiewirtschaft mit einer GRZ von höchstens 0,5 geplant und bebaut wird. Die Einschätzung zur Wirkung der geplanten „Floatinganlage auf dem Bergheider See“ ist schwierig, da der Bergheider See zu den wichtigsten Schlafgewässern von nordischen Gänsen im VSG gehört und kaum Erkenntnisse zu Wirkungen von Floatinganlagen vorliegen (Punkt 4.2.3).

Im Osten des Plangebietes liegen mehrere Windparks, welche insgesamt als großflächig bezeichnet werden können. Überwiegend wurden die Windkraftträder auf Ackerbrachen und in Kiefernbeständen

installiert. Im Windpark Klettwitz sind die Ackerbrachen zusätzlich mit Solarpaneelen bebaut. Diese Habitate sind bis auf die punktuell versiegelten Flächen vollständig erhalten geblieben. Mit Windkraftanlagen bebaute Flächen unterscheiden sich in ihren Wirkfaktoren grundsätzlich von FF-PVA. Die großen Abstände von Windkraftanlagen ermöglichen zwar größere Freiflächen, durch ihre Bauhöhe können sie allerdings kollisionsgefährdete Arten, wie Vögel und Fledermäuse beeinträchtigen. Allerdings muss auch hier relativiert werden. Nach Schätzungen des NABU (<https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/gefaehrdungen/24661.html>) fallen Windkraftanlagen jährlich 100.000 Vögel zum Opfer. Im Vergleich dazu kommen zwischen 20 bis 100 Mio. durch den Einfluss von Hauskatzen ums Leben, 100 bis 125 Mio. durch Kollision mit Glasscheiben, 70 Mio. durch Straßen- und Bahnverkehr, 1,5 bis 2,8 Mio. durch Stromleitungen und immerhin noch 1,2 Mio. durch Jagd.

Trotz der Bebauung mit FF-PVA und Windkraftanlagen in der Umgebung des VSG entwickeln sich sowohl Artenzahl als auch Individuendichte der Vögel nach dem Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021 (RÖHRSCHEID, unveröffentlicht) sehr gut. So verdoppelte sich die Revierdichte in den 2010er Jahren von 25,4 Rev./km in 2009 auf 44,6 Rev./km in 2021. Auf den Flächen zwischen dem Solarpark Finsterwalde I, II und III wurden 4 Zählstrecken untersucht. Auf der Zählstrecke in der Tieflage wurden 22 Arten in 65 Brutrevieren beobachtet, auf der Zählstrecke nördlich des Grünhauser See – Ost waren es 16 Arten in 41 Brutrevieren, auf der Hochkippe 16 Arten in 49 Revieren und nördlich des Heidesees 11 Arten in 17 Revieren. Das Rastgeschehen von Kranichen ist am Rastplatz seit 2011 in etwa konstant und die Übernachtungszahlen von nordischen Gänsen haben sich seit 2016 etwa verdreifacht (NABU, 2021).

Das Brutvogelmonitoring Grünhaus von 2021 zeigt, dass sich Avifauna auch auf den Flächen zwischen Plangebiet und Windparks (Schwarze Keute, Innenkippe und Nordrandschlauch) sehr gut entwickelt. In der Schwarzen Keute wurden 30 Arten (79 Reviere), in der Innenkippe Nord 16 Arten (54 Reviere) und im Nordrandschlauch 11 Arten (21 Reviere) gezählt. Der Artenreichtum von Vogelarten des Offenlandes ist in diesen Bereichen größer als im Vorhabengebiet. Darüber hinaus finden sich auf den genannten Flächen auch nordische Gänse und Kraniche während des Vogelzugs zur Rast ein. Die schwarze Keute ist innerhalb des VSG der Hauptschlafplatz für nordische Gänse.

Beim Plangebiet handelt es sich überwiegend um landwirtschaftlich genutzte Fläche, welche zu einem großen Teil als Intensivgrasland genutzt wird. Ähnlich zu bewertende Flächen befinden sowohl nördlich des Plangebietes (vier größere Flächen 120 m; 700 m, 2,3km und 2,5 km entfernt; dichteste Entfernung) als auch etwas weiter entfernt westlich bzw. nordwestlich (bei Staupitz in 3,7 km und bei Sorno in 3,9km Entfernung). Der größte Teil des Plangebiets wird auch nach der Fertigstellung des Betriebs diesem Nutzungstypen entsprechen. Durch den minimalen Anteil an Versiegelung bei FF-PVA fällt auch der tatsächliche Flächenentzug sehr gering aus. Abgesehen vom Nutzungstypen der Flächen des Plangebietes stellen landwirtschaftlich genutzte Flächen auch Biotope des Offenlandes dar. Offenlandbiotope liegen in der Umgebung des Plangebiets noch in größeren zusammenhängenden Flächen vor. Südöstlich der L60 und den sich anschließenden Waldstücken befindet sich ein Mosaik aus vegetationsfreien und -armen Rohbodenstandorten, sonstiger Spontanvegetation auf Sekundärstandorten; weitgehend ohne Gehölzbewuchs und Ackerbrachen in etwa 700 m Entfernung (kürzeste Entfernung). Weitere kleinere, aber ähnlich strukturierte Flächen liegen südlich (800 m kürzeste Entfernung) und nördlich (200 m kürzeste Entfernung).

Die bereits in der Umgebung verwirklichten Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien bieten großzügig Offenflächen an und sind auch überwiegend Umnutzungen von landwirtschaftlicher Fläche in Grünland. Der Versiegelungsgrad ist sowohl bei den FF-PVA als auch bei den Windkraftanlagen minimal, so dass es zu keinem Flächenentzug kommt. Dementsprechend ist auch im Zusammenwirken mit dem hier geplanten Projekt nicht mit negativen kumulativen Effekten zu rechnen. In der näheren

Umgebung des Plangebietes bleiben sowohl die Bruthabitate als auch die Nahrungs- bzw. Jagdhabitate und die Rastgebiete erhalten.

5.1.5 Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Wie bereits beschrieben, kommt es zu keinem Flächenentzug. Eine Kumulation mit anderen Wirkfaktoren kann ausgeschlossen werden.

5.1.6 Erhebliche Beeinträchtigung der beobachteten Vogelarten

Eine erhebliche Beeinträchtigung der im Plangebiet vorkommenden Vogelarten (Heidelerche, Schwarzspecht, Kranich, Merlin, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan) kann ausgeschlossen werden.

5.2 Bewertung der projektbedingten Wirkfaktoren der geplanten FF-PVA auf die Erhaltungsziele sowie auf die Vogelarten der VS-RL

Nachdem ausgeschlossen wurde, dass es zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Vogelarten des Anhang I oder der regelmäßig vorkommenden Zugvögel nach Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL durch direkten Flächenverlust kommt, erfolgt in diesem Kapitel die Bewertung der Auswirkung der in Tabelle 2 dargestellten Wirkungsfaktoren auf die Erhaltungsziele und die benannten Vogelarten. Wird nur für ein Erhaltungsziel bzw. einen dieser Vogelarten eine erhebliche Beeinträchtigung festgestellt, gilt das Vorhaben als unverträglich. Die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung (Tabelle 8) erfolgt nach der Bewertungsskala FROELICH & SPORBECK (2006).

Tabelle 8: Bewertungsskala für die Ermittlung der Beeinträchtigung der Erhaltungsziel nach FROELICH & SPORBECK (2006)

Bewertungskriterien	Beeinträchtigungsgrad	Bewertung
• keine quantitativen und/oder qualitativen Veränderungen des Vorkommens des LRT oder der Art • im Einzelfall Förderung des LRT oder der Art durch das Vorhaben • für den LRT oder Art relevante Strukturen oder Funktionen bleiben im vollen Umfang erhalten • zukünftige Verbesserung des Erhaltungszustandes wird nicht behindert	keine Beeinträchtigung	nicht erheblich
• geringfügige quantitative und/oder qualitative Veränderungen des Vorkommens des LRT oder der Art, die keine irreversiblen Folgen nach sich ziehen • keine Auslösung von negativen Entwicklungen in anderen Teilen des Schutzgebiets • im Wesentlichen Eigenschaften der Struktur betroffen, kein Einfluss auf die Ausprägungen der Funktionen und Wiederherstellungsmöglichkeiten • Beeinträchtigungen von sehr begrenzter Reichweite • extrem schwache Beeinträchtigungen, die ohne aufwändige Untersuchungen unterhalb der Nachweisgrenze liegen, jedoch wahrscheinlich sind	geringer Beeinträchtigungsgrad	
• noch tolerierbare quantitative und/oder qualitative Veränderungen des Vorkommens des LRT oder der Art • keine irreversiblen Folgen für andere Erhaltungsziele, sodass Sicherung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes im Gebiet gewahrt ist • eine irreversible Beeinträchtigung, aber nur lokal wirksam und ohne Auswirkungen auf das Entwicklungspotenzial des LRT oder der Art im Gesamtgebiet • ohne unterstützende Maßnahmen vollständig reversibel einzelfallbezogen nur dann noch tolerierbar - bspw. - falls hohes Entwicklungspotenzial vorhanden - falls keine besondere Ausprägung im Gebiet (z. B. besonderes Zonierungsmuster) - falls keine Entwicklungsmaßnahmen für LRT oder Arten im Managementplan vorgesehen - falls geringer Anteil am Vorkommen im Gebiet betroffen	mittlerer (noch tolerierbarer) Beeinträchtigungsgrad	
• räumlich und zeitlich begrenzte Beeinträchtigungen, die sich jedoch indirekt oder langfristig über die erst lokal betroffenen Vorkommen der LRT oder Art ausweiten können und nicht tolerierbar sind • einzelfallbezogen nicht tolerierbar - bspw. - falls kein hohes Entwicklungspotenzial vorhanden - falls eine besondere Ausprägung im Gebiet (z. B. besonderes Zonierungsmuster) betroffen - hohe Vorbelastung des LRT - falls größerer Anteil am Vorkommen im Gebiet betroffen - falls Entwicklungsmaßnahmen bzgl. LRT oder Art im Managementplan vorgesehen • Funktionen und Wiederherstellungsmöglichkeiten der Vorkommen des oder der Art partiell beeinträchtigt, wobei irreversible Folgen für Vorkommen in anderen Teilen des Schutzgebiets nicht ausgeschlossen werden können • kleine bzw. aus sonstigen Gründen empfindliche Vorkommen betreffend	hoher Beeinträchtigungsgrad	erheblich

Bewertungskriterien	Beeinträchtigungsgrad	Bewertung
- substanzielle quantitative und/oder qualitative Beeinträchtigungen von Strukturen, Funktionen, Wiederherstellungsmöglichkeiten - qualitative Veränderungen, die eine Degradation des Lebensraums einleiten können - Restfläche des Vorkommens des LRT oder der Art im Schutzgebiet zwar weiterhin ausgebildet bzw. ein Teil der relevanten Funktionen weiterhin erfüllt, jedoch auf einem für das Schutzgebiet gravierend niedrigeren Niveau als vor dem Eingriff	sehr hoher Beeinträchtigungsgrad	erheblich
- unmittelbar oder mittel- bis langfristig ein nahezu vollständiger Verlust der betroffenen Lebensräume oder Art im betroffenen Schutzgebiet - Veränderungen, die die Wiederherstellungsmöglichkeiten für den LRT oder Art irreversibel einschränken - langfristiger Fortbestand des LRT oder Art im Schutzgebiet gefährdet ungünstiges Verhältnis von gestörten zu intakten Zonen, das z. B. die Einwanderung von konkurrenzkräftigeren Arten und die Verdrängung der charakteristischen Arten eines LRT auslösen kann	extrem hoher Beeinträchtigungsgrad	

Die Bewertung der Erheblichkeit erfolgt über die gemeinsame Betrachtung der Wirkfaktoren in ihrem Wirkraum sowie im Zusammenspiel mit den im Wirkraum vorkommenden Arten der VS-RL. Die gewählten Wirkfaktoren sind projektspezifisch und werden vom BfN (<https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp?id=51>) für Solaranlagen vorgegeben und nach ihrer naturschutzfachlichen Relevanz bewertet (Tabelle 9).

Tabelle 9: Wirkfaktoren von FF-PVA und ihre Relevanz (nach FFH-VP-Info des BfN)

Wirkfaktor	Beispiel	Relevanz
Direkter Flächenentzug	Vollversiegelung, Überschirmung, Umzäunung	2
Veränderung der Habitatstruktur	Mahd oder Beweidung, Veränderungen der Vegetation	2
Veränderung abiotischer Standortfaktoren	Veränderungen im Bodenwasserhaushalt, lokale Temperaturveränderungen	1
Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust	Zerschneidung von Wanderkorridoren von Großsäugern, Kollision	1
Nichtstoffliche Einwirkungen	Akustische Reize, Erschütterungen, Vibrationen	1
	Visuelle Reize (Bewegung)	2
Stoffliche Einwirkungen	Staubdeposition	1

Relevanz des Wirkfaktors: 0 = in der Regel nicht relevant (nicht angegeben), 1 = gegebenenfalls relevant, 2 = regelmäßig relevant

Die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug, Veränderung der Habitatstruktur und nichtstoffliche Einwirkungen (visuelle Reize wie Bewegungen während der Bauphase) haben eine höhere Relevanz (regelmäßig relevant) als Veränderung abiotischer Standortfaktoren, Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust, nichtstoffliche Einwirkungen (Akustische Reize, Erschütterungen, Vibrationen) und stoffliche Einwirkungen (gegebenenfalls relevant).

5.2.1 Bewertung der projektbedingten Wirkfaktoren der geplanten FF-PVA auf die Erhaltungsziele des SPA „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“

Die als Erhaltungsziele festgelegten Biotop und Biotopverbünde dienen insgesamt der Erhaltung und Wiederherstellung einer für Südbrandenburg charakteristischen Bergbaufolgelandschaft als Lebensraum (Brut-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiet). Die Wirkungen des Projekts insgesamt auf Brut-, Rast-, Überwinterer und Nahrungsgäste wurden bereits beschrieben und als durchweg nicht erheblich bewertet. Die Bergbaufolgelandschaft ist durch eine mosaikartige Struktur verschiedener Lebensräume charakterisiert. Genau dieses Konzept wird durch das Projekt aufgegriffen und bildet einen Schwerpunkt bei der Ausgestaltung der genutzten Flächen. Für die Bebauung sind ausschließlich landwirtschaftliche Nutzflächen vorgesehen, welche zu einem großen Anteil der Selbstbegrünung überlassen und nur noch mit extensiver Schafbeweidung bewirtschaftet wird. Darüber hinaus wird zur weiteren Strukturhöhung eine Sandoffenfläche auf einer großen Teilfläche geschaffen. Die im Plangebiet vorhandenen Gehölze (Wald, Hecken, Baumreihen) bleiben erhalten und dort, wo sie durch die landwirtschaftliche Nutzung verschwunden sind (insbesondere Hecken), erneuert. In den Randbereichen wird ein Krautflur geschaffen, was insgesamt einen harmonischen Übergang vom Biotop Wald zum Offenland gewährleistet. Auf einer kleineren Fläche ist der Anbau von mehrjährigen Kulturpflanzen geplant und eine große Ausgleichsfläche wird für die Entwicklung des VSG zur Verfügung gestellt. Die Freiflächen, die bei der Abstandshaltung von den Baumreihen entstehen, sollen mit Lesesteinhaufen ausgestattet werden, die als Lebensraum für Eidechsen, aber auch als Brutstelle für den bedrohten Steinschmätzer, dienen. Neben den landschaftsgestalterischen Maßnahmen werden teilweise variierende Modultischabstände und Ausrichtungen verwendet. Durch die variierende Bauweise werden unterschiedliche Vogelarten angesprochen. FF-PVA mit breiteren Modultischreihenabständen fördern grundsätzlich die Diversität der Vogelarten, werden allerdings von Vogelarten des Offenlandes bevorzugt. Dagegen bieten geringere Reihenabstände eher Vorteile für Brutvögel, die ihre Nester unter den Modultischen bauen (bne, 2019). Zur weiteren Förderung der Brutvogeldiversität werden Nisthilfen für die relevanten Brutgilden installiert. Ein weiterer Baustein zum Erhalt und zur Weiterentwicklung des VSG ist die Bereitstellung einer großen Ausgleichsfläche nördlich der Seeteichsenke. Durch die Umsetzung des geplanten Projekts werden deutlich mehr Strukturen geschaffen als die landwirtschaftlichen Flächen im derzeitigen Zustand aufweisen. Das übergeordnete Ziel, die Erhaltung und Wiederherstellung einer für Südbrandenburg charakteristischen Bergbaufolgelandschaft als Lebensraum, wird nicht beeinträchtigt. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Veränderungen abiotischer Faktoren betreffen hauptsächlich die Bodenstruktur, den Wasserhaushalt, lokale Temperatur und Mikroklima. Die für die Bebauung vorgesehene Fläche war in der Vergangenheit von sehr starker Bodenbewegung geprägt. Es kann durch den kurzen Zeitraum seit Ende des Braunkohletagebaus nicht davon ausgegangen werden, dass sich ein natürliches Bodengefüge entwickelt hat. Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen allerdings keine Rohböden mehr vor, so dass Grünlandhabitate entwickelt werden können. Bezüglich des Wasserhaushalts entsteht durch die Überschirmung unter den Modultischen ein Bereich in dem direkter Niederschlagseinfall reduziert ist. Da 50 % der Fläche von Bebauung freigehalten werden, erreicht aber ausreichend Niederschlagswasser den Boden. Über die Diffusionskräfte des Bodens erreichen auch die überschilderten Flächen ausreichend Wasser. Es kommt zu keiner großen Ableitung von Wasser aus dem Plangebiet heraus. Lokale Temperaturveränderungen können unter den Modultischen auftreten und wie auch die Beschattung einen Einfluss auf die sich entwickelnde Vegetation haben. Die Beschattung kann hier allerdings, insbesondere bei den durch den Klimawandel prognostizierten immer häufiger auftretenden Extremwetterlagen (Hitzewellen, Dürren), auch einen positiven Einfluss

auf das Mikroklima haben und auf diese Weise eine Lockwirkung für diverse Tierarten entfalten. Die betriebsbedingte Aufheizung von PV-Modulen vollzieht sich im Tagesverlauf langsam, so dass Tiere in der Regel in der Lage sind eine Meidreaktion zu vollziehen. Das übergeordnete Ziel, die Erhaltung und Wiederherstellung einer für Südbrandenburg charakteristischen Bergbaufolgelandschaft, wird nicht durch die Veränderungen der abiotischen Faktoren beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich des Wirkfaktors Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust können bei FF-PVA Zerschneidungen von Wanderkorridoren von Großsäugern auftreten. Im hier vorliegenden Projekt werden die beiden Waldstreifen, die das Gebiet durchziehen, in voller Breite für Tiere passierbar gehalten. Ein Individuenverlust beispielsweise durch Kollision tritt bei FF-PVA nur sporadisch auf. Eine zusammenfassende US-amerikanische Studie gibt für FF-PVA mit fixierten Modultischen eine Anzahl an jährlichen Todesfällen pro ha mit 0,5 bis 0,9 an (KOSCIUCH, 2020). Die Todesursachen konnten in der Studie überwiegend nicht nachgewiesen werden. Über die Hälfte der Kadaver in den Zählungen waren Federfunde, sodass Prädation möglicherweise die Haupttodesursache gewesen sein könnte. Das übergeordnete Ziel, die Erhaltung und Wiederherstellung einer für Südbrandenburg charakteristischen Bergbaufolgelandschaft als Lebensraum, wird nicht beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Als nichtstoffliche Einwirkungen können visuelle Reize (Bewegung, Beleuchtung) und akustische Reize (Baulärm) während der Bauzeit störend wirken. Dazu kommen hauptsächlich eine mögliche Kulissenwirkung der Anlage als Vertikalstruktur sowie Polarisierung, Reflexion und Absorption von Licht als einwirkende Faktoren. Baubedingt kommt es durch Baufahrzeuge, durch das Einbringen der Ramppfosten und die Installation der Modultische im Plangebiet vermehrt zu Bewegungen und akustischen Reizen. Durch die Wälder, welche nördlich, östlich und westlich um das Plangebiet liegen, gibt es allerdings eine natürliche Barriere, insbesondere zu den Flächen um die Seeteichsenke, die sowohl Bewegungen als auch akustische Reize minimieren. Die Flächen nördlich der L60 sind ohnehin durch die Straße belastet. Zu einer Kulissenwirkung insbesondere für Zug- und Greifvögel kommt es, wie unter 5.1.1 beschrieben, nicht. Die dort beschriebene Studie (HERDEN et al., 2009) konnte keine Verhaltensbeobachtungen machen, die als eine „negative“ Reaktion interpretiert werden könnte. Es wurden keine „versehentlichen“ Landeversuche auf vermeintlichen Wasserflächen, keine signifikante Flugrichtungsänderung bei überfliegenden Vögeln, die auf eine Stör- oder Irritationswirkung hinweisen könnten, berichtet. Dazu gibt es Hinweise, dass Graugänse und Kraniche FF-PVA nicht weiträumig meiden (HERDEN et al., 2009; STOEGER et al. 2013). Von den Solarpanelen ausgehendes reflektiertes Licht kann unter bestimmten tageszeitabhängigen Bedingungen zu einer Blendwirkung führen. Allerdings wurde nach derzeitigem Stand der Technik der Anteil des reflektierenden Lichts bei Photovoltaikmodulen auf 1 - 4 % reduziert. Ob die lichtpolarisierende oder -absorbierende Wirkung der Photovoltaikmodule möglicherweise einen „verwirrenden“ Einfluss (Verwechslung mit Wasseroberflächen) hat, wird zwar vermutet, wurde aber bisher nicht nachgewiesen. Hier verhindert möglicherweise die 30° Ausrichtung der Module sowie der Abstand der Module zu Bäumen und anderen Strukturen eine Spiegelung und damit eine Ähnlichkeit zur Wasseroberfläche. Auch wenn HERDEN et al. (2009) kein Meideverhalten nachweisen konnte, besteht Forschungsbedarf für Vorhaben in der Nähe von großen Vorkommen von Wasservögeln. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist nach derzeitigem Erkenntnisstand auszuschließen. Das übergeordnete Ziel, die Erhaltung und Wiederherstellung einer für Südbrandenburg charakteristischen Bergbaufolgelandschaft als Lebensraum, wird nicht beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten während der Bauphase in Form von Staubdeposition auf. Diese unterscheiden sich allerdings nicht grundlegend von den Einwirkungen der derzeitigen

landwirtschaftlichen Nutzung. Darüber sind sie nur lokal begrenzt wirksam und nicht von Dauer. Das übergeordnete Ziel, die Erhaltung und Wiederherstellung einer für Südbrandenburg charakteristischen Bergbaufolgelandschaft als Lebensraum, wird nicht beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Die Bewertung der Wirkung der projektbedingten Wirkfaktoren der geplanten FF-PVA auf die in Punkt 2.1.2. beschriebenen Erhaltungsziele des VSG „Lausitzer Bergbauvolgelandchaft“ erfolgt in einer Einzelbetrachtung.

- 1. ein Mosaik von vegetationsfreien und -armen Sandoffenflächen und lückigen Sandtrockenrasen über Zwergstrauchheiden bis zu lichten, strukturreichen Vorwäldern bei einem hohen Anteil offener Flächen und früher Sukzessionsstadien*

Wie unter Punkt 5.2.1 beschrieben, wird beim vorliegenden Projekt das „Mosaik-Konzept“ aufgegriffen und bildet einen Schwerpunkt bei der Ausgestaltung der genutzten Flächen. Geplant ist die sukzessive Entwicklung eines Trocken- oder Magerrasen mit Hilfe von extensiver Schafbeweidung sowie die Schaffung einer Sandoffenfläche in einem größeren Bereich im mittleren Teilgebiet (siehe Grünplan). Durch das variierende Aufstellungslayout der Modultische wird eine weitere Strukturhöhung erreicht. Es gehen keine der genannten Biotope für das VSG verloren, das Vorhaben wird ausschließlich auf landwirtschaftlichen Flächen umgesetzt. Die an das Plangebiet angrenzende Sandoffenflächen sowie die Waldstücke bleiben von der Bebauung freigehalten. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der Veränderungen abiotischer Faktoren (Boden, Wasser, Temperatur, Mikroklima) werden die benachbarten Biotope Sandoffenfläche und Wald nicht durch die Überschildung des Plangebiets beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Keines der genannten Biotope wird von einer Barriere- oder Fallenwirkung bzw. von Individuenverlust betroffen sein. Sowohl die Wanderkorridore als auch die Kleintiergängigkeit des Anlagenzauns gewährleisten den Habitatwechsel der verschiedenen Tierarten. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der nichtstofflichen Einwirkungen, die hauptsächlich während der Bauphase auftreten, werden die benachbarten Biotope Sandoffenfläche und Wald nicht beeinträchtigt. Dies gilt auch für die anlage- und betriebsbedingten nichtstofflichen Einwirkungen. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf. Die angrenzenden Biotope Sandoffenfläche und Wald sind derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung einer ähnlichen Belastung ausgesetzt und tolerieren diese. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

- 2. nährstoffarme, lichte und halboffene Kiefernwälder, -heide und -gehölze mit Laubholzanteilen, Altholzbeständen und reich gegliederten Waldrändern*

In und um das Plangebiet herum befinden sich hauptsächlich Aufforstungen jüngerer Alters. Die Anpflanzung erfolgte in der Regel blockweise und artenrein (Blöcke von Kiefern, Birken, Eichen). Im nordöstlichen Bereich des Plangebiets liegt eine Teilfläche, die einem lichten, halboffenen Gehölz (Mischwald) entspricht. Sowohl in nördliche Richtung als auch in Richtung der südlich liegenden

Sandoffenfläche wird der Baumbewuchs spärlicher und die Teilflächen werden von Gräsern dominiert. Dieser Bereich wird von Bebauung freigehalten. Gegliederte Waldränder mit Heckenanteil sind teilweise am Ackerrand vorhanden, teilweise grenzen die Waldstücke aber direkt an die Ackerflächen. Die Heckenbestände bleiben erhalten und dort, wo sie fehlen, werden sie neu gepflanzt. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der Veränderungen abiotischer Faktoren (Boden, Wasser, Temperatur, Mikroklima) werden die benachbarten benannten Biotope nicht durch die Überschirmung des Plangebiets beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Keines der genannten Biotope wird von einer Barriere- oder Fallenwirkung bzw. von Individuenverlust betroffen sein. Sowohl die Wanderkorridore als auch die Kleintiergängigkeit des Anlagenzauns gewährleisten den Habitatwechsel der verschiedenen Tierarten. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der nichtstofflichen Einwirkungen, die hauptsächlich während der Bauphase auftreten, werden die benachbarten von Gräsern dominierte Bestände und Wälder nicht beeinträchtigt. Dies gilt auch für die anlage- und betriebsbedingten nichtstofflichen Einwirkungen. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf. Die angrenzenden von Gräsern dominierte Bestände und Wälder sind derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung einer ähnlichen Belastung ausgesetzt und tolerieren diese. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

3. strukturreiche Gewässer und Gewässerufer, Abschnitte mit Steilufern, mit Wasserstandsdynamik, ganzjährig überfluteter Verlandungs- und Röhrichtvegetation sowie Flachwasserbereiche mit ausgeprägter Submersvegetation und vegetationsarmen Sand-, Kies-, Stein- und Schlamminseln

Die hier als Erhaltungsziele benannten Biotope finden sich mit der aus Kohlerestlöchern entstandenen Grünhauser Seenkette und der Seeteichsenke westlich des Plangebiets. In Nachbarschaft zu landwirtschaftlichen Nutzflächen entwickelt sich dieser Bereich des Naturparadies Grünhaus bereits seit 2003 und bietet heute zahlreichen seltenen Spezialisten einen natürlichen Lebensraum (<https://naturerbe.nabu.de/naturparadiese/brandenburg/gruenhaus/ein-naturparadies-entsteht/hochkippe-und-seenkette.html>). Im Plangebiet selbst finden sich keine Gewässerbiotope oder Verlandungszonen. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der Veränderungen abiotischer Faktoren (Boden, Wasser, Temperatur, Mikroklima) werden die benachbarten benannten Biotope nicht durch die Überschirmung des Plangebiets beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Keines der genannten Biotope wird von einer Barriere- oder Fallenwirkung bzw. von Individuenverlust betroffen sein. Sowohl die Wanderkorridore als auch die Kleintiergängigkeit des Anlagenzauns gewährleisten den Habitatwechsel der verschiedenen Tierarten. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der nichtstofflichen Einwirkungen, die hauptsächlich während der Bauphase auftreten, werden die benannten Biotope nicht beeinträchtigt. Dies gilt auch für die anlage- und betriebsbedingten nichtstofflichen Einwirkungen. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf. Mit dem Wald zwischen dem Plangebiet und benannten Biotopen liegt eine natürliche Barriere vor. Darüber hinaus liegt derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung eine ähnliche Belastung vor. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

4. Sümpfe, Kleingewässer und Bruchwaldbereiche mit naturnaher Wasserstandsdynamik,

Es liegen keine dieser Biotope in näherer Umgebung des Plangebietes vor. **Dementsprechend ist kein Wirkfaktor zu bewerten.**

5. störungsarme Schlaf- und Vorsammelplätzen an Gewässern mit Flachwasserbereichen

Mit der Seeteichsenke liegt einer der Hauptschlafplätze des VSG für Kraniche und nordische Gänse in Nachbarschaft zum Plangebiet. Das vorliegende avifaunistische Gutachten (Punkt 2.4), zeigt, dass es sich bei dem Plangebiet selbst nicht um ein ausgesprochenes Rastgebiet für Kraniche und nordische Gänse handelt. So wurden im gesamten Herbst 2022 keine rastenden Graugänse und nur insgesamt sieben rastende Kraniche auf den Flächen beobachtet. Im Frühjahr wurden an einem Tag 70 rastende Graugänse und 37 rastende Kraniche gezählt. Über den gesamten Untersuchungszeitraum war innerhalb des Plangebietes kaum Rastgeschehen zu beobachten. Überflüge waren insbesondere bei den Graugänsen etwas häufiger beobachtet. Im Oktober wurden an einem Tag etwa 670 Überflüge gezählt worden. Da es sich beim Plangebiet nicht um ein Schlaf- oder Vorsammelplatz handelt, **sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der Veränderungen abiotischer Faktoren (Boden, Wasser, Temperatur, Mikroklima) werden die benachbarten Schlaf- und Vorsammelplätzen nicht durch die Überschirmung des Plangebiets beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der Funktion des Plangebietes als Überflughabitat sei erneut auf die zusammenfassende Publikation von HERDEN et al. (2009) verwiesen, in der keine Verhaltensbeobachtungen gemacht worden, die als eine „negative“ Reaktion auf FF-PVA interpretiert werden könnte. Es wurden keine „versehentlichen“ Landeversuche auf vermeintlichen Wasserflächen, keine signifikante Flugrichtungsänderung bei überfliegenden Vögeln, die auf eine Stör- oder Irritationswirkung hinweisen könnte, berichtet. Dazu gibt es Hinweise, dass Graugänse und Kraniche FF-PVA nicht weiträumig meiden (HERDEN et al., 2009; STOEGER et al. 2013). Eine erhebliche Beeinträchtigung ist nach derzeitigem Erkenntnisstand auszuschließen. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der nichtstofflichen Einwirkungen können während der Bauphase insbesondere akustische und visuelle Reize auftreten, die zu Störungen der benachbarten Schlaf- und Vorsammelplätze führen. Hier müssen für die Dauer der Arbeiten Bauzeitenfenster festgelegt werden, damit die in den Abendstunden einfliegenden Zugvögel nicht abgeschreckt oder gar nachts von den Schlafplätzen

vertrieben werden. Darüber hinaus liegen mit der Schwarzen Keute und der Innenkippe Nord weitere funktional wichtige Schlafplätze vor, die eine Rolle als Ausweichschlafplätze z.B. nach Störungen eingenommen haben (RÖHRSCHEID). Anlage- und betriebsbedingt kommt es im Plangebiet eher zu einer Beruhigung der derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Fläche. **Dementsprechend ist unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf. Mit dem Wald zwischen dem Plangebiet und den Schlaf- bzw. Vorsammelplätzen liegt eine natürliche Barriere vor. Darüber hinaus liegt derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung einer ähnlichen Belastung vor. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

6. *eine strukturreiche Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen mit eingestreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen*

Mit dem Plangebiet liegt eine strukturreiche Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken und Baumreihen vor. Grundsätzlich bleibt eine landwirtschaftliche Nutzung (extensive Schafbeweidung) auf einem großen Teil der Fläche erhalten. Die Ackerflächen werden momentan zur Getreideproduktion in Fruchtfolge mit Luzerne (Ackerfutterflächen) genutzt. Die Luzerne-Flächen werden alle fünf Jahre umgebrochen, die Getreideflächen jährlich. Durch das ausbleibende Umbrechen und die Schafbeweidung kann sich auf den Flächen, die mit Sicherheit nur niedrige Bodenwertzahlen aufweisen, nach dem Bau der Anlage ein Trockenrasen entwickeln (Zimmerman et al., 2007). Es findet dementsprechend nur eine Umnutzung der Agrarlandschaft statt, welche auch zeitlich begrenzt ist. Ebenso bleiben die Hecken und Gehölze erhalten und es werden zusätzliche Pflanzungen vorgenommen. Durch die Abstandsregeln zu den Gehölzbiotopen können sich Randstreifen entwickeln. Zusätzlich sollen strukturgebende Elemente wie Lesestein- und Totholzhaufen innerhalb der Anlage und an ihrem Rand eingerichtet werden. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Zu Veränderungen von abiotischen Faktoren wird es sowohl bau- als auch betriebs- und anlagebedingt kommen. Im Verlauf der Bautätigkeiten kommt es durch das Befahren der Flächen zu Verdichtungen des Erdreichs. Das Befahren sollte sich dabei auf die eingeplanten Wege (vorhandene Feldwege) und Bereiche konzentrieren, die später gezielt aufgelockert werden. Dies ist für die Entwicklung der Trockenrasen und der Sandoffenfläche ohnehin notwendig. Bei den anfallenden Erdarbeiten (Aushub der Baugruben für Trafostationen, Verlegung von Kabeln) sollten die verschiedenen Bodensubstrate horizontgerecht abgetragen, getrennt zwischengelagert und wieder eingebaut werden, um die Vermischung von Bodenschichten zu verhindern. Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen der hier geplanten FF-PVA wurden bereits unter diesem Punkt aufgeführt und als nicht erheblich bewertet. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Dem Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust werden in diesem Projekt durch zwei Maßnahmen ausreichend entgegengewirkt. Zum einen sind die Anlagenzäune kleintiergänglich, zum anderen werden zwei Wildkorridore (Waldstreifen zwischen den landwirtschaftlichen Flächen) über die gesamte Breite freigehalten. Der Individuenverlust in FF-PVA hält sich in absoluten Zahlen (Kosciuch, 2020) und auch im Vergleich mit Individuenverlust durch Hauskatzen, Kollision mit

Glasscheiben, Straßen- und Bahnverkehr sowie Stromleitungen begrenzt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Die nichtstofflichen Einwirkungen akustische bzw. visuelle Reize, Erschütterungen durch Bautätigkeit und mechanische Einwirkungen werden während der Bauphase auftreten, sie führen allerdings nicht zu einer Beeinträchtigung der Biotope selbst. Durch die Umnutzung der Flächen und den Erhalt der Begleitbiotope bleibt die strukturreiche Agrarlandschaft erhalten. Zu einer Kulissenwirkung mit Auswirkungen für die Avifauna kommt es nach dem derzeitigen Erkenntnisstand und wie bereits in diesem Punkt genauer beschrieben, nicht. Nach Stand der Technik werden von PV-Modulen lediglich 1 – 4 % des auftreffenden Lichts reflektiert. Für eine für Vögel „verwirrende“ Wirkung (Verwechslung mit Wasseroberflächen) der lichtpolarisierenden oder -absorbierenden PV-Module gibt es bisher keine Nachweise. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten während der Bauphase in Form von Staubdeposition auf. Diese unterscheiden sich allerdings nicht grundlegend von den Einwirkungen der derzeitigen landwirtschaftlichen Nutzung. Darüber hinaus sind sie nur lokal begrenzt wirksam und nicht von Dauer. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

7. Eichenalleen und strukturierte Waldränder mit Eichenanteil an mineralischen Ackerstandorten.

Die FF-PVA wird ausschließlich auf landwirtschaftlicher Fläche errichtet. Die Begleitbiotope im Plangebiet (Waldstücke mit Eichenanteil) bleiben vom Bauvorhaben unangetastet. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur für die genannten Biotope als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der Veränderungen abiotischer Faktoren (Boden, Wasser, Temperatur, Mikroklima) werden die benachbarten benannten Biotope nicht durch die Überschirmung des Plangebiets beeinträchtigt. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Die Waldstücke fungieren im Projekt als Wildkorridore und sind daher nicht vom Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust beeinträchtigt. Die Kleintiergängigkeit des Anlagenzaunes gewährleistet auch den Wechsel kleinerer Tiere vom Wald ins Offenland und andersherum. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Bezüglich der nichtstofflichen Einwirkungen, die hauptsächlich während der Bauphase auftreten, werden die benannten Biotope nicht beeinträchtigt. Dies gilt auch für die anlage- und betriebsbedingten nichtstofflichen Einwirkungen. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf. Mit dem Wald zwischen dem Plangebiet und benannten Biotopen liegt eine natürliche Barriere vor. Darüber hinaus liegt derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung eine ähnliche Belastung vor. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

8. Erhaltung und Wiederherstellung einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien, Reptilien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot

Die FF-PVA wird ausschließlich auf landwirtschaftlicher Fläche errichtet. Auch wenn auf den Flächen ökologischer Landbau betrieben wird, kommt es in regelmäßigen Abständen zum Umbrechen der Ackerflächen. Durch den Bau der FF-PVA und der damit einhergehenden Beruhigung des Naturraums kann sich eine stabile Pflanzengemeinschaft aufbauen, die in der Lage ist, eine ebenso stabile und artenreiche Insektenpopulation zu beherbergen. Durch die Schaffung von Standorten mit verschiedenen Eigenschaften (Schaffung einer Sandoffenfläche, sukzessive Begrünung der Ackerflächen, Pflege durch extensive Schafbeweidung, Anlage von Lesestein- und Totholzhaufen, variierende Aufstellungslayout) und den Erhalt aller Begleitbiotope, entsteht auf den Flächen ein heterogener Biotopverband, was sich zusätzlich positiv auf die Insektendiversität auswirkt. Ein artenreiches und konstantes Vorkommen von Insekten als Nahrungsgrundlage ist eine Voraussetzung für ein ebenso artenreiches Spektrum von Vögeln und Reptilien. Die entstehende Vegetation bietet darüber hinaus auch Habitate für Kleinsäuger, welche als Nahrungsgrundlage für Raubvögel dienen. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Wie bereits mehrfach beschrieben, kommt es sowohl bau-, anlage- und betriebsbedingt zu Veränderungen von abiotischen Faktoren. Insbesondere der Bodenverdichtung wird durch das Beschränken des Befahrens auf den eingeplanten Wegen (vorhandene Feldwege) und den Bereichen die später gezielt aufgelockert werden, entgegengewirkt. Beim Auftreten von verschiedenen Bodensubstraten, werden diese horizontgerecht abgetragen, getrennt zwischengelagert und wieder eingebaut. Ebenfalls wurde bereits dargelegt, dass sich die anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren nicht negativ auf die Entwicklung des Plangebiets als Biotopverbund und damit auch auf die Tierarten auswirken. **Dementsprechend steht der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren der Entwicklung einer artenreichen Fauna nicht entgegen und ist damit als nicht erheblich zu bewerten.**

Dem Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust werden in diesem Projekt, wie bereits beschrieben, durch zwei Maßnahmen ausreichend entgegengewirkt. Durch die Kleintiergängigkeit des Anlagenzauns und die Wildkorridoren (Waldstreifen zwischen den landwirtschaftlichen Flächen) können sowohl kleinere als auch größere Tiere das Plangebiet passieren oder besiedeln. Der Individuenverlust für verschiedene Tierarten in FF-PVA wurde ebenfalls bereits als nicht erheblich bewertet. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Die nichtstofflichen Einwirkungen akustische bzw. visuelle Reize, Erschütterungen durch Bautätigkeit und mechanische Einwirkungen werden während der Bauphase auftreten, führen allerdings nicht zu einer Beeinträchtigung der Biotope selbst. Vorrübergehendes Meideverhalten kann allerdings für einige Tierarten nicht ausgeschlossen werden. Insbesondere für die Reptilien und Amphibien müssen Vermeidungsmaßnahmen festgelegt werden. Es wurde bereits dargelegt, dass sich die anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren nicht negativ auf die Entwicklung des Plangebiets als Biotopverbund auswirken. **Dementsprechend steht der Wirkfaktor nichtstofflichen Einwirkungen der Entwicklung einer artenreichen Fauna nicht entgegen und ist damit als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf und damit nur zeitlich begrenzt. Darüber hinaus liegt derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung eine ähnliche Belastung vor, so dass nicht von einer negativen Veränderung für die Fauna ausgegangen werden kann. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

5.2.2 Bewertung der projektbedingten Wirkfaktoren der geplanten FF-PVA auf die Vogelarten des VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“

Da die Wirkfaktoren (Tabelle 9) auf bestimmte Artengruppen ganz ähnlich wirken, werden die als Schutzziele festgelegten Vogelarten auch innerhalb ihrer Artengruppe auf die Betroffenheit durch die Wirkfaktoren bewertet. Betrachtet werden alle Vogelarten der VS-RL, die im hier durchgeführten avifaunistischen Gutachten sowie im Brutvogelmonitoring Grünhaus (2021) beobachtet wurden und für die Habitate im Plangebiet vorliegen.

1. Brutvögel

Schwarzspecht und Heidelerche wurden im hier vorliegenden avifaunistischen Gutachten als Brutvögel nachgewiesen, im Brutvogelmonitoring Grünhaus darüber hinaus Brachpieper, Ortolan und Neuntöter. Der Schwarzspecht kommt in Buch- oder Mischwäldern, aber auch in Nadelwäldern mit älteren Bäumen vor und ist eng an das Habitat Wald gebunden. Offenlandhabitate spielen für den Schwarzspecht eine eher untergeordnete Rolle. Die Heidelerche bevorzugt offene, karge Standorte mit sandigem Boden. Man trifft sie in Heiden, an Lichtungen oder offenen Kiefernwäldern an. Ackerflächen stellen für die Heidelerche kein Bruthabitat dar. Der Brachpieper brütet in mittelhoher Vegetation mit Büschen und Sträuchern. Für die Nahrungssuche geht er in warmen, trockenen und sandigen Gebieten auf Beutefang. Ideal sind für ihn Heidelandschaften und Gebiete mit Brachflächen und Trockenrasen. Der Ortolan ist ein wärmeliebender Vogel und hält sich vor allem in trockenen, offenen Landschaften, die mit einzelnen Büschen und Bäumen durchsetzt sind, auf. Häufig trifft man ihn in landwirtschaftlich genutzten Gegenden mit sandigen Böden an. Er brütet am Boden auf nicht zu dicht bewachsenen Getreidefeldern. Der Neuntöter bevorzugt offene, strukturierte Landschaften mit Hecken und Sträuchern. Auch auf Äckern und an Waldrändern sind sie zu finden. Als Neststandort werden Dornsträucher bevorzugt.

Die Auswirkungen des Wirkfaktors direkter Flächenentzug auf die Vogelarten wurde bereits mehrfach (5.1 und 5.2) beschrieben und bewertet. Es wurde klargestellt, dass bei der Umsetzung des Projekts kein Flächenverlust, sondern eine Flächenumwandlung stattfindet. Die damit einhergehende Beruhigung des Biotopverbunds sowie die verbesserte Strukturvielfalt optimieren die Lebensbedingungen insbesondere für die Bodenbrüter. Die Begleitbiotope bleiben erhalten, so dass auch Baum- und Heckenbrüter nicht benachteiligt werden. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Auch die abiotischen Faktoren und ihre Auswirkungen auf den Biotopverbund und damit auf die Vogelarten wurden bereits thematisiert. Die Bodenverdichtungen finden nur dort statt, wo es nicht zu vermeiden ist oder zur Gestaltung der Flächen wieder aufgelockert wird. Die Überschirmung der Flächen mit allen anlagebedingten abiotischen Wirkfaktoren wirken sich nicht negativ auf das Vorkommen der genannten Vogelarten aus. Die Überschirmung bietet beispielsweise bodenbrütenden Arten Schutz vor Prädatoren. Eine ausbleibende Schneedecke unter den Modultischen kann samenfressenden Vogelarten im Winter als Nahrungsgrundlage dienen. Die Schattenwirkung im Sommer, insbesondere bei sich häufenden und länger andauernden Hitzewellen, kann eine lockende Wirkung auf verschiedene Tierarten haben. Die Oberflächen von PV-Modulen können sich im Tagesverlauf bis zu 50° C erwärmen, in Spitzen auch bis zu 60°C. Dies stellt in Bezug auf die genannten Vogelarten aber keinen wirksamen Faktor da. **Dementsprechend steht der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren der Entwicklung einer artenreichen Fauna nicht entgegen und ist damit als nicht erheblich zu bewerten.**

Von einer Barriere- oder Fallenwirkung für die benannten Vogelarten kann durch das Vorhaben nicht ausgegangen werden. Der Wirkfaktor Individuenverlust für Vögel in FF-PVA wurde ebenfalls bereits als nicht erheblich bewertet. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Während der Bauphase treten nichtstofflichen Einwirkungen, wie akustische bzw. visuelle Reize, sowie Erschütterungen durch Bautätigkeit und mechanische Einwirkungen auf. Vorrübergehendes Meideverhalten kann daher für einige Vogelarten nicht ausgeschlossen werden. Mit Ausnahme des Ortolans, stellen die beplanten landwirtschaftlichen Flächen allerdings kein Bruthabitat dar. Der Ortolan selbst wurde in diesem Zusammenhang nur in den umliegenden Teilgebieten des Naturparadies Grünhaus als Brutvogel nachgewiesen. Dementsprechend sollten im VSG genügend Bruthabitat für die Art vorliegen. Die Bruthabitate aller anderen genannten Vogelarten bleiben durch das Vorhaben unbeeinträchtigt. Die Wirkung von lichtreflektierenden, -polarisierenden und absorbierenden Effekten von PV-Modulen (mögliche Verwechslung mit Wasseroberflächen) spielt für die genannten Vogelarten eine eher untergeordnete Rolle. **Dementsprechend steht der Wirkfaktor nichtstofflichen Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf und damit nur zeitlich begrenzt. Darüber hinaus liegt derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung eine ähnliche Belastung vor, so dass nicht von einer negativen Veränderung für die Fauna ausgegangen werden kann. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

2. Rast- und Zugvögel

Die klassischen Zugvogelarten Graugans, Blässgans, Kranich wurden im vorliegenden avifaunistischen Gutachten als Gast nachgewiesen. Darüber hinaus gehört der im Brutvogelmonitoring Grünhaus (2021) nachgewiesene Kiebitz auch zu den regelmäßig vorkommenden Zugvogelarten des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft. Die Graugans ist in fast allen Feuchtgebieten anzutreffen, am Parkteich, auf Flüssen, an der Küste oder an großen Seen. Gerne hält sie sich auf Wiesen, Viehweiden und Stoppelfeldern auf. Graugänse bleiben immer häufiger das ganze Jahr über bei uns. Wird es zu kalt, ziehen sie gen Süd- und Westeuropa. Die Blässgans brütet in der nordrussischen Tundra und auf Grönland. Sie bleiben über den Winter in Norddeutschland oder ziehen weiter bis nach Südosteuropa. Der Kranich hat sein Hauptverbreitungsgebiet in Nord- und Nordosteuropa. Er ist überwiegend Kurzstreckenzieher, der im Mittelmeerraum Südeuropas und in Nordafrika überwintert. Während des Zuges rastet er häufig auf Feldern und übernachtet an störungsfreien Gewässern. Der Kiebitz bevorzugt Flächen mit kurzer Vegetation ohne dichtere Gehölzstrukturen oder Sichtbarrieren in der Nähe. Ursprünglich waren sie vor allem in Mooren und auf Feuchtwiesen zu finden, heute auch auf Äckern und Wiesen. Die in Deutschland brütenden Kiebitze bleiben als Teilzieher nur zum Teil in Deutschland. Der andere Teil zieht in die Wintergebiete nach Frankreich, Spanien, Großbritannien und in die Niederlanden. Die Auswirkungen des Wirkfaktors direkter Flächenentzug auf die Vogelarten wurde bereits mehrfach (5.1 und 5.2) beschrieben und bewertet. Es wurde klargestellt, dass bei der Umsetzung des Projekts kein Flächenverlust, sondern eine Flächenumwandlung stattfindet. Das Plangebiet wird von Kranichen und nordischen Gänsen nur in sehr kleiner Zahl als Rastplatz genutzt. Es liegt kein ausgesprochenes Rastgebiet für nordische Gänse und Kraniche vor. Im Herbst wurden fast ausschließlich Überflüge beobachtet, im Frühjahr sporadisch kleinere rastende Gruppen. Dazu gibt es keine Hinweise in der Literatur, die darauf hinweisen, dass nordische Gänse oder Kraniche FF-PVA zur Rast nutzen, jedoch benachbarte Flächen (HERDEN et al. 2009, STOEGER et al. 2013). Im Plangebiet wurde kein Rastgeschehen von Kiebitzen beobachtet. Die mit dem Projekt einhergehende Beruhigung des

Biotopverbunds sowie die verbesserte Strukturvielfalt optimieren die Lebensbedingungen insgesamt. Weiterhin kann sich die weitere Beruhigung des Naturraums auch positiv auf das Rastgeschehen im VSG auswirken. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Auch die abiotischen Faktoren und ihre Auswirkungen auf den Biotopverbund und damit auf die Vogelarten wurden bereits thematisiert. Die Bodenverdichtungen bleiben nur dort, wo es unvermeidbar sind, auf den Flächen, die zur Entwicklung des Naturraums vorgesehen werden, die temporären Verdichtungen rückgängig gemacht. Im Plangebiet bleiben 50 % der Fläche von Überschirmung freigehalten, so dass eine Rast von Zugvögeln im in diesem Gutachten festgestellten Umfang weiterhin möglich ist. Die weiteren anlage- und betriebsbedingten abiotischen Wirkfaktoren (Bodenwasserhaushalt, Temperaturveränderungen, Mikroklima) sind nicht geeignet sich gravierend negativ auf das Vorkommen des Rast- und Zuggeschehens im VSG auszuwirken. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Von einer Barriere- oder Fallenwirkung für die Rast- und Zugvögel kann durch das Vorhaben nicht ausgegangen werden. Das Plangebiet wird von Zugvögeln hauptsächlich überflogen und nur unwesentlich zur Rast genutzt. Der Wirkfaktor Individuenverlust für Vögel in FF-PVA wurde ebenfalls bereits als nicht erheblich bewertet. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Während der Bauphase treten nichtstoffliche Einwirkungen, wie akustische bzw. visuelle Reize sowie Erschütterungen durch Bautätigkeit und mechanische Einwirkungen auf. Vorrübergehendes Meideverhalten im Plangebiet kann daher für die Rast- und Zugvögel nicht ausgeschlossen werden. Die nichtstoffliche Wirkung auf den Hauptschlafplatz an der Seeteichsenke werden durch das Waldstück zwischen Plangebiet und Schlafplatz verringert. Darüber hinaus wird eine Bauzeitenregelung festgelegt. Sollten doch Störungen auftreten, liegen mit der Schwarzen Keute und der Innenkippe Nord weitere funktional wichtige Schlafplätze vor, die eine Rolle als Ausweichschlafplätze haben (RÖHRSCHEID, unveröffentlicht). Anlage und betriebsbedingt kommt es im Plangebiet eher zu einer Beruhigung der derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Fläche. Zu einer Kulissenwirkung insbesondere für Zugvögel kommt es, wie unter 5.1.1 und 5.2.1 beschrieben, nicht. Es wurden laut einer zusammenfassenden Studie (HERDEN et al., 2009) keine Verhaltensbeobachtungen gemacht, die als eine „negative“ Reaktion interpretiert werden könnte. Es wurden keine versehentlichen Landeversuche auf vermeintlichen Wasserflächen, keine signifikante Flugrichtungsänderung bei überfliegenden Vögeln, die auf eine Stör- oder Irritationswirkung hinweisen könnte, berichtet. **Dementsprechend ist unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf. Mit dem Wald zwischen dem Plangebiet und den Schlaf- bzw. Vorsammelplätzen liegt eine natürliche Barriere vor. Darüber hinaus liegt derzeit durch die landwirtschaftliche Nutzung einer ähnlichen Belastung vor. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

3. Greifvögel

Bei der vorliegenden Kartierung erfolgten Nachweise von Mäusebussard, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Merlin und Turmfalke. Alle beobachteten Greifvögel nutzen die Fläche als Nahrungsgäste. Für Mäusebussard und Rohrweihe ist es wahrscheinlich, dass sie im weiteren Umfeld um des Plangebiets ein Brutrevier besetzen. Rotmilan, Schwarzmilan, Merlin und Turmfalke nutzten das Plangebiet als Durchzügler. Der Mäusebussard wählt zum Horstbau gerne Feldgehölze,

Waldränder, Alleen oder Einzelbäume. Er benötigt offene Flächen, wie Schneisen oder Lichtungen in Wäldern, oder Felder, auf denen er jagen kann. Er ist in Mitteleuropa hauptsächlich ein Standvogel. Die Rohrweihe bevorzugt größere, ruhige schilfbewachsene Flächen zum Brüten. Agrarflächen können als Ausweichflächen genutzt werden, wenn schilfbewachsene Flächen fehlen. Zum Jagen benötigen sie offene Landschaften. Die Überwinterungsgebiete der Rohrweihe liegen südlich der Sahara. Der Rotmilan bevorzugt Habitats mit Feldern, Wiesen und Feldgehölzen. Dementsprechend ist er vor allem in landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaften weit verbreitet. Teilweise zieht der Rotmilan zur Überwinterung nach Südfrankreich. Der Schwarzmilan bevorzugt Habitats mit Waldgebieten an Seen, Flüssen oder Feuchtgebieten. Für die Jagd nutzt er die offene Landschaft. Die Wintermonate verbringt er in Afrika südlich der Sahara. Der Merlin brütet in Nordeuropa und bevorzugt dort offene Landschaften, wie Moore, Tundren und Heiden. Zum Überwintern bevorzugen sie offene, teilweise auch landwirtschaftlich geprägte Gegenden, oftmals in Küstennähe. In Deutschland ist er Wintergast oder Durchzügler. Der Turmfalke ist Kulturfolger und besiedelt strukturreiche Landschaften in der Nähe des Menschen. Zum Brüten nutzt er oft alte Bäume, Kirchtürme oder alte Gebäude. Für die Mäusejagd benötigt er Felder und Äcker. Turmfalken ziehen teilweise als Strichvögel eher lokal umher.

Die Auswirkungen des Wirkfaktors direkter Flächenentzug auf die Vogelarten wurde bereits mehrfach (5.1 und 5.2) beschrieben und bewertet. Es wurde klargestellt, dass bei der Umsetzung des Projekts kein Flächenverlust, sondern eine Flächenumwandlung stattfindet. Das Plangebiet wird von Greifvögeln ausschließlich als Nahrungshabitat genutzt. Die Greifvogelbeobachtungen wurden bereits unter 4.2.2 und 5.1.1 genauer beschrieben. Wie bereits beschrieben, bleiben die Jagdhabitats bei der Verwirklichung des Projekts, insbesondere bei Einhaltung des geplanten Layouts, der Ausgestaltung des Plangebiets und der Umsetzung Maßnahmen (Siehe Punkt 3.3) nicht nur bestehen, sondern werden auch ökologisch aufgewertet. Die Umwandlung landwirtschaftlich genutzter Fläche kann die Kleinsäugerdichte in nicht gedüngten Initiallebensräumen erheblich verbessern und in der Konsequenz sich auch positiv für die Avifauna, insbesondere heimische Greifvögel und Wintergäste auswirken (BESCHOW & HANSEL, 1997). Weiterhin gibt es eine Reihe von dokumentierten Greifvogelsichtungen (Rohrweihe, Rotmilan und Schwarzmilan) in verschiedenen FF-PVA (HERDEN et al. 2009; BIRDLIFE ÖSTERREICH, 2023). Um die Funktion des Plangebiets als Äsungsfläche für Raubvögel zu erhalten, werden etwa 71 ha als Zwischenmodulfläche vollständig freigehalten. Darüber hinaus sollen etwa 6,5 ha in östlicher Randlage (siehe Anhang Grünplan) vollständig als Ackerbrache freigehalten werden. Weiterhin werden nördlich der Seeteichsenke 36 ha Ausgleichsflächen angeboten. In keiner der Studien wurden Kollisionseignisse oder Totfunde gemacht. Die mit dem Projekt einhergehende Beruhigung des Biotopverbunds sowie die verbesserte Strukturvielfalt optimieren die Lebensbedingungen für Insekten, Vögel, Reptilien und Amphibien als Nahrungsgrundlage für die Raubvögel. **Dementsprechend sind die Wirkfaktoren direkter Flächenentzug und Veränderung der Habitatstruktur als nicht erheblich zu bewerten.**

Der Wirkfaktor Veränderung abiotischer Standortfaktoren betrifft die Gruppe der Greifvögel insofern, dass sie Auswirkungen auf den Biotopverbund und damit auf ihre Nahrungsgrundlage haben. Sowohl die bau- als auch die anlage- und betriebsbedingten Wirkungen sind entweder nicht von Dauer oder nicht gravierend genug, um sich negativ auf den Biotopverbund auszuwirken. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Strukturvielfalt im Plangebiet entscheidend verbessert wird. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Veränderungen der abiotischen Faktoren als nicht erheblich zu bewerten.**

Von einer Barriere- oder Fallenwirkung für die Greifvögel kann durch das Vorhaben nicht ausgegangen werden. Wie bereits beschrieben, wird das Plangebiet zu großen Teilen freigehalten (Modulzwischenräume, Freifläche, Ausgleichsfläche). Die mehrfach erwähnte Studie des Bundesamtes für Naturschutz kommt zum Ergebnis, dass FF-PVA kein Jagdhindernis darstellen (HERDEN et al., 2009).

Der Wirkfaktor Individuenverlust für Greifvögel in FF-PVA wurde ebenfalls bereits als nicht erheblich bewertet (HERDEN et al., 2009, Kosciuch, 2020). **Dementsprechend ist der Wirkfaktor Barriere- oder Fallenwirkung bzw. Individuenverlust als nicht erheblich zu bewerten.**

Während der Bauphase treten nichtstofflichen Einwirkungen, wie akustische bzw. visuelle Reize, sowie Erschütterungen durch Bautätigkeit und mechanische Einwirkungen auf. Vorrübergehendes Meideverhalten im Plangebiet kann daher für die Greifvögel nicht ausgeschlossen werden. Im Umfeld um das Plangebiet liegen allerdings große Freiflächen vor, die eine ausreichende Nahrungsgrundlage bieten. Reviere von Mäusebussarden können bis zu 150 ha groß sein, die von Rohrweihen sogar bis zu 1000 ha. Anlage- und betriebsbedingt kommt es im Plangebiet eher zu einer Beruhigung der derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Fläche. Zu einer Kulissenwirkung insbesondere für Greifvögel kommt es, wie unter 5.1.1 und 5.2.1 beschrieben, nicht. **Dementsprechend ist unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung der Wirkfaktor nichtstoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

Stoffliche Einwirkungen treten in Form von Staubdeposition hauptsächlich während der Bauphase auf. Durch die landwirtschaftliche Nutzung liegt derzeit allerdings eine ähnliche Belastung vor. **Dementsprechend ist der Wirkfaktor stoffliche Einwirkungen als nicht erheblich zu bewerten.**

5.3 Summationseffekte

Neben der Prüfung, ob ein Vorhaben in einem NATURA-2000-Gebiet geeignet ist erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziel zu verursachen, müssen auch mögliche Beeinträchtigungen geprüft werden, die im Zusammenspiel mit anderen Vorhaben entstehen können. In diesem Zusammenhang muss auch geprüft werden, inwiefern durch diese Summationswirkung Erheblichkeitsschwellen, welche das Vorhaben für sich alleinstehend nicht überschreiten, in Verbindung mit anderen Vorhaben doch überschreitet. Insgesamt gestaltet sich eine abschließende Bewertung der Summationswirkungen sehr schwer, weil nicht für alle Vorhaben im Umkreis Verträglichkeitsstudien vorliegen.

Wie bereits in Punkt 5.1.4 (Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“) beschrieben, bieten die bereits in der Umgebung verwirklichten Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien großzügig Offenflächen an und sind auch überwiegend Umnutzungen von landwirtschaftlicher Fläche in Grünland. Der Versiegelungsgrad ist sowohl bei den FF-PVA als auch bei den Windkraftanlagen minimal, so dass es zu keinem Flächenentzug kommt. Dementsprechend ist auch im Zusammenwirken mit dem hier geplanten Projekt nicht mit negativen kumulativen Effekten zu rechnen. In der näheren Umgebung des Plangebietes bleiben sowohl die Bruthabitate als auch die Nahrungs- bzw. Jagdhabitate und die Rastgebiete erhalten.

Die Tabelle 7 listet die FF-PVA in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet, welche nachfolgend näher betrachtet werden sollen.

In der FFH-Vorprüfung zum B-Plan „Solarpark V (Satzungsbeschluss 28.02.2008)“, welcher südlich des Grünhauser See – Ost angrenzend an das Naturschutzgebiet (NSG) Grünhaus geplant wurde, kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ ausgeschlossen werden können. Begründet wurde die Einschätzung durch folgende Punkte (Beispiele):

- Eine direkte Flächeninanspruchnahme findet nicht statt. Es gehen deshalb keine der genannten Lebensraumtypen (zum Erhalt der charakteristischen Bergbaufolgelandschaft) verloren.

- Die Reduzierung von Nahrungsflächen stellt aufgrund der geringen Eignung der Flächen im jetzigen Zustand (Ruderalflächen) und dem Vorhandensein von weiteren Nahrungsflächen im Umfeld keine erhebliche Auswirkung auf die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes dar.
- Die genannten mittelbaren Auswirkungen auf das Vogelschutzgebiet, wie Kollisionsrisiko, optische Störungen oder temporäre Beeinträchtigungen durch Lärm, sind als gering zu beurteilen und stellen somit keine erheblichen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes dar.

Für die Solarparks Finsterwalde I, II und III, nördlich des Heidesee konnte keine FFH-Vorprüfung gefunden werden. Diese wurden mit einer GRZ 0,3 bis 0,35 geplant, verfügen demnach über Freiflächen von 70 % bzw. 65 %. Darüber hinaus wurde bei der Ausgestaltung der Anlagen auf Grünlandentwicklung und Anpflanzung von Bäumen sowie Hecken geachtet.

Zu den weiteren in Tabelle 7 aufgezählten FF-PVA wurden bisher keine FFH-Vorprüfungen oder Angaben zum Anteil an bebauter Fläche gefunden. Die Einschätzung zur Wirkung der geplanten „Floatinganlage auf dem Bergheider See“ ist schwierig, da der Bergheider See zu den wichtigsten Schlafgewässern von nordischen Gänsen im VSG gehört und kaum Erkenntnisse zu Wirkungen von Floatinganlagen vorliegen.

Aufgrund der grundsätzlich aufwertenden Ausgestaltung des Plangebiets ist nicht mit negativen kumulativen Effekten im Zusammenwirken mit den hier gelisteten Vorhaben zu rechnen.

Die Windparks im Osten des Plangebietes (Abb. 6) können insgesamt als großflächig bezeichnet werden. Überwiegend wurden die Windkraftträder auf Ackerbrachen und in Kiefernbeständen installiert. Diese Habitate sind bis auf die punktuell versiegelten Flächen vollständig erhalten geblieben. Mit Windkraftanlagen bebaute Flächen unterscheiden sich in ihren Wirkfaktoren grundsätzlich von FF-PVA. Die großen Abstände von Windkraftanlagen ermöglichen zwar größere Freiflächen, durch Ihre Bauhöhe können sie allerdings kollisionsgefährdete Arten, wie Vögel und Fledermäuse, beeinträchtigen. Wie bereits unter Punkt 5.1.4 beschrieben, entwickelte sich sowohl die Artenzahl als auch die Individuendichte der Vögel nach dem Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021 (RÖHRSCHEID, unveröffentlicht) trotz der Bebauung mit den Windkraftanlagen (teilweise mit FF-PVA) in der Umgebung des VSG sehr gut.

Aufgrund der unterschiedlichen Wirkfaktoren und des geringen Versiegelungsgrad der Windparks ist nicht mit negativen kumulativen Effekten im Zusammenwirken mit den beschriebenen Vorhaben zu rechnen.

Sowohl im hier beschriebenen Plangebiet als auch bei den umliegenden Projekten kommt es zu einer Umgestaltung von landwirtschaftlichen Flächen in ökologisch wertvollere Biotope und damit zu einer Aufwertung. Darüber hinaus bleiben die für den Erhalt des Naturraums und der ansässigen Arten Begleitbiotope erhalten. Die Projekte stehen der Entwicklung der Erhaltungsziele im VSG, auch in ihrer Summationswirkung, damit nicht im Wege. Weiterhin ist nach der Verwirklichung des Projekts im Zusammenwirken mit den umliegenden Projekten nicht mit einem Rückgang der Artenvielfalt zu rechnen. Die ökologische Funktion des VSG bleiben im vollen Umfang erhalten und können sich weiter positiv entwickeln. **Dementsprechend entstehen auch durch Summationseffekte keine erheblichen Beeinträchtigungen.**

5.4 Abschließende Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen

In Bezug auf die Erhaltungsziele und auf die im VSG zu schützenden Vogelarten ist eine Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle nicht festzustellen. Aufgrund der rein landwirtschaftlichen Nutzung des Plangebiets und der mit dem Projekt einhergehenden Umnutzung sowie der Umwandlung der Flächen in ökologisch wertvolle Habitate ist kein Flächenverlust festzustellen. Neben der ökologischen Gestaltung des Plangebiets stellt die Bereitstellung der Ausgleichsflächen eine weitere Aufwertung des Naturraums dar. Auch durch die benannten Projektwirkungen kommt es nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des VSG, vielmehr zu einer Verbesserung. Die Umnutzung und die Ausgestaltung der Flächen führen zu einer Erweiterung der Bruthabitate und Verbesserung der Jagdhabitate. Durch die Schaffung einer Sandoffenfläche, die Entwicklung eines Sandtrockenrasens und die Nutzung von extensiver Schafbeweidung zur Flächenpflege wird die Entwicklung einer artenreichen Fauna von Insekten, Reptilien, Amphibien und Kleintieren gefördert. Alle Begleitbiotope bleiben von Bebauung freigehalten, es werden Strukturelemente wie Lesesteinhaufen eingerichtet. Es ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung der vorkommenden Arten auszugehen. Der Erhalt der Biotope in ihrem Verbund und die damit einhergehende Verbesserung des Artenreichtums als Nahrungsgrundlage führt letztendlich auch zu einer Verbesserung der Lebensbedingungen für die Vögel.

6. Wirkfaktor Klimawandel

Wie eingangs erwähnt, sollen auch die Auswirkungen des Klimawandels auf die Avifauna diskutiert werden. Der Weltklimarat beschreibt die derzeitige Situation im Weltklimabericht 2023 folgendermaßen: Die Erwärmung vollzog sich über Land schneller als im globalen Mittel. Dies hatte beobachtbare Auswirkungen auf das gesamte terrestrische System. Die Durchschnittstemperatur über Land lag im Zeitraum 2006 - 2015 um 1,53 °C höher als im Zeitraum 1850 - 1900 und um 0,66 °C höher als die entsprechende globale Mitteltemperaturänderung. Diese wärmeren Temperaturen, in Verbindung mit veränderten Niederschlagsmustern, haben den Beginn und das Ende der Vegetationsperioden verändert, zu regionalen Ernteertragsrückgängen beigetragen, die Verfügbarkeit von Süßwasser verringert, die biologische Vielfalt weiter belastet und das Baumsterben erhöht. (IPCC, 2023) Sozioökonomische Triebkräfte des Landnutzungswandels, wie technologische Entwicklung, Bevölkerungswachstum und steigende Pro-Kopf-Nachfrage nach verschiedenen Ökosystemleistungen, werden den Prognosen zufolge auch in Zukunft anhalten. Der Klimawandel wird daraus resultierende direkte, negative Auswirkungen auf die Ökosysteme noch verschärfen. (IPCC, 2023)

Hinsichtlich der Avifauna im Speziellen, beschreiben zahlreiche Publikationen, dass auch hier schon seit längerem negative Auswirkungen beobachtbar sind. Sollte sich der Klimawandel, wie prognostiziert, ohne das Ergreifen von Maßnahmen weiter verschärfen, ist auch von einer Verschlechterung der Lebensbedingungen für den größten Teil der globalen Vogelarten auszugehen. REIF et al. fassen die Auswirkungen 2008 folgendermaßen zusammen:

Zahlreiche Nachweise belegen die weitreichenden Auswirkungen des Klimawandels auf die Vogelpopulationen in verschiedenen räumlichen Maßstäben (CRICK, 2004; LEHIKONEN et al., 2004; DRENT, 2006; LA SORTE & THOMPSON, 2007). So wirkt sich beispielsweise der Klimawandel lokal negativ auf den Bruterfolg aus, weil der Zeitpunkt des Brütens und die Hauptverfügbarkeit der wichtigsten Nahrungsressourcen nicht mehr übereinstimmen (VISSER et al., 1998; BOTH & VISSER, 2001; SANZ et al., 2003; BOTH et al., 2006) oder andere phänologische Aspekte des Vegetationswachstums wirken

(MARTIN, 2007). Die Ankunftsstermine vieler Vogelarten, insbesondere von Kurzstreckenziehern, verschieben sich (AHOLA et al., 2004; GORDO & SANZ, 2006; JONZEN et al., 2006; JONZEN et al., 2007), und einige Arten bleiben länger in ihren Brutgebieten (THORUP et al., 2007). Sowohl global als auch regional wird aufgrund der Verschiebungen und Verteilungen der entscheidenden Lebensräume eine Verschiebung der Verbreitungsgebiete vieler Vogelarten prognostiziert (PETERSON et al., 2002; BÖHNING-GAESE & LEMOINE, 2004; HUNTLEY et al., 2006 & 2008; JETZ et al., 2007). Darüber hinaus können Arten mit den Folgen unerwarteter Wetterextreme konfrontiert werden, wie z. B. der Hitzewelle in Frankreich im Jahr 2003, die sich direkt auf Vogelpopulationen auswirkte (JULLIARD et al., 2004). (REIF et al., 2008)

Wohlwissend, dass die geplante PV-Anlage mit dem geplanten Biomethanol-Werk nur ein kleiner Baustein zur Eindämmung des Klimawandels ist, sollte im Zulassungsverfahren auch eine Abwägung der Projektwirkung, insbesondere unter Berücksichtigung der Maßnahmen, und der deutlich schwerer wiegenden Auswirkungen des menschengemachten Klimawandels erfolgen. Bereits der Bundesgesetzgeber hat den erneuerbaren Energien in der Abwägung der Gesamtinteressen und der Schutzgüter in §2 EEG und in §11c Energiewirtschaftsgesetz den Vorrang eingeräumt und das überragende öffentliche Interesse an der erneuerbaren Energieerzeugung festgestellt. Die hier geplante Anlage ist zudem Grundlage für eine klimaneutrale Wärmeversorgung einer gesamten Kommune.

7. Zusammenfassende Beurteilung

Anlass dieser FFH-Verträglichkeitsprüfung ist die Aufstellung des B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“ auf den Flurstücken 2, 4, 5, 6, 7 (teilweise) und 8 in der Flur 058 der Gemarkung Finsterwalde. Das geplante Vorhaben liegt vollständig im SPA „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ (DE 4450-421). Geprüft wurde, ob durch das Projekt ein direkter Flächenentzug von Habitaten der im VSG zu schützenden Arten entsteht und ob dieser als erheblich zu bewerten ist. Grundsätzlich kommt es zu keinem Habitatverlust für die Vogelarten des Anhang I und die regelmäßig vorkommenden Zugvögel nach Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL, die im Plangebiet gefunden wurden. Die beplanten Flächen werden weniger als 1 % versiegelt und weiterhin für die zu schützenden Vogelarten nutzbar sein. Weiterhin kommt es zu einer ökologischen Aufwertung der zurzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche. Weiterhin wurde geprüft, ob die vom BfN angegebenen Wirkfaktoren von Solaranlagen erhebliche Auswirkungen auf die Schutzziele des VSG oder die zu schützenden Brut-, Rast-, Zug-, und Greifvögel haben. Diese Prüfung ergab, dass die FF-PVA nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen des VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ (DE 4450-421) in seinen für die Erhaltungsziele oder deren Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann. Somit sind keine Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen, die über die im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag ausgewiesenen Vermeidungsmaßnahmen hinausgehen, auf maßgeblichen Bestandteilen des VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ durchzuführen. **Die Verträglichkeit des Vorhabens der Stadt Finsterwalde mit dem VSG „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ ist gewährleistet.**

Alle Projekte, die im Naturraum durchgeführt werden, stellen Eingriffe in ein Ökosystem dar. Daraus resultiert eine besondere Verantwortung für Gemeinden, Projektierer, Gutachter und Investoren, insbesondere wenn es sich um ein Projekt innerhalb eines NATURA-2000 Gebietes handelt. Das hier begutachtete Projekt zeigt, dass es sehr wohl möglich ist Naturräume in Anspruch zu nehmen, ohne diese nachhaltig zu schädigen, sie vielmehr aufzuwerten und zu erhalten. Das Projekt richtet sich zum einen nach den Prinzipien „Gute Planung“ des bne und zum anderen an die Vorschläge des NABU zum Bau von biodiversitätsfördernden FF-PVA. Laut dem IPBES gehören die Nutzung von Naturraum für

Ackerbau und Viehzucht sowie der Lebensraumverlust durch Klimawandel zu den Hauptursachen für das Artensterben. Das Projekt wirkt beiden Faktoren entgegen und trägt damit zu einer Sicherung der Artenvielfalt im VSG bei. Zum einen werden die landwirtschaftlich genutzten Flächen zum großen Teil in Grünland umgewandelt, welches nach Fertigstellung ausschließlich für die extensive Schafbeweidung genutzt wird. Auf einer großen Teilfläche soll eine Sandoffenfläche geschaffen werden, um den Mosaikcharakter der Landschaft gerecht zu werden. Zusätzlich werden 36 ha im Umfeld des VSG als Ausgleichsflächen zur Verfügung gestellt. Zum anderen ist dieses Projekt ein wichtiger Baustein im nachhaltigen Energiekonzept der Stadt Finsterwalde. Die FF-PVA soll 220 Mio. KWh/a Grünstrom für die Erzeugung grünem Wasserstoff bereitstellen. Der grüne Wasserstoff soll mit biogenem CO₂ aus der thermischen Abfallverwertungsanlage der EEW - Energy from Waste GmbH im nahegelegenen Großräschen jährlich 16.000 t Biomethanol produzieren. Im Gesamtprojekt ist die Errichtung einer Elektrolyse-Anlage zur Produktion von grünem Wasserstoff in Finsterwalde vorgesehen. Dabei werden etwa 35.000 MWh/a Prozesswärme entstehen, welche in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Finsterwalde eingespeist werden und einen erheblichen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung der Stadt Finsterwalde leisten werden. Das Gesamtprojekt leistet damit nicht nur einen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, wie es nach dem Aktionsprogramm „Klimaschutzplan 2050“ der Bundesregierung gewährleistet werden soll, sondern auch zur Sicherung einer preiswerten und umweltverträglichen Energie- und Wärmeversorgung. Bei der Abwägung der Umweltverträglichkeit sollten insbesondere Aspekte des Klimaschutzes berücksichtigt werden, da sie auch für den Erhalt der Vogelarten von immenser Bedeutung sind. Die Auswirkungen der Klimaveränderungen auf die Avifauna, wie die veränderte Verfügbarkeit von Nahrungsressourcen, Verschiebung des Vegetationswachstum, Veränderung des Vogelzugs, Lebensraumverlust und Extremwetterereignisse, sind schon heute spürbar und werden sich voraussichtlich noch weiter verschärfen.

Für das FFH-Gebiet „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ (DE 4450-421) sind keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Schutzzwecke und Erhaltungsziele zu erwarten. Aus gutachtlicher Sicht sind die Vorhaben, auch unter Berücksichtigung möglicher Summationswirkungen, bei Einhaltung von festzulegenden Vermeidungsmaßnahmen mit dem Europäischen Schutzgebiet verträglich.

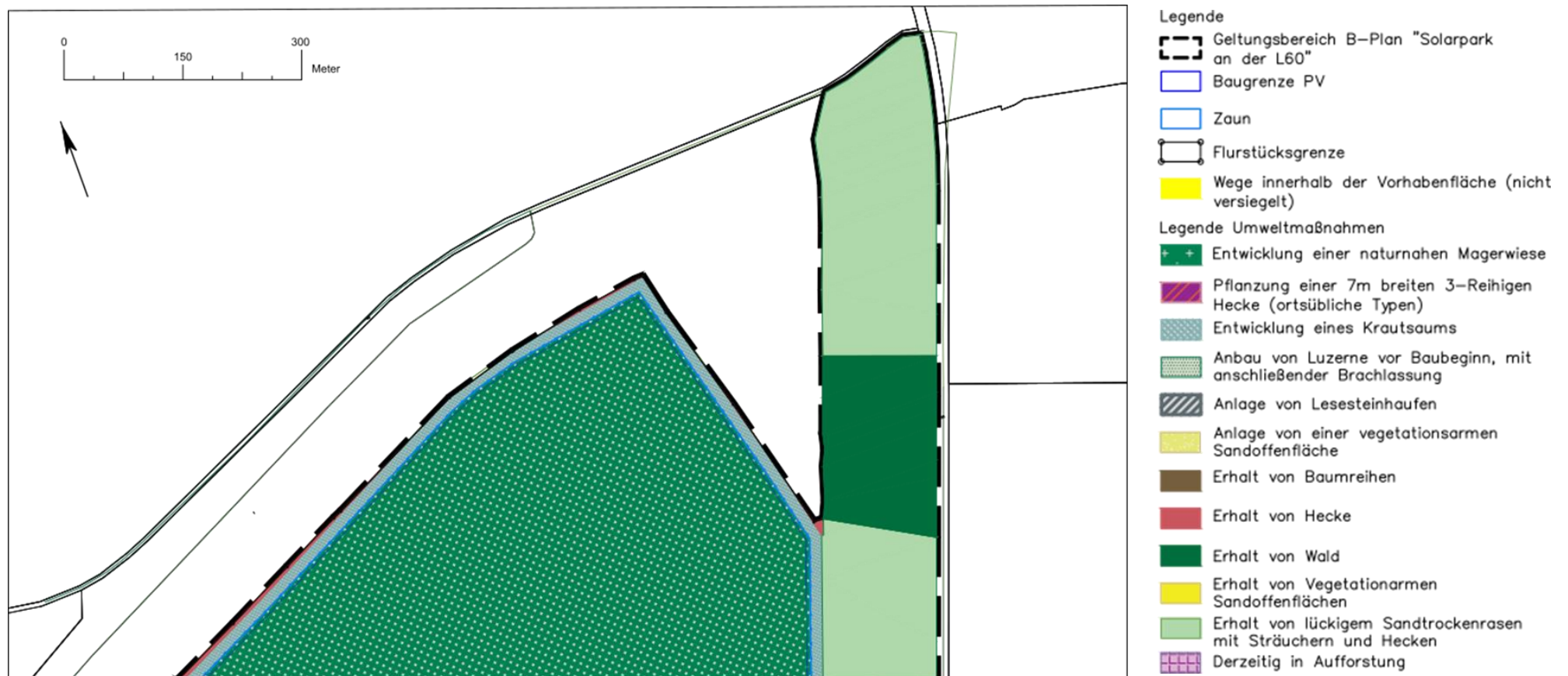
Literatur

- Ahola, M., Laaksonen, T., Sippola, K., Eeva, T., Rainio, K. & Lehikoinen, E.** Variation in climate warming along the migration route uncouples arrival and breeding dates. *Global Change Biol.* 10, 1610–1617. (2004)
- Beschow, R.** Das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) Lausitzer Bergbaufolgelandschaft. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*; 14, 162-164. (2005)
- Beschow, R. & Hansel, W.** Zum Greifvogelvorkommen in einem jungen Rekultivierungsgebiet des Tagebaues Welzow-Süd im Winter 1995/96 und Winter 1996/97. *OTIS: Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin* 5 (1/2), 74-87. (1997)
- BirdLife Österreich** - Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Vogelschutz in Österreich – Konflikt oder Synergie? Gesellschaft für Vogelkunde, Bundesministerium Klimaschutz Umwelt, Energie Mobilität, Innovation und Technologie Österreich. (2023)
- Böhning-Gaese, K. & Lemoine, N.** Importance of climate change for the ranges, communities and conservation of birds. *Adv. Ecol. Res.* 35, 211–236. (2004)
- Both, C., Bouwhuis, S., Lessells, C.M. & Visser, M.E.** Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. *Nature* 441, 81–83 (2006)
- Both, C. & Visser, M.E.** Adjustment to climate change is constrained by arrival date in a long-distance migrant bird. *Nature* 411, 296–298. (2001)
- Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bnE)** Solarparks – Gewinne für die Biodiversität. (2019)
- Crick, H.P.Q.** The impact of climate change on birds. *Ibis* 146 (Suppl.): 48–56 (2004)
- Drent, R.H.** The timing of birds' breeding seasons: the Perrin's hypothesis revisited especially for migrants. *Ardea* 94 (Suppl.): 305–322 (2006)
- Fraud C. & Boutin J-M.** Density and productivity of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in relation to crop type on agricultural lands in western France. *Bird Study*, 49:3. 287-296 (2002)
- Froelich & Sporbeck.** Gutachten zur Durchführung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen in Mecklenburg-Vorpommern, erstellt im Auftrag des Umweltministeriums des Landes Mecklenburg-Vorpommern. (2006)
- Gellermann, M. & Schreiber, M.** Schutz Wildlebender Tiere Und Pflanzen In Staatlichen Planungs- Und Zulassungsverfahren: Leitfaden für die Praxis; Schriftenreihe Natur und Recht, 7, Band 7; Springer-Verlag Berlin (2007)
- Gordo, O. & Sanz, J.J.** Climate change and bird phenology: a long-term study in the Iberian Peninsula. *Global Change Biol.* 12, 1993–2004 (2006)
- Herden, C., Rasmus, J., Gharadjedaghi, B.** Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht; Stand Januar 2006; BfN-Skripten (2009)
- Huntley, B., Collingham, Y.C., Green, R.E., Hilton, G.M., Rahbek, C. & Willis, S.G.** Potential impacts of climatic change upon geographical distributions of birds. *Ibis* 148 (Suppl.): 8–28 (2006)
- Huntley, B., Collingham, Y.C., Willis, S.G. & Green, R.E.** Potential impacts of climate change on European birds. *PLoS ONE* 3, e1439 (2008)
- Jetz, W., Wilcove, D.S. & Dobson, A.P.** Projected impacts of climate and land-use change on the global diversity of birds. *PLoS Biol.* 5, 1211–1219 (2007)
- Jonzen, N., Hedenstrom, A. & Lundberg, P.** Climate change and the optimal arrival of migratory birds. *Proc. Roy. Soc. Lond. B* 274, 269–274 (2007)
- Jonzen, N., Linden, A., Ergon, T., Knudsen, E., Vik, J.O., Rubolini, D., Piacentini, D., Brinch, C., Spina, F., Karlsson, L., Stervander, M., Andersson, A., Waldenstrom, J., Lehikoinen, A., Edvardsen, E., Solvang, R. & Stenseth, N.C.** Rapid advance of spring arrival dates in long distance migratory birds. *Science* 312, 1959–1961 (2006)

- Julliard, R., Jiguet, F. & Couvet, D.** Evidence for the impact of global warming on the long-term population dynamics of common birds. *Proc. Roy. Soc. Lond. B* 271 (Suppl.): S490–S492 (2004)
- K&S – Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten.** Biologisches Monitoring in den Solarparks Senftenberg II und III. Unveröff. Gutachten im Auftrag von SEBE III Projektgesellschaft mbH (2014)
- Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D. Gerringer, M., Erickson, W.** A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. *Plos one*; doi.org/10.1371/journal.pone.0232034. (2020)
- Lambrecht, H., Trautner, J.** Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 (2007)
- La Sorte, F.A. & Thompson, F.R.** Poleward shifts in winter ranges of North American birds. *Ecology* 88, 1803–1812 (2007)
- Lehikoinen, E., Sparks, T.H. & Zalakevicius, M.** Arrival and departure dates. *Adv. Ecol. Res.* 35, 1–31 (2004)
- Lieder K., Lumpe, J.** Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd 1“. (2012)
- Martin, T.E.** Climate correlates of 20 years of trophic changes in a high-elevation riparian system. *Ecology* 88, 367–380 (2007)
- NABU.** Herbstrast von Kranichen und nordischen Gänsen am Rastplatz Grünhaus. (2021)
- Peterson, A.T., Ortega-Huerta, M.A., Bartley, J., Sanchez-Cordero, V., Soberon, J., Buddemeier, R.H. & Stockwell, D.R.B.** Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. *Nature* 416, 626–629 (2002)
- Reif, J., Voříšek, P., Štátný, K. S., Koschová M. & Bejček, V.** The impact of climate change on long-term population trends of birds in a central European country. *Animal Conservation* 11 412–421 (2008)
- Röhrscheid, S.** unveröffentlicht Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021. (unveröffentlicht)
- Sanz, J.J., Potti, J., Moreno, J., Merino, S. & Frias, O.** Climate change and fitness components of a migratory bird breeding in the Mediterranean region. *Global Change Biol.* 9, 461–472 (2003)
- Stoefer, M. & H. Deutschmann.** Brutvogel-Monitoring in Solarparks in Brandenburg. Blossin, 26.11.2016. PowerPoint Präsentation (2016)
- Stoefer, M., von der Burg, N., Deutschmann, H.** Biologisches Monitoring in den Solarparks Senftenberg II und III. Bericht 2013. (2013)
- Thorup, K., Tottrup, A.P. & Rahbek, C.** Patterns of phenological changes in migratory birds. *Oecologia* 151, 697–703 (2007)
- Tröltzsch, P. & E. Neuling.** The breeding birds of large-scale photovoltaic power plants in Brandenburg. *Vogelwelt* 134: 155–179 2013
- Visser, M.E., van Noordwijk, A.J., Tinbergen, J.M. & Lessells, C.M.** Warmer springs lead to mistimed reproduction in great tits (*Parus major*). *Proc. Roy. Soc. Lond. B* 265, 1867–1870 (1998)

8. Anhang

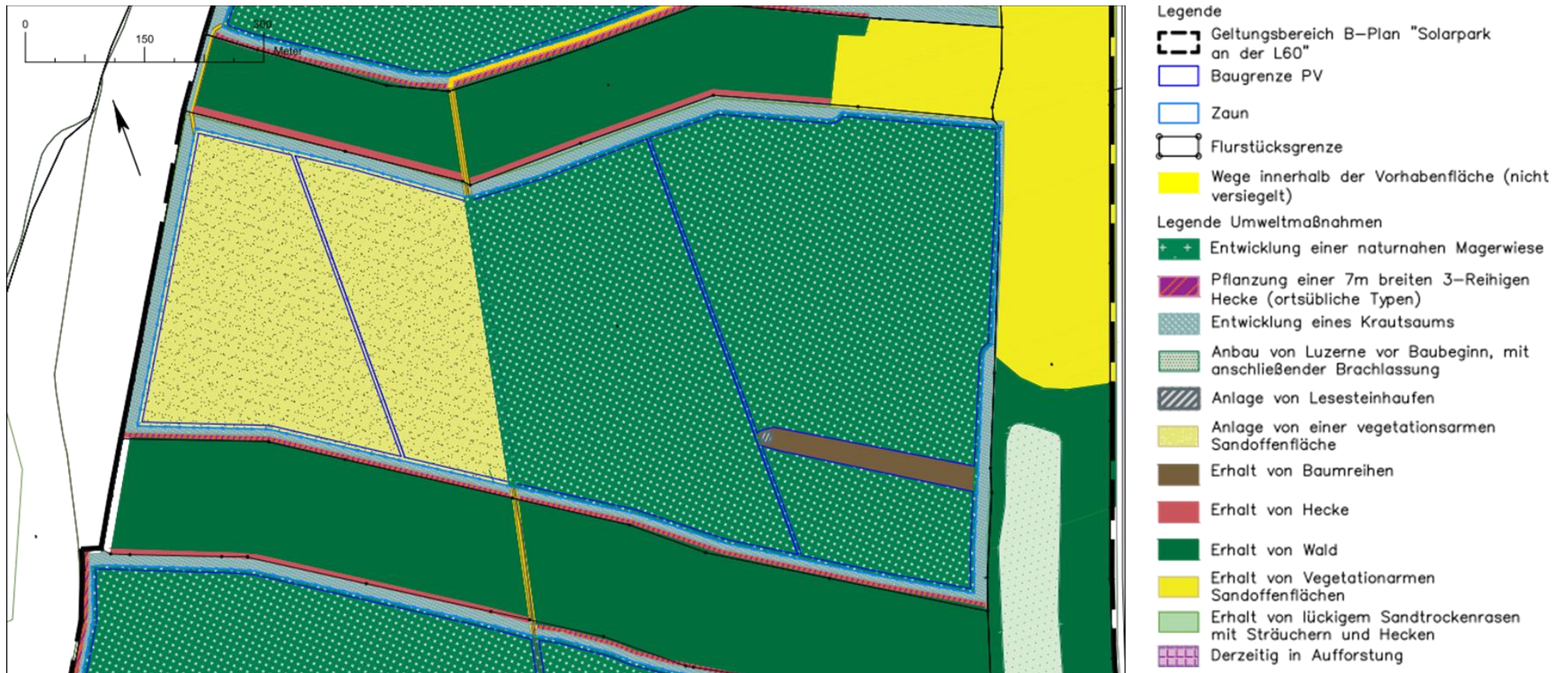
Karte 1: Grünplan Teilfläche 1



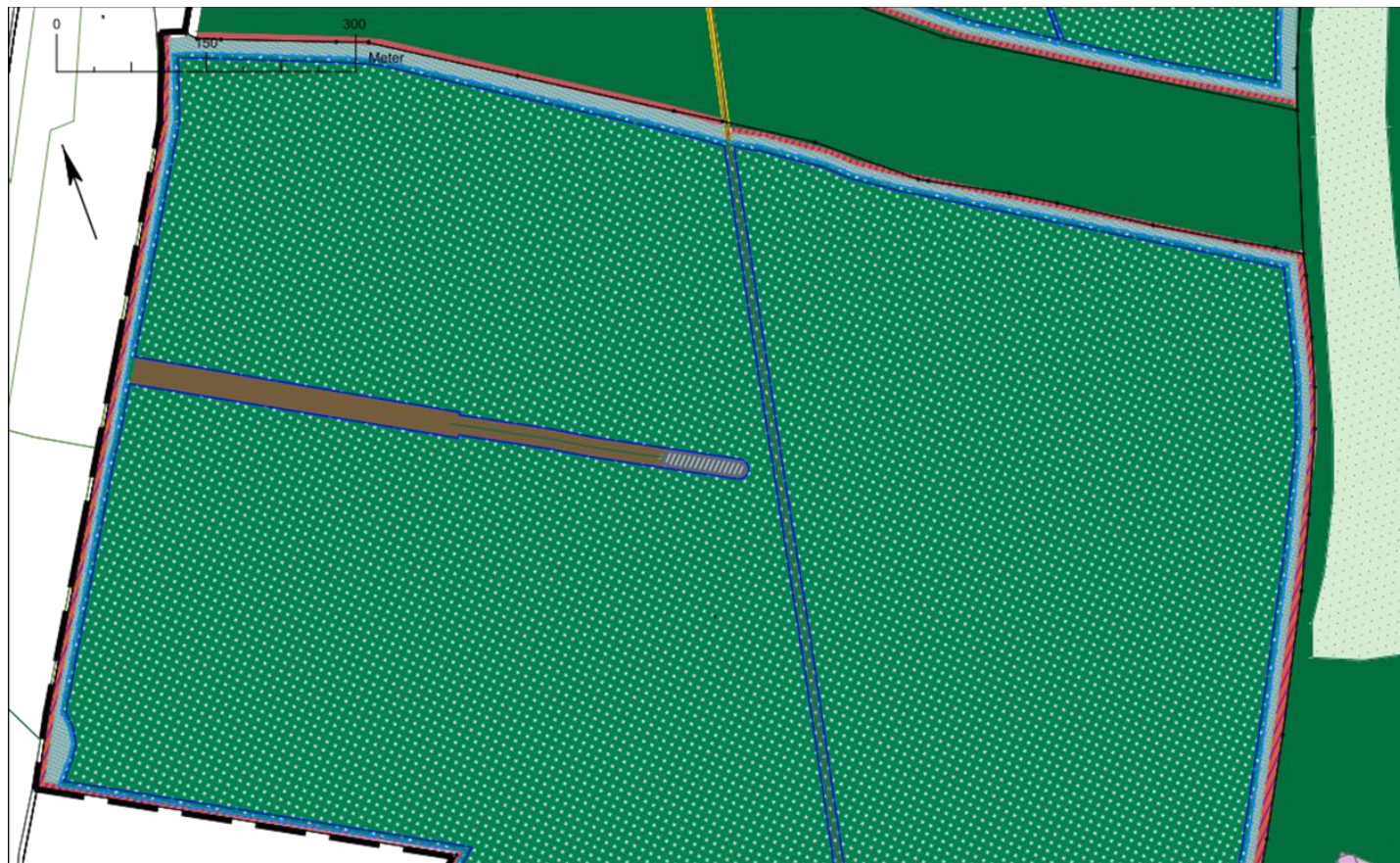
Karte 2: Grünplan Teilfläche 2



Karte 3: Grünplan Teilfläche 3



Karte 4: Grünplan Teilfläche 4



Legende

Geltungsbereich B-Plan "Solarpark an der L60"

Baugrenze PV

Zaun

Flurstücksgrenze

Wege innerhalb der Vorhabenfläche (nicht versiegelt)

Legende Umweltmaßnahmen

Entwicklung einer naturnahen Magerwiese

Pflanzung einer 7m breiten 3-Reihigen Hecke (ortsübliche Typen)

Entwicklung eines Krautsaums

Anbau von Luzerne vor Baubeginn, mit anschließender Brachlassung

Anlage von Lesesteinhaufen

Anlage von einer vegetationsarmen Sandoffenfläche

Erhalt von Baumreihen

Erhalt von Hecke

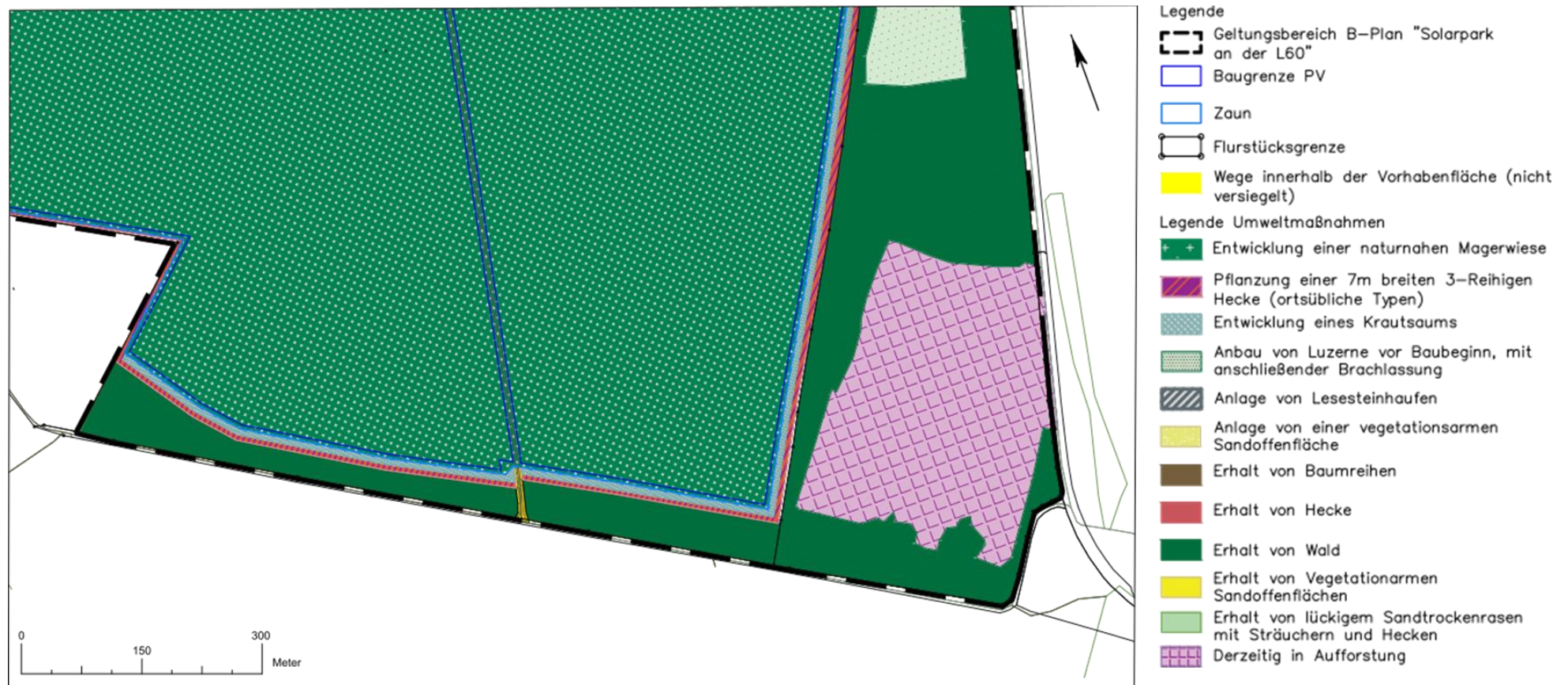
Erhalt von Wald

Erhalt von Vegetationsarmen Sandoffenflächen

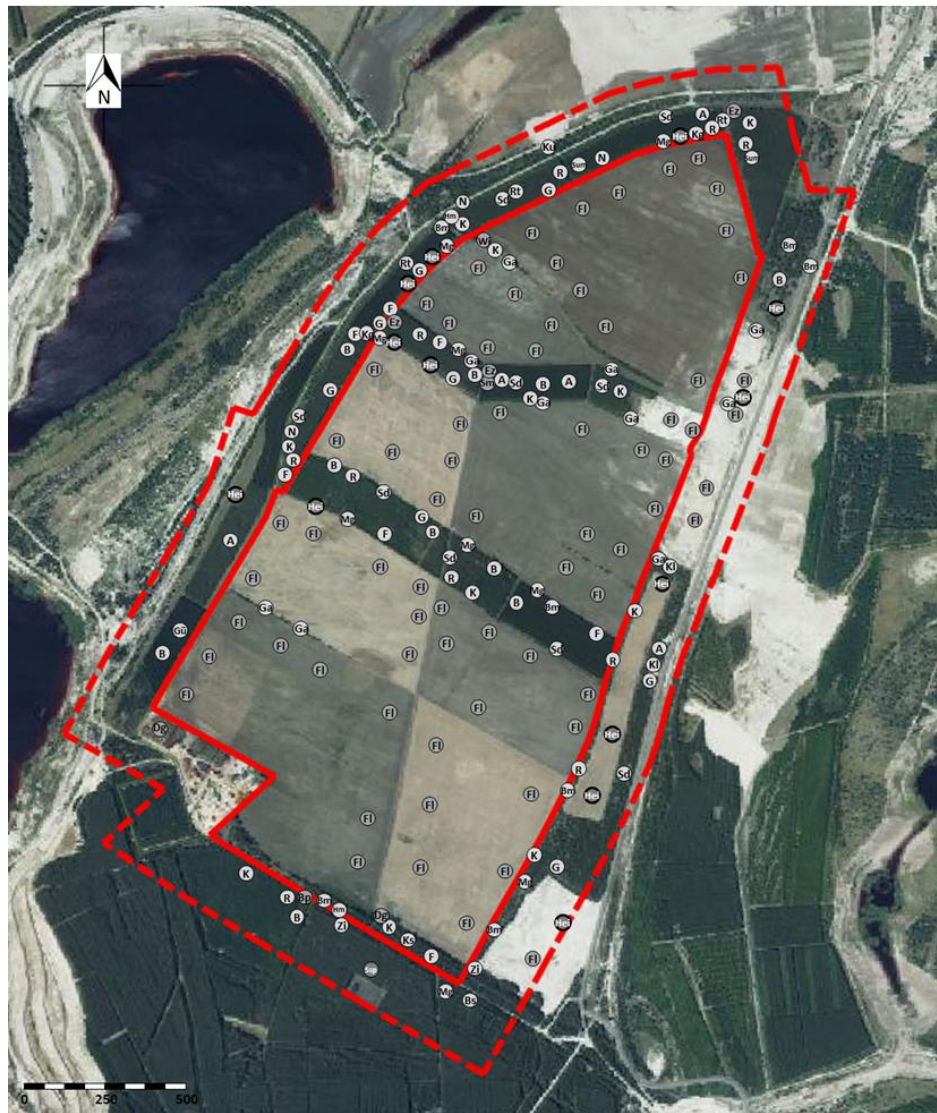
Erhalt von lückigem Sandtrockenrasen mit Sträuchern und Hecken

Derzeitig in Aufforstung

Karte 5: Grünplan Teilfläche 5



Karte 6: Brutvogelkartierung 2023



Brutvogelkartierung 2023

Legende

- Kartierungsbereich
- - 200 m Radius um den Kartierungsbereich
- Besonders geschützt nach BArtSchV & BNatSchG
- Besonders geschützt nach RL-BB ab Kat V
- Streng geschützt nach Anhang 1 VS-RL
- Trigger-Arten des Vogelschutzgebietes

Artkürzel

A	Amsel (5)	Kg	Klappergrasmücke (2)
B	Buchfink (10)	Ks	Kleinspecht (1)
Bm	Blaumeise (7)	Kl	Kleiber (2)
Bp	Baumpieper (1)	Ku	Kuckuck (1)
Bs	Buntspecht (1)	Mg	Mönchsgrasmücke (9)
Dg	Dorngrasmücke (2)	N	Nachtigall (3)
Ez	Erlenzeisig (3)	R	Rotkehlchen (10)
F	Fitis (7)	Rt	Ringeltaube (3)
Fl	Feldlerche (70)	Sd	Singdrossel (9)
G	Goldammer (8)	Sm	Schwanzmeise (1)
Ga	Grauhammer (10)	Ssp	Schwarzspecht (1)
Gü	Grünspecht (1)	Sum	Sumpfmehse (2)
Hei	Heidelerche (13)	Wi	Wiedehopf (1)
Hm	Haubenmeise (2)	Zi	Zilpzalp (2)
K	Kohlmeise (11)		

Karte 7: Bearbeitete Transekte (Zählstrecken Brutvogelmonitoring Grünhaus 2021)

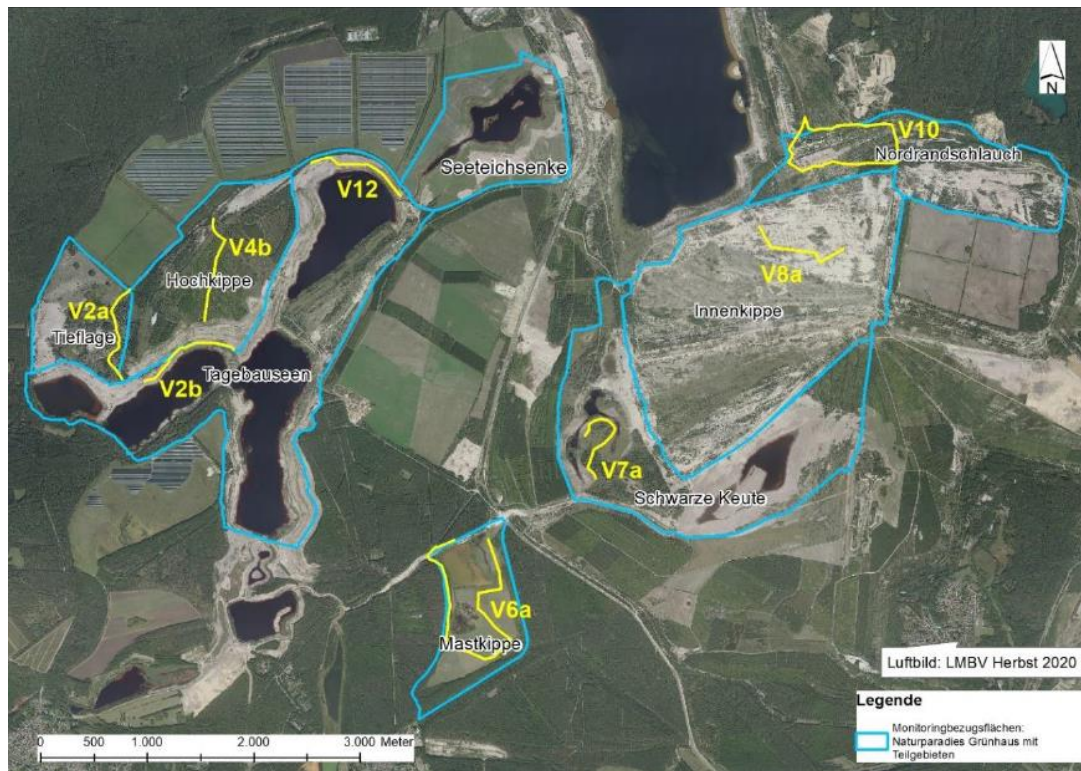


Abbildung Dr. Stefan Röhrscheid

Legende

- ### Artkürzel

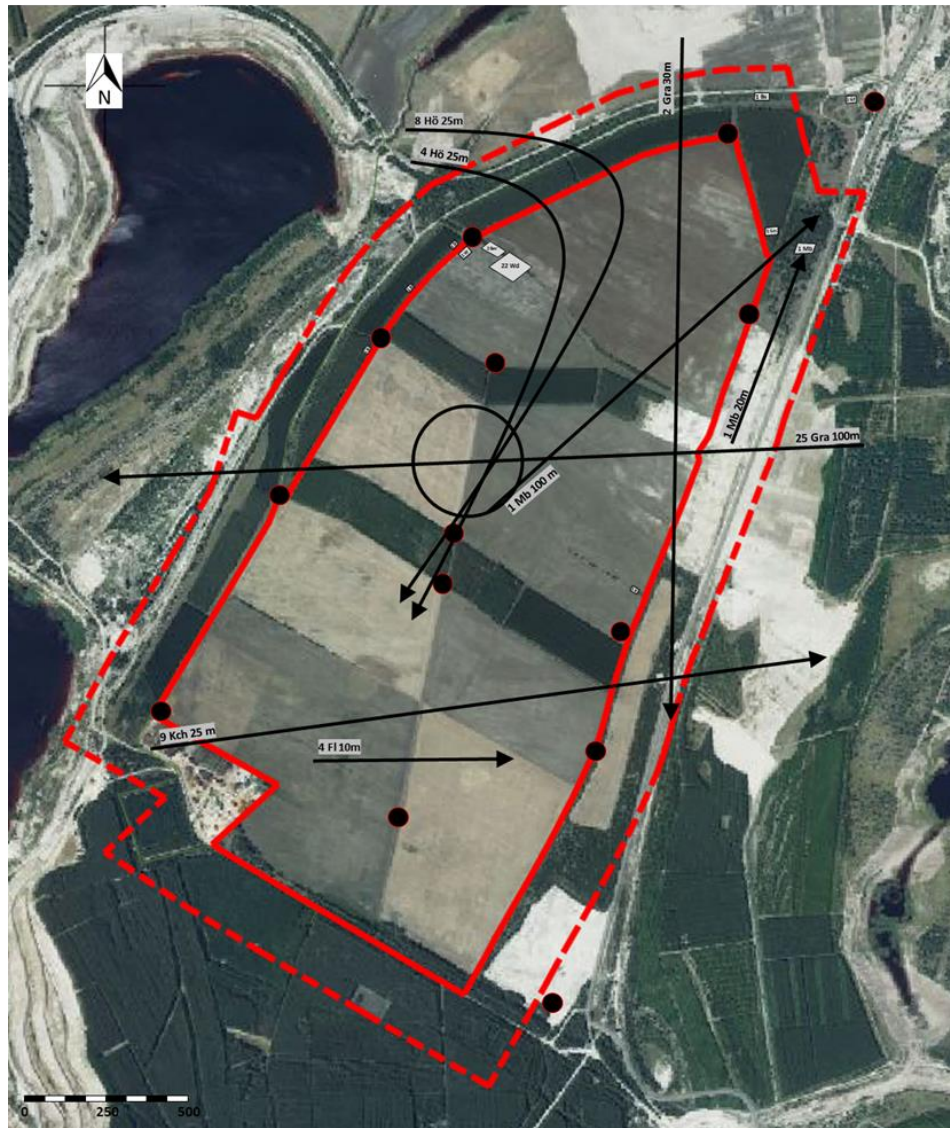
B	Buchfink	M	Mehlschwalbe
Ei	Eichelhäher	Mer	Merlin
Ez	Erlenzeisig	Mb	Mäusebussard
Fe	Feldsperling	R	Rotkehlchen
Fl	Feldlerche	Rm	Rotmilan
G	Goldammer	St	Schafstelze
Gra	Graugans	Swm	Schwarzmilan
K	Kohlmeise	Tm	Tannenmeise
Kch	Kranich	Ws	Weißstorch

Legende

- ### Artkürzel

B	Buchfink	Gra	Graugans
Ba	Bachstelze	Kch	Kranich
Ber	Bergfink	Ro	Rohrhammer
Ei	Eichelhäher	Sd	Singdrossel
Ez	Erlenzeisig	St	Schafstelze
Fl	Feldlerche	W	Wiesenpieper
Gf	Grünfink		

Karte 10: Rast- und Zugvogelkartierung 2022 November



Rast- und Zugvogelkartierung November

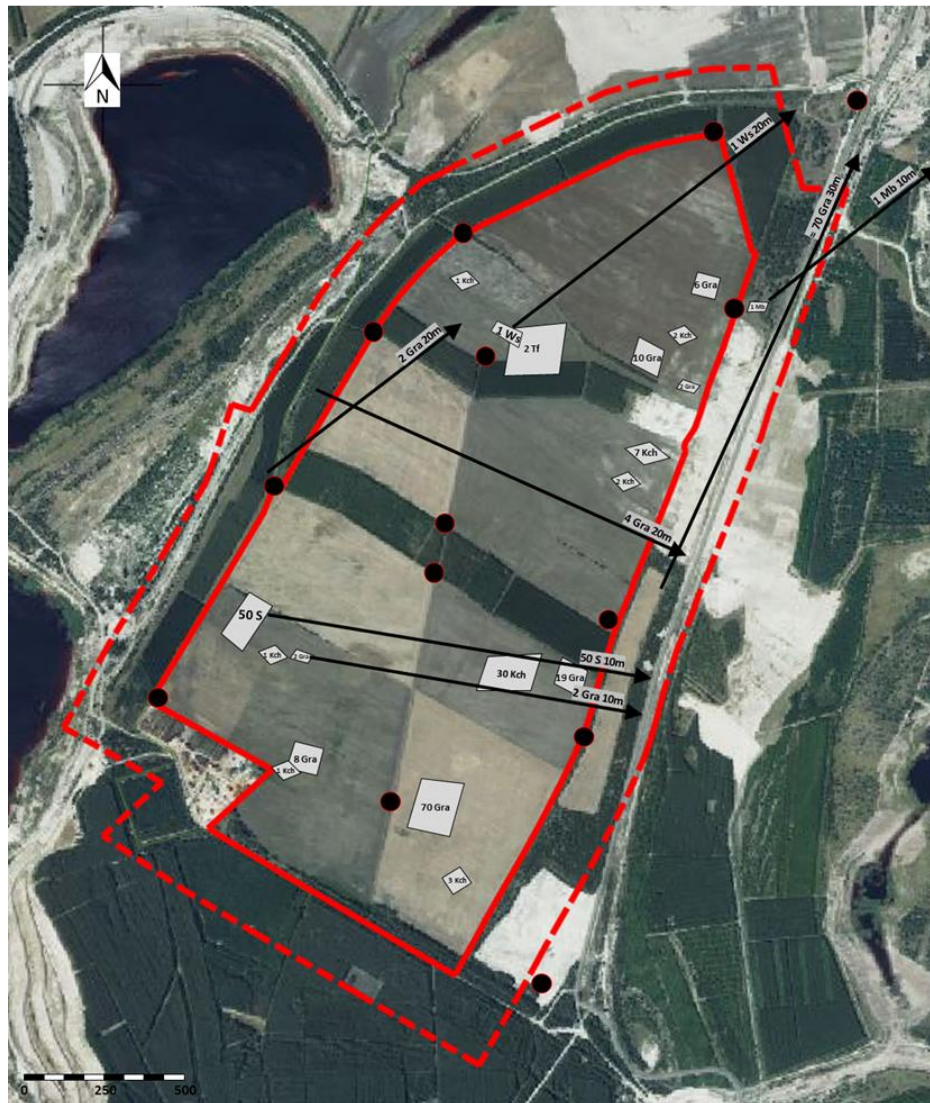
Legende

- Kartierungsbereich
- - 200 m Radius um den Kartierungsbereich
- Beobachtungspunkte
- ➔ Vogelzug/ Flugbewegung
- Artkürzel und Flughöhe (geschätzt)
- Rastvogelflächen (geschätzt)

Artkürzel

B	Buchfink	K	Kohlmeise
Ber	Bergfink	Mb	Mäusebussard
Fl	Feldlerche	Sm	Schwanzmeise
Gf	Grünfink	W	Wiesenpieper
Gra	Graugans	Wd	Wacholderdrossel

Karte 11: Rast- und Zugvogelkartierung 2023 März bis Mai



Rast- und Zugvogelkartierung Frühjahr

Legende

- Kartierungsbereich
- - 200 m Radius um den Kartierungsbereich
- Beobachtungspunkte
- ➔ Vogelzug/ Flugbewegung
- Artkürzel und Flughöhe (geschätzt)
- Rastvogelflächen (geschätzt)

Artkürzel

Gra	Graugans	S	Star
Kch	Kranich	Tf	Turmfalke
Mb	Mäusebussard	Ws	Weißstorch