

Umweltbericht

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. Jana Brietzke (Dipl.-Biol.)

Tel.: 03831/4346813

E-Mail: j.brietzke@kawo-ing.de

Aufgestellt: 10.01.2024, ergänzt



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	6
1.1	Rechtliche Rahmenbedingungen für den Umweltbericht.....	6
1.2	Anlass und Ziel des Umweltberichts.....	6
1.3	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans	7
1.3.1	Geltungsbereich und Gebietsbeschreibung	7
1.3.2	Vorhabenbeschreibung	8
1.4	Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes	10
1.5	Zielaussagen der Fachpläne	16
1.5.1	Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg.....	16
1.5.2	Landschaftsprogramm Brandenburg-Entwicklungsziele	17
1.5.3	Landschaftsprogramm Brandenburg – sachlicher Teil Biotopverbund.....	20
1.5.4	Integrierter Regionalplan Lausitz-Spreewald	20
1.5.5	Flächennutzungsplan.....	21
1.5.6	Bauleitplanung.....	22
2.	Verfahren der Umweltprüfung.....	22
2.1	Untersuchungsstandards.....	22
2.2	Erfassungsmethodik	22
2.2.1	Biotope	22
2.2.2	Reptilien.....	23
2.2.3	Amphibien	23
2.2.4	Brutvögel	23
2.2.5	Zugvögel	24
3.	Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes	24
3.1	Schutzgut Flora und Fauna	24
3.1.1	Flora.....	24
3.1.2	Gesetzlich geschützte Biotope	28
3.1.3	Fauna	28
3.2	Schutzgut Wasser	32
3.3	Schutzgut Klima und Luft.....	33
3.4	Schutzgut Geologie und Boden	34
3.5	Schutzgut Landschaft und Mensch.....	35
3.6	Schutzgut Schutzgebiete	36
3.7	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	38
4.	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	39
4.1	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung.....	39
4.1.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch.....	41
4.1.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biotope	42

4.1.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Geologie und Boden.....	44
4.1.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	45
4.1.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	46
4.1.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	47
4.1.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt (Schutzgebiete).....	47
4.1.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	47
4.1.9 Zusammenfassung der Wirkfaktoren und ihre Bewertung	47
4.2 Voraussichtliche Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der 17. Änderung des Flächennutzungsplanes	48
5. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erhobener Umweltauswirkungen	48
5.1 Vermeidungsmaßnahmen.....	49
5.1.1 Bauzeitenregelung, ggf. Vergrämung und ökologische Baubegleitung (VM1, VM3, VM4, VM5).....	49
5.1.2 Amphibien- und Reptilienschutz (VM2)	49
5.1.3 Barrierefreiheit Kleinsäuger (VM6)	50
5.1.4 Arbeitstechnische und organisatorische Maßnahmen	50
5.2 Verminderungsmaßnahmen	51
5.2.1 Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese im Bereich der Solarmodule (MM1).....	51
5.2.2 Entwicklung, Pflege und Erhalt einer vegetationsarmen Sandoffenfläche im Bereich der Solarmodule (MM2)	51
5.2.3 Weitere.....	51
5.3 Ausgleichsmaßnahmen	51
5.3.1 Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese (AM1).....	51
5.3.2 Entwicklung, Pflege und Erhalt von Waldrändern (AM2)	52
5.3.3 Entwicklung einer Ackerbrache (AM3).....	52
5.4 Mögliche Textliche Festsetzung zur Grünordnung im Bebauungsplan	52
6. Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten und Standortalternativen	53
7. Zusätzliche Angaben.....	53
7.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren	53
7.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Daten	54
7.3 Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen.....	54
8. Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz gemäß den Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung in Brandenburg.....	55
8.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs	55
8.2 Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen	56
8.3 Ermittlung des Naturhaushaltswertes.....	57
8.4 Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen	62
9. Zusammenfassung des Umweltberichtes	63

10. Literatur	64
11. Anhang.....	67
Anlage 1: Alternativenprüfung	67
Anlage 2: Grünplan.....	76

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Übersichtskarte zu dem Plangebiet des B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“ der Stadt Finsterwalde	8
Abbildung 2: Planzeichnung zum Vorentwurf.....	10
Abbildung 3: Festlegungskarte Landesentwicklungsplan	17
Abbildung 4: FNP	21
Abbildung 5: Übersicht Biotopkartierung	26
Abbildung 6: Fotos vom Geltungsbereich	26
Abbildung 7: Grundwasserflurabstand	32
Abbildung 8: Sperrbereiche in der Bergbaufolgelandschaft	36
Abbildung 9: Schutzgebiete im Einzugsgebiet.....	37
Abbildung 10: Matrix zur Ermittlung des potenziellen ökologischen Risikos	39
Abbildung 11: Methanolsynthese aus grünem Wasserstoff und biogenem Kohlenstoffdioxid	69
Abbildung 12: Übersicht 20 km Radius für die alternative Standortsuche	74

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Darstellung der Fachgesetze und Fachpläne zu den festgelegten Zielen des Umweltschutzes	11
Tabelle 2: Biotoptyp im Plangebiet des „Solarpark westlich der Landstraße L60“	25
Tabelle 3: Prüfliste zur Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung.....	40
Tabelle 4: Mögliche Wirkfaktoren einer PV-Anlage	41
Tabelle 5: Tabellarische Zusammenfassung der Wirkfaktoren und ihre Bewertung	48
Tabelle 6: Arbeitshilfe zur Ermittlung des Naturhaushaltswertes (NHW)	57
Tabelle 7: Naturhaushaltswerte für Ausgangs- und Zielbiotope.....	60
Tabelle 8: Bilanzierungsübersicht.....	62

Abkürzungsverzeichnis

AFB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
AM	Ausgleichsmaßnahme
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bodenschutzgesetz
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan, verbindlicher Bauleitplan
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
bne	Bundesverband Neue Energiewirtschaft
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FF-PVA	Freiflächen-Photovoltaikanlage
FNP	Flächennutzungsplan
GRZ	Grundflächenzahl
MM	Minderungsmaßnahme
NHW	Naturhaushaltswert
PNV	potentielle natürliche Vegetation
s.o.	siehe oben
SO-PV	Sondergebiet Photovoltaik
SUP	Strategische Umweltprüfung
TA	Technische Anleitung
UB	Umweltbericht
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
VM	Vermeidungsmaßnahme
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1. Einleitung

1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen für den Umweltbericht

Der Flächennutzungsplan (vorbereitender Bauleitplan, FNP) sowie der Bebauungsplan (verbindlicher Bauleitplan, B-Plan) sind Bauleitpläne und damit die beiden Hauptwerkzeuge in der Bauleitplanung von Städten und Gemeinden. Für die Bauleitplanung sind die Städte und Gemeinden in kommunaler Selbstverwaltung zuständig. Sie sollen weiterhin gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch (BauGB): „eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung unter Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung gewährleisten“. Dabei sind die Bauleitpläne gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der regionalen Raumordnung anzupassen. Liegt für eine Gemeinde ein Flächennutzungsplan vor, sind B-Pläne gemäß § 8 Abs. 2 BauGB aus diesem zu entwickeln. Änderungen von Flächennutzungsplänen können aber gemäß § 8 Abs. 3 BauGB im Parallelverfahren gleichzeitig mit der Aufstellung eines B-Plans erfolgen.

Gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) Anlage 5 Nr. 1.8 erfordern Bauleitplanungen nach den §§ 6 und 10 des BauGB eine Strategische Umweltprüfung (SUP). Zu diesem Zwecke müssen gemäß § 40 Abs. 1 UVPG Umweltberichte (UB) erstellt werden, in denen „voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen der Durchführung des Plans sowie vernünftige Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet“ werden. Die Umweltprüfung ist dabei gemäß § 33 UVPG kein eigenständiges Verfahren, sondern ein integrativer Bestandteil (unselbstständiger Teil) sowohl von FNP als auch von B-Plan.

Dieser Umweltbericht dient der Abschätzung der Umweltfolgen des B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“ und der 17. Änderung des FNPs der Stadt Finsterwalde.

1.2 Anlass und Ziel des Umweltberichts

Anlass für den vorliegenden UB ist die Aufstellung des B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“ der Stadt Finsterwalde im Landkreis Elbe-Elster mit dem Ziel der Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage (FF-PVA). Die im Planentwurf ausgewiesene FF-PVA liegt in der Gemarkung Finsterwalde 9,5 km südlich von Finsterwalde an der L60.

Die gesamten 2000er Jahre stehen mit allen Höhen und Tiefen bis heute ganz im Zeichen der Förderung erneuerbarer Energien. Dies wurde auch in zahlreichen Verordnungen und Gesetzen auf allen Ebenen der Gesetzgebung festgeschrieben. Das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) ersetzte im März 2000 das Stromeinspeisungsgesetz womit eine rechtliche Grundlage zum Einsatz regenerativer Energien geschaffen wurde. Aktuell gilt das Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 20. Juli 2002 (BGBl. I S. 135) geändert worden ist. Gemäß § 1 Abs. 2 ist der Zweck des Gesetzes: „insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte zu verringern, fossile Energieressourcen zu schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien zu fördern“.

Gemäß Abs. 2 und 3 des Paragraphen ist das Ziel des Gesetzes: „den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch auf 65 Prozent im Jahr 2030 zu steigern“ und ferner: „dass vor dem Jahr 2050 der gesamte Strom, der im Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland einschließlich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (Bundesgebiet) erzeugt oder verbraucht wird, treibhausgasneutral erzeugt wird“. Weiterhin garantiert das EEG eine vorrangige Anschluss- und Abnahmeverpflichtung der Netzbetreiber für Strom aus erneuerbaren Energien, Vergütungssätze für den eingespeisten Strom in Form von gleitenden Marktprämien, deren jeweilige Höhe vom aktuellen Strompreis an der Börse abhängig ist und den Abbau von Zubaubeschränkungen.

Brandenburg gilt als Modellregion für die Umsetzung der Energiewende, da sich das Land bereits früh für den Ausbau der Erneuerbaren Energien eingesetzt hat (Energierategie 2030). Das Ziel bis spätestens 2045 klimaneutral zu wirtschaften und zu leben, soll mit der Energierategie 2040 fortgeführt werden. Folglich will das Land Brandenburg für den Erfolg der Energiewende eine klimaneutrale, zuverlässige und preisgünstige Energieversorgung gewährleisten. Hauptaugenmerk liegt auf erneuerbaren Energien wie Wind- und Solarenergie sowie Wasserstoff als Energieträger.

Bei dem Plangebiet handelt es sich um rekultivierte Flächen eines ehemaligen Tagebaus in dem Braunkohle abgebaut wurde. Die baulich beplanten Flächen sind ausschließlich Ackerflächen, die zur Getreideproduktion und in Fruchtfolge mit Luzerne (Ackerfutterflächen) genutzt werden. Die Luzerne-Flächen werden alle 5 Jahre umgebrochen, die Getreideflächen jährlich.

Die geplante FF-PVA soll unter Beachtung der Verschattungsabstände intensiv, aber maximal zu 50 % der Fläche, mit Photovoltaikmodulen bestückt werden. Die Module werden dabei auf Stahlgerüsten befestigt die als Unterkonstruktion in den Boden gerammt werden. Die Anzahl der Rampaufpfosten und ihre Querschnittsfläche fließen in die Bewertung der Bodenversiegelung mit ein. Als bebaubare Fläche wird dagegen die von den Modulen überdeckte Grundfläche, das heißt die Grundfläche die sich senkrecht unterhalb der Modultische befindet, gewertet (siehe B-Plan). Die Solarmodule sollen eine Höhe von 4,0 m nicht überschreiten. Transformatorenhäuschen, die ebenfalls in die Bewertung der Bodenversiegelung einfließen, sollen eine Höhe von 3,20 m nicht überschreiten.

Der vorliegende Umweltbericht ermittelt, beschreibt und bewertet die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen, die bei der Verwirklichung des B-Plans auf die Umwelt entstehen können und enthält alle Bestandteile die in Anlage 1 BauGB gefordert sind.

1.3 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

1.3.1 Geltungsbereich und Gebietsbeschreibung

Der Geltungsbereich des B-Plan „Solarpark westlich der Landstraße L60“ der Stadt Finsterwalde im Landkreis Elbe-Elster umfasst die Flurstücken 2,4, 5, 6, 7 (teilweise) und 8 in der Flur 58 der Gemarkung 122219 Finsterwalde und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 301 ha.

Bei dem Plangebiet handelt es sich um rekultivierte Flächen eines ehemaligen Tagebaus in dem Braunkohle abgebaut wurde. Die baulich beplanten Flächen sind ausschließlich Ackerflächen, die zur Getreideproduktion und in Fruchtfolge mit Luzerne (Ackerfutterflächen) genutzt werden. Die Luzerne-Flächen werden alle 5 Jahre umgebrochen, die Getreideflächen jährlich. Es werden hauptsächlich Wintergetreidearten angebaut, die im späten Juli bzw. im August geerntet werden. Pflügen und Neuaussaat erfolgen in den Monaten September und Oktober. 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 1: Übersichtskarte zu dem Plangebiet des B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“ der Stadt Finsterwalde

1.3.2 Vorhabenbeschreibung

Im Folgenden werden die Inhalte und Ziele des B-Plans der Gemeinde Finsterwalde zusammenfassend dargestellt. Genauere Ausführungen und Abgrenzungen des Planungsraumes finden sich in der Begründung des Bebauungsplanes.

Innerhalb des Geltungsbereichs werden zur Errichtung einer FF-PVA folgende Bebauung vorgenommen:

- a) Photovoltaikmodule
- b) Trägerkonstruktionen für die Module
- c) Standorte für Wechselrichter
- d) Transformatorstationen
- e) Übergabestationen zur Netzeinspeisung
- f) Einfriedung mit Übersteigschutz und Bodenfreiheit
- g) gegebenenfalls Pfosten zur Installation von Sicherheitskameras

Für FF-PVA besteht grundsätzlich die Notwendigkeit einer Einfriedung zur Sicherung vor unbefugtem Zutritt. Die Höhe der Geländeeinzäunung darf inklusive Übersteigschutz maximal 2,50 m über Geländeniveau betragen. Eine Bodenfreiheit von mindestens 15 cm gewährleistet dabei die

Kleintiergängigkeit. Für die Errichtung sind Maschendraht-, Industrie- oder Stabgitterzäune zu verwenden.

Bei FF-PVA wird das Maß der baulichen Nutzung durch die zulässige Grundflächenzahl (GRZ) und die maximale Höhe der baulichen Anlage bestimmt. Die GRZ gibt welcher Anteil des Baugrundstückes von baulichen Anlagen überdeckt werden darf. Nach § 19 Abs. 4 BauNOV sind in sonstigen Sondergebieten GRZ bis 0,8 zulässig, beziehungsweise dürfen bei einer GRZ von 0,8 nicht mehr als 80 % des Baugrundstücks bebaut werden. Nach den Prinzipien der Selbstverpflichtung „Gute Planung“ des Bundesverbandes neue Energiewirtschaft, welche über die gesetzlichen Vorgaben hinaus einen positiven Beitrag zu Klimaschutz, Biodiversität, Umwelt- und Naturschutz leisten, wird für dieses Vorhaben eine GRZ von 0,5 festgelegt. Hierbei wird die von den Modultischen überdeckte Grundfläche, die sich senkrecht unterhalb der Modultische befindet, als bebaute Fläche gewertet, auch wenn für die Berechnung der tatsächlich versiegelten Fläche ausschließlich die Grundfläche der Ramppfosten der Trägerkonstruktion herangezogen werden. Der „Solarpark westlich der L60“ sieht eine Bebauung von 100 ha vor. Bei einer GRZ von < 0,5 ergeben sich <50 ha überschirmte Fläche sowie >50 ha Zwischenmodulfläche. Weitere 10 ha bleiben durch Abstände zu gesetzlich geschützten Biotopen, und Wald unbebaut. Die Höhe der Bebauungen wird 5,50 m nicht überschreiten.

Der Reihenabstand von 3,50 m dient der Einhaltung der Verschattungsabstände. Die Höhe der Modultische beträgt maximal 4,0 m über Gelände. Weitere Bebauungen wie Transformatorenhäuschen überschreiten eine Höhe von 3,20 m nicht.

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 Habitatelemente aufgewertet werden, die eine essenzielle Funktionen zum Biotopverbund für Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien und Brutvogelarten leisten.

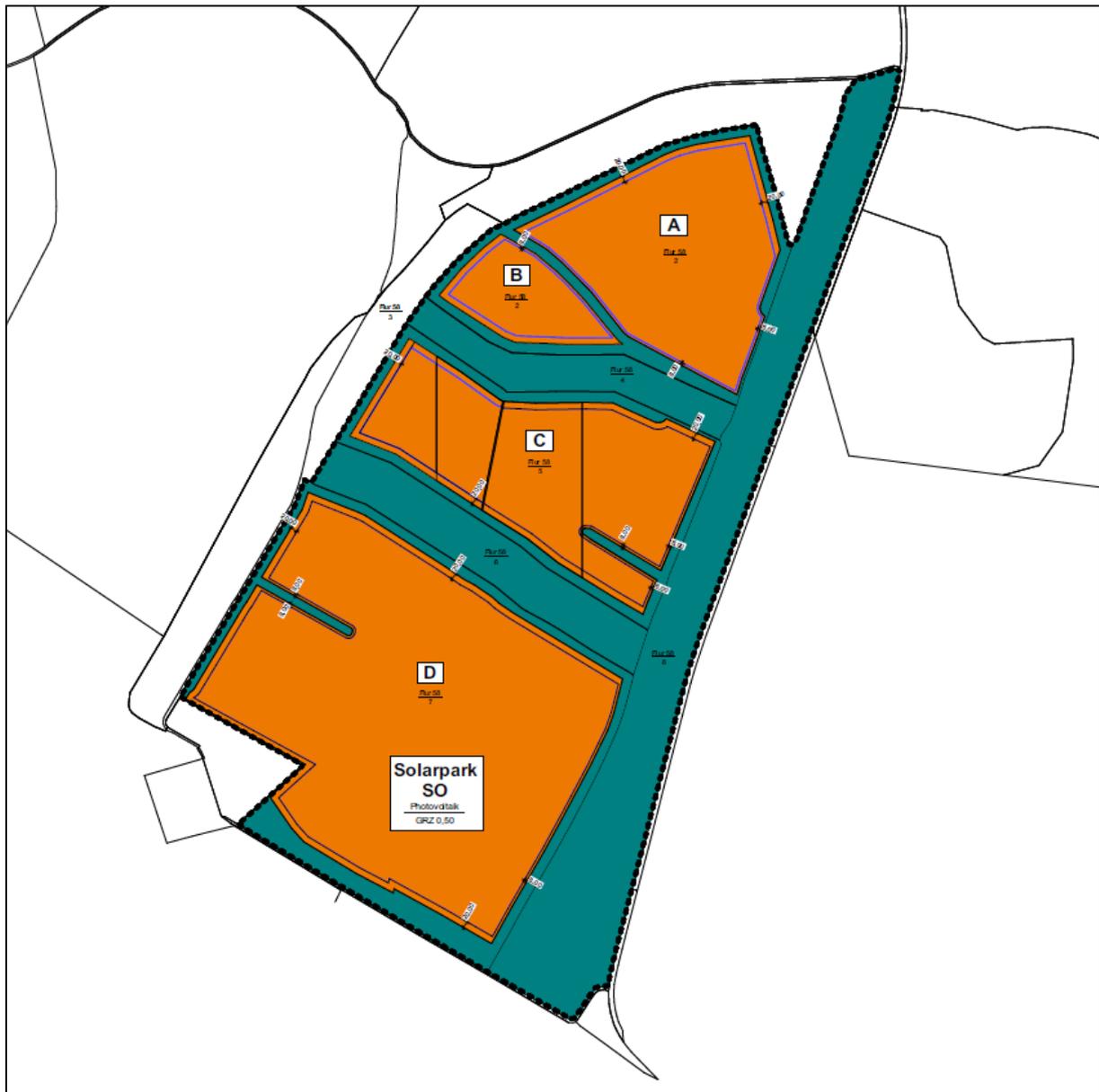


Abbildung 2: Planzeichnung zum Vorentwurf zur Satzung zum B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“ der Stadt Finsterwalde, Orange Fläche: Sonstiges Sondergebiet Zweckbestimmung Photovoltaik, Grüne Fläche: Flächen für Wald, Blau Linie: Baugrenze, Gestrichelte Linie: Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des B-Plans

1.4 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes

Gemäß § 1 Abs. 6 Nummer 7 BauGB müssen bei der Aufstellung von Bauleitplänen die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege berücksichtigt werden. Weiterhin werden in diesem Paragraphen Schutzziele benannt, anhand derer die Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes nachfolgend aufgelistet werden.

Tabelle 1: Darstellung der Fachgesetze und Fachpläne zu den festgelegten Zielen des Umweltschutzes

Schutz	Fachgesetze	Grundsätze
Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit	§ 1 BNatSchG	Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass <ol style="list-style-type: none"> 1. die biologische Vielfalt 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.
	§ 1 Bundes- Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	... Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.
	§ 1 Abs. 5 BauGB	... Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, Schutz und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen, auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz, baukulturelle Erhaltung und Entwicklung städtebaulicher Gestalt und des Orts- und Landschaftsbildes.
	Verwaltungsvorschrift: Technische Anleitung (TA) Lärm	Die technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.
	Verwaltungsvorschrift: TA Luft	Die Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.
	DIN 18005 Schallschutz im Städtebau	Schallschutz im Sinne von Lärmschutz soll das Wohlbefinden von Menschen und Tieren in Bezug auf Lärm sichern. Gegebenenfalls müssen geeignete Maßnahmen erfolgen und planungsrechtlich abgesichert werden, um Lärmschutz zu gewährleisten.

Schutz	Fachgesetze	Grundsätze
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	§ 1 BNatSchG	s.o.
	§ 1 BImSchG	s.o.
	§ 1 Abs. 6 Nr.7 a BauGB	Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt zu berücksichtigen.
	Verwaltungsvorschrift: TA Luft	s.o.
Boden	§ 1 Abs. 3 Nr.2 BNatSchG	Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen.
	§ 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)	Das BBodSchG fordert nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässer- verunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.
	§ 1 Abs. 6 Nr.7 BauGB	s.o.
	§ 1a Abs. 2 BauGB	Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

Schutz	Fachgesetze	Grundsätze
Wasser	§ 1 Abs. 3 Nr.3 BNatSchG	Alle Gewässer sind vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlagsabflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,...
	Richtlinie 2000/60/EG Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Art. 1	Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss.
	WRRL Art. 13	Verpflichtet die Mitgliedsstaaten regionale Maßnahmenprogramme (Bewirtschaftungspläne), die sich an regionalen und lokalen Bedingungen orientieren zu erstellen und diesen Vorrang zu geben.
	§ 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Zweck des WHGs ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.
	§ 83 Abs. 1 WHG	Für jede Flussgebietseinheit ist nach Maßgabe der Absätze 2 bis 4 ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen.
	§ 17 Absatz 1 Punkt 1 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Anlagenverordnung - AwSV) vom 18. April 2017)	Anlagen müssen so geplant und errichtet werden, beschaffen sein und betrieben werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können.
	Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Art. 13 der WRRL für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene 2022 bis 2027	Der Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet enthält eine Zusammenfassung derjenigen Maßnahmen nach Artikel 11, die als erforderlich angesehen werden, um die Wasserkörper bis zum Ablauf der verlängerten Frist schrittweise in den geforderten Zustand zu überführen.

Schutz	Fachgesetze	Grundsätze
Luft und Klima	§ 1 Abs. 3 Nr.4 BNatSchG	Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete, Luftaustauschbahnen oder Freiräume im besiedelten Bereich; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.
	§ 1 BImSchG	s.o.
	39. BImSchV	Festlegung von Messverfahren, Zielwerten, Immissionsgrenzwerten und Alarmschwellen sowie Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. Die Verordnung beinhaltet weiterhin die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität, Luftreinhaltepläne und Maßnahmen bei grenzüberschreitender Luftverschmutzung.
	§ 1 Abs. 6 Nr.7 h BauGB	Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.
	Verwaltungsvorschrift: TA Luft	s.o.
Landschaft	§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG	Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.

Schutz	Fachgesetze	Grundsätze
	§ 1 Abs. 4 Nr.3 BNatSchG	Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich sowie großflächige Erholungsräume zu schützen und zugänglich zu machen.
	§ 2 Abs. 1 BNatSchG	Jeder soll nach seinen Möglichkeiten zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beitragen und sich so verhalten, dass Natur und Landschaft nicht mehr als nach den Umständen unvermeidbar beeinträchtigt werden.
	§ 1 Abs. 5 BauGB	s.o.
Kultur- und sonstige Sachgüter	§ 1 Abs. 4 Nr.1 BNatSchG	Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.
	§ 1 Abs. 6 Nr. 5, 6, 7d BauGB	Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere: <ol style="list-style-type: none"> 1. die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, die erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung und die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes, 2. die von den Kirchen und Religionsgesellschaften des öffentlichen Rechts festgestellten Erfordernisse für Gottesdienst und Seelsorge, 3. die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, zu berücksichtigen.
	§ 1 Abs. 1 Denkmalschutzgesetz (DSchG M-V)	Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege ist die Denkmale als Quellen der Geschichte und Tradition zu schützen, zu pflegen, wissenschaftlich zu erforschen und auf eine sinnvolle Nutzung hinzuwirken.

Schutz	Fachgesetze	Grundsätze
	§ 7 Abs. 1 Nr. 2 Denkmalschutzgesetz (DSchG M-V)	Der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörden bedarf, wer in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird.

1.5 Zielaussagen der Fachpläne

Die folgenden Unterpunkte beinhalten die Zielaussagen der in Brandenburg relevanten Fachpläne zur regionalen Entwicklung der Gemeinde Finsterwalde.

1.5.1 Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg

Der Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) konkretisiert als überörtliche und zusammenfassende Planung die Grundsätze der Raumordnung des Landesentwicklungsprogramms 2007 (LEPro 2007) und definiert den raumordnerischen Rahmen für die räumliche Entwicklung in der Hauptstadtregion. Der LEP HR ist am 1. Juli 2019 in Kraft getreten.

In der Festlegungskarte wurde Finsterwalde dem Rang eines Mittelzentrums zugesprochen. Die nächstgelegenen Freiräumverbunde liegen bei südlich Lichterfeld-Schacksdorf und Heidefeld sowie nördlich bei Massen-Niederlausitz. Die Vorhabensfläche selber befindet sich auf einer Weißfläche.



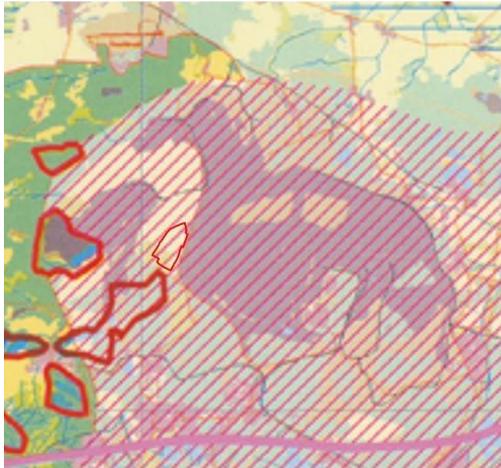
Abbildung 3: Festlegungskarte Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR)

Der Landesentwicklungsplan macht zum Thema Erneuerbarer Energien folgende Aussagen:

- Nutzung regenerativer Energien soll in den ländlichen Räumen als Teil der Kulturlandschaft weiterentwickelt werden
- Kulturlandschaften sollen in Hinblick auf regionale Identität und Wirtschaftskraft weiterentwickelt werden
- In ländlichen Räumen sollen neue Wirtschaftsfelder erschlossen und weiterentwickelt werden, besonders in Gebieten, die vom starken wirtschaftlichen Strukturwandel (z.B. durch die Neuausrichtung der Energiepolitik) betroffen sind
 - o Die Zukunft der Lausitz hängt maßgeblich davon ab, dass der Strukturwandel gestaltet und [...] Wertschöpfung in der Region geschaffen wird.
- Eine räumliche Versorgung für eine klimaneutrale Energieversorgung, insbesondere durch erneuerbare Energien, soll gesichert werden
- Regionale Werte und Nutzungs- und Gestaltungsanforderungen sollen in Einklang miteinander gebracht werden. Nutzungen im Außenbereich, wie erneuerbare Energien, u.a. sollen verträglich in die Kulturlandschaft integriert werden.

1.5.2 Landschaftsprogramm Brandenburg-Entwicklungsziele

Das Landschaftsprogramm Brandenburg wurde 2001 aufgestellt und legt für die Vorhabensflächen folgende Entwicklungsziele fest:



Karte 2 – Entwicklungsziele

Entwicklung

 der vom Braunkohleabbau geprägten Gebiete

Erhalt und Entwicklung umweltverträglicher Nutzungen

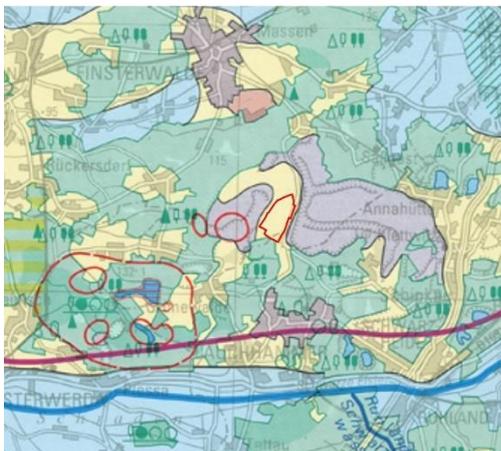
Landwirtschaft

 Erhalt und Entwicklung einer natur- und ressourcenschonenden, vorwiegend ackerbaulichen Bodennutzung

 Erhalt des Dauergrünlandes

Siedlung

 Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität in den Siedlungsbereichen



Karte 3.1 – Arten und Lebensgemeinschaften

Truppenübungsplätze, Bergbaufolgelandschaften, offene Flur, Siedlung

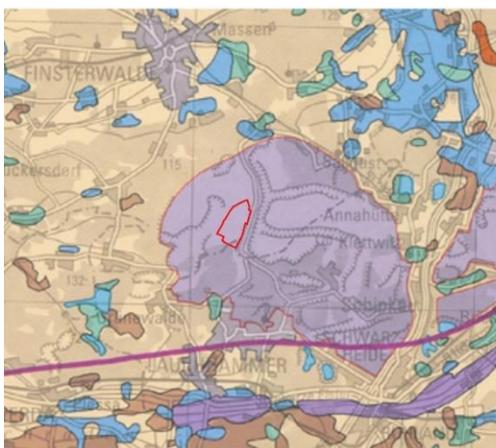
 Vorrangig für den Naturschutz zu sichernde (ehemalige) Truppenübungsplätze bzw. Teilflächen
großräumige Sicherungsbereiche einschließlich bewaldeter Pufferzonen zur Erhaltung ungestörter Rückzugsgebiete

 Sicherung von Trockenrasen, Heiden, gehölzarmen Dünen und Sukzessionsflächen

 Sicherung störungsarmer Rückzugsgebiete für Flora und Fauna (Gewässer, Rohbodenbereiche, Trockenrasen, Vorwälder) in der Bergbaufolgelandschaft; Erhalt der Sukzessionsdynamik in zentralen Teilbereichen

 Erhalt bzw. Wiedereinbringung charakteristischer Landschaftselemente in überwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereichen, Reduzierung von Stoffeinträgen (Düngemittel, Biozide)

 Berücksichtigung des Arten- und Biotopschutzes im besiedelten Bereich



Karte 3.2 – Schutzbezogene Ziele: Boden

Verbesserung/Regeneration von Potentialen besonders belasteter Böden

 Förderung der Bodenbildung und Verminderung der stofflichen Belastungen im Bereich der Bergbau- und Rekultivierungsflächen des Braunkohletagebaus

 Abbau stofflicher Belastungen des Bodens und Vermeidung von Nutzungsrisiken im Bereich der Rieselfelder und landwirtschaftlicher Flächen mit erhöhten Stoffeinträgen in der Vergangenheit (Gülle- bzw. Klärschlammabfuhr über das Maß der guten landwirtschaftlichen Praxis bzw. über die Maßgaben der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) hinaus)

 Abbau stofflicher Belastungen auf militärischen Übungsgeländen; natürliche Bodenentwicklung und Erhalt nährstoffarmer Bereiche



Karte 3.3 – Schutzbezogene Ziele: Wasser

Sicherung der Grundwasserneubildung und Schutz des Grundwassers gegenüber flächenhaften Stoffeinträgen

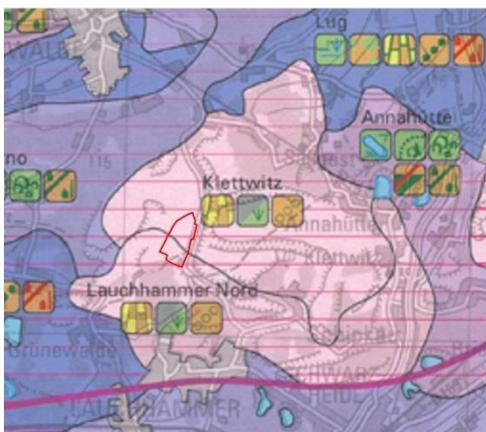
-  **Priorität Grundwasserschutz in Gebieten überdurchschnittlicher Neubildungshöhe (> 150mm/a)**
Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzung; Vermeidung von Flächeninanspruchnahmen, die zu einer Verminderung der Grundwasserneubildung führen
-  **Sicherung der Grundwasserbeschaffenheit in Gebieten mit vorwiegend durchlässigen Deckschichten**
Sicherung der Schutzfunktion des Waldes für die Grundwasserbeschaffenheit/Vermeidung von Stoffeinträgen durch Orientierung der Art und Intensität von Flächennutzungen am Grundwasserschutz
-  **Allgemeine Anforderungen an die Sicherung der Grundwasserbeschaffenheit in Gebieten vorwiegend bindiger Deckschichten**
Sicherung der Schutzfunktion des Waldes für die Grundwasserbeschaffenheit
-  **Sanierung des Wasserhaushaltes im Bereich der Braunkohletagebaue und Bergbaufolgelandschaft**
Vorrangige Aufstellung eines Schutz- und Entwicklungskonzepts zum künftigen Wasserhaushalt im Grundwasserinzugsgebiet von Braunkohletagebauen
Festlegung von Zielen für den Wasserhaushalt in Braunkohletagebauebenen unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Fließgewässersystem
(weiße Flächen: Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers nicht bewertet)



Karte 3.4 – Schutzbezogene Ziele: Klima/Luft

Schwerpunkte zur Sicherung der Luftqualität aufgrund der Durchlüftungsverhältnisse

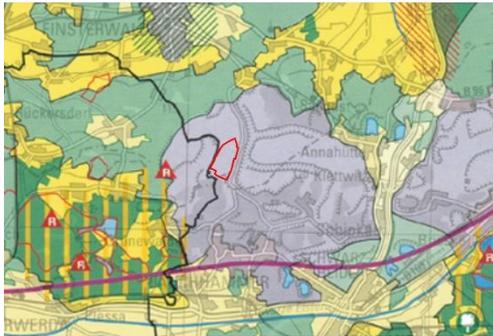
-  **Sicherung von Freiflächen, die für die Durchlüftung eines Ortes (Wirkungsraum) von besonderer Bedeutung sind**
Nutzungsänderungen von Freiflächen in Siedlungen oder Wald sind unter klimatischen Gesichtspunkten besonders zu prüfen
-  **Vermeidung bodennah emittierender Nutzungen in Kaltluftstaugebieten mit stark reduzierten Austauschverhältnissen**
- Zusatzinformationen**
-  **Großräumig gut durchlüftete Regionen**
-  **Waldflächen**
-  **Flächen ohne Aussagen zum Schutzgut**



Karte 3.5 – Schutzbezogene Ziele: Landschaftsbild

Entwicklungsschwerpunkte in den einzelnen Subtypen

-  **Stärkere räumliche Gliederung der Landschaft mit gebietstypischen Strukturelementen ist anzustreben**
-  **Eine kleinteiligere Flächengliederung ist anzustreben**
-  **Renaturierung/Rekultivierung von Tagebauebenen und Truppenübungsplätzen**
- Relief**
-  **schwach reliefiertes Platten- und Hügelland**
- Entwicklungsziele**
-  **Aufbau und Entwicklung des Landschaftsbildes / bewaldet**



Karte 3.6 – Schutzbezogene Ziele: Erholung

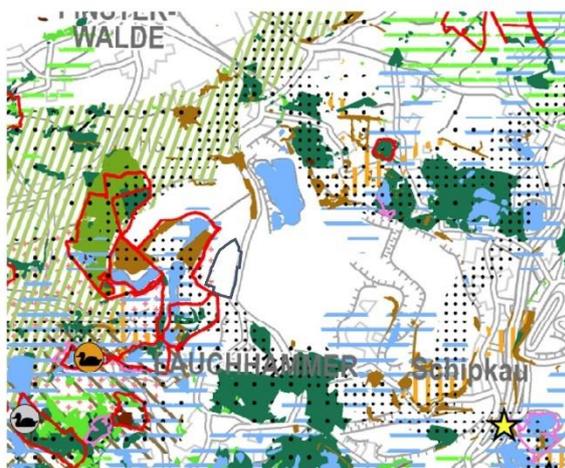
- Erhalt**
- Erhalt der besonderen Erlebniswirksamkeit der Landschaft
- Entwicklung**
- Entwicklung von Landschaftsräumen mittlerer Erlebniswirksamkeit
 - Entwicklung von Kulturlandschaften mit aktuell eingeschränkter Erlebniswirksamkeit
 - Sanierung und Entwicklung von Tagebaufolgelandschaften
- Sicherungsschwerpunkte des Natur- und Landschaftsschutzes / Besondere Anforderungen an die Erholungsnutzung**
- Schutz von Rastzentren von Sumpf- und Wasservögeln

1.5.3 Landschaftsprogramm Brandenburg – sachlicher Teil Biotopverbund

Durch die zunehmende Zerschneidung der Kulturlandschaft verstärkt sich der Artenrückgang, daher sollen mit Hilfe des Biotopverbunds die Austauschprozesse zwischen den Populationen erhalten bzw. wieder hergestellt werden. Dabei werden beim Aufbau des Biotopverbundes folgende Ziele verfolgt: Erhalt der biologischen Vielfalt, Sicherung von Mindestarealen, Minimierung von Störungen und genetischer Austausch. 10% der Fläche Brandenburgs sind für den Biotopverbund zu entwickeln.

Die an die Vorhabenfläche (schwarz-grau umrandet) angrenzenden Waldflächen sind als kohärente Waldflächen und störungsarme Wälder definiert. Zudem sind die angrenzenden Bereiche als Räume enger Kohärenz der FFH-Gebiete angegeben.

Karte 3.6 – Schutzbezogene Ziele: Landesweiter Biotopverbund



- Waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch (s. Kap. 3.7.2.1)**
- Verbindungsflächen**
- Korridor für waldgebundene Arten mit großem Raumanspruch (1 km Breite)
 - Kohärente Waldflächen (> 5.000 ha) und störungsarme Wälder (1 - 5.000 ha)
- Vögel**
- Kernflächen**
- Kerngebiet des Großtrappenschutzes (Brutgebiete)
 - Entwicklungsgebiet gemäß Artenschutzprogramm Auerhuhn
- Geschützte Teile von Natur und Landschaft (s. Kap. 3.7.2.7)**
- Kernflächen**
- FFH-Gebiete; NSG in SPA
 - Nationales Naturerbe (ab 3 ha) außerhalb Kernflächen Schutzgebiete
- Verbindungsflächen**
- Räume enger Kohärenz der FFH-Gebiete

1.5.4 Integrierter Regionalplan Lausitz-Spreewald

Am 12. März 2020 wurde bekannt gegeben, dass ein integrierter Regionalplan auf Grundlage der vorgelegten Gliederung erarbeitet werden soll. Der Regionalplan wird zukünftig grundfunktionale Schwerpunkte aufzeigen. Für die Erarbeitung des Integrierten Regionalplanes wird eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt.

1.5.5 Flächennutzungsplan

Die Stadt Finsterwalde verfügt über das Plangebiet über einen wirksamen Flächennutzungsplan von 2006, indem das Plangebiet als „Flächen für die Landwirtschaft und Waldflächen“ ausgewiesen ist.

Der Flächennutzungsplan soll im Parallelverfahren geändert werden. Dazu wird die 17. Änderung des Flächennutzungsplans aufgestellt und die bisherige Nutzung in „Sonstiges Sondergebiet – Photovoltaik“ geändert.

Da das Vorhaben nur eine zeitlich befristete Nutzung und Bebauung beinhaltet, wird für den B-Plan entsprechend § 9 Abs. 2 BauGB eine Befristung des Zeitraums der baulichen Nutzung als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Sonstiges Sondergebiet – Photovoltaik“ und als Folgenutzung „Flächen für die Landwirtschaft und Waldflächen“ angesetzt. Die Fläche steht nach Ende des Betriebes durch einen vollständigen und schadlosen Rückbau der PV-Anlage ohne Einschränkungen für die Fortsetzung der im Flächennutzungsplan festgelegten Nutzung zur Verfügung.

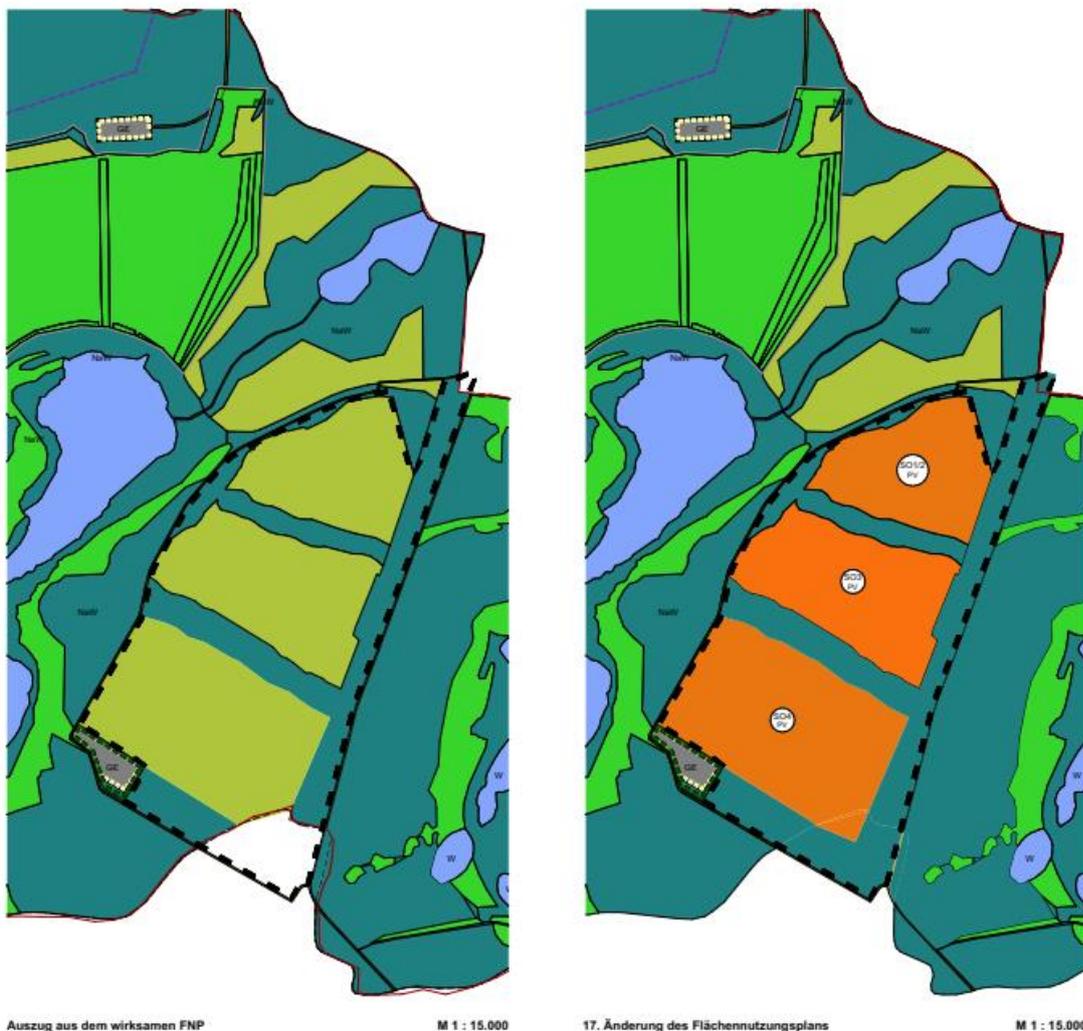


Abbildung 4: FNP links: Geltungsbereich für 16. Änderung zum FNP; rechts: 17. Änderung zum FNP der Stadt Finsterwalde, Orange: Sonstiges Sondergebiet Zweckbestimmung Photovoltaik, Dunkelgrün: Wald, NaW-Naturwald, Hellgrün: Landwirtschaft, Leuchtendes Grün: Grünfläche öffentl./privat, Blau: W-Wasserfläche Gestrichelte Linie: Grenze des Änderungsbereichs, Grau: Gewerbegebiet, Straßen überörtlich in Orange, Grün-Schraffiert: Schutzgebietsgrenze

1.5.6 Bauleitplanung

Nach §1 Abs. 1 BauGB lautet die Aufgabe der Bauleitplanung, die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke innerhalb der Gemeinde nach Maßgabe dieses Gesetzbuches vorzubereiten und zu leiten. Instrumente zur Umsetzung dieser Anforderungen sind der F-Plan als vorbereitender Bauleitplan und der B-Plan als verbindlicher Bauleitplan.

2. Verfahren der Umweltprüfung

2.1 Untersuchungsstandards

Ziel der Untersuchung ist es die Auswirkungen der baulichen Maßnahmen auf die Biotop, geschützte Arten und sonstigen Schutzgüter für die Aufstellung des B-Plans und F-Plans zu erfassen. Die fachliche Bewertung erfolgt sowohl unter Einbeziehung der Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (AFB) als auch der Vorbelastung des Untersuchungsgebietes. Die aktuellen Vorbelastungen des Untersuchungsgebiets werden bei der Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes genannt. Die Biotop und Arten wurden kartiert, die sonstigen abiotischen Schutzgüter aus vorhandenen Unterlagen zusammengetragen. Für die geschützten Tierarten des Anhangs II/IV der FFH-Richtlinie, die nicht kartiert wurden, ist eine Potentialanalyse durchgeführt worden, die auf Ortsterminen zur Flächenanalyse, einer ausführlichen Datenrecherche (aktuelle Literatur zur Verbreitung und den Habitatansprüchen der Pflanzen- und Tierarten des Anh. IV der FFH-RL) und einer Abfrage auf <https://geoportal.brandenburg.de> und <https://lfu.brandenburg.de> beruht.

2.2 Erfassungsmethodik

Für das Vorhaben wurde 2022/2023 eine Kartierung von Biotopen, Reptilien, Amphibien, Brut-, Rast- und Zugvögel durchgeführt. Wichtige Erkenntnisse der Kartierungen werden in dem Kapitel 3.1 kurz zusammengefasst dargestellt.

2.2.1 Biotop

Für die Biotopkartierung wurden zum einen das Geoportal Brandenburg genutzt zum anderen wurden die charakteristischen Pflanzenarten Zeigerarten (Biotopkartierung Brandenburg, Band 1&2) mit Hilfe der Pflanzenbestimmungssoftware PI@ntNet bestimmt und fotodokumentiert. Darüber hinaus wurde die einschlägige Fachliteratur (Rothmaler, 21. Auflage, 2016; Schmeil & Fitschen, 97. Auflage, 2019) verwendet. Weiterhin wurden, insbesondere bei Gräsern, Pflanzenteile entnommen und im Büro genauer bestimmt.

2.2.2 Reptilien

Für die Darstellung der Reptilienbestände im Plangebiet wurde 2023 eine Kartierung durchgeführt. Der Hauptfokus der Untersuchung lag aufgrund der Verbreitung und der Habitatausstattung des Plangebiets auf der Zauneidechse. Darüber hinaus wurden im benachbarten Naturparadies Grünhaus bereits Zauneidechsen nachgewiesen (RÖHRSCHEID & STAHMANN). Um ein nicht auszuschließendes Vorkommen der Schlingnatter zu erfassen, wurden sogenannte Schlangenbretter ausgelegt. Diese haben den Vorteil, dass sie auch Zauneidechsen bei kühleren Temperaturen anlocken. Auf Grundlage der Biologie und der autökologischen Ansprüche der Zauneidechse wurde die Erfassung von April bis August 2023 durchgeführt. Es fanden 13 Begehungen statt. Genauere Ausführungen sind dem gesonderten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (AFB) zu entnehmen.

2.2.3 Amphibien

Für die Darstellung der Amphibienbestände im Plangebiet wurde 2023 eine Kartierung durchgeführt. Der Hauptfokus der Untersuchung lag aufgrund der Verbreitung, der Habitatausstattung des Plangebiets, der Wanderungsperiode und der artspezifischen Entfernungen von Laichgewässer und Überwinterungshabitat auf Kreuzkröte, Wechselkröte, Moorfrosch und dem Kleinen Wasserfrosch. Die genannten Amphibienarten wurden im benachbarten Naturparadies Grünhaus in dem ihre Laichgewässer liegen bereits nachgewiesen (RÖHRSCHEID & STAHMANN).

Die Untersuchungen, die ausschließlich in den Abend- und Nachtstunden durchgeführt wurden, dienten der Amphibienerfassung während der Wanderung der Amphibien aus ihren Überwinterungshabitaten zu den Laichgewässern. Zu diesem Zwecke wurde der gesamte Randbereich des Plangebiets an den Feldrändern, den angrenzenden Waldstücken und am Rand der Landesstraße L60 an sieben Terminen von Februar bis Mai mit Taschenlampe abgesucht. Darüber hinaus wurden ab Ende März zwei größere wassergefüllte Senken auf den Ackerflächen als mögliche Laichgewässer in die Untersuchungen eingeschlossen. Im Mai waren diese allerdings vollständig ausgetrocknet. Genauere Ausführungen sind dem gesonderten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (AFB) zu entnehmen.

2.2.4 Brutvögel

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 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. Die Begehungen erfolgten nicht bei stürmischem Wetter oder Dauerregen.

Genauere Ausführungen und Ergebnisse sind dem gesonderten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (AFB) zu entnehmen.

2.2.5 Zugvögel

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. 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 ausschließlich die Aufnahme der klassischen Durchzügler (nordische Gänse, Kraniche usw.). 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.

Genauere Ausführungen und Ergebnisse sind dem gesonderten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (AFB) zu entnehmen.

3. Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes

3.1 Schutzgut Flora und Fauna

3.1.1 Flora

Potentielle natürliche Vegetation

TÜXEN (1956) definiert als potentielle natürliche Vegetation (PNV) einen „[...] gedachten natürlichen Zustand der Vegetation [...], der sich für heute oder für einen bestimmten früheren Zeitabschnitt entwerfen lässt, wenn die menschliche

Wirkung auf die Vegetation unter den heute vorhandenen oder zu jenen Zeiten vorhanden gewesenen Lebensbedingungen beseitigt und die natürliche Vegetation, um denkbare Wirkungen inzwischen sich vollziehender Klima-Änderungen und ihrer Folgen auszuschließen, sozusagen schlagartig in das neue Gleichgewicht eingeschaltet gedacht würde.“ (KOWARIK 2016). Die Ermittlung der heutigen PNV (HPNV) dient der Darstellung des biotischen Potenzials des Untersuchungsraums und bietet die Grundlage für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Grundsätzlich wird die Entstehung der PNV in der späten Wärmezeit (Subboreal) verortet. In dieser Zeit führte eine Abkühlung des Klimas zu einer Verdrängung der bis dahin weit verbreiteten Eichen durch Buchen.

Für den Naturraum Lausitzer Grenzwall werden als potentielle natürliche Vegetation Wälder aus Traubeneichen-Hainbuchen-Kiefern-Mischwald, Eichen-Buchenwald und Rotbuchen-Traubeneichen-Stieleichen-Mischwald angenommen. Nach bundesweiter Legende wird die HPNV mit Z1 als nachhaltig veränderte Landschaft, genauer als Tagebau und Bergbaufolgelandschaften, angegeben. Realistisch

gesehen wird sich die potentielle natürliche Vegetation auch beim vollständigen Ausbleiben von Landwirtschaft oder anderer ökonomischer Nutzung nicht einstellen

Aktuelle Vegetation

Gemäß der „Biotopkartierung Brandenburg“ des Landes Brandenburg 2007 konnten im Sommer 2022 insgesamt 15 verschiedene Biotoptypen im Bereich der Kartierfläche festgestellt werden. Die anzutreffenden Biotoptypen sind in Tabelle 2 gelistet.

Tabelle 2: Biotoptyp im Plangebiet des „Solarpark westlich der Landstraße L60“

Bezeichnung der Biotoptypen		Beschreibung der Kartiereinheit	Status
Code	Buchstabencode		
091254	LAS	Extensiv genutzte Sandäcker	
051512	GIGM	Intensivgrasland, fast ausschließlich mit verschiedenen Grasarten, frischer Standort, Luzerne eingesät	
03210	RSC	Landreitgrasfluren (Säume)	
03242	RSBD	Möhren-Steinkleeblur (Dauco-Melilotion)	
03200	RSO	Ruderales Pionier-, Gras- und Staudenflur, weitgehend ohne Gehölzbewuchs	
03110	RRS	Vegetationsfreie und -arme Sandflächen	
08262	WRJ	Junge Aufforstungen	
08360	WLW	Birkenforst	
08310	WLQ	Eichenforst	
08480	WNK	Kiefernforst	
08281	WVT	Vorwald trockener Standorte	(§)
071311	BHOH	Hecken/Windschutzstreifen, ohne Überschirmung, geschlossen, überwiegend heimische Gehölze	
071321	BHBH	Hecken/Windschutzstreifen, von Bäumen überschirmt, überwiegend heimische Gehölze	
071421	BRRG	Baumreihen mehr oder weniger geschlossen & in gesunden Zustand & überwiegend heimische Arten	
09144	LBS	Ackerbrache auf Sandböden (Vorbereitung Aufforstung)	
05121	GTS	Sandtrockenrasen (einschließlich offener Sandstandorte)	§
05143211	GST	Staudenfluren trockenwarmer Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (<10 % Gehölzdeckung)	§
12651	OVWW	Unbefestigter Weg	

§ Geschützter Biotop nach § 32 BbgNatSchG, (§) in bestimmten Ausbildungen oder Teilbereiche nach § 32 BbgNatSchG geschützt)

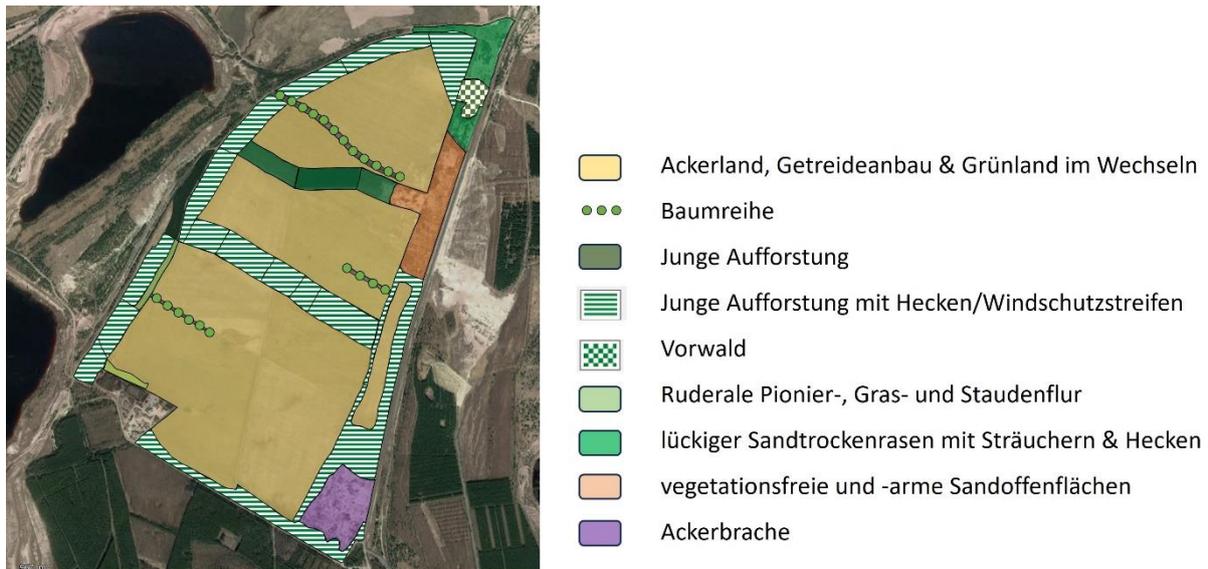


Abbildung 5: Übersicht Biotopkartierung

Die baulich beplanten Flächen sind ausschließlich Ackerflächen (LAS), die zur Getreideproduktion und in Fruchtfolge mit Luzerne (Intensivgrasland) genutzt werden. Die Luzerne-Flächen werden alle 5 Jahre umgebrochen, die Getreideflächen jährlich. Es werden hauptsächlich Wintergetreidearten angebaut, die im späten Juli bzw. im August geerntet werden. Pflügen und Neuaussaat erfolgen in den Monaten September und Oktober.

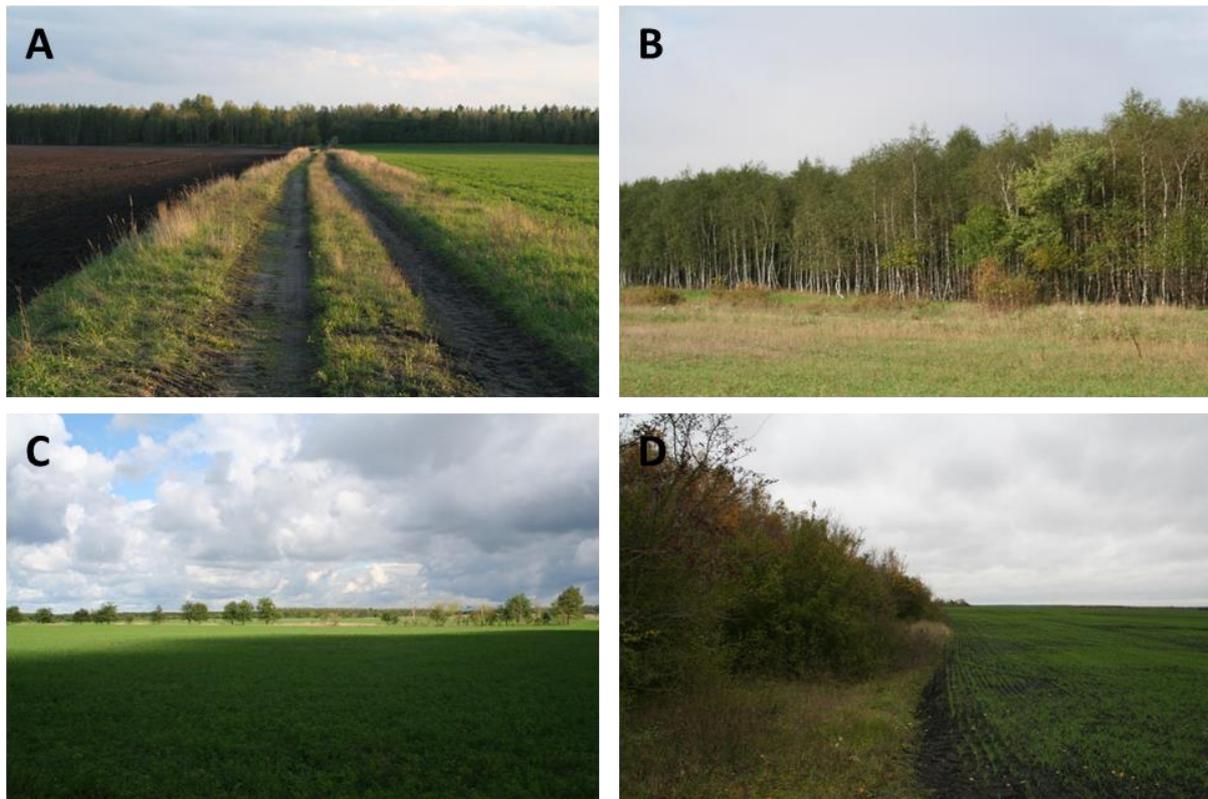


Abbildung 6: Fotos vom Geltungsbereich: A) südliche Teilfläche, Blick Richtung Nordosten, links umgebrochene Ackerfläche, rechts Luzerne, B) Birkengehölz südwestliche Randlage; C) Baumreihe in mittleren Teilbereich, Blick Richtung Norden; D) Hecke zwischen Gehölz und Feldrand an nördlicher Teilfläche, Blick Richtung Südosten

Die fehlende Feldkapazität der Ackerflächen lässt keinen kräftigen Wuchs zu, weshalb sehr magere und lückige Bestände vorherrschen.

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).

Da die Kartierflächen sich auf renaturierten Tagebauflächen befinden, sind alle Biotope anthropogen geplant und angelegt. Somit ist auch ihre Anordnung, Ausdehnung und Zusammensetzung stark vorbestimmt worden. Forste werden durch die Baumarten Kiefer (*Pinus sylvestris*), Eiche (*Quercus sp.*) und Birke (*Betula pendula*) dominiert, welche in Reinkultur bestockt wurden. Baumumfang und Wuchshöhe der Forste sind gering bedingt durch einen dichten Pflanzabstand. Folglich ist die Unterholz- und Krautschicht nur schwach ausgeprägt und sehr artenarm.

Die angelegten Hecken sind durch Gehölze wie Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hundsrose (*Rosa canina*), Weißdorn (*Crateaegus monogyna*), Weidenarten (*Salix sp.*) und vereinzelt Überhältern wie Hainbuche (*Carpinus betulus*), Feldahorn (*Acer campestre*) und frühblühende Traubenkirsche (*Prunus padus*) geprägt. Vereinzelt traten Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Silberpappel (*Populus alba*) und Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) auf. Durch die sukzessive Verbreitung der Gebüsche sind die Hecken nach außen unterschiedlich dicht. Die Bewirtschaftung der Ackerflächen wird bis an den Heckenrand durchgeführt.

Im Bereich der Sandoffenfläche aber auch an den Ackerrändern sind ruderales Pionier-, Gras- und Staudenflur weitest gehend ohne Gehölzbewuchs anzutreffen. Diese Fluren werden durch Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*).

Vorbelastungen:

Die Vorbelastungen der aktuellen und der potentiell natürlichen Vegetation ergeben sich durch die ehemalige Nutzung des Gebietes als Tagebauflächen und die somit anthropogen aufgeschichteten Böden sowie geplanten Vegetationsaufbau und -zusammensetzung. Hinzu kommen durchgeführte Landwirtschaft, welche Stoffeinträge auch neben den Ackerflächen nicht ausschließen lässt.

Bewertung:

Aufgrund der starken Vorbelastung haben die Vorhabenflächen ihr Vegetationspotential für Wald verloren. Die ruderales Ausprägung der Krautschichten verweist auf die starke Überprägung der Landschaft durch den Menschen hin. Dabei ist vor allem die intensiv veränderte Bodenstruktur ausschlaggebend. Bei der Renaturierung der Fläche nach der Nutzung für den Tagebau wurden die Flächen bestockt und gestaltet. Es handelt sich hier um eine komplett anthropogen bestimmte Vegetation, welche aufgrund ihres jungen Charakters noch im Entstehen ist.

Die Vorbelastung ist als hoch bis sehr hoch einzuschätzen.

3.1.2 Gesetzlich geschützte Biotope

Im Plangebiet selbst befinden sich nach § 32 BbgNatSchG folgende gesetzlich geschützte Biotope:

- Vorwald auf trockenem Standort → im nord-östlichen Randbereich
- Sandtrockenrasen (einschließlich offener Sandstandorte) → östlicher Randbereich
- Staudenfluren trockenwarmer Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (<10 % Gehölzdeckung) → südlicher und südwestlicher Randbereich

Diese Biotope befinden sich in den Randlagen des Vorhabengebietes und werden nicht bebaut. Zudem ist ein ausreichender Abstand von mindestens 8 m zum Vorhaben eingeplant.

Vorbelastungen

Vorbelastungen gehen durch die Nutzung als Tagebauflächen sowie durch die landwirtschaftliche Nutzung aus.

Bewertung

Aufgrund der anthropogenen Vorbelastung und Prägung ist die Vorbelastung als hoch einzustufen.

3.1.3 Fauna

Im Rahmen von Bestandsdarstellung, Abprüfung der Verbotstatbestände und Relevanzprüfung konnten alle Tierarten ausgeschlossen werden, die aufgrund ihrer Verbreitung und Lebensraumsansprüche sowie der festgestellten Habitatausstattung nicht vom Vorhaben betroffen sind. Die ausführliche Darstellung der potenziell vorkommenden Arten und die Bewertung der Auswirkungen des vorhabenbezogenen B-Plans der Stadt Finsterwalde „Solarpark westlich der L60“ auf diese Arten sind im gesonderten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (AFB) zu finden. Datengrundlage zur Erstellung der artenschutzrechtlichen Prüfung ist die vorliegende Biotoptypenkartierung.

Säugetiere ohne Fledermäuse

Für die im Land Brandenburg vorkommenden Säugetierarten wurde keine Kartierung vorgenommen. Die Auswahl der potenziell betroffenen Säugetiere wurde auf Grundlage der Habitatausstattung und der Verbreitung der Arten ermittelt.

Das Vorkommen des Wolfes (*Canis lupus*) ist seit 2013 im Naturparadies Grünhaus belegt. Seit 2017 liegen Belege vor, dass immer wieder Luchse der Harz-Population nach Brandenburg einwandern. 2018 erfolgten mehrere Nachweise westlich der Stadt Spremberg im Bereich des Tagebaus Welzow. Eine

Ansiedlung des Luchses in dem Plangebiet konnte nicht nachgewiesen werden. (TEUBNER et al. 2020)
Das Plangebiet weist damit keine Habitatausstattung für den Luchs auf.

Eine Entnahme, Beschädigung sowie die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß §44 BNatSchG kann auf Grund fehlender Habitatausstattung oder Erhalt der entsprechenden Habitate ausgeschlossen werden.

Mit der Errichtung des Solarparks können die Verbotstatbestände des Fangens, Tötens und Verletzen sowie der Störung nach §44 BNatSchG nicht vollständig ausgeschlossen werden. So kann es im Zuge der Baumaßnahmen zu Beeinträchtigungen des Wolfsreviers kommen. Dies ist allerdings bei der derzeitigen Nutzungsform ebenfalls gegeben.

Artspezifische Vermeidungsmaßnahmen werden nötig (**VM 1**).

Nach der Bauzeit wird die Durchlässigkeit des Plangebiets für Kleinsäuger durch die Kleintiergängigkeit des Anlagenzauns wieder gewährleistet.

Fledermäuse

Verschiedene Fledermausarten können das Plangebiet als Überflughabitat oder zur Jagd (insbesondere die Randbereich) nutzen. Für diese Arten wurde keine Betroffenheit festgestellt. Die Umnutzung der Flächen und der damit einhergehenden ökologischen Aufwertung profitieren die überwiegend insektenjagenden Säugetiere. Darüber hinaus bleiben die Gehölze im und um das Plangebiet herum vollständig erhalten.

Reptilien

Für die Darstellung der Reptilienbestände im Plangebiet wurde 2023 eine Kartierung durchgeführt. Der Hauptfokus der Untersuchung lag aufgrund der Verbreitung und der Habitatausstattung des Plangebiets auf der Zauneidechse. Insgesamt wurden über den gesamten Beobachtungszeitraum acht Zauneidechsen gesichtet. Es wurden keine weiteren Reptilien im Plangebiet beobachtet.

Mit der Errichtung des Solarparks können die Verbotstatbestände des Fangens, Tötens und Verletzen sowie der Störung nach §44 BNatSchG nicht vollständig ausgeschlossen werden. So kann es im Zuge der Baumaßnahmen zu Beeinträchtigungen der Zauneidechsenhabitate kommen. Dies ist allerdings bei der derzeitigen Nutzungsform ebenfalls gegeben.

Artspezifische Vermeidungsmaßnahmen werden nötig (**VM 2**).

Amphibien

Für die Darstellung der Amphibienbestände im Plangebiet wurde 2023 eine Kartierung durchgeführt. Der Hauptfokus der Untersuchung lag aufgrund der Verbreitung, der Habitatausstattung des Plangebiets, der Wanderungsperiode und der artspezifischen Entfernungen von Laichgewässer und Überwinterungshabitat auf Kreuzkröte, Wechselkröte, Moorfrosch und dem Kleinen Wasserfrosch. Die genannten Amphibienarten wurden im benachbarten Naturparadies Grünhaus in dem ihre Lachgewässer liegen bereits nachgewiesen (RÖHRSCHEID & STAHMANN).

Im gesamten Untersuchungszeitraum wurden im Plangebiet keine Amphibien aufgefunden. Auch wenn während der gesamten Kartierungsperiode im Plangebiet keine Amphibien erfasst wurden, kann

auf Grunde der Laichgewässer in der näheren Umgebung, des Wanderverhaltens der Amphibien und der Eignung der Habitate im Plangebiet eine Betroffenheit der Artengruppe nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund erfolgt die weitere Bewertung der Amphibienbestände auf Grundlage einer Potenzialanalyse der bereits ermittelten prüfungsrelevanten Arten Kreuzkröte, Wechselkröte, Moorfrosch und dem Kleinen Wasserfrosch.

Mit der Errichtung des Solarparks können die Verbotstatbestände des Fangens, Tötens und Verletzen sowie der Störung nach §44 BNatSchG nicht vollständig ausgeschlossen werden. So kann es im Zuge der Baumaßnahmen zu Beeinträchtigungen der Habitate kommen. Dies ist allerdings bei der derzeitigen Nutzungsform ebenfalls gegeben.

Artspezifische Vermeidungsmaßnahmen werden nötig (**VM 2**).

Fische und Rundmäuler

Ein Vorkommen von Fischen und Rundmäulern im Plangebiet ist aufgrund fehlender Habitate auszuschließen. Dementsprechend können Verbotstatbestände des „Fangen, Töten, Verletzen“ sowie „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden. Ebenfalls ist eine gelegentliche Störung durch den Baubetrieb auszuschließen, so dass es zu keinen „erheblichen Störungen“ gemäß § 44 BNatSchG kommt. Artspezifische Vermeidungsmaßnahmen entfallen damit.

Insekten

Für die im Land Brandenburg vorkommenden Insektenarten wurde keine Kartierung vorgenommen. Die Auswahl der potenziell betroffenen Insekten wurde auf Grundlage der Habitatausstattung und der Verbreitung der Arten ermittelt.

Ein Vorkommen der Östlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) und der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) kann aufgrund der Habitatausstattung des Plangebietes nicht ausgeschlossen werden.

Für beide Libellenarten können auch durch ihre Ausweichmöglichkeit Verbotstatbestände des „Fangen, Töten, Verletzen“ sowie „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden. Auch eine gelegentliche Störung durch den Baubetrieb ist auszuschließen, so dass es zu keinen „erheblichen Störungen“ gemäß § 44 BNatSchG kommt.

Artspezifische Vermeidungsmaßnahmen entfallen damit.

Vögel

Die Brutvogelkartierung fand 2023 von März bis Juli statt.

Im Untersuchungszeitraum wurden 28 Brutvogelarten erfasst. 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.

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.

Für Baumpieper, Fitis und Grauaammer wurden ebenfalls Reviere nachgewiesen.

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.

Von September 2022 bis Mai 2023 wurden an 15 Beobachtungstagen die Zug- und Rastvögel im Plangebiet erfasst.

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 offenbart große Unterschiede bei den Individuenzahlen von Kranichen und nordischen Gänsen.

Ausgehend von Verbreitungsgebiet und Habitatstruktur im direkten Umfeld des Plangebiets ist das Vorhabengebiet für Hecken-, Baum- und Bodenbrüter wertvoll. Die vorkommenden Arten sind im AFB genauer beschrieben.

Da keine Gehölzbiotope entfernt werden, wird das Konfliktpotential bei Arten dieser Gilden gegenüber Solarparks als sehr gering eingestuft. Dementsprechend können Verbotstatbestände des „Fangen, Töten, Verletzen“ sowie „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden. Allerdings können bauzeitbedingte Störungen gemäß §44 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden. Die Störungen sollen durch VM1 auf das Nötigste beschränkt werden. Sollten entgegen der Erwartung während der Baumaßnahmen oder über die Dauer des Anlagenbetriebs doch Gehölzschnitte notwendig werden, sollten diese im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar durchgeführt werden (VM 5).

Bodenbrütern dient das Plangebiet als Bruthabitat. Generell kann das Konfliktpotential dieser Gilde gegenüber Solarparks insgesamt als gering eingestuft werden. Bei guter Planung des Anlagenlayouts kann die Gilde der Bodenbrüter sogar gefördert werden. Bezüglich der Bauzeit müssen allerdings Vermeidungsmaßnahmen wie Bauzeitenregelung (VM 1), Vergrämung (VM 3) und Ökologische Baubegleitung (VM 4) eingehalten werden um Verbotstatbestände des „Fangen, Töten, Verletzen“ sowie „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ nach § 44 BNatSchG auszuschließen und Störungen zu minimieren. Darüber hinaus soll während der Bauphase durch den Anbau von Luzerne auf einer kleineren Teilfläche des Plangebiets für Bodenbrüter eine Ausweichmöglichkeit zur Brut geschaffen werden.

Vorbelastungen

Vorbelastungen gehen durch die anthropogene Nutzung der Flächen aus – ehemalige Tagebaufläche, landwirtschaftliche Nutzung, Bejagung, in kleinen Teilen auch Freizeitliche Nutzung durch z.B.

Hundebesitzer. Hinzu kommt die Barrierewirkung durch die angrenzende Landstraße L60. Zudem sind die Lebensräume noch sehr jung und erst bei der Renaturierung der Tagebauflächen entstanden.

Bewertung

Insbesondere während der Bauzeit kann es zu einer Störung der vorkommenden Tiere im Plangebiet und im näheren Umfeld kommen. Durch die Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen kann diese allerdings minimiert werden. Darüber hinaus können bei gewissenhafter Anwendung der Vermeidungsmaßnahmen Verbotstatbestände des „Fangen, Töten, Verletzen“ sowie „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden. Weiterhin werden keine naturschutzfachlich wertvollen Biotope durch das Bauvorhaben zerstört und durch die Ausgleichsmaßnahmen erfolgt eine ökologische Aufwertung durch beispielsweise das Anlegen von Hecken und einer vegetationsarmen Sandoffenfläche. Das geplante Anlagenlayout der FF-PVA kann sich ebenfalls positiv auf die Biodiversität auswirken. Insgesamt ist unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen durch das Bauvorhaben kein Verbotstatbestand für eine der untersuchten Arten erfüllt. Eine signifikante Beeinträchtigung der Arten ist auszuschließen.

3.2 Schutzgut Wasser

Die Vorhabenfläche ist eine ehemalige Tagebaufäche, folglich liegt eine bergbaulich bedingte Grundwasserbeeinflussung vor.

Auf der Karte Grundwasserflurabstand vom <https://apw.brandenburg.de/> ist die Vorhabenfläche eine Weißfläche (Siehe Abbildung 7).



Abbildung 7: Grundwasserflurabstand im Plangebiet der „Solarpark westlich der Landstraße L60“

Laut Geoportal Brandenburg liegt das Plangebiet in keinem Wasserschutzgebiet. Die nächstgelegenen Wasserschutzzonen befinden sich nordöstlich von Finsterwald in Lindthal (9 km kürzeste Entfernung, Zone III), südlich von Lauchhammer bei Tettau (11,5 km kürzeste Entfernung, Zone III A) und bei Doberlug-Kirchhain in nordwestlicher Richtung (13,5 km kürzeste Entfernung, Zone III). Es liegen somit keine Verbote oder Nutzungseinschränkungen vor.

Auf dem Plangebiet selbst liegen weder Stand- noch Fließgewässer. Der größte See der näheren Umgebung ist der nordöstliche liegende Bergheider See. Von diesem aus führt der Birkenteichgraben (Gewässertyp: Kleines Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern) zunächst in westliche Richtung fließend speist er die Seeteichsenke, dann weiter in südwestliche Richtung in den Heidensee. Vom Heidensee fließt der Birkenteichgraben dann weiter zum Kleinleipischen See und von dort aus über mehrere weitere Seen bis zum Grünwalder Lauch westlich von Grünwalde. Die genannten Gewässer „umspannen“ das Plangebiet in nördlicher über westliche bis zur südwestlichen Richtung in einer Entfernung von 300 bis 700 m. In östlicher Richtung liegt der Boeckh-See in 900 m Entfernung und in weiterer Entfernung der Uhl-See in 2,6 km Entfernung.

Vorbelastungen

Vorbelastungen gehen von den bergbaulichen Aktivitäten aus.

Bewertung

Die Vorhabenfläche ist sehr stark vorbelastet und das Wassersystem der Flächen ist anthropogen verändert.

Die Vorbelastung ist als sehr hoch einzuschätzen.

3.3 Schutzgut Klima und Luft

Das Klima der Naturräumlichen Region „Lausitzer Becken und Heidefeld“ mit der Untergliederung „Lausitzer Grenzwall“, liegt in einem niederschlagsreichen Gebiet, das warm und gemäßigt ist. Das ganze Jahr über gibt es deutliche Niederschläge. Selbst der trockenste Monat weist noch deutliche Niederschlagsmengen auf. Die effektive Klimaklassifikation nach Köppen und Geiger ist Cfb und steht für warmgemäßigtes, ganzjährig feuchtes Klima mit warmen Sommern. In Finsterwalde herrscht im Jahresdurchschnitt eine Temperatur von 10,2 °C. Innerhalb eines Jahres gibt es durchschnittlich 708 mm Niederschlag.

Das Meso- und Mikroklima der Vorhabensflächen wird von der Ausprägung der natürlichen und baulich gestalteten Umwelt bestimmt. Das Relief, die Vegetation, die Bebauung, sowie die aquatische und terrestrische Flächen bestimmen das Lokalklima. Besonders hohen Einfluss auf das Lokalklima haben in der Bergbaufolgelandschaft vor allem die umliegenden Seen. Die kleinklimatischen Erscheinungen um das Gebiet der Vorhabensfläche werden hauptsächlich durch die landwirtschaftlichen Flächen und die Forste bestimmt. Die Forste lassen kaum Sonnenstrahlung bis an die Erdoberfläche vordringen. Die Erde erwärmt sich ganz langsam und gibt kaum Wärme an die Luftschichten ab. Wieviel Sonneneinstrahlung auf den landwirtschaftlichen Flächen bis an die Erde vordringt, hängt von der Fruchtfolge und dem Vegetationszustand ab. So erwärmt sich unbestelltes Ackerland sehr schnell und dichtstehende hochgewachsene Pflanzen lassen viel weniger Einstrahlung bis an die Oberfläche dringen. Trotzdem ist die Wuchshöhe auf den Feldern generell niedriger als im Forst, wodurch sich die Erdoberfläche und somit die Luft unterschiedlich erwärmen. Es kommt zu einer Ausbildung verschiedener Luftdrücke und zu einer Bewegung von Hoch- zu Tiefdruckgebiet und so zu einem steten Luftaustausch.

Anthropogen erzeugte Gase und Feinstaub, welche in die Luft entlassen werden, reichern diese an und führen zu Luftverschmutzung. Die Hauptverursacher für die Luftverschmutzung werden in der Industrie, Verkehrswesen, konventionellen Landwirtschaft und allgemein der modernen Lebensweise gesehen.

Im Süden grenzt ein Recyclinghof an die Vorhabenfläche, im Osten verläuft die Landstraße L60.

Vorbelastungen

Die Vorbelastung von Klima und Luft im Plangebiet resultiert hauptsächlich aus der anthropogenen Nutzung der Landschaft, welche zu einem großen Teil nicht mehr mit natürlicher Vegetation bewachsen ist. Insbesondere durch vegetationsfreie Standorte kann es zu Veränderungen der meso- und mikroklimatischen Bedingungen kommen.

Bei der Bodenbearbeitung der Ackerflächen kann es zu einer Staubentwicklung kommen. Da auf eine Düngung verzichtet wird, entstehen keine Ammoniakemissionen. An das Plangebiet grenzt ein Recyclinghof sowie die Landstraße L60 von denen ebenfalls Schadstoffemissionen (Kohlenmonoxid, Stickoxide, Benzol) ausgehen und es zu Staubentwicklung auf dem Recyclinghof kommen kann.

Bewertung

Die Region, in der die Vorhabenfläche liegt, ist sehr stark tagebaulich geprägt. Dadurch wird das Regionalklima mit beeinflusst. Das natürliche Relief ist zerstört, Restlöcher wurden geflutet, Freiflächen sind entstanden, die aufgeforstet oder der natürlichen Sukzession überlassen wurden.

Bei der Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima und Luft haben Freiflächen in ihrer Funktion als Kaltluftentstehungsgebiete eine hohe bis mittlere Bedeutung. Hierbei wird bei feuchten Grünländern und bei Grünländern, die bedeutsam für die Frischluftzufuhr sind, von einer hohen Bedeutung, bei den anderen Grünländern der Mineralstandorte von einer mittleren Bedeutung ausgegangen. Ackerflächen weisen gegenüber Grünländern eine geringere Leistung auf. Von großer Wichtigkeit für die Lüfterneuerung in Siedlungsgebieten sind Kaltluftproduktionsgebiete im Innenbereich und in der Umgebung sowie das Vorhandsein von Schneisen in der Bebauung, die einen Luftaustausch ermöglichen. Lokal tragen Gehölzbestände durch Aufnahme und Bindung von Luftschadstoffen sowie durch Abgabe von Sauerstoff zur Luftregeneration bei.

Die Vorbelastung ist als mittel einzuschätzen.

3.4 Schutzgut Geologie und Boden

Die Gemarkung Finsterwalde liegt nach der naturräumlichen Gliederung Brandenburgs in der Region „Niederlausitz“, im Hauptgebiet „Lausitzer Becken und Heideland“ und gehört zum Untergebiet „Niederlausitzer Randhügel“.

Die Niederlausitz gehört zum norddeutschen Tiefland und ist geomorphologisch hauptsächlich durch den Lausitzer Grenzwall als Teils des südlichen Landrückens geprägt (LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG, 2010). Hierbei handelt es sich um die Hauptendmoräne des Warthestadiums der Saaleeiszeit. Aus dieser Zeit, vor etwa 150.000 Jahren, stammen die charakteristischen Stauchendmoränenbögen, die durch mehrere parallel verlaufenden Täler und

Rücken gekennzeichnet sind. Im Bereich dieser Stauchungen wurden Schichten des Tertiärs bis an die Oberfläche gedrückt. Im Süden schließen sich Sanderflächen an die stark kuppigen bis ebenen Platten des Landrückens an. Die Längstäler sind teilweise mit Wasser gefüllt. Kohleflöze aus oberflächennahen Schichten wurden schon früh zur Brennmaterialgewinnung genutzt.

Beim Plangebiet handelt es sich als ehemalige Tagebaufläche um einen Konversionsstandort. Der vollständige Abbau des Deckgebirges (tertiäre und quartäre Lockersedimente) zur Gewinnung von Braunkohle führte neben gravierenden Störungen des Landschaftswasser- und Stoffhaushaltes zum kompletten Verlust sämtlicher natürlicher Bodenfunktionen und der Archivfunktion (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ; MLUK; 2020; Steckbrief Kippen-Regosol). In den Lausitzer Braunkohlerevieren besteht die mit Humus angereicherte oberste Bodenschicht überwiegend aus quartären Substraten. Diese setzen sich aus Schmelzwasser-/Talwassersanden sowie Geschiebedecksanden der Eiszeiten (Pleistozän) zusammen. Dem folgen mächtige tertiäre Beckensedimente aus kohle-/schwefelhaltigen Sanden, Schluffen und Tonen. Die Lausitzer Tagebauhalden und -kippen bestehen zu 90 Prozent aus Sanden und Lehmsanden. Charakteristisch für vom Tagebau beeinflusste Böden sind die Humus- und Nährstoffarmut, fehlende oder geringe bodenbiologische Aktivität als auch häufig die fehlende Fähigkeit der Wasserspeicherung. (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft; LMBV; 2020). In der Regel bildet sich, sobald eine solche Fläche durch Pflanzen besiedelt wird, Humus. Dieses Anfangsstadium bei der Entstehung einer natürlichen Bodenfunktionen wird als Lockersyrosem bezeichnet. Erreicht die gebildete Humusschicht eine Mächtigkeit von über 2 cm, spricht man von Regosol. Auf Kippen ist die Humusakkumulation auch nach 30 Jahren noch nicht abgeschlossen (MLUK, 2020). Dementsprechend sollte für eine nachhaltige Wiederherstellung der Bodenfruchtbarkeit und der Funktionen des Bodens als Lebensraum sowie als Produktionsstandort eine angepasste Bewirtschaftung und eine ungestörte Bodenentwicklung für einen langen Zeitraum gesichert werden (LMBV, 2020).

Vorbelastung

Die Vorbelastung des Bodens im Plangebiet resultiert hauptsächlich aus der anthropogenen Nutzung der Landschaft durch die ehemaligen bergbaulichen Aktivitäten und der Landwirtschaft.

Bewertung

Durch den ehemaligen Tagebau liegen auf der Vorhabenfläche keine natürlich gewachsenen Böden vor.

Die Regeneration des Bodens sowie die Entwicklung eines stabilen Bodensystems wird zudem durch die landwirtschaftliche Nutzung anhaltend gestört, da regelmäßig die obere Bodenschicht wieder aufgebrochen wird und es zu einer Umschichtung des Oberbodens kommt. Ein intaktes Bodenleben kann nicht auf- und ausgebaut werden.

Die Vorbelastung ist als sehr hoch einzuschätzen.

3.5 Schutzgut Landschaft und Mensch

Die Vorhabenfläche liegt im Bereich der Bergbaufolgelandschaft und ist folglich künstlich angelegt. Alle ehemals vorhandenen natürlichen und kulturellen Landschaftselemente sind durch den Tagebau

verschwunden. Im Zuge der Sanierung der Landschaften sind Restlöcher geflutet und entstandene Freiflächen zum Teil aufgeforstet worden, sodass eine wachsende Waldlandschaft mit eingestreuten landwirtschaftlichen Nutzflächen geschaffen wurde und auch weiterhin angestrebt wird. Die Forste sind noch sehr jung und bestehen oft aus Monokulturen, welche aufgrund des jungen Alters kaum durchdrungen werden können. Dies trifft auch in Teilen auf die Vorhabenfläche zu. Die vorliegenden Ackerflächen werden durch die jungen Forste in Einzelflächen geteilt. Zudem ist das Gebiet von gefluteten Restlöchern und zahlreichen Sperrgebieten umgeben (siehe Abbildung 8). Das angrenzende Naturparadies Grünhaus ist nur eingeschränkt über ausgeschriebene Rad- und Wanderwege zugänglich. Für die Erholungsnutzung hat das Plangebiet selbst keine Bedeutung. Die Vorhabenfläche befindet sich nicht in einem Landschaftsschutzgebiet.

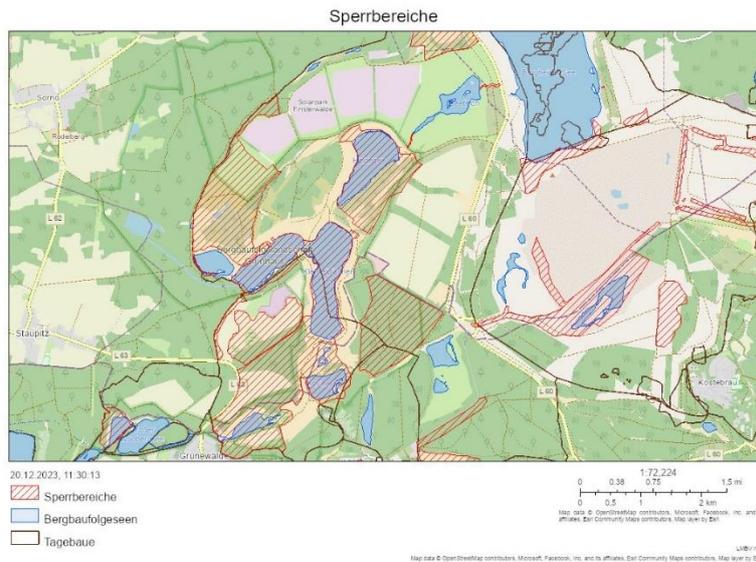


Abbildung 8: Sperrbereiche in der Bergbaufolgelandschaft

Vorbelastung

Die Vorbelastungen gehen von der ehemaligen Funktion als Tagebau und der angrenzenden Sperrbereiche sowie der Landstraße aus.

Bewertung

Die Region der Bergbaufolgelandschaft ist noch sehr jung und wurde im Zuge der Rekultivierung komplett anthropogen gestaltet. Eine kultur-historische Bedeutung und Entwicklung der Landschaft liegt nicht vor. Als landwirtschaftlich genutzte Fläche hat das Vorhabengebiet keinen touristischen Wert. Der touristische Wert liegt lediglich in dem angrenzenden Teil des SPAs und dem Naturparadies Grünhaus, welches durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden.

3.6 Schutzgut Schutzgebiete

Das Vorhabengebiet liegt innerhalb vom SPA „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ (DE 4450-421). Im Westen grenzen dann das FFH-Gebiet Grünhaus (DE 4447-302), das Naturschutzgebiet

Bergbaufolgelandschaft Grünhaus (4448-503) und der Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft (4447-701) an.



Abbildung 9: Schutzgebiete im Einzugsgebiet

Die Schutzgebiete werden hier im Einzelnen kurz charakterisiert.

Lausitzer Bergbaufolgelandschaft (DE 4450-421, SPA)

Das Vogelschutzgebiet „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ hat eine Größe von 6.079 ha. Es repräsentiert einen für Südbrandenburg typischen Vogellebensraum, der durch den großflächigen Braunkohlebergbau entstanden ist. Aus laufenden und stillgelegten Tagebauen wurden an einem rund 45 km langen Band zwischen Spremberg im Osten und Finsterwalde im Westen vier Teilgebiete ausgewählt, die die Besonderheiten der Bergbaufolgelandschaften für den Vogelschutz repräsentieren: 1) Welzow-Süd (2.400 ha) 2) Ilse-Weiher Meuro (300 ha) 3) Insel und Ostufer Gräbendorfer See (164 ha) 4) Grünhaus (3.125 ha).

Grünhaus (DE 4447-302, FFH), Bergbaufolgelandschaft Grünhaus (4448-503, NSG)

Bereits 1939 wurde ein Teil des heutigen Flora-Fauna-Habitat-Gebietes „Grünhaus“ östlich von Sorno und Staupitz unter Schutz gestellt. Dabei sollte ein alter Fichtenwald erhalten werden, der sich unter anderem durch ein autochthones Vorkommen der Weißtanne auszeichnete. Doch der Braunkohlebergbau, der im Tagebau Kleinleipisch von 1944 bis 1991 betrieben wurde, schädigte den alten Wald durch massive Grundwasserabsenkungen und veränderte den gesamten Naturraum grundlegend. Um nach Beendigung des Bergbaus eine weitgehend natürliche Entwicklung zu ermöglichen, wurde die 1780 Hektar große Bergbaufolgelandschaft „Grünhaus“ im Jahr 2003 als FFH-Gebiet in das europäische Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 integriert und 2006 zum Naturschutzgebiet erklärt. Mehrere hundert Hektar wurden dabei als Totalreservat ausgewiesen. Auf den ehemaligen Kippenflächen, gekennzeichnet durch dynamische Sukzessionsflächen und offene Sandlandschaften, kommen wertvolle und seltene Lebensräume wie grasbewachsenen Binnendünen (Lebensraumtyp 2330), oligotrophe Seen (LRT 3130) und trockene europäische Heiden (LRT 4030) vor.

Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft (4447-701, NP)

Der Naturpark wurde am 24.05.1996 mit einer Größe von 484 km² ausgerufen. Er umfasst besondere Landschaften Heiden und Moore, Streuobstweiden und unzerschnittene Wälder. Zudem ist er Bestandteil der ortstypischen Bergbaufolgelandschaft.

Vorbelastung

Vorbelastungen für die Schutzgebiete resultieren hauptsächlich aus der ehemaligen bergbaulichen Nutzung und der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzung die zu Lärm- und Schadstoffemissionen führt. Lärm- und Schadstoffemissionen gehen von der Landstraße L60 aus.

Bewertung

Die Bergbaufolgelandschaft wurde gezielt angelegt, um gehölzbrütende Vogelarten der Kulturlandschaft zu fördern. Durch die landwirtschaftliche Nutzung erfolgt eine regelmäßige Störung der Brutstätten. Durch das Vorhaben würden die Schutzgebiete im Plangebiet beruhigt werden.

Die Vorbelastung ist aufgrund der landwirtschaftlichen und der ehemaligen tagebaulichen Nutzung als hoch einzustufen.

3.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Die Gegend um das Naturparadies Grünhaus ist durch die ehemalige Nutzung als Tagebau geprägt. Der einstige Ort Grünhaus war von großen Laub- und Nadelwaldgebieten umgeben, die im Zuge des Braunkohlebergbaus mehr und mehr devastiert wurden.

In nördlicher Richtung, in einer Entfernung von ca. 2 km, befindet sich das Besucherbergwerk Abraumförderbrücke F60. Das Baudenkmal Biotürme in Lauchhammer ist in einer Entfernung von 6 km südlich der Vorhabenfläche.

Im Plangebiet selbst befinden sich keine Boden- oder Baudenkmäler.

Vorbelastung

Vorbelastungen gehen vom ehemaligen Tagebaugeschehen und der Landwirtschaft aus.

Bewertung

Die Denkmäler sind in einer ausreichenden Entfernung zum Vorhabengebiet und haben keinen direkten Bezug zum Plangebiet.

Die Vorbelastung ist aufgrund der landwirtschaftlichen und der ehemaligen tagebaulichen Nutzung als mittel einzustufen.

4. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

4.1 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Die nachfolgende Prognose dient der Einschätzung der Entwicklung des Umweltzustandes, die sich aus der Umsetzung des bauleitplanerischen Vorhabens ergibt.

Die Prüfung dieser Prognose orientiert sich am gegenwärtigen Wissensstand. Die Prüfung entspricht einer ökologischen Risikoanalyse (Abbildung 8). Die Empfindlichkeit der Einwirkungen auf das jeweilige Schutzgut wird stufenweise abgeschätzt und ebenfalls stufenweise die Einwirkungsintensität auf das jeweilige Schutzgut benannt. Daraus ergibt sich das ökologische Risiko für das jeweilige Schutzgut bei Umsetzung der Planung.

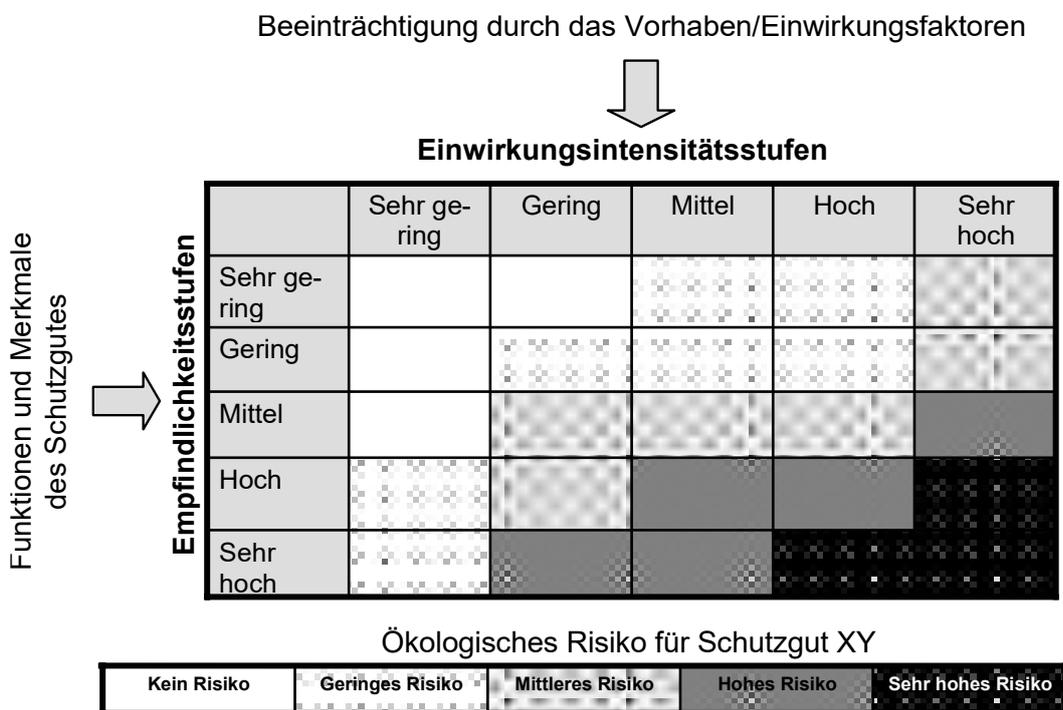


Abbildung 10: Matrix zur Ermittlung des potenziellen ökologischen Risikos

Für eine vollständige Risikoanalyse müssen auch die Vorbelastungen für die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt werden. In Abhängigkeit der zur Vorbelastung führenden einzelnen Faktoren, kann die Empfindlichkeit bei hoher Vorbelastung des Schutzgutes kaum noch gegeben sein oder gerade sehr hoch werden.

Bei der Prognose der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen, insbesondere auf die in § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB aufgeführten Schutzgüter, wurden die folgenden Prüfkriterien berücksichtigt.

Tabelle 3: Prüfliste zur Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Zu berücksichtigende Umweltbelange gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB	Prüfkriterien
Mensch & Gesundheit,	Lärm, Licht, Gerüche, elektromagnetische Felder, Luftschadstoffe, Bioklima, Flächen-/Realnutzung, Grünversorgung, Darstellungen von Plänen des Immissionsschutzrechts
Tiere, Pflanzen, Biotope	Schutzgebiete und -objekte, Biotoptypen, seltene/gefährdete Tier- und Pflanzenarten/-gesellschaften, Darstellungen von Landschaftsplänen und Grünordnungsplänen, Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung FFH-Direktiven und Europäische Vogelschutzgebiete im Sinne des BNatSchG
Boden	Bodentypen, Bodenfunktionen, schützenswerte Böden, gefährdete Böden, Versiegelung, Verringerung der Flächeninanspruchnahme durch Innenentwicklung, Altlasten und Altablagerungen
Wasser	Oberflächengewässer, Grundwasser, Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, Wassergewinnung, Entwässerung/Abwässer, Darstellungen von Plänen des Wasserrechts, WRRL
Luft	Immissionen, Emissionssituation, Luftaustausch, Bestmögliche Luftqualität, Gerüche, Darstellungen von Plänen des Immissionsschutzrechts
Klima	Klimatope (Belastungs- und Ausgleichsräume), besondere Klimafunktionen wie Frischluftschneisen, Belüftungsbahnen usw., Emissionssituation klimaschädlicher Stoffe (Allg. Klimaschutz)
Landschaft	Schutzgebiete und -objekte, schützenswerte Landschaftsräume, Biotoptypen, Freiraumnutzungen, prägende und gliedernde Landschaftselemente, Sichtverbindungen, Darstellungen von Landschaftsplänen einschl. Grünordnungsplan, landschaftspflegerischen Begleitplan/Stadtökologischen Fachbeitrag
Biologische Vielfalt	besondere Lebensraumverbünde/"Biotopverbund", landschafts-/regionaltypische Natur- und Kultur – Biotope, Pflanzengesellschaften (Phytozönose), Zoozönosen, lokal typische/seltene Arten, Rote-Liste-Arten, nicht heimische/(Adventiv-) Organismen
Kultur- und sonstige Sachgüter	Denkmale, sonstige schützenswerte Objekte, Flächen-/Realnutzung, Erschütterungen, Vernichtung wirtschaftlicher Werte durch Überplanung, Stadt- und Ortsbild, Sichtachsen

Die folgende Tabelle (Tabelle 4) beschreibt die Projektmerkmale bzw. Wirkfaktoren von FF-PVA, die Auswirkungen auf die Umwelt auslösen können. Nicht alle der aufgeführten umweltrelevanten Projektwirkungen müssen tatsächlich auftreten. Hinsichtlich Intensität, räumlicher Reichweite und zeitlicher Dauer können die von einem Projekt ausgehenden Wirkungen in Abhängigkeit von den Merkmalen der geplanten FF-PVA voneinander abweichen. Standortsspezifische Merkmale und Vorbelastungen fließen in die Bewertung ein, wobei berücksichtigt wird, dass je höher die Vorbelastung ist, desto niedriger ist die Empfindlichkeit gegenüber dieser (Stör-) Wirkungen (also desto höher die Erheblichkeitsschwelle).

Tabelle 4: Mögliche Wirkfaktoren einer PV-Anlage

Wirkfaktoren	Bau- (rückbau-) bedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt/ wartungsbedingt
Flächenumwandlung, -inanspruchnahme	X	X	
Bodenversiegelung		X	
Bodenverdichtung	X		
Bodenumlagerung	X		
Schadstoffemissionen	X		X
Lichtemissionen		X	
Erschütterungen	X		
Scheuch-/Lockwirkung		X	
Zerschneidung/ Barriere-Effekt		X	
Verschattung, Austrocknung		X	
Aufheizen der Module		X	
Elektromagnetische Spannungen			X
Visuelle Wirkung der Anlage		X	
Geräusche	X		X

Im Folgenden werden die potenziellen Wirkungen auf die standortspezifischen Merkmale des geplanten Vorhabens bezogen und die Erheblichkeit bewertet. Abschließend wird die Bewertung der Wirkfaktoren tabellarisch zusammengefasst.

4.1.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Baubedingte Auswirkungen auf den Menschen ergeben sich durch Erschütterungen und Geräusche, welche durch die Baumaschinen, das Rammen und das Baugeschehen ausgehen. Aufgrund der verhältnismäßig kurzen Bauzeit und der festgelegten Arbeitszeit am Tage ist die Auswirkung als gering einzustufen.

Die geplante FF-PVA kann auf den Menschen anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen wie Lichtemissionen, elektrische und magnetische Spannungen haben. Ebenfalls können die visuelle Erscheinung und die Geräusche der Anlage Auswirkung auf die Menschen haben. Aufgrund der ausreichenden Entfernung zu den umliegenden Siedlungsbereichen und der eher als gering einzuschätzenden Reichweite von elektrischen und magnetischen Spannungen sowie von Geräuschen, sind diese Auswirkungen ebenfalls als gering einzustufen.

Von den Solarpanelen ausgehendes reflektiertes Licht kann unter bestimmten tageszeitabhängigen Bedingungen zu einer Blendwirkung führen. Reflexionen von Photovoltaikanlagen stellen Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 3 Abs. 2 BImSchG) dar. Dabei besteht grundsätzlich die Möglichkeit der Blendung angrenzender Bereiche durch die Reflektion des auf die Photovoltaikanlage einfallenden Sonnenlichts.

In den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, 2012) finden sich Angaben zu den kritischen Leuchtdichten, den Immissionsstandorten und zur Blenddauer. Die Sonne erreicht Leuchtdichten von $0,3 \cdot 10^9 \text{ cd/m}^2$ (Dämmerung) bis zu $1,5 \cdot 10^9 \text{ cd/m}^2$ (Mittag). Bei $1 \cdot 10^5 \text{ cd/m}^2$ geht man von einer Absolutblendung aus. Dies bedeutet, dass auch wenn bei Photovoltaikmodulen der Anteil des

reflektierten Lichtes auf 1 bis 4 % beim derzeitigen Stand der Technik reduziert wurde, immer noch Absolutblendungen auftreten können. Wenn diese Immissionen über einen längeren Zeitraum an der schützenswerten Nachbarschaft auftreten, werden Abhilfemaßnahmen für erforderlich gehalten. Von einer erheblichen Belästigung wird ausgegangen, wenn die maximal mögliche astronomische Blenddauer aller umliegender PV-Anlagen mindestens 30 Minuten am Tag oder 30 Stunden pro Kalenderjahr am Immissionsstandort beträgt. Zu den schutzwürdigen Standorten gehören Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume und ähnliches. Terrassen und Balkone sind bei Nutzungszeiten zwischen 06:00 und 22:00 Uhr miteinzubeziehen.

Zu einer Blendwirkung kommt es vor allem bei einer tieferstehenden Sonne. Bei streifendem Einfall der Sonne auf eine Photovoltaik-Anlage dominiert der direkte Blick in die Sonne die Blendwirkung, d.h. wenn der Mensch sich in einer Achse mit PV-Anlage und Sonne befindet. Erst ab einem Differenzwinkel von ca. 10° kommt es zu einer zusätzlichen Blendung durch das Modul. Ob es an einem Immissionsort im Jahresverlauf überhaupt zu einer Blendung kommt, hängt von der Lage des Ortes relativ zur Photovoltaikanlage ab, wodurch sich viele Orte im Vorfeld ausklammern lassen. Somit gilt:

- a) Immissionsstandorte, die sich weiter als 100 m von einer Photovoltaik-Anlage entfernt befinden, erfahren erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen.
- b) Immissionsstandorte, die vornehmlich nördlich von einer PV-Anlage gelegen sind, sind meist ebenfalls unproblematisch (wegen des hohen Sonnenstands zur Mittagszeit). Nur bei höher gelegenen Orten oder sehr flach angeordneten Modulen müssten diese berücksichtigt werden.
- c) Immissionsstandorte, die vorwiegend südlich von einer PV-Anlage gelegen sind, brauchen nur bei PV-Fassaden (senkrecht angeordnete) berücksichtigt werden.

In der Nachbarschaft zum Plangebiet liegen demnach ausschließlich Immissionsstandorte bei denen von einem geringen Risiko für Auswirkungen von Lichtreflexionen ausgegangen werden kann. Die nächstgelegenen Wohnbebauungen in Lichterfeld-Schacksdorf, liegen mit einer Entfernung von über 3 km weit genug entfernt, sodass eine Blendwirkung ausgeschlossen werden kann. Östlich erstreckt sich über die gesamte Länge des Plangebiets die Landstraße L60. Eine potentielle Blendung der Autofahrer sollte über ein Blendgutachten ausgeschlossen werden.

4.1.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biotope

Baubedingt kommt es bei der Errichtung der FF-PVA partiell zu Bodenverdichtung durch die Baumaschinen und Bodenumlagerung beim Verlegen der Kabel. So kommt es kleinflächig zum Funktionsverlust der unmittelbar überbauten Grundstücksteile.

Der Geltungsbereich der geplanten FF-PVA ist derzeit durch die vorherige Nutzung als Tagebauflächen geprägt. Mit der vorgelegten Planung werden Gehölzfällungen oder Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope vermieden werden.

Mit der Festsetzung eines sonstigen Sondergebietes für Photovoltaik-Freiflächenanlagen ist ein Totalverlust als Biotop nicht zu befürchten. Deshalb wird der baubedingte Funktionsverlust als Lebensraum für Tiere und Pflanzen als gering bewertet.

Baubedingte Auswirkungen auf die Arten ergeben sich durch Erschütterungen und Geräusche, welche von den Baumaschinen, dem Rammen und dem Baugeschehen selbst ausgehen. Dies kann zu

Störungen der auf dem Plangebiet und in der Nähe vorkommenden Tiere führen. Es ist aber nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen. Es besteht keine Gefahr des Erlöschens der lokalen Vorkommen. Baubedingt mögliche Tötungen von Individuen liegen bei Einhaltung von Vermeidungsmaßnahmen, aufgrund der kurzen Bauzeit und dem sehr geringen Verkehrsaufkommen nicht über dem allgemeinen Lebensrisiko. Jeglichen Gefahren kann durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen wie einer Bauzeitenregelung entgegengewirkt werden. Aufgrund der abgelegenen Lage, der Nähe zu Störquellen (Landstraße), der Vorbelastung durch die Nutzung als Tagebau und der verhältnismäßig kurzen Bauzeit (ca. 12 Monate) werden Erschütterungen und Geräusche als ein sehr geringes Risiko eingestuft.

Anlagebedingt werden Teile der Fläche durch die Solarmodule überschirmt. Durch die Überschirmung kommt es zu lokalen Verschattungen auf der Fläche und zu einer Umverteilung des Regenwassers. Die Biodiversität der durch die Überschirmung durch die FF-PVA geschaffenen Lebensräume entwickelt sich in der Regel durchaus günstig. Zudem geben die sich kleinräumig ändernden Lebensbedingungen die Möglichkeit, dass Arten nach Bedarf zwischen dauerhaft besonnten und beschatteten Bereichen wechseln können. Darüber hinaus erzeugt eine extensive Bewirtschaftung der Flächen zwischen und unter den Solarmodulen durch Mahd eine vielfältige Vegetation, die wiederum Insekten anzieht und somit die Attraktivität des Jagdhabitats für Vögel und Fledermäuse erhöht. Die Struktur der Fläche erhöht sich und gewinnt an Biodiversität. Deshalb wird der anlagebedingte Funktionsverlust als Lebensraum für Tiere und Pflanzen als gering bewertet.

Sehr geringe Geräusche können im direkten Umkreis der Trafostation wahrnehmbar sein. Aufgrund der geringen Intensität und räumlichen Begrenzung stellen diese kein Risiko dar. Es ist davon auszugehen, dass die Umwelt mit zahlreichen anthropogen ausgelösten Geräuschen belastet ist, dass bereits eine Gewöhnung stattgefunden hat und es nicht zu einem Vermeidungsverhalten kommt. Temporäre Geräusche durch den Wartungsverkehr sind gleichzusetzen mit dem derzeit ohnehin stattfindenden Verkehr.

Die Photovoltaik-Anlage wird schon aus Sicherheitsgründen mit einer Einfriedung versehen. Dabei ist stets eine Kleintiergängigkeit durch einen Abstand vom Zaun zum Boden zu gewährleisten. So können Tiere von geringer Größe weiterhin die Fläche passieren und bleiben in ihren Wanderungen unbeeinflusst. Bei den größeren Säugetieren wie Wildschwein, Reh, Rotwild u.a. kann es zu einer Unterbrechung traditionell genutzter Verbundachsen und Wanderkorridore kommen.

Das Plangebiet wird im Osten von der Landstraße L60 begrenzt. Im Westen grenzen Wirtschaftswege an. Durch die vorhandene Barrierewirkung der Landstraße kann nicht von einem größeren Wanderkorridor ausgegangen werden. Planmäßig werden zwei Wildkorridore (Waldstreifen zwischen den landwirtschaftlichen Flächen) über die gesamte Breite freigehalten, sodass einer Barrierewirkung durch das Vorhaben entgegengewirkt werden kann.

Durch Photovoltaik-Anlagen kommt es zu verschiedenen Lichtemissionen. Dazu gehören Lichtreflexe, Spiegelungen und Lichtpolarisation. Der wesentliche Effekt von Photovoltaikanlagen auf Sonnenstrahlung ist allerdings eine erhöhte Absorption. Durch Antireflexionsschichten werden in modernen Anlagen bis zu 95 % des Lichts absorbiert. Ein kleiner Teil des Lichtes, der nicht passieren kann wird reflektiert und dabei sowohl direkt als auch diffus gestreut. Durch direkte Streuung können Spiegelungen auftreten, während die diffuse Streuung dafür sorgt, dass die Module heller als vegetationsbedeckte Flächen wirken. Zudem tritt bei der Reflexion auch eine Polarisation des Lichtes auf. Das Zusammenspiel des Polarisationsmusters des Himmels und des von der Erde reflektierenden stark polarisierten Lichts ermöglicht die Orientierung von Honigbienen und Zugvögeln. Die Vermutung, dass es durch Veränderung der Polarisationsmuster zur Irritation von Insekten und Vögeln kommt, wurde bisher auch in großangelegten Studien nicht nachgewiesen werden. Ebenfalls

gibt es bisher auch keinen Nachweis dafür, dass Vögel mit reflektierenden Modulen kollidieren, weil sie diese mit einer Wasseroberfläche verwechseln. Bezüglich der Lichtemissionen ist von einem geringen Risiko für Auswirkungen auszugehen.

Negative Einflüsse von FF-PVA auf Vogelarten des Offenlandes wurden bisher noch nicht nachgewiesen. Der Wert als Rasthabitat für Zugvögel, insbesondere Kraniche, nordische Gänse und Singschwäne könnte das Plangebiet nach der Errichtung der FF-PVA sinken. Bei ausreichendem Abstand der Modultische ist das Landen und kurzzeitige Verbleiben auf FF-PVA-Flächen durchaus möglich. Da das Plangebiet nicht als Sammelplatz für Zugvögel bekannt ist, ist nicht mit dem Auftreten von größeren Vogelzügen zu rechnen. Der Wert als Bruthabitat, insbesondere für Bodenbrüter kann nach der Errichtung der FF-PVA sogar steigen. Dies belegen mittlerweile zahlreiche Studien (Bundesverband Neue Energiewirtschaft 2019; Montag, Parker & Clarkson 2016). Darüber hinaus existieren in direkter Umgebung des Plangebietes ausreichend Ausweichmöglichkeiten für Brutvögel. Insgesamt ist daher von einem geringen Risiko für Auswirkungen auszugehen.

Die Solarmodule und Verbindungskabel zum Wechselrichter erzeugen überwiegend elektrische und magnetische Gleichfelder. Wechselrichter, die Einrichtungen, welche mit dem Wechselstrom in Verbindung stehen, das Kabel zwischen Wechselrichter und Trafostation, sowie letztgenannte selbst erzeugen dagegen elektrische und magnetische Wechselfelder. Hochfrequente elektromagnetische Felder wie z.B. durch Mobilfunkanlagen und Mikrowellengeräte treten dabei aber nicht auf. Zudem werden die Grenzwerte der BImSchV von Photovoltaik- Anlagen deutlich unterschritten. Bei den Kabeln kommt es zu einer weitestgehenden Aufhebung der Magnetfelder, da die Leitungen dicht beieinander verlegt und miteinander verdrillt werden. Das elektrische Feld konzentriert sich auf den kleinen Bereich zwischen den Leitungen. Schädliche Wirkungen auf die Arten sind nicht zu erwarten. Es besteht kein Risiko.

4.1.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Geologie und Boden

Bei der Errichtung der Photovoltaik-Anlage kommt es baubedingt es zu einer Flächeninanspruchnahme für die Baumaschinen und das Baugeschehen sowie eine damit verbundene lokale Bodenverdichtung. Für die verkehrliche Erschließung ist ein teilversiegelter Wegeausbau erforderlich. Die innere Verkehrserschließung beschränkt sich auf wasserdurchlässige Wege. Diese dienen dem Bau, der Wartung und dem Betrieb der Anlage. Die Wege ordnen sich der Zweckbestimmung des Sondergebiets unter. Weitere, sehr lokale Beeinträchtigungen ergeben sich aus den Ramppfosten der Solarmodule und der Zaunpfosten zur Einfriedung des Solarparks. Da die Solarmodule auf geramnten Pfählen gründen, liegt der Flächenanteil der Versiegelung lediglich bei ca. 1 %. Die Überbauung führt indes nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Bodenfunktion. Die Flächeninanspruchnahme ist als gering zu werten.

Die vorübergehende Belastung durch schwere Gerätschaften, Lagerflächen oder Kranstellplätze ist von kurzer Dauer und schränkt die Bodenfunktionen temporär geringfügig ein. Die Auswirkung wird aufgrund der kurzen Bauzeit und der geringen Größe des Vorhabens mit einem geringen Risiko eingestuft.

Zu Bodenumlagerung/-vermischung kommt es bei der Verkabelung in unterirdischen Kabelgräben. Die Verlegetiefe beträgt ca. 80 cm, bei überfahrenen Flächen ebenfalls ca. 80 cm. Die Kabel werden in einer Ebene nebeneinander verlegt, der Abstand der Kabel und damit die Breite (ca. 1 m) des Kabelgrabens ergeben sich aus der vorzusehenden Strombelastbarkeit. Durch das Ausheben der Kabelgräben, die von den Modulen zur Trafostation verlaufen, ist mit Auswirkungen auf den Boden zu

rechnen. Es kommt nur an örtlich begrenzten Bereichen zu einer Bodenumlagerung. Die Auswirkung ist punktuell und der Boden kann großräumig seine Funktion weiterhin erfüllen. Die Auswirkung ist als gering einzustufen.

Anlagebedingt kommt es zu einer partiellen Überschirmung durch die Solarmodule, die zu oberflächlichen Austrocknungen des Bodens führen können. Über die Kapillarwirkungen des Bodens können aber auch diese Bereiche indirekt mit Wasser versorgt werden, so dass eine Einschränkung der Bodenfunktion nur gering stattfindet.

Die sich entwickelnde Pflanzenbedeckung der Flächen unter und neben den Photovoltaikmodulen sorgt für Schutz vor Wind- und Wassererosion.

Für das Schutzgut Boden ist festzustellen, dass die wesentlichen Funktionen durch die geplante Errichtung und den Betrieb einer Freiflächen-Photovoltaikanlage nicht verloren gehen. Da es sich zudem hier um keine natürlich gewachsenen Böden handelt, ist die Beeinträchtigung als gering einzuschätzen. Es ist davon auszugehen, dass durch den Betrieb der Freiflächen-Photovoltaikanlage eine Beruhigung der Fläche erfolgt und sich somit der Boden ungestört entwickeln kann.

4.1.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Baubedingt besteht durch den zu erwartenden Fahrzeugverkehr während der Bauphase die potenzielle Gefährdung der Freisetzung von Schadstoffen (Treibstoffe, Schmieröle) insbesondere in Senken, in denen sich das Niederschlagswasser ansammeln kann. Vor Beginn von erforderlichen Bauarbeiten sind die Baufahrzeuge auf ihren technisch einwandfreien Zustand zu prüfen. Mängel an Fahrzeugen sind umgehend zu beheben. Mangelhafte Fahrzeuge und Geräte sind von der Baustelle zu entfernen. Vor Beginn der Bauarbeiten werden die Fahrzeugführer der Baufahrzeuge auf diese potenzielle Gefährdung hingewiesen und hinsichtlich einer ordnungsgemäßen und umsichtigen Bauausführung belehrt. Ereignet sich trotz umsichtiger Arbeitsweise eine Havarie und kommt es dabei zur Freisetzung von Schadstoffen, so ist der verunreinigte Boden umgehend ordnungsgemäß zu entsorgen und gegen unbelasteten Boden auszutauschen. Die untere Wasserbehörde des Landkreises ist unverzüglich über die Havarie und die eingeleiteten Maßnahmen zu informieren. Die Bauleitung hat u. a. die Einhaltung der umweltschutzrelevanten Bestimmungen zu kontrollieren und durchzusetzen. Das Risiko ist als gering zu beurteilen.

In der Betriebsphase der Anlage wird im Bereich Transformatoren mit wassergefährdenden Stoffen (Öl) umgegangen, wodurch es zu stofflichen Emissionen kommen kann. So muss bei Transformatoren regelmäßig ein Ölwechsel durchgeführt werden. Trafostationen mit ölisolierten Transformatoren unterliegen der laufenden Prüfung. Diese ist bei Erstinbetriebnahme sowie durch turnusmäßige Inspektion gegeben. Eine gesonderte Anzeigeverpflichtung besteht bei fabrikgefertigten Trafostationen nicht. Der Schutz ist durch eine ausreichend große Ölwanne bzw. durch einen Baukörper mit ölundurchlässiger Wanne gegeben. Damit werden die entsprechenden Verordnungen (u.a. § 17 Grundsatzanforderung der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Anlagenverordnung - AwSV) vom 18. April 2017) eingehalten. Da die Stationen festgelegten Standards entsprechen und in der Regel alle erforderlichen Zertifikate nach Wasserhaushaltsgesetz aufweisen (z.B. leckdichte Ölfanggrube unter dem Transformator), können erhebliche Beeinträchtigung durch Betriebsstörungen und Leckagen innerhalb der Stationen jedoch weitgehend ausgeschlossen werden. Das Risiko wird als gering eingestuft.

Durch die anlagebedingte Überschirmung der Fläche durch die Module kommt es zu einem ungleichmäßigen Auftreffen der Niederschläge auf den Boden. So werden die Flächen unter den Modulen trockener und an der Traufkante feuchter. Das Niederschlagswasser wird trotz punktueller Versiegelungen und der Überdachung mit Solarmodulen überwiegend vollständig und ungehindert im Boden versickern. Eine Reduzierung der Grundwasserneubildung erfolgt nicht. Zudem mindern die Überschirmung und der Schattenwurf der Module die Verdunstung des Wassers aus dem Boden und es kann mehr Wasser vor Ort gespeichert werden. Die Überschirmung wird für den Wasserhaushalt daher eher als positiv angesehen. Es besteht kein Risiko.

Auch die Modulhalterungen und –tragekonstruktionen können unter Umständen in geringen Mengen Schadstoffe an die Umwelt abgeben. Der zur Aufständigung der Module verwendete Stahl wird durch Verzinken vor Korrosion geschützt. So kann es bei einer Berührung mit Niederschlagswasser zu einer Auswaschung von Zink-Ionen kommen. Diese gelangen mit dem Niederschlagswasser in Boden und Grundwasser. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Umwelt kann daraus jedoch aufgrund der insgesamt geringen Menge nicht abgeleitet werden. Die Einstufung als geringes Risiko bleibt bestehen.

4.1.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Die Errichtung von Solarpaneelen auf Freiflächen hat ohne Zweifel einen Einfluss auf das Mikroklima. Durch die Überbauung kommt es direkt unter den Paneelen zu einer Verringerung der Temperatur und der Feuchtigkeit und damit zu einer verringerten Vegetation mit einer geringeren Artenzusammensetzung im Vergleich mit den nichtbebauten Zwischenräumen (ARMSTRONG et al. 2016). Eine wechselnde Vegetation muss hier aber nicht zwangsläufig zu einer Wertminderung des Biotops führen, viel mehr können Mosaikstrukturen auch eine lockende Wirkung für bestimmte Tierarten haben. Weiterhin soll im Bauvorhaben eine Grundflächenzahl von 0,5 nicht überschritten werden, wodurch ein großer Teil des Plangebiets nicht überschirmt wird. Unter den genannten Voraussetzungen werden sich die Meso- und Mikroklimatischen Bedingen ändern, aber vorrausichtlich nicht verschlechtern.

Während der Bauzeit der PV-Anlage (ca. 1 Jahr) ist mit einem vorhabenbedingten erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen. Dadurch treten Schadstoffemissionen auf. Durch die kurzen Bauzeiten und den geringen Bauaufwand ist die Auswirkung als verhältnismäßig gering einzustufen und stellt keine anhaltenden Auswirkungen auf das Mikroklima und die Luft dar.

Bei dem Betrieb der vollautomatischen Photovoltaik-Anlagen ist nur mit sporadischem Verkehr für Wartungs- oder Reparaturarbeiten zu rechnen. Dafür sind lediglich Kleintransporter oder PKW erforderlich. Die Menge an Fahrzeugen ist gering, somit ergibt sich kein Risiko.

Anlagebedingt kommt es durch die Solarmodule zu Schattenwurf und Wärmeabstrahlung. Hieraus resultieren kleinräumige Änderungen des Klimas im Bereich der Solarmodule, die keine Auswirkung auf das Großklima zeigen. Erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen der Luft und des Klimas sind mit der Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage nicht zu erwarten.

4.1.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Baubedingte Auswirkungen auf die Landschaft können sich durch Erschütterungen und Geräusche ergeben, welche durch die Baumaschinen, das Rammen und das Baugeschehen selbst ausgehen. Eine Auswirkung auf das Landschaftsbild durch Erschütterungen ist aufgrund der geringen Intensität und der kurzen Bauzeiten allerdings nicht gegeben.

Auf das Landschaftsbild wirkt sich die Erscheinung der Anlage aus. Die Anlage wird vor allem von der der östlich liegenden Landstraße L60 sichtbar sein. Im nördlichen, östlichen und südlichen Bereich ist die Anlage durch bereits vorhandene Hecken und Forstanlagen verstellt.

Das Landschaftsbild ist als Bergbaufolgelandschaft bereits stark anthropogen geprägt und somit stark vorbelastet. Die Anlage ist nur zu erkennen, wenn man sich in direkter Nachbarschaft befindet. Die Beeinträchtigung ist als gering einzustufen.

4.1.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt (Schutzgebiete)

Die Beeinträchtigungen des SPA „Lausitzer Bergbaufolgelandschaft“ (DE 4450-421) werden separat in einer Verträglichkeitsprüfung abgehandelt.

Die angrenzenden Schutzgebiete werden in den beschriebenen Lebensräumen und dem Vorkommen der Pflanzen nicht beeinträchtigt, da das Plangebiet mit den Schutzgebieten nicht überlappt.

Die unter Schutz gestellten Tierarten wie das Große Mausohr (*Myotis myotis*), die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) profitieren von der Umnutzung der Flächen und der damit einhergehenden ökologischen Aufwertung, dies gilt insbesondere für die insektenjagenden Säugetiere. Die Gehölze in und um das Plangebiet herum bleiben zudem vollständig erhalten.

4.1.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im Plangebiet gibt es keine Boden- oder Baudenkmale. Es gibt keine direkten Sichtbeziehungen zu (genutzten) Baudenkmalen in der Umgebung oder zu denkmalgeschützten Bauwerken.

Es treten keine bau-, anlage- und betriebs-/ wartungsbedingt Auswirkungen auf.

4.1.9 Zusammenfassung der Wirkfaktoren und ihre Bewertung

Die folgende Tabelle fasst die Wirkfaktoren und ihre Bewertung zusammen.

Tabelle 5: Tabellarische Zusammenfassung der Wirkfaktoren und ihre Bewertung

Wirkfaktoren	Bau- (rückbau-) bedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt/ wartungsbedingt
Flächenumwandlung, -inanspruchnahme	X	X	
Bodenversiegelung		X	
Bodenverdichtung	X		
Bodenumlagerung	X		
Schadstoffemissionen	X		X
Lichtemissionen		X	
Erschütterungen	X		
Scheuch-/Lockwirkung		X	
Zerschneidung/ Barriere-Effekt		X	
Verschattung, Austrocknung		X	
Aufheizen der Module		X	
Elektromagnetische Spannungen			X
Visuelle Wirkung der Anlage		X	
Geräusche	X		X

	Wirkung nicht vorhanden beziehungsweise vernachlässigbar
	Mittlere Wirkung, die jedoch nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen führt
	Starke Wirkung, die zu erheblichen Beeinträchtigungen für ein Schutzgut führt

4.2 Voraussichtliche Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der 17. Änderung des Flächennutzungsplanes

Es ist davon auszugehen, dass bei Nichtdurchführung des zu prüfenden Vorhabens die Flächennutzung des Plangebiet weiter bestehen bleibt. Die angelegten Gehölzbiotope würden sich weiter entwickeln und allmählich eine Waldlandschaft mit Ackerflächen bilden. Der Acker würde weiterhin extensiv bewirtschaftet werden. Die Erträge blieben weiterhin aufgrund der Bodenbeschaffenheit gering. Eine Ausbreitung von Reptilien und Insekten über die landwirtschaftlich genutzte Fläche ist stark eingeschränkt.

Die Vorbelastungen sind durch die extensive Landwirtschaft als mittel einzuschätzen.

5. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erhobener Umweltauswirkungen

Nach § 15 Abs. 1 des BNatSchG ist „der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.“ Nach Abs. 2 des § 15 ist „der Verursacher beim Entstehen von unvermeidbaren Beeinträchtigungen verpflichtet diese durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen)

oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist.“

Alle drei Maßnahmen, Vermeidung, Minderung und Ausgleich von Beeinträchtigungen, dienen dem Erhalt von Natur, Landschaft und Umwelt allgemein. Ferner sollen die Eingriffe so gering wie möglich gehalten werden und Ausgleichsmaßnahmen sollen bevorzugt am Eingriffsort geleistet werden.

5.1 Vermeidungsmaßnahmen

5.1.1 Bauzeitenregelung, ggf. Vergrämung und ökologische Baubegleitung (VM1, VM3, VM4, VM5)

Zum Schutz der potenziell im Plangebiet vorkommenden Brutvogelarten wird eine Bauzeitenregelung getroffen. Der Bau der Anlage erfolgt so, dass möglichst über die gesamte Brutperiode vom 01.03 bis 30.09. keine Bautätigkeiten erfolgen. Damit eröffnet sich im Umkehrschluss ein Baufenster vom 01.10. bis 28.02. in dem die Bauarbeiten zum Abschluss kommen sollten. Kommt es baubedingt zu Verzögerungen bis in den April eines Jahres sind die Arbeiten ohne Unterbrechung fortzuführen. Innerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit (also 01.03. bis 30.09) sowie nach 5 Tagen anhaltender Baupause werden dann Vergrämungsmaßnahmen zur Vermeidung von Ansiedlungen sowie eine ökologische Baubegleitung erforderlich. Vergrämungsmaßnahmen sind nur innerhalb des Baufeldes einschließlich der Baustraße und Zufahrt durchzuführen, da die Scheuchwirkung der Maßnahmen über das unmittelbare Baufeld hinaus geht und somit eine Ansiedlung störungsempfindlicher Arten auch im Umfeld vermieden wird. Eine ökologische Baubegleitung durch qualifiziertes Fachpersonal kann im Falle eines Baustopps > 5 Tage das Baufeld auf eine zwischenzeitliche Ansiedlung von Brutvögeln überprüfen. Wenn dabei keine brütenden Vögel festgestellt werden, können die Bauarbeiten (wieder) aufgenommen werden. Wenn brütende Vögel festgestellt werden, dürfen die Bautätigkeiten erst nach Abschluss des Brutgeschäftes fortgesetzt werden.

Sollte die Entnahme oder der Lichtraumprofilschnitt von Gehölzen notwendig werden, muss dies auch außerhalb der Brutperiode erfolgen. Die Entnahme sowie der Lichtraumprofilschnitt von Sträuchern und Bäumen müssen zwingend vor Ende Februar erfolgen. Sollte ein Beginn der Arbeiten nur nach Beginn der Brutzeit möglich sein, ist entsprechendes Fachpersonal für die Kontrolle der Sträucher und Bäume einzusetzen, um möglicherweise zu diesem Zeitpunkt neu entstandene Brutplätze von Vogelarten zu erfassen und gegebenenfalls umzusetzen (ökologische Bauüberwachung).

5.1.2 Amphibien- und Reptilienschutz (VM2)

Für den Amphibien- und Reptilienschutz gibt es zwei relevante Bauzeitfenster. Aufgrund der Dauer der Bauzeit von etwa einem Jahr sollten die Baufeldfreimachung zwischen Anfang Oktober und Ende Februar erfolgen. Dazu müssen die Sicherungsmaßnahmen spätestens bis Ende September vorgenommen worden sein, um das Eingraben der Tiere zur Überwinterung im Plangebiet zu verhindern. Folgende Regelungen werden verpflichtend getroffen:

1. Sicherung des Plangebietes mit Amphibienschutzzäunen (50 cm Höhe, 15 cm tief in den Boden eingegraben). Die Installation der Sicherungsmaßnahmen empfiehlt sich bis spätestens Anfang

September, um das Eingraben der Tiere zur Überwinterung im Plangebiet zu verhindern. Dies ermöglicht die zu empfehlende Baufeldberäumung über die Wintermonate.

2. Der Zaun ist bis zum Ende der Bauarbeiten vorzuhalten und einmal wöchentlich auf Beschädigung zu kontrollieren.
3. Tiefe Baugruben oder Kabelgräben ohne Rampe, die über Nacht aufbleiben, sind am nächsten Morgen durch das Baupersonal zu kontrollieren.
4. Gefundene Tiere sind freizulassen.
5. Der Amphibienschutzzaun sowie die Ausstiegshilfen an Gruben und Gräben sind im Rahmen der ökologischen Baubegleitung zu kontrollieren.
6. Die Mahd der Krautsäume erfolgt einjährig und nur außerhalb der Wanderungszeit. Im Bereich der Solarmodule erfolgt die Pflege der Flächen durch extensive Schafbeweidung.

5.1.3 Barrierefreiheit Kleinsäuger (VM6)

FF-PVA werden schon aus Sicherheitsgründen mit einer Einfriedung versehen. Dabei ist auch im Sinne des Biotopverbundes stets eine Kleintiergängigkeit durch einen Abstand vom Zaun zum Boden zu gewährleisten, so dass keine Barrierewirkung entsteht. Dies wird durch einen angemessenen Bodenabstand des Zaunes bzw. durch Öffnungen von mindestens 10 x 20 cm Größe in Bodennähe und im Höchstabstand von 15 m gewährleistet. Kleintiere können so weiterhin die Fläche passieren und bleiben in ihren Wanderungen unbeeinflusst.

5.1.4 Arbeitstechnische und organisatorische Maßnahmen

Tiefe Baugruben oder Kabelgräben ohne Rampe, die über Nacht offen bleiben, sind am nächsten Morgen durch das Baupersonal zu kontrollieren. Tiere, die sich über Nacht in diesen „Fallen“ verirrt haben, sind umgehend freizulassen. Bei längeren Baustopps (auch über das Wochenende) sind Baugruben durch Schutzzäune zu sichern.

Vor Beginn von erforderlichen Bauarbeiten sind die Baufahrzeuge auf ihren technisch einwandfreien Zustand zu prüfen. Mängel an Fahrzeugen sind umgehend zu beheben. Mangelhafte Fahrzeuge und Geräte sind von der Baustelle zu entfernen. Vor Beginn der Bauarbeiten werden die Fahrzeugführer der Baufahrzeuge auf diese potenzielle Gefährdung hingewiesen und hinsichtlich einer ordnungsgemäßen und umsichtigen Bauausführung belehrt. Eignet sich trotz umsichtiger Arbeitsweise eine Havarie und kommt es dabei zur Freisetzung von Schadstoffen, so ist der verunreinigte Boden umgehend ordnungsgemäß zu entsorgen und gegen unbelasteten Boden auszutauschen. Die untere Wasserbehörde des Landkreises ist unverzüglich über die Havarie und die eingeleiteten Maßnahmen zu informieren. Die Bauleitung hat unter anderem die Einhaltung der umweltschutzrelevanten Bestimmungen zu kontrollieren und durchzusetzen.

5.2 Verminderungsmaßnahmen

5.2.1 Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese im Bereich der Solarmodule (MM1)

Die Entwicklung der naturnahen Magerwiese im Bereich der Solarmodule erfolgt durch Selbstbegrünung. Die Pflege erfolgt durch extensive Schafbeweidung.

5.2.2 Entwicklung, Pflege und Erhalt einer vegetationsarmen Sandoffenfläche im Bereich der Solarmodule (MM2)

Die Entwicklung der vegetationsarmen Sandoffenfläche im Bereich der Solarmodule erfolgt durch Aufschüttung mit Sand. Nach der Aufschüttung wird der Bereich der freien Sukzession überlassen.

5.2.3 Weitere

Grundsätzlich sollen alle Gehölze erhalten werden, sodass eine Beeinträchtigung der Baumbrüter vermieden werden kann. Zudem sollen zur Aufwertung künstliche Nisthilfen für Höhlen- und Nischenbrüter installiert werden.

Über die Schaffung von Totholzhaufen und Lesesteinhaufen sollen die vorhandenen Lebensräume weiter strukturiert und heterogen gestaltet werden.

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).

5.3 Ausgleichsmaßnahmen

5.3.1 Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese (AM1)

Ein weiterer Baustein zum Erhalt und zur Weiterentwicklung des VSG Lausitzer Bergbaufolgelandschaft ist die Bereitstellung einer großen Ausgleichsfläche nördlich der Seeteichsenke. Die Ausgleichsflächen sind in Form von naturnahen Magerwiesen anzulegen. Die Einsaat ist mit einer gebietseigenen Saatmischung des Produktionsraumes „Ostdeutsches Tiefland“ vorzunehmen. Die Herkunft des Saatgutes ist zu belegen. Die Pflege erfolgt durch extensive Schafbeweidung. Es stehen 358.229 m² zur Verfügung.

5.3.2 Entwicklung, Pflege und Erhalt von Waldrändern (AM2)

Die Waldränder ohne Heckenbewuchs werden mit ortsüblichen Hecken (7 m breit, 3-reihig) bepflanzt. Die bestehenden Hecken bleiben erhalten. Zur Entwicklung eines Krautsaums erfolgt die Anlage einer naturnahen Magerwiese in den ungenutzten Randbereichen. Die Einsaat ist mit einer gebietseigenen Saatmischung des Produktionsraumes „Ostdeutsches Tiefland“ vorzunehmen. Die Herkunft des Saatgutes ist zu belegen. Die Pflege erfolgt durch Mahd (1-mal jährlich). Das Mähgut ist zu entfernen.

Für die Entwicklung des Krautsaums stehen 109.786 m² und für die Anlage von Hecken 39.091 m² zur Verfügung.

5.3.3 Entwicklung einer Ackerbrache (AM3)

Während der Bauphase soll durch den Anbau von Luzerne auf einer kleineren Teilfläche des Plangebiets für Bodenbrüter eine Ausweichmöglichkeit zur Brut geschaffen werden. Nach dem Beenden der Bauzeit wird diese Fläche zur Ackerbrache umgewandelt.

5.4 Mögliche Textliche Festsetzung zur Grünordnung im Bebauungsplan

Begrünung

Ausgleichsmaßnahme 1 – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese:

Die Ausgleichsflächen sind in Form von naturnahen Magerwiesen anzulegen. Die Einsaat ist mit einer gebietseigenen Saatmischung des Produktionsraumes „Ostdeutsches Tiefland“ vorzunehmen. Die Herkunft des Saatgutes ist zu belegen. Die Pflege erfolgt durch extensive Schafbeweidung.

Ausgleichsmaßnahme 2 – Entwicklung, Pflege und Erhalt von Waldrändern:

Die Waldränder ohne Heckenbewuchs werden mit ortsüblichen Hecken (7 m breit, 3-reihig) bepflanzt. Die bestehenden Hecken bleiben erhalten. Zur Entwicklung eines Krautsaums erfolgt die Anlage einer naturnahen Magerwiese in den ungenutzten Randbereichen. Die Einsaat ist mit einer gebietseigenen Saatmischung des Produktionsraumes „Ostdeutsches Tiefland“ vorzunehmen. Die Herkunft des Saatgutes ist zu belegen. Die Pflege erfolgt durch Mahd (1-mal jährlich). Das Mähgut ist zu entfernen.

Ausgleichsmaßnahme 3 – Entwicklung einer Ackerbrache:

Während der Bauphase soll durch den Anbau von Luzerne auf einer kleineren Teilfläche des Plangebiets für Bodenbrüter eine Ausweichmöglichkeit zur Brut geschaffen werden. Nach dem Beenden der Bauzeit wird diese Fläche zur Ackerbrache umgewandelt.

Minderungsmaßnahme 1 – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese im Bereich der Solarmodule:

Die Entwicklung der naturnahen Magerwiese im Bereich der Solarmodule erfolgt durch Selbstbegrünung. Die Pflege erfolgt durch extensive Schafbeweidung.

Minderungsmaßnahme 2 – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer vegetationsarmen Sandoffenfläche im Bereich der Solarmodule:

Die Entwicklung der vegetationsarmen Sandoffenfläche im Bereich der Solarmodule erfolgt durch Aufschüttung mit Sand. Nach der Aufschüttung wird der Bereich der freien Sukzession überlassen.

Versiegelung

Befestigungen von Zufahrten und Wegen sind in wasser- und luftdurchlässigem Aufbau herzustellen. Durchlässigkeitsmindernde Befestigungen wie Betonunterbau, Asphaltierung oder Betonierung sind unzulässig.

Alle Maßnahmen sind im Grünplan dokumentiert (Anhang 2).

6. Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten und Standortalternativen

Aus §34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) folgt, dass eine Alternativenprüfung gem. §34 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG nur erfolgen muss, wenn die Verträglichkeitsprüfung gem. §34 Abs. 1 BNatSchG eine erhebliche Beeinträchtigung des Natura 2000 Gebietes ergibt.

Die hier vorliegende Verträglichkeitsprüfung hat ergeben, dass der geplante Eingriff nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen führt. Eine Alternativenprüfung ist daher obsolet. Gleichwohl hat der Vorhabenträger sich ernsthaft mit Alternativen befasst und die als Anlage 1 beigefügte Alternativenprüfung erstellt.

7. Zusätzliche Angaben

7.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgte verbal argumentativ. Diese Methode der Umweltprüfung entspricht dem gegenwärtigen Wissensstand und in ihrem Umfang und Detaillierungsgrad den allgemein anerkannten planerischen Grundsätzen gemäß der bisherigen Rechtslage. Weitergehende technische Verfahren bei der Umweltprüfung wurden nicht verwendet.

7.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Daten

Es standen ausreichende Unterlagen und aktuelle Daten für die Erstellung des Umweltberichtes zur Verfügung. Die Schutzgüter konnten ausreichend beschrieben werden und ihre Wechselwirkung analysiert. Bei der Erstellung des Umweltberichtes traten keine Unsicherheiten oder Widersprüche auf, die zu einer erheblich abweichenden Beurteilung der Umweltauswirkungen führen könnten.

Die Kenntnislücken zu Arten und Lebensräumen wurden im Bereich des B-Planes durch gezielte Erhebungen ausgeräumt. Nach aktuellem Kenntnisstand zu Arten und Lebensräumen gibt es keine Kenntnislücken. Schwierigkeiten bei der Aufnahme oder Recherche von Arten und Lebensräumen traten nicht auf.

Allgemein ist auf wissenschaftlicher Ebene anerkannt, dass sich die Individuenzahlen der Arten von Jahr zu Jahr verändern. Diese Tatsache kann zur Folge haben, dass einzelne Arten, die im Untersuchungsjahr mit sehr wenigen Individuen im oder in Nachbarschaft zum Untersuchungsgebiet vorkommen, bei den Kartierungen unentdeckt blieben. Grundsätzlich sind einjährige Erfassungen von Arten-Gemeinschaften niemals als absolutistisches Arteninventar anzusehen.

Bei der Ermittlung, Bewertung und Prognose von Auswirkungen gegenüber abiotischen Schutzgütern traten bei Kenntnis des momentanen Vorhabens keine Schwierigkeiten auf.

7.3 Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Um unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen und mögliche erhebliche Umweltauswirkungen frühzeitig zu ermitteln, werden von der Stadt Finsterwalde die Umweltauswirkungen überwacht. Diese Auswirkungen sollen durch geeignete Überwachungsmaßnahmen und Informationen unter Berücksichtigung der Bringschuld der Fachbehörden nach § 4 Abs. 3 BauGB („Nach Abschluss des Verfahrens zur Aufstellung des Bauleitplans unterrichten die Behörden die Gemeinde, sofern nach den ihnen vorliegenden Erkenntnissen die Durchführung des Bauleitplans erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat.“) in regelmäßigen Intervallen nach Realisierung des Vorhabens geprüft werden, um gegebenenfalls Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Die bestehenden Zuständigkeiten der Fachbehörden für die Belange des Umweltschutzes und der Umweltvorsorge können eine Grundlage für das Monitoring der Gemeinden sein und sollten genutzt werden. Unvorhergesehene Auswirkungen auf Schutzgüter können darüber hinaus über folgende Anhaltspunkte ermittelt werden:

- a) Überschreiten von Grenzwerten an Messstellen außerhalb des Plangebiets
- b) Unerwartet erhöhtes Verkehrsaufkommen
- c) Beschwerden von betroffenen Anwohnern (Lärm, Geruch, Lichtimmission)
- d) Defizite bei der Umsetzung von naturschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen

Genauere Festlegungen dazu erfolgen auf Ebene des Bebauungsplanes.

8. Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz gemäß den Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung in Brandenburg

Die Grundidee der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung ist ein generelles Verschlechterungsverbot für Natur und Landschaft. Zudem sollen unvermeidbare Beeinträchtigungen durch gleichartige oder gleichwertige landschaftspflegerische Maßnahmen ausgeglichen oder ersetzt werden. Die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung muss hierbei immer das Ziel haben, einen räumlichen ökologischen Zusammenhang zwischen Eingriff und Ausgleich herzustellen. Dabei bedeutet räumlicher Zusammenhang nicht, dass der Ausgleich am Standort des Eingriffs selbst oder in unmittelbarer Umgebung stattfinden muss. Vielmehr ist die naturräumliche Einheit in dem das Vorhaben geplant wird, als Bezugsgröße anzusehen. Entscheidend ist hier die Entstehung eines ökologisch vertretbaren Zusammenhangs zwischen den vom Eingriff betroffenen Faktoren am Eingriffs- und Ausgleichsort (Gassner 1995). Auf der Ebene des Artenschutzes sind Betrachtungen auf Populationsebene zu berücksichtigen. Nach Möglichkeit sollten Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt werden, die einer Population in ihrem gesamten Verbreitungsareal helfen.

Weiterhin erfolgt die Beurteilung eines jeden Eingriffs durch eine Erfassung und Bewertung der vom Eingriff betroffenen Biotoptypen und seine Lage in einem landschaftlichen Freiraum. Grundvoraussetzung dafür ist eine Biotopkartierung nach der Anleitung für die Biotopkartierung vom Land Brandenburg (2007), die vom Vorhabenträger durchzuführen ist.

Zusätzliche Erhebungen wie beispielsweise das Kartieren von spezifischen Tiergruppen müssen nur durchgeführt werden, wenn aufgrund komplexer Eingriffe weitergehende Beeinträchtigungen der Wert- und Funktionselemente des Naturhaushalts und/oder des Landschaftsbildes zu erwarten sind.

8.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Auf der Vorhabenfläche entsteht eine PV-FFA mit einer Aufwertung des Gesamtlebensraumes. Daraus ergeben sich folgende Kompensationsfelder:

K1	<p>Veränderung von Ackerflächen – Übershirmte Fläche</p> <p>Das Vorhaben wird auf Ackerflächen und intensiv genutzten Grünflächen umgesetzt. Durch die Änderung der Nutzung wird keine Landwirtschaft auf den Flächen mehr betrieben. Die Biotope „extensiv genutzte Sandäcker“ und „Intensivgrasland“ verändern sich. Der Boden ist anthropogen überprägt und die Bodenwertzahl der Flächen ist niedrig. Der Verlust von Acker- und Grünlandfläche beträgt 2.165.319 m². Die Flächen werden aber nicht einheitlich verändert. Bei einer PV-FFA wird ein Teil der Fläche durch die Solarmodule überschirmt. Ein anderer Teil bleibt komplett frei von Bebauung. Die Fläche der Übershirmung wird durch die GRZ bestimmt. Die GRZ liegt bei 0,43. Das bedeutet 43 % der Fläche wird zukünftig überschirmt werden. 57 % bleiben frei von jeglicher Bebauung und erfahren eine Aufwertung. Aus diesem Grund müssen ausschließlich 43 % der Ackerfläche ausgeglichen werden. Bei einer Übershirmung von Flächen kommt es nicht zu Versiegelung. Die Flächen erfahren somit keinen vollständigen Funktionsverlust. Aus diesem Grund liegt der Kompensationsfaktor bei 0,5. Das bedeutet, dass die Hälfte der Fläche ausgeglichen werden muss. Für die Übershirmung von 1.288.866 m² wird eine Ausgleichsfläche von 644.433 m² nötig.</p>
-----------	---

K2	<p>Vollversiegelung</p> <p>Durch die Errichtung von Trafostationen und Aufständerung der Modultische kommt es zu einer Vollversiegelung. Die Fläche innerhalb der Baugrenzen (Baufläche) beträgt 2.165.319 m². Hiervon werden 63,2 m² durch Ramppfosten und 1.530,9 m² durch Trafostationen vollversiegelt. Insgesamt ist eine Fläche von 1.594,1 m² betroffen.</p>
-----------	--

8.2 Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen

Die Veränderung der Ackerflächen wird durch die Verminderungsmaßnahmen zu einem höherwertigen Biotop umgewandelt. Und somit im Folgenden

AM1	<p>Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese nördlich der Seeteichsenke</p> <p>Nördlich der Seeteichsenke sollen Ausgleichsflächen in Form von naturnahen Magerwiesen angelegt werden. Die Einsaat ist mit einer gebietseigenen Saatmischung des Produktionsraumes „Ostdeutsches Tiefland“ vorzunehmen. Die Herkunft des Saatgutes ist zu belegen. Die Pflege erfolgt durch extensive Schafbeweidung.</p> <p>Für den Ausgleich stehen 358.229 m² zur Verfügung.</p>
AM2	<p>Entwicklung, Pflege und Erhalt von Waldrändern</p> <p>Die Waldränder ohne Heckenbewuchs werden mit ortsüblichen Hecken (7 m breit, 3-reihig) bepflanzt. Die bestehenden Hecken bleiben erhalten. Zur Entwicklung eines Krautsaums erfolgt die Anlage einer naturnahen Magerwiese in den ungenutzten Randbereichen. Die Einsaat ist mit einer gebietseigenen Saatmischung des Produktionsraumes „Ostdeutsches Tiefland“ vorzunehmen. Die Herkunft des Saatgutes ist zu belegen. Die Pflege erfolgt durch Mahd (1-mal jährlich). Das Mähgut ist zu entfernen.</p> <p>Für den Ausgleich stehen 148.877 m² zur Verfügung.</p>
AM3	<p>Anbau von Luzerne mit anschließender Ackerbrache</p> <p>Während der Bauphase soll durch den Anbau von Luzerne auf einer kleineren Teilfläche des Plangebiets für Bodenbrüter eine Ausweichmöglichkeit zur Brut geschaffen werden. Nach dem Beenden der Bauzeit wird diese Fläche zur Ackerbrache umgewandelt.</p> <p>Für den Ausgleich stehen 64.670 m² zur Verfügung.</p>
MM1	<p>Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese im Bereich der Solarmodule</p> <p>Nach der Aufgabe von landwirtschaftlich genutzten Flächen mit niedriger Bodenwertzahl können Sandtrockenrasen entstehen (Zimmermann et al., 2007). Auf den Flächen innerhalb des Baufeldes wird allerdings auf eine Begrünung zur Beschleunigung des Vorganges verzichtet. Mit einer Ausdehnung der Kräuter der umrahmenden Offenflächen ist zu rechnen. Trockenheitszeiger sind bereits vorhanden. Daher wird aufgrund der Gegebenheiten und unter Berücksichtigung einer Laufzeit von 30 Jahren von der Entwicklung einer Staudenflur trockenwarmer Standorte ausgegangen. Die Flächen werden aber nicht einheitlich verändert. Bei einer PV-FFA wird ein Teil der Fläche durch die Solarmodule überschirmt. Ein anderer Teil bleibt komplett frei von Bebauung. Die Fläche der Überschirmung wird durch die GRZ bestimmt. Die GRZ liegt bei 0,43, das bedeutet, dass 57 % der Fläche frei von jeglicher Bebauung bleiben und somit als Offenflächen vorhanden bleiben und die ökologischen Funktionen uneingeschränkt erfüllen können. Aus diesem Grund werden 57 % der Bauflächen als Umwandlung von Acker in Staudenflur trockenwarmer Standorte angerechnet. Somit steht ein Ausgleich der Funktionen in einer Flächengröße von 1.042.373 m² zur Verfügung.</p>

MM2	<p>Entwicklung, Pflege und Erhalt einer vegetationsarmen Sandoffenfläche im Bereich der Solarmodule</p> <p>Aufgrund der Vornutzung der Flächen als Tagebauflächen wurden Böden entfernt, anschließend wieder verkippt und rekultiviert. Das Rekultivierungsziel der vom Vorhaben betroffenen Flächen war landwirtschaftliche Nutzfläche und Waldfläche. Daher ist die Vegetation auf den Flächen anthropogen von Ackerfrüchten und -unkräutern sowie junger Aufforstung geprägt.</p> <p>Die Entwicklung der vegetationsarmen Sandoffenfläche im Bereich der Solarmodule erfolgt durch Aufschüttung mit Sand. Nach der Aufschüttung wird der Bereich der freien Sukzession überlassen. Die Fläche von 144.937 m² wird jedoch nicht einheitlich verändert. Bei einer PV-FFA wird ein Teil der Fläche durch die Solarmodule überschirmt. Ein anderer Teil bleibt komplett frei von Bebauung. Die Fläche der Überschirmung wird durch die GRZ bestimmt. Die GRZ liegt bei 0,43, folglich bleiben 57 % der Fläche frei von jeglicher Bebauung und somit als Offenflächen vorhanden. In diesem Zwischenmodulbereich kann die ökologische Funktion uneingeschränkt erfüllt werden. Aus diesem Grund werden 57 % der Bauflächen als Umwandlung von Acker in vegetationsarme Sandoffenfläche angerechnet. Somit steht ein Ausgleich der Funktionen in einer Flächengröße von 82.614 m² zur Verfügung.</p>
------------	--

8.3 Ermittlung des Naturhaushaltswertes

Als Grundlage für die Herleitung der Naturhaushaltswerte für betroffene Biotope wird die „Arbeitshilfe „Naturhaushaltswert“ zur Anwendung der standardisierten Bewertungsmethoden für Naturhaushaltsfunktionen. Eingriffsbewertung in der verbindlichen Bauleitplanung der Landeshauptstadt Potsdam“ von 2013 heran gezogen. Die Methode bezieht biotische wie auch abiotische Faktoren bei der Wertfindung mit ein. Biotische und abiotische Faktoren ergeben jeweils zu gleichen Teilen den Naturhaushaltswert. Somit liegt der Schwerpunkt bei der Wertfindung weiterhin auf dem Biotop und trotzdem kann den Standortbedingungen zusätzlich Rechnung getragen werden.

Tabelle 6: Arbeitshilfe zur Ermittlung des Naturhaushaltswertes (NHW)

Wertstufe n	NH W	Biotope	Boden	Wasser	Klima/Luft
sehr hohe Wertigkeit	2,5	Niederwälder, Feuchtwiesen, sehr artenreiche Wiesen und Weiden, Heiden, Moorregenerationskomplexe, struktur- und artenreiche Wälder, Magerrasen, Streuwiesen, Dünen	pedologisch oder geowissenschaftlich bedeutende Böden	Standorte mit oberflächen-nahem Grundwasser, Trinkwasserschutzzone I und II, natürliche Überschwemmungsgebiete, bedeutende Gewässer	Klima- und Immissionsschutzwälder, Kaltluftentstehungsgebiete in direkter Nachbarschaft zu klimatisch hoch belasteten Flächen
Hohe Wertigkeit	2,0	Altholzbestände, Plenterwälder, spezielle Schlagfluren, strukturreiche Hecken, Bachsäume, Sukzessionsflächenmit	Waldböden, extensiv genutzte Wiesen und Weiden	Überdurchschnittliche Grundwasserneubildung, Trinkwasserschutzzone III, Gewässer	Unbelastetes Landschaftsklima, wie Großflächige Kaltluftentstehungsgebiete, mikroklimatische

		Magerkeitszeiger/regionaltypische Arten, Wiesen und Äcker mit stark zurückgehenden Arten, langjährige, artenreiche Brachen, alte Parks, Villengärten mit alten Baumbeständen, artenreiche Wiesen/Weiden, verarmte Heiden, Laubwälder		mit intakter Sohl-/Uferstruktur und naturnaher Ufervegetation	Funktionselemente wie Windschutzhecken
	1,8	Artenarme Wälder, angepflanzte Forste mit standortheimischen Arten, Hecken und Feldgehölze mit wenig regionaltypischen Arten, Äcker und Wiesen mit Standortspezifischen Arten, kleinere Sukzessionsflächen in Städten, alte Gärten und Kleingartenanlagen			
mittlere Wertigkeit	1,5	Äcker und Wiesen ohne spezifische Flora und Fauna, Forsten, Siedlungsgebiete mit intensiv gepflegten Anlagen, stark belastete Abstandsflächen	mäßig gestörte Böden und geschlossener Vegetationsdecke: Ruderalfluren, intensiv genutzte Wiesen und Weiden, Grünanlagen in Siedlungen	Standorte mit mittlerer Grundwasserneubildung, anthropogen veränderte oder geschaffene Gewässer mit einzelnen naturnahen Elementen	hoher Anteil an Vegetationsflächen mit dauerhafter Bodenbedeckung
eingeschränkte Wertigkeit	1,0	Äcker und Intensivgrünland, artenarme Forsten auf ungeeigneten Standorten, Aufforstungen in schutzwürdigen Bereichen, dicht bebaute Siedlungsgebiete mit wenigen extensiv genutzten Restflächen	Gestörte Böden: Verdichtung, kleinteilige Versiegelung, Eutrophierung, intensive Bewirtschaftung, erhöhter Erosionsgefährdung, Aufschüttung mit geringer Oberbodenschicht, Begrünte Dachflächen	Grundwasserferne Standorte, Standorte mit nicht standorttypischer wasserzerrender Vegetation, begrünte Dachflächen, Wasserbiotope mit überwiegend naturfern ausgebauter Sohle und Gewässerufer	geringer Anteil an klimatisch wirksamer Vegetationsfläche, Flächen mit zeitweiser Vegetationsdecke
	0,8	Intensiväcker mit enger Fruchtfolge, stark verarmtes Intensivgrünland (4-8 höhere Pflanzenarten pro 100 m ²), Wohngebiete mit „Einheitsgrün“ (Zwergkoniferen, Rasen, wenige Zierpflanzen),			

		Forstplantagen in Auen und in anderen schutzwürdigen Lebensräumen			
keine/geringe Wertigkeit	0,5	Gülle - Entsorgungsgebiete, extrem enge Fruchtfolgen und höchster Chemieeinsatz, intensive Weinbau-, Gartenbau- und Obstanlagen, Aufforstungen in Hochwertigen Lebensräumen, Intensiv-Forstplantagen	Teilversiegelte Böden, Aufschüttungen ohne Oberbodenschicht	Versiegelte Fläche mit dezentraler Regenwasserrückhaltung/-versickerung, künstliche Wasserbecken	großflächig versiegelte Fläche
	0	Versiegelte Innenstadtbereiche, kompakte Industriegebiete, Deponien, Hauptverkehrsstraßen	Vollversiegelte Böden		

Als Ausgangsbiotope werden die in den Kompensationsfeldern betroffenen Biotope betrachtet: Intensivgrasland und extensiv genutzter Sandacker. Die Wertigkeit der Ausgangsbiotope hängt von der Wertigkeit ab, welche hier von gering bis örtlich bedeutsam eingestuft wurden. Biotope mit einer geringen Bedeutsamkeit erhalten einen Biotopwert von 1. Dieser erhöht sich proportional zur Wertigkeit. So erhalten eingeschränkt bedeutsame Biotope einen Biotopwert von 1,5 und örtlich bedeutsame Biotope einen Wert von 1,8. Biotope mit regionaler oder sogar landesweiter Bedeutung, welche hier nicht vorkommen, würden einen entsprechend höheren Biotopwert zugeschrieben bekommen. Der Bodenwert hängt von dem Störungsgrad der Böden und der Nutzung ab. So erhalten Böden mit Versiegelung, was hier nicht vorkommt, Werte unter 1. Böden, die gestört sind z.B. durch Verdichtung, intensiver Bewirtschaftung, nutzungsbedingter erhöhter Erosionsgefährdung oder Aufschüttung, erhalten einen Bodenwert von 1,0. Dies ist im Bereich der extensiven Landwirtschaft der Fall. Böden, welche mäßig gestört sind und eine ständige Bodenbedeckung oder geschlossene Vegetationsdecke aufweisen, erhalten einen Bodenwert von 1,5. Dazu gehören Ruderalfluren, intensiv genutzte Wiesen und Weiden, sowie Grünanlagen in Siedlungsbereichen. Hierzu gehört das hier vorherrschende Intensivgrasland. Böden von hoher Wertigkeit mit entsprechend höheren Bodenwerten, wie Waldböden, extensive Wiesen und Weiden sowie Moore und Dünen, sind hier nicht vorhanden. Die Vergabe des Wasserwertes erfolgt ähnlich. Künstliche Wasserbecken sowie versiegelte Regenwasserrückhaltung und -versickerung erhalten einen Wasserwert unter 1,0. Gestörte Flächen, wie grundwasserferne Standorte mit ungünstigen Versickerungsverhältnissen, Flächen mit nicht standortgerechter, wasserzehrender Bepflanzung, sowie naturferne Gewässer, erhalten einen Wasserwert von 1,0. Da die Flächen sich vollkommen auf Bergbaufolgeflächen befinden und der Grundwasserstand noch abgesenkt ist, erhalten alle Biotope einen Wasserwert von 1,0. Einen höheren Wasserwert würden Flächen mit einer mittleren Grundwasserneubildung erhalten.

Auch der Klimawert eines Biotopes hängt häufig von der Nutzung ab. So erhalten Flächen mit innerstädtischem Belastungsklima und versiegelte Flächen einen Wert unter 0,5. Während Flächen, welche nur teilweise oder zeitweise mit Vegetation bedeckt sind oder in einem geringen Teil klimatisch wirksame Vegetationsflächen aufweisen einen Klimawert von 1,0 erhalten. Im Falle der extensiven Landwirtschaft ist dies auf einem Großteil der Vorhabenflächen der Fall. Flächen mit

niedrigwachsener Vegetation oder einem höherem Anteil an Vegetationsflächen mit dauerhafter Bodenbedeckung erhalten einen Wert von 1,5. Im Falle des Intensivgraslandes kommt es zumeist zu einer dauerhaften Bodenbedeckung. Ein noch höherer Klimawert wird angewendet, wenn großflächige Kaltluftentstehungsgebiete (Ackerbrachen, Ruderalfluren, Wiesen, Weiden, Gewässer) oder mikroklimatische Funktionselemente (Windschutzstreifen, Gehölzränder, Feldgehölze, Alleen und Baumreihen) vorliegen.

Tabelle 7: Naturhaushaltswerte für Ausgangs- und Zielbiotope

Biototyp		Wertigkeit	Naturhaushaltswerte Einzelbewertung				NHW
			biotisch	abiotisch			
			Biotop	Boden	Wasser	Klima/Luft	
<i>Ausgangsbiotope</i>							
Intensivgrünland	051512	gering beeinträchtigend	1	1,5	1	1,5	1,2
Extensiver Sandacker	091254	gering beeinträchtigend	1	1	1	1	1,0
<i>Zielbiotope</i>							
Ackerbrache auf Sandböden	09144	eingeschränkte Bedeutung	1,8	1,8	1	2,0	1,7
Vegetationsarme Sandoffenfläche	05121	landesweit bedeutsam	2,5	2,0	1	2,0	2,1
Staudenfluren trockenwarmer Standorte (ohne Einsaat)	05143	örtlich bedeutsam	1,8	1,8	1,0	2,0	1,7
Staudenfluren trockenwarmer Standorte (mit Einsaat)	05143	örtlich bedeutsam	2,0	1,8	1,0	2,0	1,8
Hecken mit Krautsaum	07130	regional bedeutsam	2,5	2,0	1,0	2,0	1,8

Die Zielbiotope Hecken mit Krautsaum und vegetationsarme Sandoffenflächen haben eine deutlich höhere ökologische Bedeutung und damit auch einen höheren Biotopwert. Zudem bringen die geschaffenen Biotope einen bedeutsamen ökologischen Mehrwert. So wird durch die Anlage der Hecken und dem vorgelagerten Waldsaum die Ausbildung eines Waldmantels gefördert, der zum einen durch die windbremsende Funktion die jungen Aufforstungen vor Sturmschäden schützt und zum anderen die Ausbildung eines typischen Waldklimas fördert. Die vegetationsarmen Sandoffenflächen ergänzen das angestrebte vielfältig strukturierte Mosaik innerhalb der Landschaft. Der Biotopwert wird für beide Biotope auf 2,5 gesetzt. Aufgrund der wegfallenden landwirtschaftlichen Nutzung und der Etablierung einer ganzjährig vorhandenen Vegetationsdecke mit extensiven Pflegeregime erhöhen sich sowohl die Werte für Boden, als auch für Klima und Luft.

Ähnliches gilt für die Flächen, welche für Sukzession von Staudenfluren trockenwarmer Standorte zur Verfügung stehen. Der biotische Wert liegt für das Zielbiotop ohne gezielte Begrünung etwas niedriger,

da sich hier die Vegetation erst im Laufe des natürlichen Prozessen etablieren wird. Die Entwicklung dauert länger und ist unbestimmter.

Das Zielbiotop Ackerbrache wurde mit einem Biotopwert von 1,8 hochgestuft, da sich aufgrund des trockenen Standortes auch hier langfristig ein ökologisch bedeutsamer Sandtrocken entwickeln wird. Auch hier verbessern sich die Werte für Boden, Luft und Klima, da die landwirtschaftliche Nutzung wegfallen wird.

Der Naturhaushaltswert errechnet sich aus dem arithmetischen Mittels des Biotopwertes und des arithmetischen Mittels aller abiotischen Faktoren.

8.4 Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Kompensationsmaßnahmen

Durch eine Gegenüberstellung der Kompensationsfelder und der Kompensationsmaßnahmen soll ermittelt werden, ob der Eingriff durch die geplanten Maßnahmen ausgleichbar ist.

Tabelle 8: Bilanzierungsübersicht

Konflikt/ Schutzgut	K1/ Biotop			K2/ Boden	
Beschreibung	Verlust von landwirtschaftlichen Flächen: Intensivgrünland (25%), extensiver Sandacker (75%)			Vollversiegelung	
Art des Eingriffs, Beeinträchtigungsintensität	Nutzungsänderung, anlagebedingt, 43 % überschattet			Bau von Trafostationen und Aufständering	
Fläche [m2]	322.217 (überschirmt GIGM)	966.649 (überschirmt LAS)		1.594	
NHW, Ausgleich	1,2 Ausgleich 1 : 0,5	1,0 Ausgleich 1 : 0,5		1,0 Ausgleich 1 : 1	
Auszugleichende Fläche	161.108	483.325		1.594	
	644.433			1.594	
Maßnahme	MM1	MM2	AM1	AM2	AM3
Beschreibung	Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese	Entwicklung, Pflege und Erhalt einer vegetationsarmen Sandoffenfläche	Entwicklung, Pflege und Erhalt einer naturnahen Magerwiese	Entwicklung, Pflege und Erhalt von Waldrändern	Anbau von Luzerne mit anschließender Ackerbrache
Ort, Umsetzung	im Bereich der Solarmodule durch Selbstbegrünung	im Bereich der Solarmodule durch Selbstbegrünung	Nördlich der Seeteichsenke mit Begrünung	Ungenutzte Randbereiche Plangebiet	Teilfläche des Plangebietes ohne Solarmodule
Fläche [m2]	1.042.373	82.614	358.229	148.877	64.670
NHW	1,7	2,1	1,8	2,5	1,8
Anzurechnende Fläche [m2]	1.772.034	173.489	644.812	372.193	116.406
	2.590.335			488.599	
Ausgleichbarkeit	ausgleichbar			ausgleichbar	

9. Zusammenfassung des Umweltberichtes

Anlass für den vorliegenden UB ist die Aufstellung des B-Plans „Solarpark westlich der Landstraße L60“ der Stadt Finsterwalde im Landkreis Elbe-Elster mit dem Ziel der Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage (FF-PVA). Die im Planentwurf ausgewiesene FF-PVA liegt in der Gemarkung Finsterwalde 9,5 km südlich von Finsterwalde an der L60.

Das Plangebiet umfasst eine SO-PV mit einer Fläche von ca. 120 ha. Die Grundflächenzahl beträgt 0,43. Bei der Bebauungsfläche handelt es sich ausschließlich um eine ehemalige Tagebaufläche.

Im Rahmen des Umweltberichtes wurde der derzeitige Umweltzustand erfasst. Eine Untersuchung über zu erwartende Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie auf die Bevölkerung insgesamt, auf Flora und Fauna, Schutzgebiete, den Boden, das Wasser, die Luft, das Klima sowie Kultur- und Sachgüter wurde durchgeführt.

Auf der Vorhabenfläche konnten Brutvögel festgestellt werden. An den Saumbiotopen der Ackerflächen konnten zudem Reptilien wie die Zauneidechse nachgewiesen werden. Eine Gefährdung der Arten durch eine mögliche Bebauung mit Photovoltaik-Freiflächenanlagen ist nicht zu erwarten. Durch eine biodiverse Ausrichtung des Vorhabens und eine gezielte ökologische Ausgestaltung durch die Etablierung großer Offenflächen mit gebietseigener Vegetation kommt es zu einer Aufwertung des Gesamtlebensraumes. Es wird ein Grundstein für die Ausbreitung von Insekten, Reptilien und Brutvögeln über die gesamte Vorhabenfläche gelegt. Die Größe der Anlage bietet die Möglichkeit für einen Aufbau stabiler Populationen.

Die Prüfung der Wirkung der geplanten FF-PVA ergab konkret, dass die Schutzgüter aufgrund der beschriebenen vorhabenbedingten Auswirkungen nicht erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt werden. Die Vorbelastung durch den ehemaligen Tagebau und die Landwirtschaft ist hoch bis sehr hoch. Der beschriebene Bauablauf lässt keine nachteiligen und nachhaltigen Auswirkungen auf die Schutzgüter vermuten.

Unter Einhaltung der beschriebenen Vermeidungsmaßnahme ist von keiner Beeinträchtigung der relevanten und untersuchten Arten auszugehen. Eine Beeinträchtigung weiterer besonders oder streng geschützter Arten ist nicht ableitbar.

Eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz wurde durchgeführt. Als zu kompensierende Biotope wurden der extensiv bewirtschaftete Sandacker und das Intensivgrünland ermittelt, da diese für die Errichtung der FF-PVA umgewandelt oder für Trafostationen vollversiegelt werden müssen. Der Eingriff wird innerhalb des Vorhabengebietes über die Etablierung von Magerrasen, einer Ackerbrache und einer Sandoffenfläche sowie durch die Anlage von Hecken mit einem vorgelagertem Krautsaum. Darüber hinaus stehen Ausgleichsflächen nördlich der Seeteichsenke für die Etablierung von Magerrasen und der Erweiterung des Vogelschutzgebietes Lausitzer Bergbaufolgelandschaft zur Verfügung.

Aus umwelt- und artenschutzfachlicher Sicht handelt es sich bei diesem Vorhaben um eine umweltverträgliche Planungsvariante.

10. 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)
- Eraud 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)
- FFH-Directive, EU Flora-Fauna-Habitats Directive.** 92/43/EWG. from 21 May 1992. European Community, Brüssel. (1992)
- 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; Springerverlag 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., Lehtikoinen, 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)
- Lambrech, 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)
- LBGR.** Atlas zur Geologie von Brandenburg, 2010
- Lehtikoinen, 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)
- LMBV.** Den Boden für die Zukunft bereiten. Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften. (2020)
- Martin, T.E.** Climate correlates of 20 years of trophic changes in a high-elevation riparian system. *Ecology* 88, 367–380 (2007)
- Mauersberger, R., Brauner, O., Günther, A., Kruse, M. & Petzold, F.** Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg 2016. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beilage zu Heft 4.* (2020)
- NABU.** Herbststrast 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., Št’astný, 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)
- Röhrscheid, S. & Stahmann, S.** Biomonitoring im Naturparadies Grünhaus – Tätigkeitsbericht 2014/15. (2015)
- Rothmaler, W.** Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Atlasband. Gustav Fischer Verlag, Jena.(1995)
- Ryslavy, T., Jurke, M. & Mädlow, W.** Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beilage zu Heft 4.* (2019)
- 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)
- Schmeil, O., Fitschen, J.** Flora von Deutschland. Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden (1993)
- Stoefler, M. & H. Deutschmann.** Brutvogel-Monitoring in Solarparks in Brandenburg. Blossin, 26.11.2016. PowerPoint Präsentation (2016)
- Stoefler, M., von der Burg, N., Deutschmann, H.** Biologisches Monitoring in den Solarparks Senftenberg II und III. Bericht 2013. (2013)
- Teubner J., Teubner J., Butzack S. & Goretzki, J.** Der Luchs *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758) im Land Brandenburg – historische und aktuelle Nachweise. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 3,* 46-53. (2020)

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)

Zimmermann, F., Düvel, M., Herrmann, A. Biotopkartierung Brandenburg, Band 2, Beschreibung der Biotoptypen. Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft, Potsdam. (2007)

11. Anhang

Anlage 1: Alternativenprüfung

1. Alternativenprüfung Einführung

Nach der europäischen Rechtsprechung sind sowohl die Ausnahmevoraussetzungen nach Art. 6 Abs. 4 Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (FFH-RL) als auch nach Art. 16 FFH-RL eng bzw. restriktiv auszulegen (beispielsweise EuGH 2006, Rn. 35f.; EuGH 2007b, Rn. 110), so dass nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Abweichung bzw. Ausnahme von den festgelegten Genehmigungskriterien erlaubt ist. So ist durch die Prüfung sämtlicher Alternativen der Nachweis zu erbringen, dass Alternativlösungen fehlen. Ziel der Alternativenprüfung ist es, Beeinträchtigungen von Schutzgebieten möglichst zu verhindern, sofern die Ziele des Projekts auch in einer anderen, weniger beeinträchtigenden Weise erreicht werden können. Sie hat die Aufgabe nach einer Lösung für das spezielle, durch das Vorhaben verursachte Problem zu suchen und zugleich die Vorgaben der Richtlinie soweit wie möglich zu beachten.

Daher ist der Ausschluss einer Alternative umso schwieriger, je geeigneter sie ist, Beeinträchtigungen zu vermeiden und gleichzeitig die Ziele des Vorhabens zu verwirklichen.

Die Alternativenprüfung verfolgt das Ziel, nach einer Lösung für das spezielle, durch das Vorhaben verursachte Problem zu suchen. Daher ist zunächst eine genaue Beschreibung der Problemlage bzw. der Schwere der Beeinträchtigungen erforderlich, bei der auf die Bestandserfassungen und -bewertungen sowie die Prognosen im Rahmen der Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) bzw. der Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände (ASP) zurückgegriffen werden kann.

Die Alternativenprüfung erfordert zudem eine räumliche, zeitliche sowie sachlich-funktionale Konkretisierung. So sind die Gründe für die Realisierung zum Beispiel nur dann „zwingend“, wenn deren Verwirklichung nicht überall möglich ist und sie an einem Standort oder in einer bestimmten Region erforderlich sind. Insbesondere aus der räumlichen Konkretisierung lässt sich ein weiterer Maßstab für die Zielbestimmung ableiten, der zugleich die Frage des Suchraums für die zu prüfenden Alternativen einschränkt.

Wie vorstehend betrachtet, hat die FFH-VP im konkreten Einzelfall ergeben, dass durch das Vorhaben keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes zu erwarten ist, gleichwohl soll nachfolgend auf die nur im Fall einer Ausnahmeentscheidung nach Art. 6 Abs. 4 FFH-RL notwendige Alternativenprüfung eingegangen werden.

2. Bestimmung des Zwecks bzw. des Ziels des Vorhabens

Der Vorhabenträger East Energy GmbH (EE) plant gemeinsam mit der EEW Energy from Waste GmbH (EEW) die Erzeugung von grünem, das heißt CO₂-neutralem Methanol am Standort Großräschen. Dort betreibt die EEW eine Anlage zur Verwertung von Siedlungsabfällen. Die dabei entstehenden CO₂ Emissionen sind biogenen Ursprungs.

Methanol ist eine der vielen chemischen Substanzen, die eine große Bedeutung im Alltag haben. Als Basischemikalie ist Methanol ein wichtiger Rohstoff für die chemische Industrie und damit ein Baustein für die Herstellung von vielen Produkten des täglichen Bedarfs. Darüber hinaus kommt Methanol als Energieträger zum Einsatz und hat das Potenzial, in Zukunft eine größere Rolle für eine klimaneutrale Energieversorgung zu übernehmen.

Die Herstellung von Methanol, als zentralem Baustein für die Herstellung von Produkten in der chemischen Industrie, basiert heute weit überwiegend auf der Nutzung der fossilen Energieträger Erdgas und Kohle. Für die benötigten Mengen an Methanol existieren großtechnische Herstellungsverfahren. Weit überwiegend werden dabei Erdgas (CH₄) (Europa und Nordamerika) oder Kohle (China und Südafrika) als Rohstoffe eingesetzt. Die Methanolsynthese aus Erdgas erfolgt durch die Dampf-Reformierung zusammen mit Wasser im Nieder- und Mitteldruckverfahren. Dabei werden Erdgas und Wasser zu einem Synthesegas bestehend aus Wasserstoff (H₂), Kohlenmonoxid (CO) und Kohlendioxid (CO₂) umgesetzt, aus dem anschließend in einem katalytischen Prozess Rohmethanol entsteht.

Europäische Unternehmen sind nach den Klimaschutzvorgaben der EU dazu verpflichtet bis 2030 mehr als 55 % ihrer Treibhausgasemissionen zu vermeiden. In Deutschland ist das Klimaschutzziel mit einer Reduzierung von 65 % der Treibhausgase bis 2030 sogar noch anspruchsvoller. Daher sind alternative Herstellungspfade auf Basis erneuerbarer Energieträger unerlässlich, mit denen sogenanntes „grünes“ Methanol klimaneutral herstellbar ist.

Einer dieser Pfade ist die Produktion von Methanol aus Wasserstoff (H₂) und Kohlendioxid (CO₂) aus erneuerbaren Quellen (Power-to-Liquid (PtL)), welchen der Vorhabenträger in Großräschen umsetzen will. Der benötigte Wasserstoff kann durch die Elektrolyse von Wasser (H₂O) erzeugt werden, indem die dafür benötigte Energie durch klimaneutral erzeugten Strom aus Wind- und Sonnenenergie bereitgestellt wird.

Das klimaschädliche Gas CO₂ für die Herstellung von Methanol zu verwenden, mag auf den ersten Blick im Widerspruch zu den Klimazielen stehen. Wenn das CO₂ aber aus biogenen Quellen stammt, entnimmt man es aus dem natürlichen Kohlenstoffkreislauf und es wird bei der energetischen Verwendung von Methanol auch wieder in den Kreislauf zurückgeführt. In diesem Fall gelangt also kein zusätzliches CO₂ fossiler Herkunft in die Atmosphäre.

Methanol ist ein wichtiger Baustein für die Herstellung vielfältiger Produkte und Anwendungen des täglichen Lebens. In der chemischen Industrie wird es überwiegend als Syntheserohstoff eingesetzt. Dort wird Methanol in Formaldehyd, Kohlenwasserstoffe oder Methylamin umgewandelt. Formaldehyd ist ein Zwischenprodukt für die Herstellung von Formalin, Sperrholz, Klebstoffen, Harzen, Dämmmaterialien und vielen anderen Stoffen. Darüber hinaus wandelt die chemische Industrie Methanol zu Essigsäure, Ameisensäure und anderen wichtigen chemischen Verbindungen. Aus Methanol gewonnenes Methylamin ist ein Vorprodukt zur Herstellung von Arznei- und Pflanzenschutzmitteln. Darüber hinaus ist Methanol auch ein Ausgangsprodukt für die Herstellung von Gefrierschutz-, Enteisungs-, Wasch- und Desinfektionsmitteln, Lösungsmitteln, Sprengstoffen, Kunststoffen und Kunstfasern sowie Farbstoffen. Außerdem ist Methanol ein Einsatzstoff bei der Veresterung von Biodiesel.

Neben der Verwendung als Basischemikalie wird Methanol auch als Energieträger für den Antrieb von Autos, Bussen, Nutzfahrzeugen und Schiffen genutzt. Dabei kann unterschieden werden nach der direkten Nutzung von Methanol und der Weiterverarbeitung von Methanol zu hochwertigen Energieprodukten. Etwa 20 % des weltweit hergestellten Methanols werden im Energiebereich eingesetzt. Als flüssiger Kraftstoff kann es in der vorhandenen Tankinfrastruktur problemlos gelagert und transportiert werden.

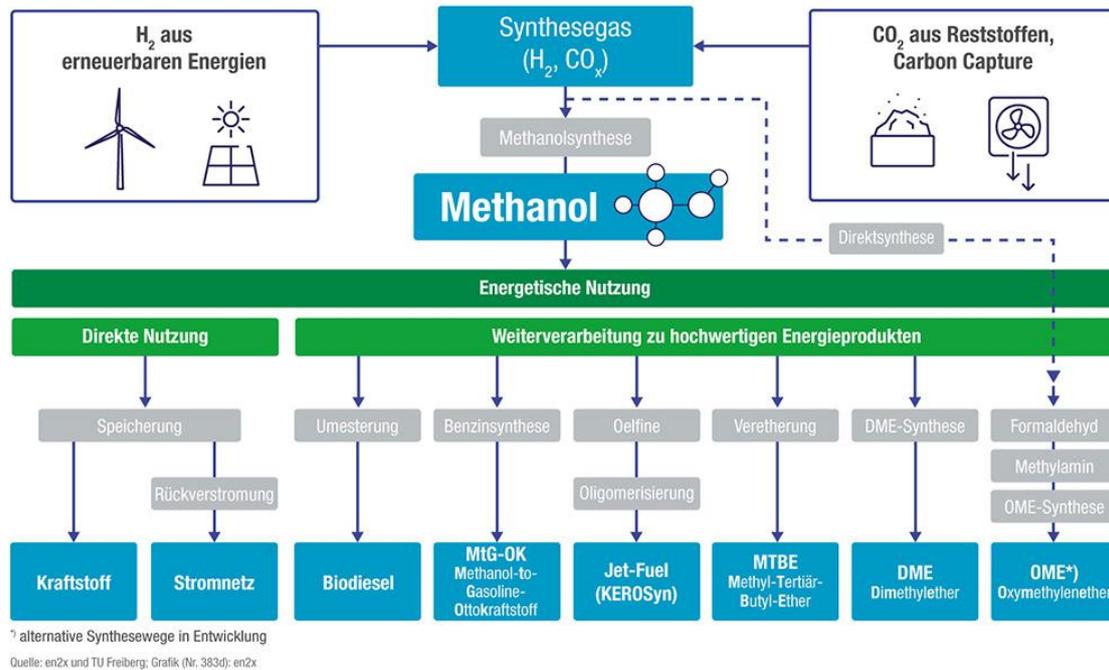


Abbildung 11: Methanolsynthese aus grünem Wasserstoff und biogenem Kohlenstoffdioxid

Bei der Verbrennung von Methanol entstehen deutlich weniger Schadstoffemissionen, wie bspw. Ruß (PM), Stickoxide (NO_x) und Schwefeloxide (SO_x), als bei herkömmlichen Ottokraftstoffen. Als Kraftstoff hat Methanol im Vergleich zu herkömmlichem Benzin eine höhere Oktanzahl, was zu einer besseren Klopfestigkeit führt. Damit ist es möglich, das Verdichtungsverhältnis von Methanol und Luft im Motor zu erhöhen, was zu einer effizienteren und damit schadstoffärmeren Verbrennung führt. Dies kann zu einer Verbesserung der Luftqualität beitragen. Sofern grünes Methanol als Kraftstoff eingesetzt wird, kann die Verwendung als weitgehend klimaneutral betrachtet werden.

Die Vorteile, die Methanol bietet, lassen sich vor allem in der Schifffahrt erschließen. Emissionsarme Verbrennung, unbedenklicher Einsatz selbst in Emissionskontrollgebieten mit strengsten Vorschriften, Erfüllung von Klimaschutzvorgaben durch den Einsatz von grünem Methanol, sichere Handhabung, relativ geringe Umrüstkosten für den Methanoleinsatz in der Technik von Bestandsschiffen und geringer Aufwand für die Anpassung der Hafenlogistik (Lager- und Bunkerinfrastruktur) sind einige der Argumente, die das Interesse von Reedereien an Methanol für ihre Schiffsflotten wachsen lassen. Die Internationale Schifffahrtsorganisation (International Maritime Organization, IMO) hat 2020 Methanol als Schifffahrtbrennstoff in ihre vorläufigen Richtlinien aufgenommen und damit der Verwendung von Methanol einen Schub gegeben. Die führende Klassifizierungsgesellschaft für die Schifffahrt, De Norske Veritas (DNV), hat Sicherheitsrichtlinien für die Verwendung an Bord von Schiffen erstellt, die die Schiffstechnik und die Handhabung des Kraftstoffs regeln.

Die direkte Nutzung von Methanol kann je nach Anwendung Vorteile bringen, schöpft aber noch nicht die vollen Potenziale aus, die dieser Energieträger bietet. Durch die Weiterverarbeitung von Methanol zu hochwertigen Energieprodukten lassen sich technische und leistungsbezogene Potenziale erschließen, etwa für aufgeladene Motoren oder als Flugkraftstoff, die letztlich auch zu geringerem Verbrauch und weniger Emissionen führen können.

Um die technischen und leistungsbezogenen Themen von Methanol in Fahrzeugmotoren zu umgehen, wird in Deutschland derzeit an der Entwicklung des neuen Kraftstoffs Methanol-to-Gasoline (MtG)

erfolgreich geforscht. Für die Herstellung von MtG wird grünes Methanol weiteren Verarbeitungsschritten unterzogen, so dass ein klimaneutraler, emissionsarmer und hochoktaniger Kraftstoff entsteht. Darüber hinaus ist MtG drop-in-fähig, das heißt in beliebigen Beimischungsanteilen zu Benzin und sogar als Reinkraftstoff ohne technische Änderungen an Fahrzeugen nutzbar.

Da Methanol aus Kohlenwasserstoffen besteht, eignet es sich auch zur Herstellung von Kraftstoffzusätzen, sogenannten Additiven, wie Methyl-Tertiär-Butyl-Ether (MTBE). MTBE dient in konventionellen Ottokraftstoffen zur Erhöhung der Oktanzahl und damit der Klopfestigkeit von Benzin. Dies führt bei entsprechender Motortechnik zu einer Steigerung des Wirkungsgrads und damit zusammenhängend zu geringeren Emissionen.

Aus grünem Methanol kann durch Prozesse der Weiterverarbeitung nachhaltiger Flugkraftstoff Sustainable Aviation Fuel (SAF), ein Ersatz für mineralölbasiertes Kerosin hergestellt werden. Das Verfahren heißt Methanol-to-Jet (MtJ) und wird derzeit von unterschiedlichen Unternehmen und Institutionen erforscht und entwickelt, wie zum Beispiel Exxon Mobil, Swedish Biofuels AB und in KEROSyn100, einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Forschungsprojekt in Deutschland. Die Technologie des Verfahrens unterscheidet sich je nach Anbieter, muss aber zu einem Produkt führen, das der ASTM-Norm für Flugkraftstoffe entspricht. Beispielsweise im MtJ-Prozess von KEROSyn100 wird Methanol in den drei Stufen MtO (Methanol-to-Olefins), OtJ (Olefins-to-Jet fuel) und das Hydrofinishing, eine abschließende Behandlung mit Wasserstoff, zu Jet Fuel verarbeitet. Als Neben- und Koppelprodukte des MtJ-Verfahrens entstehen unter anderem Diesel, Benzin, LPG, Heizgase und Wasser.

Aus Methanol können auch Oxymethylenether (OME) und Dimethylether (DME) hergestellt werden. Beide sind potenziell als Kraftstoffe geeignet, wobei OME für Dieselmotoren und DME in gasbetriebenen Otto- sowie in Dieselmotoren einsetzbar ist. OME verbrennt als Kraftstoff in Dieselmotoren sehr sauber ohne Feinstaubausstoß.

Mit der vorliegenden Planung verfolgt der Vorhabenträger das Ziel, regenerativen Strom aus solarer Strahlungsenergie zu erzeugen, um eine Elektrolyseanlage zu betreiben. Der entstehende grüne Wasserstoff soll dann in Großräschen zu grünem Methanol weiterverarbeitet werden. Es handelt sich um ein sektorenübergreifendes Projekt zur Erzeugung von grünem Methanol. Die geplante FF-PVA soll 220 Mio. Kilowattstunden (kWh) Grünstrom pro Jahr für die Erzeugung von grünem Wasserstoff bereitstellen. Der grüne Wasserstoff soll dann mit dem biogenem CO₂ aus der thermischen Abfallverwertungsanlage der EEW Energy from Waste GmbH im nahegelegenen Großräschen zu jährlich ca. 70.000 t grünem Methanol weiterverarbeitet werden.

Die Gemeinde Finsterwalde hat daher die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) „Solarpark westlich der L60“ für eine Freiflächen-Photovoltaikanlage (FF-PVA) auf den Flurstücken 2, 4, 5, 6, 7 (teilweise) und 8 in der Flur 58 der Gemarkung Finsterwalde beschlossen.

Die geplante FF-PVA hat aber nicht nur eine Schlüsselbedeutung für die zuvor beschriebene klimaneutrale Erzeugung von grünem Methanol in Großräschen, sondern auch für die Wärmeversorgung der Stadt Finsterwalde. Im Gesamtprojekt ist die Errichtung einer Elektrolyseanlage zur Produktion von grünem Wasserstoff in der Stadt Finsterwalde vorgesehen. Dabei werden etwa 35.000 MWh/a Prozesswärme entstehen, welche in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Finsterwalde eingespeist 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, forciert.

3. Öffentliches Interesse an der Verwirklichung des Vorhabens

Nach § 2 Satz 1 Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) stehen die Errichtung und der Betrieb von Anlagen der Erneuerbaren Energien im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Der Gesetzesbegründung ist zu entnehmen, dass die erneuerbaren Energien insbesondere im Rahmen von Abwägungsentscheidungen

„gegenüber seismologischen Stationen, Radaranlagen, Wasserschutzgebieten, dem Landschaftsbild, Denkmalschutz oder im Forst-, Immissionsschutz-, Naturschutz-, Bau- oder Straßenrecht nur in Ausnahmefällen überwunden werden“ sollen.

Daraus lässt sich zwar kein absoluter Vorrang der Erneuerbaren Energien gegenüber anderen Belangen ableiten, allerdings sollen laut der Gesetzesbegründung besonders im planungsrechtlichen Außenbereich, wenn keine Ausschlussplanung erfolgt ist, andere öffentliche Interessen den erneuerbaren Energien nur dann entgegenstehen können, wenn sie mit einem dem Art. 20a GG vergleichbaren verfassungsrechtlichen Rang ausgestattet sind.

Der Gesetzgeber hat damit eine klare Wertungsentscheidung getroffen, aufgrund derer die Erneuerbaren Energien künftig mit einer überragenden Gewichtung in die durchzuführenden Einzelfallabwägungen eingehen sollen.

Im vorliegenden Fall sollen nicht nur erneuerbarer Strom erzeugt und dem öffentlichen Netz zugeführt werden, sondern ein komplexes Sektorenkopplungsprojekt geplant werden, welches neben der klimaneutralen Wärmeversorgung der Stadt Finsterwalde durch die Produktion von grünem Wasserstoff, auch den Sektor Mobilität bzw. den Transport von Gütern klimaneutral ermöglichen soll. Das Vorhaben liegt also aus den dargelegten Gründen und in Ziff. 1. dezidiert beschrieben im überragenden öffentlichen Interesse.

4. Rechtliche Notwendigkeit zur Durchführung des Vorhabens

Die Erneuerbare-Energien-Verordnung (EEV 2021), definiert grünen Wasserstoff konkret in § 12i Abs. 5 EEV. Gültig ist diese Definition ab dem 1. Januar 2022. Demnach wird grüner Wasserstoff ausschließlich elektrochemisch und durch den Gebrauch von Strom hergestellt. Der Strom zur Herstellung des Wasserstoffs muss zudem weitere Anforderungen erfüllen:

- Der Strom muss nachweislich aus EE-Anlagen nach § 3 Nr. 21 EEG 2021 stammen,
- zu mindestens 80 % aus Anlagen mit einem Standort in der Preiszone für Deutschland kommen
- und darf keine Förderungen nach EEG, KWKG oder EEV §9 Nr. 6 Buchstabe b erhalten. [1, 5]

Somit ist der rechtliche Rahmen für die Bevorzugung von Wasserstoff als grüner Wasserstoff derzeit nur bei strombasiertem Wasserstoff aus der Elektrolyse mit regenerativem Strom gegeben.

Aus der Renewable Energy Directive III (RED III) und dem zugehörigen Delegierten Rechtsakt (engl. delegated act, DA) zur Definition von grünem Wasserstoff ergeben sich weitere rechtliche Notwendigkeiten, welche Kriterien elektrischer Strom erfüllen muss, damit aus ihm hergestellter Wasserstoff rechtlich als erneuerbar, demnach grün, bezeichnet werden kann.

Die RED III gibt auf europäischer Ebene Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor vor. Zur Erfüllung dieser Ziele werden mehrere alternative Antriebsarten genannt. Neben Biokraftstoffen und direkter Stromnutzung in Elektroautos zählen dazu auch aus erneuerbarem Strom hergestellte synthetische Kraftstoffe, sogenannte RFNBOs (Renewable Fuels of Non-Biological Origin). Das mit dem Vorhaben zu realisierende Endprodukt „grünes Methanol“ fällt unter die Definition der RFNBOs.

Auch Wasserstoff fällt, wenn er mittels Elektrolyse aus erneuerbarem Strom hergestellt wird, in diese Kategorie.

Der DA beschreibt vier Arten des Strombezugs für die „vollständig erneuerbare“ Herstellung von grünem Wasserstoff:

Direktbezug von Strom aus einer Erneuerbaren Energie (EE) Anlage:

Strom, der aus einer EE-Anlage ohne Nutzung des öffentlichen Stromnetzes an den Elektrolyseur geleitet wird, zählt als vollständig erneuerbar. Ein Anschluss von Elektrolyseur und EE-Anlage an das Stromnetz ist zwar möglich, muss aber über ein Smart Metering System erfolgen, damit der Strombezug nachvollzogen werden kann. Ab dem 01.01.2028 muss die EE-Anlage zudem die Bedingung der Zusätzlichkeit erfüllen, also extra für den Elektrolyseur-Betrieb gebaut werden (s.u.). Dies soll vermeiden, dass bereits vorhandene EE-Kapazität für die Produktion von Wasserstoff aufgebraucht wird und fossile Kraftwerke dadurch mittelbar stärker für die Strombereitstellung gefordert werden.

Bezug von Netzstrom in einer Gebotszone mit mehr als 90 % EE-Anteil: In Ländern oder Regionen, in denen bereits ein Großteil des Strommixes aus erneuerbaren Quellen stammt, darf dieser ohne weitere Einschränkungen zur Produktion von erneuerbarem Wasserstoff verwendet werden. Dabei reicht es aus, wenn der EE-Anteil in der Gebotszone die 90 %-Schwelle in einem der letzten fünf Kalenderjahre überschritten hat. Jedoch darf der Elektrolyseur eine maximale Anzahl von Betriebsstunden, welche sich aus Multiplikation des EE-Anteils im Strommix mit der Anzahl der Stunden im Jahr ergibt, nicht überschreiten.

Bezug von EE-Strom über ein Power Purchase Agreement (PPA):

Hierbei wird ein Vertrag zwischen EE-Betreiber (oder einem Aggregator) und dem Wasserstoff-Hersteller abgeschlossen, der die Lieferung des produzierten Stroms über das öffentliche Netz an den Elektrolyseur regelt. Damit der produzierte Wasserstoff als erneuerbar gilt, müssen die Prinzipien der Gleichzeitigkeit und des räumlichen Zusammenhangs erfüllt sein: Für die Gleichzeitigkeit muss der Strom vom Elektrolyseur in der gleichen Stunde verbraucht werden, in der er eingespeist wurde (bis 31.12.2029: gleicher Monat), oder in einer Stunde mit Day-Ahead-Strompreis unterhalb einer bestimmten Schwelle (geringer als 20€/MWh oder $0,36 \cdot \text{Preis pro Tonne CO}_2$ für eine MWh). Das Kriterium des räumlichen Zusammenhangs erfordert, dass die EE-Anlage sich in der gleichen Gebotszone wie der Elektrolyseur befindet, oder in einer angrenzenden Zone mit höherem Strompreis oder einer Offshore-Gebotszone. Weiterhin ist auch für den PPA-Bezug, wie im Fall des Direktbezugs, das Prinzip der Zusätzlichkeit erforderlich, es sei denn, die Emissionen des Netzstroms liegen bei unter 18g CO_2 je MJ bzw. $64,8 \text{g CO}_2$ je kWh.

Stromverbrauch, der ein Herunterfahren einer EE-Anlage im Zuge einer Redispatch-Maßnahme vermeidet: Wenn die aktuelle Situation am Strommarkt die Übertragungskapazität des Stromnetzes überlastet, kann der Netzbetreiber eine Redispatch- oder Engpassmanagement-Maßnahme anordnen. Dabei wird vor dem Netzengpass ein Kraftwerk heruntergeregelt, wohingegen ein anderes Kraftwerk hinter dem Netzengpass eine höhere Leistung aufbringen muss. Falls dafür eine EE-Anlage heruntergeregelt werden würde, kann die entsprechende Menge Strom stattdessen von einem Elektrolyseur verbraucht werden, und zählt für die Herstellung von RFNBOs als vollständig erneuerbar. Dies soll für die bestmögliche Ausnutzung der bestehenden EE-Kapazität sorgen.

Aus den vorstehenden rechtlichen Regelungen zur Qualifikation von grünem Wasserstoff und zur Klassifikation von RFNBOs ergibt sich, dass das für Vorhaben zur Errichtung einer Produktionsstätte für

grünes Methanol und grünem Wasserstoff mit allen positiven Nebeneffekten (Sektorenkopplung) neue Anlagen zur Erzeugung von erneuerbarem Strom errichtet werden müssen, da diese zusätzlich und im räumlichen Zusammenhang mit der Elektrolyseanlage errichtet werden müssen.

5. Standortwahl Großräschen Methanolanlage

Neben dem grünen Wasserstoff ist auch die Quelle für das verwendete CO₂ von entscheidender Bedeutung für das Vorhaben. Notwendig ist eine CO₂-Quelle, welche in großen Mengen biogenes, demnach grünes CO₂, zur Verfügung stellen kann. In der Regel gilt dabei, dass der technische Aufwand für die Abscheidung des CO₂ umso geringer ist, je höher die CO₂-Konzentration in dem Gasgemisch ist, aus dem die Abscheidung erfolgen soll. Das bedeutet, dass sogenannte CO₂-Punktquellen zu bevorzugen sind. Luft enthält eine CO₂ Konzentration von 0,4 Vol.-%, während die CO₂-Konzentrationen von thermischen Prozessen sich im Bereich 14 - 17 Vol.-% bewegen. Die Hausmüllverwertungsanlage der EEW in Großräschen bietet hinsichtlich der zur Verfügung stehenden CO₂-Konzentration im Rauchgas, hinsichtlich des biogenen CO₂-Anteils und hinsichtlich der Menge an CO₂ in Tonnen pro Jahr einzigartige Bedingungen. Das Vorhaben kann also nicht an einer anderen Stelle realisiert werden.

6. Leistung der Photovoltaikanlage

Die geplante Photovoltaikanlage wurde vom Vorhabenträger so dimensioniert, dass die geplante Methanol Produktionsanlage zu jedem Zeitpunkt des Jahres mit Strom für die Elektrolyse versorgt werden kann. Wesentlicher Preistreiber der Methanol Erzeugung ist der Preis der eingesetzten Primärenergie in Form von elektrischem Strom. Die Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen hat die niedrigsten Stromgestehungskosten aller erneuerbaren Erzeugungsanlagen. Stromgestehungskosten bezeichnen in der Energiewirtschaft diejenigen Kosten, welche für die Energieumwandlung von einer anderen Energieform in elektrischen Strom notwendig sind. Sie werden in Euro je Megawattstunde angegeben. Die Stromgestehungskosten ergeben sich aus Kapitalkosten (inklusive der Finanzierungskosten von Fremdkapital), den fixen und den variablen Betriebskosten, sowie der angestrebten Kapitalverzinsung über den Betriebszeitraum. Daher ist es für die Gesamtinvestition unerlässlich über eigene Stromerzeugungskapazitäten in Form einer Photovoltaikanlage zu verfügen. Die Anlage wird selbst im Winter in der Lage sein, einen Teil der Grundlast der Elektrolyseanlage abzudecken. Eine Reduzierung der Photovoltaikleistung hätte zur Folge, dass auch die Elektrolyseanlage und somit die Methanolproduktion herabskaliert werden müsste. Eine Herabskalierung hätte allerdings die Unwirtschaftlichkeit des gesamten Vorhabens zur Folge, da die Kosten je hergestellter Tonne Methanol sich bei einer Halbierung der Anlagenleistung ca. vervierfachen.

Fazit: Die rechtlichen Notwendigkeiten zur Erzeugung von grünem Wasserstoff im räumlichen Zusammenhang mit der Stromerzeugungsanlage, die Nichtverwendbarkeit von bestehenden Grünstromkapazitäten im Zusammenspiel mit dem Zusätzlichkeitskriterium des Deligated Act machen es erforderlich eine neue Anlage zur Erzeugung von erneuerbarer Energie zum Betrieb der Methanolanlage sowie der Wasserstoffelektrolyse als Grundlage für die klimaneutrale Wärmeversorgung der Stadt Finsterwalde zu errichten. Die Photovoltaikanlage muss auch die geplante Mindestleistung von 200 Megawattpeak haben, da ansonsten das Projekt aus den vorstehenden Gründen unwirtschaftlich wird. Ein Scheitern der Realisierung hätte ebenfalls gravierende negative Folgen für die Wärmeversorgung der Stadt Finsterwalde.

Folgende Möglichkeiten zur Flächensuche hat der Vorhabenträger genutzt:

1. Beauftragung eines Maklerbüros
2. Eigene Recherche und Akquisemaßnahmen
3. Erwerb von Anlagen, deren Repowering ansteht

1. Makler: Beauftragt wurde das Maklerbüro Agrar Vermittlung & Beratung Peters (AVB) aus Quarmstedt, welches über ein ausgezeichnetes Netzwerk in der Region und eine hohe Expertise in der Flächenbeschaffung verfügt. Die Firma AVB hat dem Vorhabenträger innerhalb eines Zeitraumes von 1,5 Jahren eine geeignete Flächen präsentieren können, welche in unmittelbarer Nähe des Vorhabengebietes liegt. Die Fläche insgesamt war 280 Hektar groß. Von diesen 280 Hektar lagen 99 Hektar außerhalb des Vogelschutzgebietes (FFH Gebiet, SPA), so dass eine Umsetzung des Vorhabens auf diesen Flächen grundsätzlich eine schonendere Möglichkeit und eine Eingriffsmilderung dargestellt hätte. Mit dem Eigentümer der Flächen konnte eine preisliche Einigung hinsichtlich des Erwerbs der Flächen erzielt werden, allerdings konnte der Flächeneigentümer der vom Vorhabenträger gewünschten und notwendigen aufschiebenden Bedingung auf die Erteilung einer Genehmigung zum Bau der Photovoltaikanlage nicht zustimmen. Der Erwerb ohne aufschiebende Bedingung ist für den Vorhabenträger nicht zumutbar. Er hat sich daher entschieden, die Flächen an die NABU Stiftung Grünhaus zu veräußern, die somit die zu schützenden Flächen des Naturparadieses Grünhaus deutlich erweitern konnte. Die Flächen, welche außerhalb des SPA Gebietes liegen, stehen dem Vorhabenträger nicht zur Verfügung, da mit dem neuen Eigentümer keine Vereinbarung zur Nutzung erzielt werden kann.

2. Eigene Recherche und Akquisemaßnahmen: Durch eigene Akquisemaßnahmen konnten insgesamt drei Termine mit Landwirtschaftsbetrieben, die über ein ausreichend großes Flächenpotential verfügen, realisiert werden. Leider ergab sich aus den Gesprächen keine Möglichkeit zum Abschluss einer Flächensicherungsvereinbarung (auch keine Teilflächen), so dass es zu keiner dezidierten Untersuchung von Flächen im Hinblick auf ihre Eignung kommen konnte.

3. Erwerb von Repowering Anlagen: Der Vorhabenträger hat mit den Eigentümern der nördlich vom Plangebiet liegenden 3 großen Photovoltaikanlagen Verhandlungen aufgenommen, um eine Beteiligung an einem oder die Übernahme eines Repoweringprojektes zu erwirken. Es handelt sich um Investmentfonds und Assetmanagementfonds aus Süddeutschland, welche sämtliche Angebote zur Beteiligung oder zur Übernahme abgelehnt haben.

Anlage 2: Grünplan

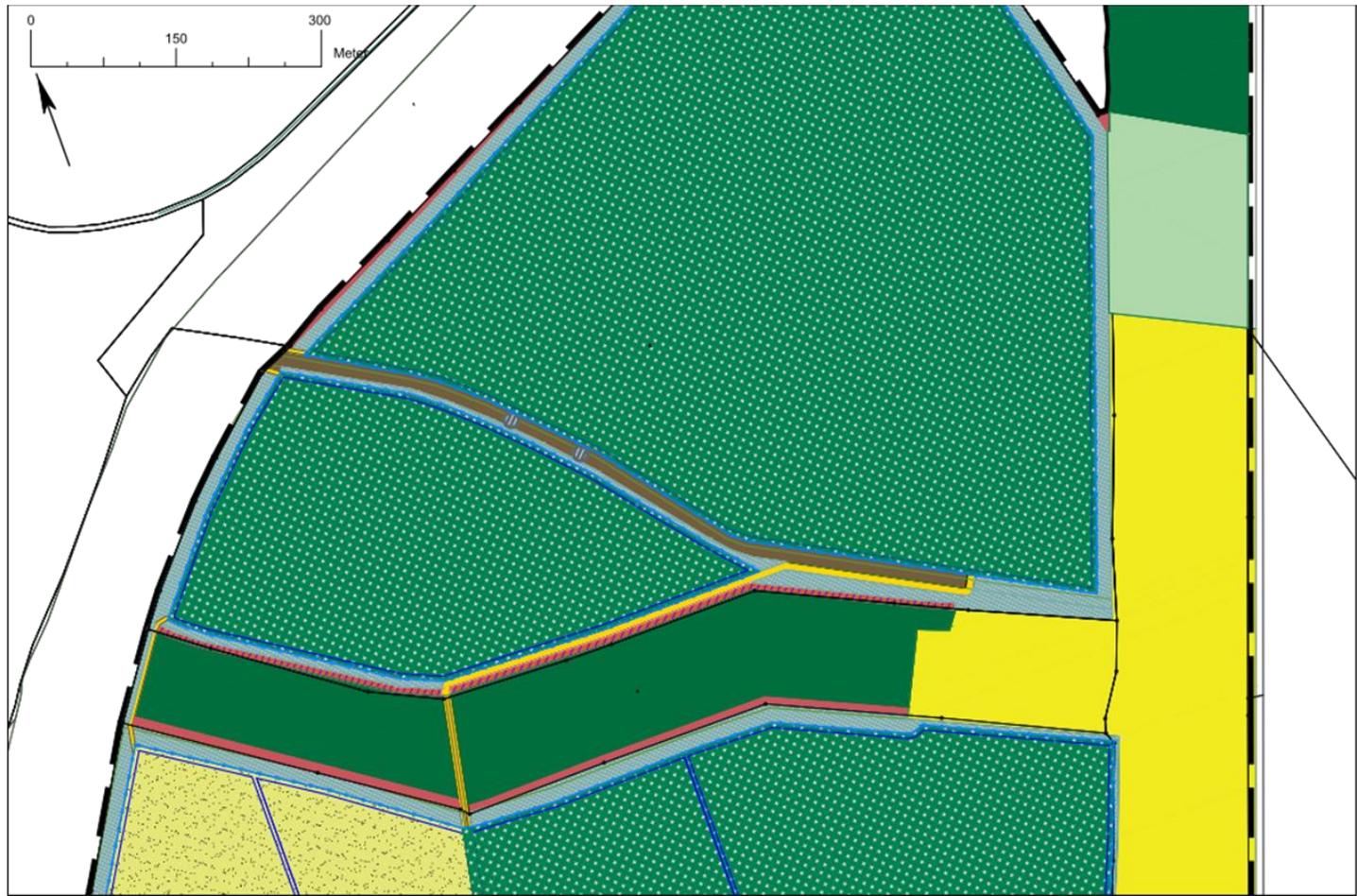
Karte 1: Grünplan Teilfläche 1



Legende

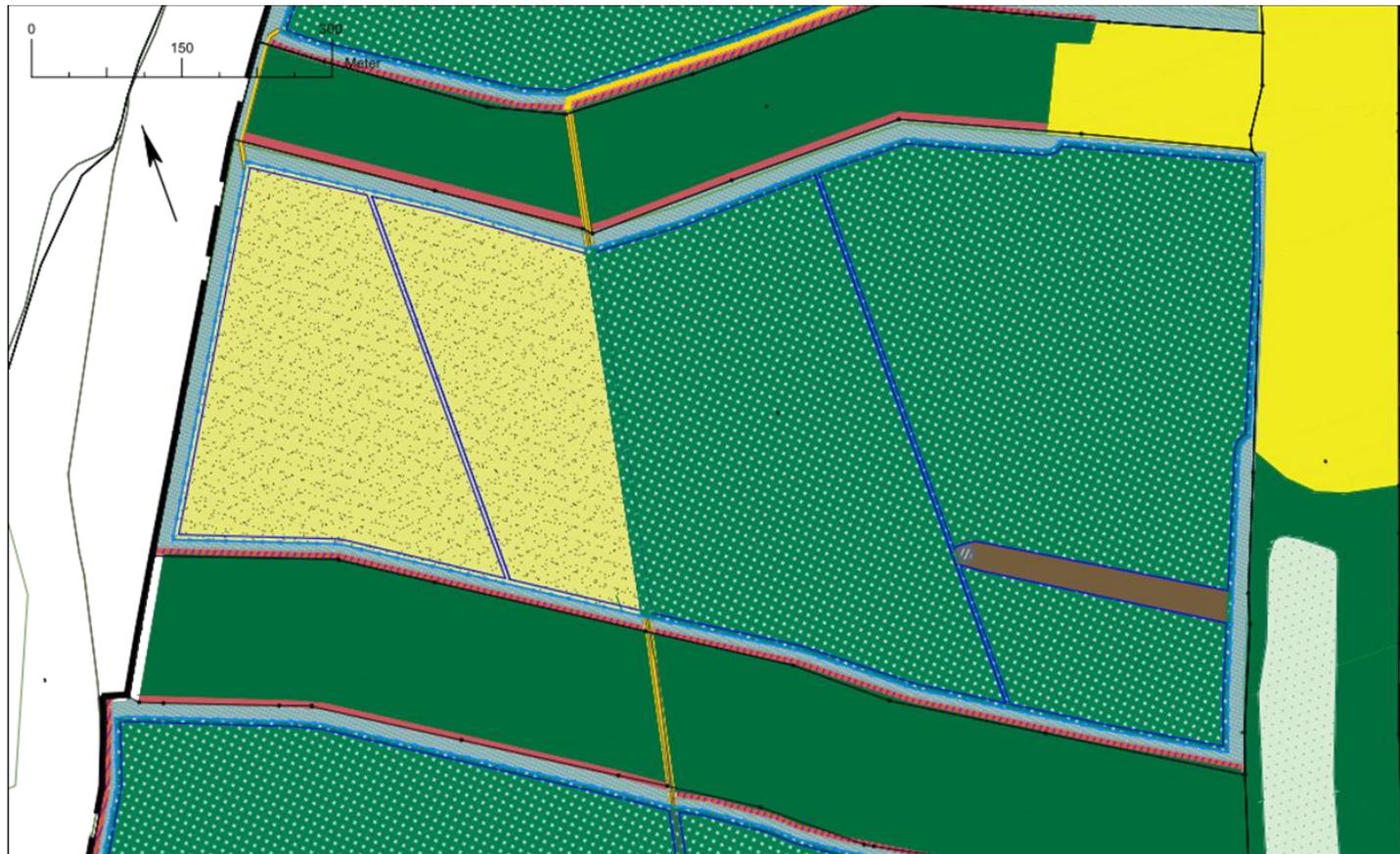
-  Geltungsbereich B-Plan "Solarpark an der L60"
 -  Baugrenze PV
 -  Zaun
 -  Flurstücksgrenze
 -  Wege innerhalb der Vorhabenfläche (nicht versiegelt)
- Legende Umweltmaßnahmen
-  Entwicklung einer naturnahen Magerwiese
 -  Pflanzung einer 7m breiten 3-Reihigen Hecke (ortsübliche Typen)
 -  Entwicklung 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 2: Grünplan Teilfläche 2



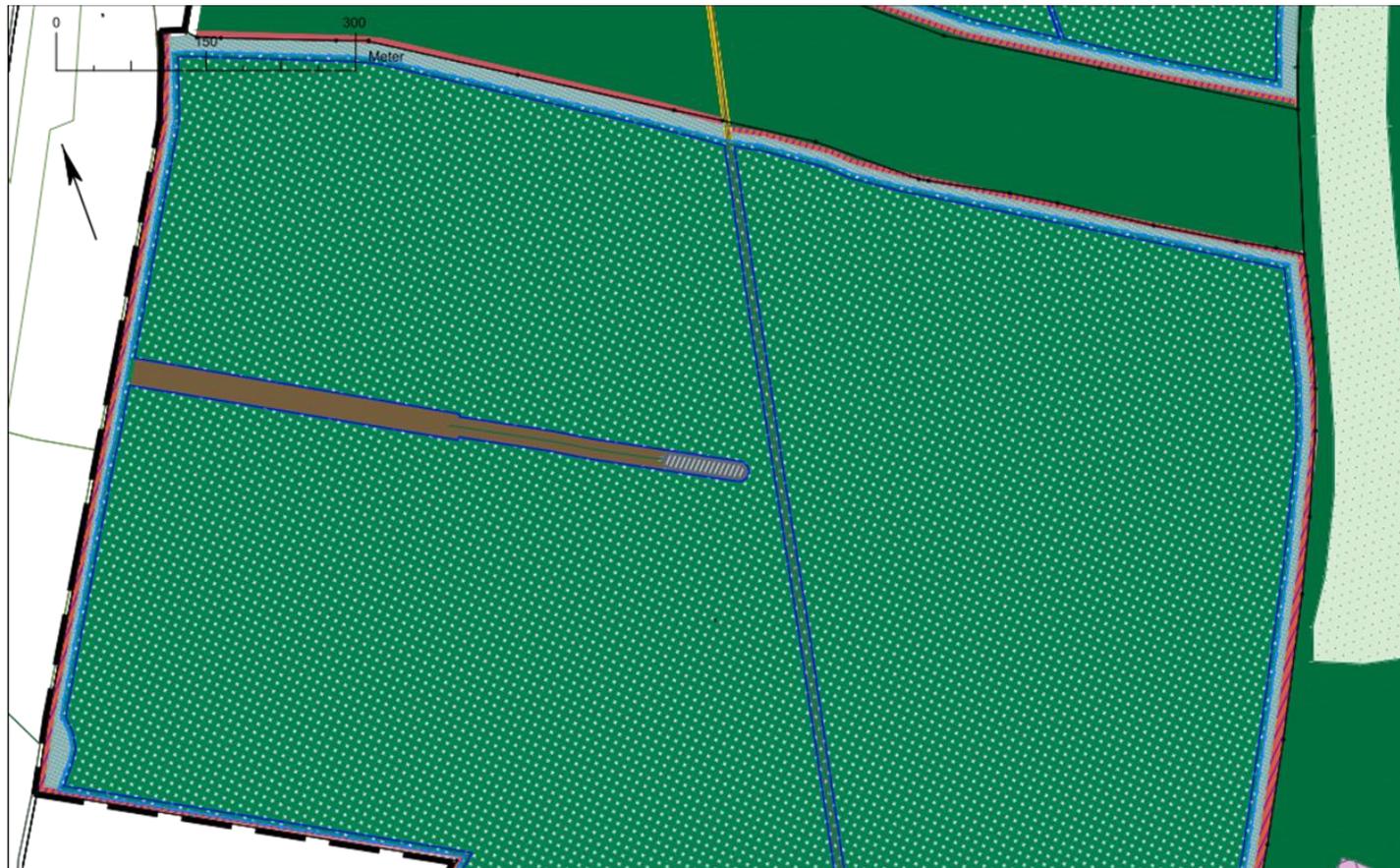
- Legende**
- Geltungsbereich B-Plan "Solarpark an der L60"
 - Baugrenze PV
 - Zaun
 - Flurstücksgrenze
 - Wege innerhalb der Vorhabenfläche (nicht versiegelt)
- Legende Umweltmaßnahmen**
- Entwicklung einer naturnahen Magerwiese
 - Pflanzung einer 7m breiten 3-Reihigen Hecke (ortsübliche Typen)
 - Entwicklung 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 Strüchern und Hecken
 - Derzeitig in Aufforstung

Karte 3: Grünplan Teilfläche 3



- 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 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

