

Stadt Markkleeberg

Bebauungsplan

„Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain“

Fassung vom 13.10.2023

UMWELTBERICHT

Bauleitplanung:

STADT Markkleeberg
Rathausplatz 1
04416 Markkleeberg



Antragstellerin:

envia THERM GmbH
erneuerbare Energien
Niels-Bohr-Straße 2
06749 Bitterfeld-Wolfen



Planverfassende:

BPM Ingenieure GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg



Projekt-Nr.:

10-21-089

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5
1.1 Ziele des Bebauungsplanes.....	5
1.2 Gegenstand der Planung.....	6
1.3 Ziele des Umweltschutzes.....	7
1.4 Methoden der Umweltprüfung.....	13
2 Bestandsanalyse und Bewertung der Umweltauswirkungen	15
2.1 Allgemeiner Überblick über das Plangebiet.....	15
2.2 Schutzgebiete und Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung.....	16
2.2.1 Bestandsaufnahme.....	16
2.2.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	16
2.3 Schutzgut Boden/Fläche.....	16
2.3.1 Bestandsaufnahme.....	16
2.3.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	17
2.4 Schutzgut Wasser/Wasserhaushalt.....	20
2.4.1 Bestandsaufnahme.....	20
2.4.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	22
2.5 Schutzgut Luft/Klima.....	23
2.5.1 Bestandsaufnahme.....	23
2.5.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	24
2.6 Pflanzen, Biotope und Schutzgut biologische Vielfalt.....	26
2.6.1 Bestandsaufnahme.....	26
2.6.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	29
2.7 Schutzgut Tiere.....	31
2.7.1 Bestandsaufnahme.....	31
2.7.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	38
2.8 Schutzgut Landschaft, Landschaftsbild und Erholung.....	42
2.8.1 Bestandsaufnahme.....	42
2.8.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	44
2.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	45
2.9.1 Bestandsaufnahme.....	45
2.9.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung.....	45
2.10 Schutzgut Mensch und Gesundheit.....	45
2.10.1 Bestandsaufnahme.....	45

2.10.2	Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung	46
2.11	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	47
2.12	Prognose der Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung	48
3	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen.....	49
3.1	Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen	49
3.2	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung	50
3.2.1	Kompensationsmaßnahmen im Geltungsbereich.....	51
3.2.2	Gestaltungsmaßnahmen im Geltungsbereich	52
3.3	Europäischer und nationaler Artenschutz.....	53
4	Geprüfte Alternativen.....	57
5	Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken.....	58
6	Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)	59
7	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	60
	Quellenverzeichnis	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ermittlung der vorhabenbedingten Neuversiegelung	19
Tabelle 2: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum.....	28
Tabelle 3: im Untersuchungs- bzw. Betrachtungsraum nachgewiesene Brutvogelarten und deren Betroffenheit (20)	34
Tabelle 4: beobachtete Nahrungsgäste bzw. Durchzügler im Betrachtungsraum (21).....	37
Tabelle 5: Zusammenfassung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen.....	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Plangebietes.....	15
Abbildung 2: Oberflächengewässer (blau) im Umfeld des Plangebietes (rot gestrichelt) (Quelle: dTK10, GeoSN)	21
Abbildung 3: artenarmes intensiv genutztes Dauergrünland (Blick Richtung Ost)	26
Abbildung 4: Schotterfläche/-rasen im Nordosten des Geltungsbereiches vor der Erweiterung	27

Abbildung 5: Straße und Straßengraben nördlich des Geltungsbereiches (Blickrichtung Südwest)	28
Abbildung 6: Biotoptypen im Untersuchungsraum.....	29
Abbildung 7: Plangebiet und dessen näheres Umfeld	32
Abbildung 8: Blick in Richtung Südwest über das Plangebiet.....	43

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Naturschutzfachliche Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung

Anlage 2: Fachbeitrag Artenschutz

Anlage 3: Ergebnisbericht zu faunistischen Untersuchungen für die PVA Auenhain

Anlage 4: Biotoptypenkartierung für die PVA Auenhain

1 Einleitung

1.1 Ziele des Bebauungsplanes

Gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) soll der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung weiter erhöht werden. Bei der Umsetzung der Energiewende im Freistaat Sachsen ist die Nutzung solarer Energie eine wichtige Säule der zukünftigen Energieversorgung. Ein Baustein zur Erreichung der sächsischen Ausbauziele ist die Gewinnung von Solarenergie, mittels Photovoltaikanlagen auf Freiflächen zusätzlich zu Anlagen auf Dächern bzw. an Gebäuden oder Lärmschutzwänden. Auch die Stadt Markkleeberg möchte ihren Beitrag zur Erreichung der sächsischen Ausbauziele durch die Nutzung regenerativer Energiequellen leisten und plant daher eine Freiflächen-Photovoltaikanlage. Auf Grundlage des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Markkleeberg hat der Technische Ausschuss dafür in seiner Sitzung am 01.12.2020 einen Grundsatzbeschluss zur Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage auf dem Standort südlich des Kanuparks Markkleeberg gefasst. Mit dem Bebauungsplan sollen nun die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung einer solchen Anlage geschaffen werden. Ein Teil der Anlage soll der Eigenversorgung des Kanuparks dienen. Der Geltungsbereich umfasst eine Teilfläche des Flurstückes 823 der Gemarkung Markkleeberg von ca. 5,19 ha Größe.

Planungsziel ist somit die Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Markkleeberg. Entstehen soll eine Photovoltaikanlage (PVA) zum Zwecke der Erzeugung und Einspeisung von Strom in das vorhandene Stromnetz im Rahmen des EEGs. Mit der Ausweisung eines sonstigen Sondergebietes im Sinne von § 11 BauNVO – Zweckbestimmung „Erneuerbare Energien“ sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage südlich des Kanuparks Markkleeberg als Kompaktanlage geschaffen werden. Zugelassen werden sollen Photovoltaikanlagen sowie sämtliche Nebenanlagen und Speichermodule.

1.2 Gegenstand der Planung

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes soll die Errichtung einer PV-Freiflächenanlage bauplanungsrechtlich ermöglicht werden, mit der auch eine Eigenbedarfs-PVA für den Kanupark Markkleeberg realisiert wird.

Vorgesehen ist die Errichtung von Photovoltaikmodulen, die auf einem feststehenden Trägersystem in Reihen im Endlosverfahren angeordnet werden. Dabei werden die Module vorzugsweise nach Süden ausgerichtet. Der Abstand zwischen Modulunterkante zur jeweiligen Geländeoberkante beträgt mindestens 0,8 m. Die Gesamthöhe der Anlagen (OK_{max}) wird eine Höhe von 4,0 m über der natürlichen Geländeoberkante (GOK) nicht überschreiten. Die zulässige Überschirmung der Grundfläche durch die Module ist auf 60 % begrenzt (Grundflächenzahl GRZ 0,6). Neben den Modultischen werden im Geltungsbereich auch Transformatorstationen errichtet. Alle Kabel werden in Kabelgräben in der Erde verlegt. Der Gesamtversiegelungsgrad durch Gründung der Module und die Errichtung von Anlagen beträgt $< 1 \%$. Die verkehrliche Erschließung zur Anlage erfolgt über die vorhandene Zufahrt des bestehenden Forstweges, der von der Straße „Zum Wildwasser“ abzweigt. Erforderliche Betriebswege innerhalb der Anlage werden nur nach Erfordernis angelegt und dann nur als Schotterrasen ausgeführt. Hierfür wird ein 4 m breiter Streifen innerhalb entlang des Zauns als Umfahrung freigehalten. Das gesamte Solarparkgelände wird mit einem Zaun mit einer Höhe von max. 2 m und mit Übersteigschutz eingezäunt. Zur Vermeidung von Barrierewirkungen von kleinen und mittleren bodengebunden Wirbeltieren wird zwischen der Zaununterkante und Geländeoberkante ein Abstand von mindestens 15 cm eingehalten.

Die derzeit überwiegend als Intensivgrünland genutzte Fläche soll zu einem extensiven Grünland entwickelt und für die Nutzungsdauer einer Photovoltaikanlage entsprechend bewirtschaftet werden. Auf den Einsatz von Dünger oder Pestiziden wird verzichtet. Die Flächen sollen bedarfsgerecht 1- bis 2-mal im Jahr zeitlich versetzt in Abschnitten gemäht werden, um Rückzugsbereiche für Arten des Offenlandes zu gewährleisten. Das Schnittgut soll von der Fläche entfernt und verwertet werden. Entlang der Nord- und Westgrenze der Fläche, auf der eine PV-Freiflächenanlage realisiert werden könnte, soll zwischen der möglichen Einfriedung einer Anlage und dem vorhandenen Graben eine etwa 4 m Breite Sichtschutzpflanzung in Form einer Strauch-Baum-Hecke ausgeführt werden.

Der Verkehr von und zur Fläche beschränkt sich auf einzelne Fahrten des Wartungs- und Instandsetzungsdienstes sowie auf die An- und Abfahrten zur Grünflächenpflege zur

Tageszeit auf wenige Male im Jahr. Ein regelmäßiger Anlagenverkehr (z. B. täglich) ist für den Betrieb einer PV-Anlage nicht erforderlich. Die kalkulierte Betriebszeit beträgt 30 Jahre ab Inbetriebnahme. Nach Ablauf der 30 Jahre sind Anlagen grundsätzlich repoweringfähig. In der Regel können PV-Anlagen vollständig und schadlos zurückgebaut werden, um die Fläche nach Betriebsende ohne diesbezügliche Einschränkungen wieder in ihrer vorherigen Nutzung (Grünland) herzustellen.

1.3 Ziele des Umweltschutzes

Die in den einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für diesen Bauleitplan von Bedeutung sind, werden nachfolgend dargestellt:

Baugesetzbuch (BauGB)

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen, insbesondere:

- die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,
- die Erhaltungsziele und der Schutzzweck von Natura 2000-Gebieten im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes,
- umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
- umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
- die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
- die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie.

Gemäß § 1a Abs. 2 Satz 1 BauGB soll mit Grund und Boden 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.

Gemäß § 1a Abs. 3 Satz 1 BauGB sind die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und

Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a BauGB bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz) in der Abwägung zu berücksichtigen.

Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden (§ 1a Abs. 5 Satz 1 BauGB).

Landes- und Regionalplanung

Landesentwicklungsplan 2013

Im Landesentwicklungsplan des Freistaates Sachsen 2013 (LEP 2013) sind die Raumkategorien festgelegt.

Bei Vorliegen von Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzepten sind diese dem Grundsatz G 5.1.2 entsprechend bei der Regionalplanung zu berücksichtigen. Regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte gehen sowohl durch die Berücksichtigung aller Potenziale zur Nutzung der Erneuerbaren Energien als auch der Energieeffizienz über die Möglichkeiten der Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien durch eine raumordnerische Steuerung hinaus und sind geeignet, den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Sinne einer regionalen Wertschöpfung zu befördern. Diese Konzepte bilden eine Grundlage für die Regionalplanung und die Regionalentwicklung mit dem Ziel, lokale Produktions- und Abnehmerstrukturen von Energie optimal miteinander zu verbinden. (G 5.1.2 LEP 2013).

Regionalplan Leipzig-West Sachsen

Mit dem Regionalplan Leipzig-West Sachsen wurde der seit dem 25.07.2008 verbindliche Regionalplan West Sachsen 2008 fortgeschrieben. Der Regionalplan Leipzig-West Sachsen ist mit der Bekanntmachung nach § 10 Abs. 1 ROG am 16.12.2021 in Kraft getreten. Darin sind im Bereich des Plangebietes Vorbehaltsgebiete für Erholung sowie Waldmehrung dargestellt.

Die Nutzung solarer Strahlungsenergie an dafür geeigneten Standorten entspricht dem raumordnerischen Grundanliegen der sparsamen und schonenden Inanspruchnahme der Naturgüter, der Luftreinhaltung sowie des Klimaschutzes. Das Plangebiet ist als geeignete Fläche im Sinne des Ziels 5.1.4.2 zu bewerten. Im Gegenzug entspricht das Plangebiet

keinem der in Ziel 5.1.4.3 als ungeeignet für Freiflächen-Photovoltaikanlagen festgelegten Gebiete.

Flächennutzungsplan/Landschaftsplan

Nach § 8 Abs. 2 BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan (FNP) zu entwickeln.

Das Plangebiet befindet sich gemäß wirksamem Flächennutzungsplan der Stadt Markkleeberg innerhalb einer von der Genehmigung ausgenommenen Fläche. Der FNP befindet sich derzeit in der komplexen Fortschreibung (Offenlage zum Vorentwurf erfolgte bis einschließlich 14.01.2022). Im Rahmen dieser Fortschreibung soll die Ausweisung der betroffenen Flächen entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplanes angepasst und als Sondergebiet dargestellt werden. Sofern sich im Laufe des Verfahrens abzeichnet, dass der B-Plan nicht, wie angestrebt, aus den künftigen Darstellungen zur komplexen Fortschreibung des FNP entwickelt werden kann (gefestigter Planungswille), erfolgt die Änderung der Fläche im FNP im Parallelverfahren gemäß § 8 Abs. 3 BauGB.

Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Markkleeberg

Im Integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Markkleeberg von 2019 (KSK), erfolgte u. a. eine Potenzialanalyse für Solarenergie mit einer Detailbetrachtung des Kanuparks Markkleeberg. Im Zuge des KSK soll zur überwiegenden Deckung des Eigenverbrauches und Glättung der Spitzenlasten die mögliche Einbindung von Photovoltaikanlagen in Kombination mit einem Batteriespeicher untersucht werden. Daraus ergaben sich potenziell geeignete Freiflächen (1).

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt in einem Teilbereich der Potenzialfläche 6. Diese befindet sich im Besitz der Stadt Markkleeberg und könnte lt. KSK für künftige Nutzungen einer Freiflächen-Photovoltaikanlage in Frage kommen. Im Rahmen der Konzepterstellung wurden Maßnahmen als Leitmaßnahmen identifiziert, welchen in ihrer Umsetzung eine besonders hohe Bedeutung zukommt. Eine dieser Leitmaßnahmen ist die, den B-Plan unmittelbar betreffende Leitmaßnahme G06 – Photovoltaikanlage Kanupark Markkleeberg (1). Da eine genauere Untersuchung der Fläche im Rahmen des KSK nicht möglich war, hat ein Interessent das im KSK identifizierte Freiflächen-Photovoltaikpotenzial weitergehend untersucht. Bestandteil dieser Untersuchung war das Areal zwischen Seepark Auenhain und A 38. Im Ergebnis bietet dieses Gebiet Raum für die Errichtung eines Solarparks mit bis zu 5 Megawatt (Peak).

Naturschutz

Nationale Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht sind von der Planung nicht betroffen. Das trifft auch auf Europäische Schutzgebiete (FFH- bzw. SPA-Gebiete) zu.

Sonstige Schutzobjekte, wie geschützte Biotope, Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile oder dergleichen, kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Mit Realisierung der Planung sind keine direkten oder indirekten Beeinträchtigungen von Schutzgebieten oder gesetzlich geschützten Biotopen zu erwarten, da sich sowohl innerhalb des Plangebietes als auch im weiteren Umfeld des Plangebietes keine Schutzgebiete befinden und die Reichweite möglicher projektbedingter Wirkungen des Vorhabens nach aktuellem Kenntnisstand als zu gering eingestuft wird.

Die grundsätzlichen Ziele bezüglich Natur und Landschaft ergeben sich aus dem § 1 BNatSchG. Entsprechend § 15 BNatSchG sind vermeidbare Eingriffe zu unterlassen und unvermeidbare Eingriffe durch Verursacher auszugleichen oder zu ersetzen. Für den Nachweis der Eingriffskompensation wurde eine Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung vorgenommen, die dem Umweltbericht als Anlage 1 beiliegt. Für die Berücksichtigung der Belange des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG wurde ein Fachbeitrag Artenschutz erarbeitet, der dem Umweltbericht als Anlage 2 beiliegt. Mit den dort entwickelten Maßnahmen können das Eintreten von Verbotstatbeständen vermieden werden.

Gehölzschutz

Im Plangebiet befinden sich keine Gehölze, die der „Satzung zum Schutz des Gehölzbestandes auf dem Gebiet der Stadt Markkleeberg – Gehölzschutzsatzung“ unterliegen.

Wasserrecht

Überschwemmungs-, Hochwasser- oder Trinkwasserschutz- oder sonstige Schutzgebiete nach dem Wasserrecht werden von der Planung nicht berührt.

Der Geltungsbereich befindet sich ca. 200 m südlich des Markkleeberger Sees.

Von einer PV-Anlage sowie deren Betrieb gehen in der Regel keine Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern oder dem Grundwasser aus. Für den bauzeitlichen

Grundwasserschutz wurden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert, die bei der Errichtung einer PV-Anlage zu berücksichtigen sind.

Denkmalrecht

Denkmale bzw. Bodendenkmale, Kulturgüter oder sonstige Sachgüter kommen im Plangebiet nicht vor.

Bodenschutz und Fläche

Entsprechend § 1a BauGB ist mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen, sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen und zusätzliche Inanspruchnahmen durch Wiedernutzbarmachung von Flächen zu verringern. Des Weiteren ist Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB). Weitere Anforderungen zum Bodenschutz ergeben sich aus dem BBodSchG. Die Ziele des Bodenschutzes und zum sparsamen Umgang mit Flächen wurden durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl von 0,6 berücksichtigt. Die Versiegelung wird auf das notwendige Minimum beschränkt und beträgt < 1 % der Sondergebietsfläche. Zudem handelt es sich bei der Fläche um eine rekultivierte Tagebaubrückenkippenfläche mit entsprechenden Vorbelastungen des Bodens, sodass keine Böden mit Funktionen besonderer Bedeutung beansprucht werden. Für den bauzeitlichen Bodenschutz wurden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert, die bei der Errichtung einer PV-Anlage zu berücksichtigen sind.

Klima- und Immissionsschutz

Entsprechend § 1 BImSchG sind Menschen, Tiere und Pflanzen, der Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und das Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen. Ziel ist gemäß dem BImSchG die integrierte Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden. Von Photovoltaik-Freiflächenanlagen gehen in der Regel keine schädlichen Emissionen aus, die Luft, Wasser oder den Boden beeinträchtigen. Hinsichtlich des Schutzgutes Mensch ist einzelfallbezogen eine schädliche Blendwirkung zu betrachten. Entsprechend dem Planinhalt ist beim gegenständlichen Bebauungsplan eine Ausrichtung der Module in Richtung Süden und damit abgewandt zu potenziellen Immissionsorten vorgesehen.

Nach § 13 Abs. 1 Satz 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) haben die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses

Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Das Berücksichtigungsgebot umfasst dabei u.a. Verwaltungsentscheidungen, insbesondere wenn die zugrundeliegenden Vorschriften den zuständigen Stellen Planungsaufgaben geben oder Abwägungs-, Beurteilungs- und Ermessensspielräume zuweisen. Zweck des KSG ist es gemäß § 1 KSG, zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. Die ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen werden berücksichtigt. Grundlage bildet die Verpflichtung nach dem Übereinkommen von Paris aufgrund der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, wonach der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen ist, um die Auswirkungen des weltweiten Klimawandels so gering wie möglich zu halten. Gemäß § 3 KSG (nationale Klimaschutzziele) werden die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise bis 2030 um mind. 65 % und bis 2040 um mind. 88 % gemindert. Bis zum Jahr 2045 werden die Treibhausgasemissionen so weit gemindert, dass Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird. Nach dem Jahr 2050 sollen negative Treibhausgasemissionen erreicht werden. Zur Erreichung der Ziele besteht für die Erzeugung von Strom gemäß § 1 EEG besonderes Interesse in der Transformation zu einer nachhaltigen und treibhausgasneutralen Stromversorgung, die vollständig auf erneuerbaren Energien beruht. Gemäß § 1 Abs. 2 EEG soll im Jahr 2030 80 Prozent des Bruttostromverbrauches aus erneuerbaren Energien stammen, wobei Photovoltaik-Freiflächenanlagen einen zunehmend bedeutenden Anteil daran einnehmen werden. Der nach Realisierung des Plans auf der Fläche mit Photovoltaik erzeugte Strom soll neben der Deckung des Eigenbedarfs für den Kanupark in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Damit leisten die Planinhalte sowohl einen Beitrag zur Transformation zur nachhaltigen Stromversorgung aus erneuerbaren Energien als auch einen Beitrag zum Klimaschutz im Sinne des Klimaschutzgesetzes.

Sonstige Bindungen/Planungen

Zusätzlich zum Umweltrecht sind Bindungen aufgrund sonstiger Rechtsbereiche gegenwärtig nicht bekannt.

Die genannten Umweltschutzziele werden zur Bewertung der Planauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter herangezogen. In welcher Weise diese Ziele bei der Planaufstellung berücksichtigt wurden, ergibt sich aus der nachfolgenden Beschreibung und Bewertung der ermittelten Umweltauswirkungen.

1.4 Methoden der Umweltprüfung

Im Rahmen der Umweltprüfung werden die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, bewertet und beschrieben. Grundlage hierfür bildet in einem ersten Schritt die Bestandserfassung und -bewertung der einzelnen Schutzgüter (Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Fläche, Wasser, Klima, Luft, Landschaft, Mensch, Kultur- und Sachgüter) im Untersuchungsraum.

Für die Festlegung des Untersuchungsumfanges, der Untersuchungsmethoden und des Detaillierungsgrades erfolgten vor der Bearbeitung des Vorentwurfes erste Abstimmungen mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Leipzig. Im Ergebnis dessen wurden für einige Artengruppen im Jahr 2021 gezielte faunistische Erfassungen vorgenommen und eine Biotoptypenkartierung des Plangebietes durchgeführt. Weiterhin gingen im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung gemäß § 4 Abs. 1 BauGB weitere umweltbezogene Stellungnahmen ein, die auch in der Umweltprüfung eine Berücksichtigung finden.

Auf Grundlage der Vorhabenbeschreibung, der Ergebnisse durchgeführter Untersuchungen sowie erfolgter Bestandsbewertungen und der Begründung zum Bebauungsplan erfolgt anschließend eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes unter Berücksichtigung der vorhabenspezifischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren. Die Auswirkungsprognose erfolgt schutzgutbezogen. Dabei werden für jedes Schutzgut die Beeinträchtigungen und deren Erheblichkeit ermittelt. Daneben wird als „Nullvariante“ die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung abgeschätzt. Anschließend werden geeignete Maßnahmen festgelegt, um nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden bzw. zu vermindern. Für unvermeidbare Beeinträchtigungen werden geeignete Kompensationsmaßnahmen ermittelt.

Die Bewertung des Schutzgutes Boden erfolgt in Sachsen nach dem „Bodenbewertungsinstrument“ (2). Für die Bewältigung der Anforderungen der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung wurde die „Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen“ als fachliche Grundlage herangezogen (3). Die Eingriffsbilanzierung ist in einer separaten Unterlage dokumentiert und liegt dem Umweltbericht als Anlage 1 bei. Die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse der Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung wurden in den Umweltbericht integriert.

Für die Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange wurde ein Fachbeitrag Artenschutz für den Bebauungsplan erarbeitet, der eine Anlage zum Umweltbericht darstellt. Die methodische Erarbeitung erfolgte entsprechend der „Arbeitshilfen Artenschutz“ des LfULG (4). Die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse des Fachbeitrages Artenschutz wurden in den Umweltbericht integriert.

2 Bestandsanalyse und Bewertung der Umweltauswirkungen

2.1 Allgemeiner Überblick über das Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich in Nordwestsachsen im Landkreis Leipzig, südlich von Leipzig auf dem südöstlichen Gebiet der Stadt Markkleeberg. Es liegt großräumig betrachtet zwischen dem Markkleeberger See im Norden, dem Störmthaler Kanal im Westen und der Bundesautobahn A 38 im Süden. Das Plangebiet ist Bestandteil der Bergbaufolgelandschaft des ehemaligen Braunkohlentagebaus Espenhain und gemäß der Landschaftsgliederung Sachsens der „Bergbaufolgelandschaft des Leipziger Landes“ zugehörig (5). Das Plangebiet selbst befindet sich innerhalb des überbaggerten und überkippten Geländes. Einen Überblick über die Lage des Plangebietes gibt nachfolgende Abbildung 1.

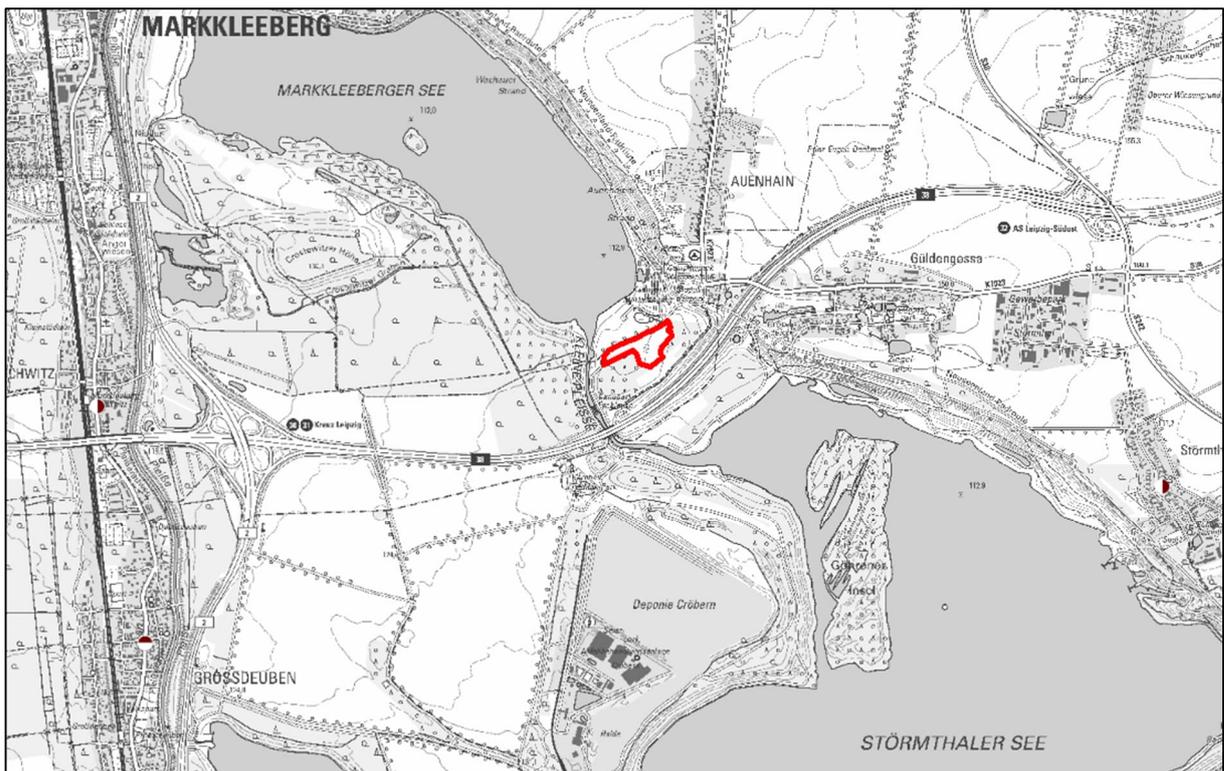


Abbildung 1: Lage des Plangebietes
(rote Linie: Geltungsbereich Bebauungsplan; Quelle: dTK10, GeoSN)

Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 4,95 ha. Es wird im Norden durch einen Graben entlang der Straße zum Störmthaler Kanal, im Westen durch einen Wirtschaftsweg und im Osten, Südosten, Süden und Südwesten durch Aufforstungsflächen begrenzt. Das Plangebiet ist unbebaut und wird als Grünland genutzt.

Das Untersuchungsgebiet für die Bewertung der Umweltauswirkungen umfasst im Wesentlichen den Geltungsbereich. Für Umweltwirkungen, die über die Grenzen des Geltungsbereiches wirken, wird der Untersuchungsraum schutzgutspezifisch um die angrenzenden Flächen erweitert.

2.2 Schutzgebiete und Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

2.2.1 Bestandsaufnahme

Das Plangebiet befindet sich vollständig außerhalb von Schutzgebieten nach nationalem Naturschutzrecht gemäß §§ 22 bis 29 BNatSchG sowie außerhalb von unionsrechtlichen Natura 2000-Gebieten.

Beim nächstgelegenen Schutzgebiet handelt es sich um das Vogelschutzgebiet „Rückhaltebecken Stöhna“ sowie das gleichnamige Naturschutzgebiet, welche sich südwestlich in einer Entfernung von ca. 2,8 km zum Plangebiet befinden (6).

Im Plangebiet sowie dessen näheren Umfeld befinden sich keine gesetzlich geschützten Biotopie gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 21 SächsNatSchG (7)/ (6).

2.2.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Mit Realisierung der Planung sind keine direkten oder indirekten Beeinträchtigungen von Schutzgebieten oder gesetzlich geschützten Biotopen zu erwarten, da sich sowohl innerhalb des Plangebietes als auch im weiteren Umfeld um das Plangebiet keine Schutzgebiete befinden und die Reichweite möglicher projektbedingter Wirkungen des Vorhabens zu gering ist.

2.3 Schutzgut Boden/Fläche

2.3.1 Bestandsaufnahme

Das Plangebiet ist relativ eben und nur leicht in Richtung Nordwest mit einem Gefälle von ca. 2 % zum Markkleeberger See geneigt. Die Geländehöhe beträgt am Nordwestrand ca. +117,5 m NHN und am Südostrand ca. 122 m NHN (8).

Das Plangebiet befindet sich inmitten des vormaligen Abbaugbietes des ehemaligen Tagebaus Espenhain, im Bereich einer ehemaligen Brückenkippenfläche (9). Durch die Tagebautätigkeit wurden die geologischen Randbedingungen der oberen Schichten

vollständig verändert. Natürliche Bodenverhältnisse sind nicht mehr anzutreffen. Im Rahmen der Rekultivierung wurde Bodenmaterial aus Kippsubstraten unterschiedlicher Zusammensetzung aufgebracht. Gemäß der Auswertekarten zum Bodenschutz weist der Boden im Plangebiet eine mittlere natürliche Bodenfruchtbarkeit, mittleres Wasserspeichervermögen, eine gegenüber Schadstoffen geringes Puffer- bzw. Filtervermögen und eine geringe Kationenaustauschkapazität auf. Zudem ist der unbedeckte Boden sehr empfindlich gegenüber der Erodierbarkeit durch Wind (6).

Im Plangebiet kommen keine seltenen Böden und keine kulturhistorisch bedeutsamen Fundstellen vor, die wichtige Boden-Archivfunktionen erfüllen könnten (10). Insbesondere durch die vorangegangene Tagebautätigkeit können archäologische Fundstellen oder Bodendenkmale ausgeschlossen werden (11). Der Großteil des Plangebietes wird derzeit als artenarmes Mahdgrünland genutzt. Im östlichen Bereich befindet sich eine befestigte Schotterfläche, die im Jahr 2022 ohne Kenntnis des Vorhabenträgers und ohne behördliche Zulassung um etwa 300 m² erweitert wurde (7)/ (8).

Insgesamt ist aktuell die Wertigkeit des Schutzgutes Boden im Geltungsbereich als gering bis mittel einzuschätzen. Werte und Funktionselemente besonderer Bedeutung existieren für das Schutzgut Boden nicht.

2.3.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- Immissionen von Schad- und Nährstoffen in den Boden und das Grundwasser
- Inanspruchnahme und Verdichtung von Böden im Rahmen der Errichtung der PV-Anlagen
- Gefahr der Erosion des Bodens bei Beschädigung der Vegetationsdecke

Bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen können baubedingte Beeinträchtigungen des Bodens infolge von Schadstoffeinträgen vermieden werden. Zudem wird die Beeinträchtigung des Bodens durch temporäre Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtung, Zuwegung und Lagerflächen aufgrund der Vorbelastung als gering eingeschätzt. Baubedingte Verdichtungen oder Störungen des Bodengefüges können durch Anlage von Baustraßen und der Nutzung vorbelasteter Flächen vermieden bzw. minimiert werden. Die Errichtung der Module erfolgt durch Rammen der Trägerpfosten. Hierfür ist kein Bodenabtrag notwendig, sodass die Vegetationsdecke überwiegend erhalten bleibt und kein erhöhtes Risiko für Winderosion besteht. Aufgrund der mittleren Wertigkeit und Empfindlichkeit sind bei Beachtung der allgemeinen Anforderungen an den

vorsorgenden Bodenschutz entsprechend der DIN 18915 und DIN 19639 keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen zu erwarten (vgl. Kap. 3.1). Grundsätzlich werden nach Abschluss der Bauarbeiten eingetretene Beeinträchtigungen des Bodens beseitigt. Es sind keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Fläche zu erwarten.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können auftreten:

- lastabhängige Setzungen des Bodens durch lockere Lagerungsverhältnisse der anstehenden Kippenböden
- dauerhafte Flächeninanspruchnahme in Verbindung mit Versiegelungen oder Teilversiegelungen im Bereich der Fundamente/Verankerungen bzw. der Trafostationen (potenzieller Verlust von Bodenfunktionen wie Speicher, Regler und Puffer, biotische Lebensraumfunktionen, natürliche Ertragsfunktionen)
- kleinskalige Änderung des Bodenwasserhaushaltes durch Überbauung, hier: verstärkte Infiltration im Bereich der Modulränder und gemindert unter den Modulen, innerhalb des Plangebietes, ohne Außenwirkung

Auf Grund der anstehenden Kippenböden liegt im Vorhabenbereich ein Risikobaugrund vor. Es kann zu lastabhängigen Setzungen kommen. Im Rahmen der Erarbeitung des Baugenehmigungsantrags wird eine Baugrunduntersuchung durchgeführt und die Standsicherheitsproblematik gesondert bewertet. (12) Die vorhandenen Baugrundverhältnisse schließen eine Nutzung für eine Freiflächen-Photovoltaikanlage nicht aus, können aber zu erhöhten Aufwendungen für den Anlagenbetreiber für die standsichere Gründung der Anlage bedeuten.

Im Zuge der Errichtung der Photovoltaikanlagen wird es zu geringen Neuversiegelungen der Flächen für die Kompaktstationen sowie die Verankerung der Trägergestelle für die Module kommen. Die Flächeninanspruchnahme für die Modulverankerungen lassen sich nicht genau quantifizieren. Die Auswirkungen sind jedoch kleinräumig und punktuell beschränkt auf die Pfosten, die in den Boden gerammt werden. Die Auswirkungen sind daher als nicht erheblich einzuschätzen, im Vergleich zu flächenhaften Versiegelungen oder Beton-Einzelfundamenten. Die Bodenfunktionen der Gesamtfläche bleiben weitgehend erhalten.

Für die Ermittlung der Neuversiegelung durch die Verankerung der Trägergestelle werden folgende Annahmen zum Ansatz gebracht:

1. Fläche des sonstigen Sondergebietes = 4,42 ha
2. Überbaubare Grundstücksfläche bei einer GRZ von 0,6 = 2,65 ha
3. Annahme:
 Die Verankerung beansprucht max. 1 % der Fläche.
 Versiegelung durch Verankerung = 1 % * 2,65 ha = ca. 265 m²

Die Nebenanlagen (Stationen, Trafo etc.) werden eine maximale Fläche von ca. 90 m² in Anspruch nehmen. Ein Großteil dieser Anlagen (ca. 72 m²) wird auf der bereits teilversiegelten Schotterfläche errichtet, um die Beeinträchtigungen durch Versiegelungen auf ein Minimum zu reduzieren. In nachfolgender Tabelle 1 sind die mit dem Vorhaben verbundenen Neuversiegelungen aufgeführt. Es kommt zu einer Netto-Neuversiegelung von max. 355 m².

Tabelle 1: Ermittlung der vorhabenbedingten Neuversiegelung

Neuversiegelung	
Anlage	Fläche [m ²]
Stationen	90
Verankerung Module	265
Summe	= 355

Die im Bebauungsplan ausgewiesene Verkehrsfläche befindet sich vollständig auf der vorhandenen Schotterfläche und wird nicht zusätzlich versiegelt. Daher ergeben sich aus der ausgewiesenen Verkehrsfläche keine zusätzlichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktion. Im Vergleich zur Gesamtfläche sind die Versiegelungen als gering zu werten. Die damit verbundenen Beeinträchtigungen der Biotop- und Bodenfunktionen wurden in der Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung berücksichtigt und mit geeigneten Maßnahmen kompensiert.

Der Geltungsbereich umfasst insgesamt ca. 5,19 ha. Die Sondergebietsfläche hat eine Größe von ca. 4,42 ha. Die davon überbaubare Grundstücksfläche mit einer GRZ von 0,6 beträgt 2,65 ha. Die Baufläche wird künftig mit Ausnahme der kleinen bestehenden Schotterfläche im Nordosten als extensives Grünland genutzt. Die Baufläche wird mit Modulen überbaut, aber nicht versiegelt. Unter den Modulen und zwischen den Modulreihen bleiben die Grünlandflächen erhalten. Nach einer Außerbetriebnahme und Rückbau der technischen Anlagen stünden die Flächen ohne bebauungsbedingte Störung des Bodens wieder uneingeschränkt einer Folgenutzung zur Verfügung. Die von Bebauung

freizuhaltenden umlaufenden Abstandsflächen (Breite ca. 4 m) werden ebenfalls extensiv als Grünland bewirtschaftet. Da es sich um punktuelle Eingriffe handelt, bleibt die flächenhafte Bodenfunktion im Plangebiet in Bezug auf die Speicher-, Regler-, Puffer- und Lebensraumfunktion erhalten. Böden hoher Bedeutung sind nicht betroffen. Durch die Extensivierung der Flächennutzung ist in der Gesamtbetrachtung nicht von einer Verschlechterung der Bodenfunktionen auszugehen.

In den übershirmten Bereichen kann es zu einem oberflächlichen Austrocknen der Böden kommen, was aber durch Kapillarwirkung der Böden abgemindert wird. Gleichzeitig bewirkt die Übershirmung der PV-Anlagen jedoch auch, dass sich der Boden darunter weniger stark erwärmt und aufgrund starker Sonneneinstrahlung und hoher Temperaturen austrocknen kann. Weiterhin ist durch die vorgesehene extensive Bewirtschaftung der Wiesenflächen unter und neben den Modulreihen eine positive Wirkung auf das Schutzgut Boden zu erwarten. Insgesamt wird mit der PV-Fläche demnach ein Beitrag zur Reduzierung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Schutzgut Boden geleistet.

Für die Gewährleistung der Zugänglichkeit für die Bewirtschaftung der südwestlich, südlich und östlich angrenzenden Waldflächen wird der bisher genutzte Forstweg (Wiesenweg) von der Bebauung und Umzäunung freigehalten. Die forstliche Nutzung der Flächen ist damit uneingeschränkt möglich.

2.4 Schutzgut Wasser/Wasserhaushalt

2.4.1 Bestandsaufnahme

Oberflächengewässer und Schutzgebiete

Im Plangebiet befinden sich keine Oberflächengewässer 1. oder 2. Ordnung. Der nördlich des Plangebietes verlaufende Straßengraben führt die meiste Zeit kein Wasser. Etwa 200 m nördlich des Plangebietes befindet sich der Markkleeberger See, der aus der Flutung des Tagebaurestloches des Tagebaus Espenhain entstanden ist. Etwa 80 m westlich des Plangebietes verläuft der Störmthaler Kanal, der den Markkleeberger See mit dem Störmthaler See, ebenfalls ein Restsee des Tagebaus Espenhain, verbindet. Im Plangebiet sind keine Wasserschutzgebiete oder Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Das Plangebiet weist ein leichtes Gefälle in Richtung Nordwest auf. Oberflächenwasser, welches nicht unmittelbar versickert, kann damit dem am Nordrand des Plangebietes verlaufenden Graben zugeführt werden. Einen Überblick zur Lage der Oberflächengewässer gibt nachfolgende Abbildung 2.

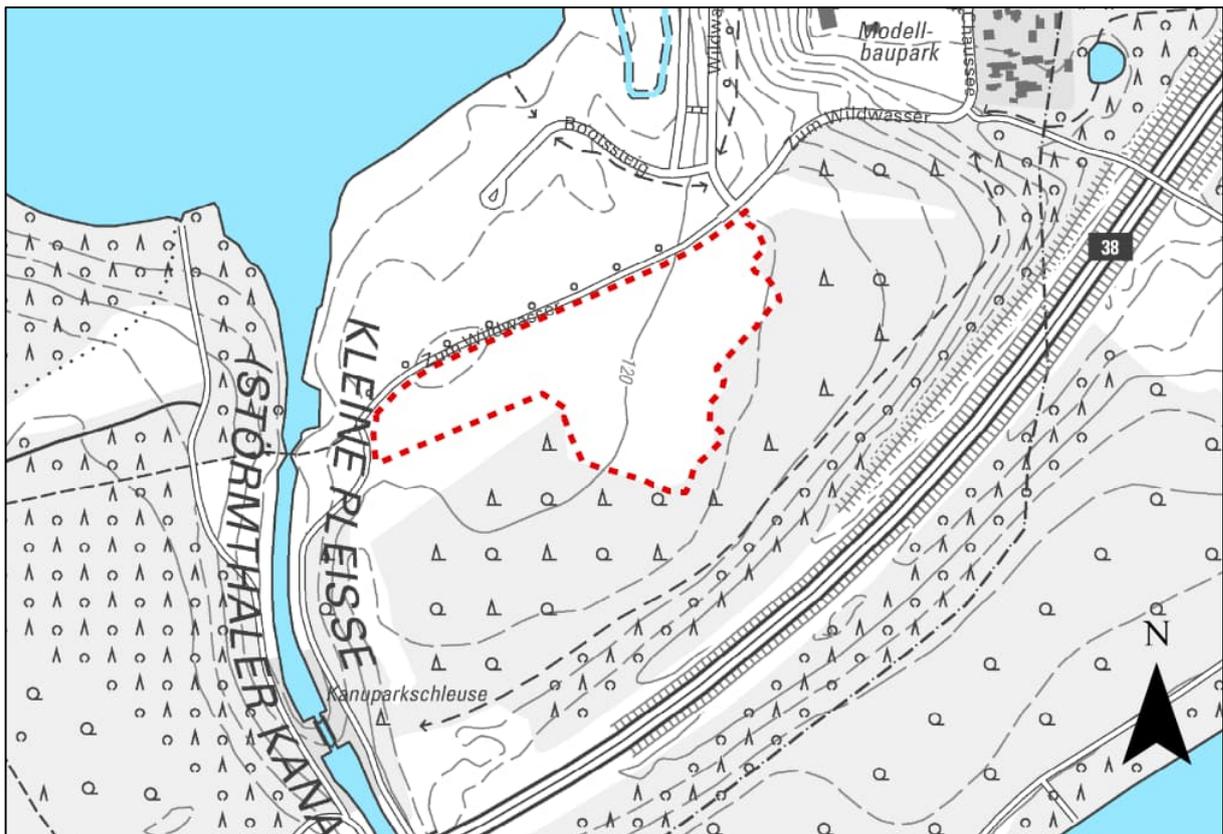


Abbildung 2: Oberflächengewässer (blau) im Umfeld des Plangebietes (rot gestrichelt) (Quelle: dTK10, GeoSN)

Grundwasser

Die Grundwasserverhältnisse sind im Vorhabenbereich durch die bergbaulich beeinflusste Grundwasserabsenkung des ehemaligen Tagebaus Espenhain gestört. Nach Außerbetriebnahme der bergbaulichen Entwässerung sowie Flutung der Restlöcher unterliegt der Bereich noch immer dem nachbergbaulichen, natürlichen Grundwasserwiederanstieg. Der derzeitige Grundwasserstand liegt im Hauptgrundwasserleiter liegt zwischen +114,5 m NHN und +116 m NHN. Die Prognose für den Endwasserstand liegt zwischen ca. +115 m NHN und +119 m NHN. (12)

Die Geländehöhe im Plangebiet liegt ca. zwischen +117,5 und +122 m NHN (8), sodass sich künftig lokal flurnahe Grundwasserstände einstellen könnten. Aufgrund der Lage des Plangebietes im Bereich der Braunkohlentagebaukippe ist kleinräumig mit einem wechselnden, ausgeprägt heterogenen Untergrund zu rechnen, sodass sich kleinräumig auch zusätzlich variierende Wasserstände in den Kippsubstraten ergeben können (13).

In den oberen Bereichen des Grund- bzw. Schichtenwassers ist zudem aufgrund stattgefundener Belüftungs- und Mobilisierungsprozesse im Zusammenhang mit der

Tagebautätigkeit einschließlich der betriebenen Grundwasserhaltung mit dem Vorhandensein von höher bzw. hoch mineralisierten und sauren Grund- bzw. Schichtenwasser zu rechnen (13).

2.4.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- Immissionen von Schad- und Nährstoffen in das Grundwasser

Durch die Bautätigkeit kann es zu Immissionen von Schad- und Nährstoffen in den Boden, auch in das Grundwasser, kommen. Bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und dem Einhalten des Standes der Technik für Tiefbau- und Erdarbeiten können unter Berücksichtigung der festgelegten Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen (vgl. Kap. 3.1) baubedingte Beeinträchtigungen des Grundflächenwassers infolge von Schadstoffeinträgen vermieden werden.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können auftreten:

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

Mit Realisierung des Vorhabens wird nicht in Oberflächengewässer oder das Grundwasser eingegriffen. Die mit dem Vorhaben verbundenen Versiegelungen im Bereich der Anlagen (Trafostationen etc.) sowie der Verlust von Porenvolumen im Bereich der Verankerungen der Modultische sind sehr kleinräumig und kleinteilig. Ein Großteil der Anlagen (ca. 72 m²) wird auf der bereits teilversiegelten Schotterfläche errichtet, um die Beeinträchtigungen durch Versiegelungen auf ein Minimum zu reduzieren. Das Niederschlagswasser kann im Geltungsbereich weiterhin ungehindert versickern. Trotz der Überschirmung der PV-Module kann die Wasserverteilung teilweise durch die hohen Abstände der Module zum Boden von 0,8 m bis 3,5 m ausgeglichen werden. Am Traufpunkt der pultartig angeordneten PV-Module kommt es zu einem erhöhten Regenabfluss. Möglichen Erosionserscheinungen wird dabei durch das wurzelstabile Extensiv-Grünland entgegengewirkt. Weiterhin wird die Wasserverteilung durch die Kapillarwirkung der Böden begünstigt.

Aufgrund der heterogenen Untergrundverhältnisse durch die anstehenden Kippsubstrate können durch Stauwirkung auch kleinräumig temporäre Vernässungsbereiche auftreten, die aber weder die Funktionalität der Anlage beeinträchtigen noch sich negativ auf das Schutzgut Wasser auswirken werden. In Summe sind somit keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingt sind zudem keine stofflichen Emissionen in Boden oder Gewässer zu erwarten. Glatte Moduloberflächen begünstigen die Selbstreinigung während Niederschlagsereignissen. Die Reinigung der Module erfolgt in der Regel nur nach Erfordernis mechanisch unter Einsatz von Wasser, ohne die Verwendung von Reinigungsmitteln. Bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Photovoltaikanlage sind anlage- und betriebsbedingt keine Einträge von Schadstoffen, wie Cadmium oder Blei, in den Boden und das Grundwasser zu erwarten. Diese Gefahr besteht allenfalls zu einem geringen Grad bei einer sehr starken Beschädigung der Moduloberflächen durch Hagel oder im Falle eines Brandes. Daher sollten defekte Module nicht unnötig lange auf der Anlagenfläche verbleiben, was auch im wirtschaftlichen Interesse des Anlagenbetreibers liegen dürfte (14). Um nach Einstellung des Betriebes und dem Rückbau der Anlage eine Freisetzung von Schadstoffen in die Umwelt zu vermeiden, müssen die Module einer fachgerechten und vorschriftsmäßigen Verwertung zugeführt werden. Zusammenfassend lässt sich aussagen, dass keine anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser zu erwarten sind.

2.5 Schutzgut Luft/Klima

2.5.1 Bestandsaufnahme

Das Plangebiet hat mesoklimatisch betrachtet Anteile am subkontinentalen Klima des Tieflandes mit Übergang zum Klima des Hügellandes. Das Gebiet liegt noch im Einflussbereich des Regenschattens des Harzes. Die Niederschlagssummen sind dadurch vergleichsweise niedrig und liegen bei etwa 600 mm/Jahr. Die Jahresmitteltemperatur ist mit 9,2 C vergleichsweise hoch (5).

Aufgrund des umgestalteten Reliefs und der entstandenen Wasserflächen in der Bergbaufolgelandschaft existieren lokalklimatische Besonderheiten im Vergleich zu den angrenzenden Landschaften. So ist die mittlere jährliche Sonnenscheindauer in der Bergbaufolgelandschaft mit 1.500 h/a sehr hoch. Die mittleren Windgeschwindigkeiten sind im Bereich der Restlöcher im Jahresmittel mit 2 m/s vergleichsweise gering, erreichen im

Bereich von Halden und offenen Platten jedoch bis 3 m/s. Die klimatische Wasserbilanz ist aufgrund der geringen Niederschläge und der hohen potenziellen Verdunstung negativ. Die gefluteten Tagebaurestlöcher stellen Kaltluftammelgebiete dar, die zudem eine hohe Nebelhäufigkeit aufweisen. Die Vegetationsperiode ist mit 250 Tagen sehr lang (5).

Das Plangebiet ist im Vergleich zu den südlich angrenzenden Gehölzbestände sowie den nördlich befindlichen ufernahen Bereichen des Markkleeberger Sees durch die offenen Grünlandflächen durch stärkere tageszeitliche Temperaturschwankungen gekennzeichnet. An heißen Sommertagen erwärmen sich die Flächen schneller und kühlen in Strahlungsnächten auch schneller aus, was zur Produktion von Kaltluft führt. Entstehende Kaltluft fließt dem Gefälle folgend in Richtung Nord zum Markkleeberger See. Die möglicherweise kühlende Wirkung, die von der Grünlandfläche ausgeht, ist jedoch als gering einzuschätzen, da die Wirkungen der Seefläche diese überlagern wird. Das Plangebiet hat aufgrund der großen Entfernung zur nächsten Bebauung und der Lage innerhalb der Hohlform des ehemaligen Tagebaus keine besondere Funktion in Bezug auf die Kaltluftentstehung oder die Frischluftzufuhr für besiedelte Gebiete. Eine geringe lufthygienische Vorbelastung ist durch den Verlauf der Bundesautobahn A 38 etwa 200 m südlich des Geltungsbereiches anzunehmen.

2.5.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- Schadstoffemissionen und Staubemissionen durch Baumaschinen und Baustellenverkehr

Die baubedingten Schadstoff- und Staubemissionen werden als nicht erheblich angesehen, da sie sich auf das Plangebiet und die Bauaktivität beschränken und nicht dauerhaft sind. Aus lufthygienischer Sicht sind ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten, da sich das Plangebiet weitab der nächsten Siedlungs- und Erholungsflächen befindet. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind keine baubedingten Beeinträchtigungen der Luft zu erwarten (vgl. Kap. 3.1).

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können beschränkt auf das Kleinklima auftreten:

- Ausbildung lokaler Temperaturunterschiede sowohl räumlich als auch tageszeitlich tagsüber etwas kühlere Temperaturen unter den Modulen und höhere Temperaturen über den Modulen im Vergleich zur Umgebung
- nachts etwas höhere Temperaturen unter den Modulen durch beschränkte Ausstrahlung
- Verringerung der Kaltluftproduktion

Die Module bewirken eine verlangsamte Abkühlung in den Nachtstunden, wodurch sich die Kaltluftproduktion auf dem Grünland verringert, wenngleich diese auf den Zwischen- und Nebenflächen noch möglich ist. Die Auswirkungen beschränken sich lediglich auf das lokale Kleinklima. Das Gebiet hat keine bedeutende Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet für das Stadtklima von Markkleeberg. Aufgrund der niedrigen Bauweise sind auch keine Behinderungen von Luftströmungen zu erwarten. Von der Anlage gehen keine klimawirksamen oder lufthygienischen Emissionen aus.

Grundsätzlich leisten Photovoltaikanlagen einen Beitrag für die Energiewende hin zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien mit dem globalen Ziel das Klima zu schützen. Photovoltaik-Freiflächenanlagen tragen zur Produktion von sogenanntem grünem Strom aus erneuerbaren Energien und damit zur Reduzierung von Treibhausgasen bei. Somit wirken sie dem Klimawandel entgegen und ermöglichen der Gesellschaft, trotz steigenden Energiebedarfes, die Kohlenstoffdioxid-Emissionen im Stromsektor zu mindern. Dafür wurde das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) erlassen mit dem Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung weiter zu erhöhen. Gemäß § 1 Abs. 2 EEG soll im Jahr 2030 80 Prozent des Bruttostromverbrauches aus erneuerbaren Energien stammen, wobei Photovoltaik-Freiflächenanlagen einen zunehmend bedeutenden Anteil daran einnehmen werden. Da die Module immer leistungsfähiger werden, kann auf einer gegebenen Fläche heute die vierfache Menge Solarstrom geerntet werden als noch vor 15 Jahren und ist damit um ein Vielfaches höher als der Stromertrag aus Bioenergie (15).

Generell sind kaum negative Auswirkungen von extremen Witterungsbedingungen aufgrund des Klimawandels auf Photovoltaikanlagen bekannt. Verstärkte Sonneneinstrahlung führt zu einer höheren Leistungsfähigkeit der Module, während Hitze diese um 0,5 % pro steigende Temperatur reduziert. Starkregen kann in Kombination mit Hagel das Material beschädigen (16).

2.6 Pflanzen, Biotope und Schutzgut biologische Vielfalt

2.6.1 Bestandsaufnahme

Für das Plangebiet wurde im Jahr 2021 eine Biotoptypenkartierung durchgeführt (7). Es wurden alle Biotoptypen erfasst und entsprechend der „Kartiereinheiten der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (BTLNK)“ (17) sowie der „Biotoptypenliste für Sachsen“ (18) zugeordnet. Der Untersuchungsraum der Biotopkartierung umfasste den Geltungsbereich und unmittelbar angrenzende Flächen. Die Ergebnisse der Biotopkartierung liegen dem Umweltbericht als Anlage 4 bei. Sie stellen die Grundlagen für die Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung in Anlage 1 dar.

Insgesamt wurden 8 verschiedene Biotop- und Nutzungstypen im Geltungsbereich und den unmittelbar angrenzenden Flächen erfasst. Dominierend hierbei war die Grünlandfläche, die für die Errichtung der Photovoltaikanlage vorgesehen ist. Hierbei handelt es sich um Mahdgrünland. Dabei war eine Teilung der Grünlandfläche in 2 verschiedenen Ausprägungen festzustellen. Das Grünland der südlichen Hälfte stellte sich als Monokultur der Bastard-Luzerne dar. Der nördliche Grünlandbereich war etwas artenreicher mit Vorkommen von Süßgräsern, Schafgarbe, Korbblütlern und der Bastard-Luzerne. Insgesamt ist das Grünland als mehrschüriges artenarmes intensiv genutztes Dauergrünland (06.03.210) einzuordnen. Die Grünlandfläche wird zudem jährlich für Sportveranstaltungen genutzt. Ein Vergleich verfügbarer Luftbilder der Fläche zeigt, dass diese seit der Rekultivierung der Tagebauflächen zunächst der Sukzession unterlag und insbesondere der westliche Bereich großflächig mit Gehölzen bestockt war. Einen Eindruck zur Fläche vermittelt nachfolgende Abbildung 3.



Abbildung 3: artenarmes intensiv genutztes Dauergrünland (Blick Richtung Ost)

Das Grünland ist südwestlich, südlich und östlich von Schlagfluren (07.02.200), Aufforstungsflächen (01.07.100) und Waldflächen (01.07.100/01.07.230) umgeben. Zwischen den Waldflächen und dem Grünland bestehen teilweise schmale Säume aus Staudenfluren frischer Standorte (07.01.200). Die Wald- und Aufforstungsflächen befinden sich ausnahmslos außerhalb des Geltungsbereiches.

Im Nordosten des Geltungsbereiches zweigt ein Wirtschaftsweg von der Straße in Richtung Süden ab. Daran schließt sich unmittelbar eine Schotterfläche an. Zum Zeitpunkt der Biotopkartierung hatte die Schotterfläche innerhalb des Geltungsbereiches eine Größe von etwa 920 m². Sie stellte sich als Schotterrassen mit lückiger ruderaler Staudenvegetation (07.03.200) dar. Im Winterhalbjahr 2021/22 wurden ohne behördliche Genehmigung die Schotterflächen in Richtung Westen von einem Dritten erweitert, um einen Ausweichparkplatz einzurichten. Die Schotterfläche wurde noch nicht zurückgebaut. Für die Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung wird jedoch auf den Flächenzustand zum Zeitpunkt der Biotopkartierung, also ohne Erweiterung der Schotterfläche, abgestellt. Einen Eindruck vermittelt nachfolgende Abbildung 4.



Abbildung 4: Schotterfläche/-rasen im Nordosten des Geltungsbereiches vor der Erweiterung

Nördlich außerhalb entlang des Geltungsbereiches verläuft ein Straßengraben (07.01.200), der nicht ständig Wasser führt und die Straße „Zum Wildwasser“ (11.04.130). Einen Eindruck vermittelt nachfolgende Abbildung 5.



Abbildung 5: Straße und Straßengraben nördlich des Geltungsbereiches (Blickrichtung Südwest)

Aus nachfolgender Tabelle 2 sind die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sowie der unmittelbar angrenzenden Flächen vorkommenden Biotop- und Landnutzungstypen ersichtlich.

Tabelle 2: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum

Code	CIR-Code	Biotoptyp	RL SN	Biotopwert	Vorkommen		
					GB	BG	A
01.07.100	71 / 79100	Laubholzforste/Aufforstung heimischer Baumarten	*	20/12	-	-	x
01.07.230	71	Laubholzforste nichtheimischer Baumarten	*	15	-	-	x
06.03.210	41 300	intensiv genutzte Mähwiese frischer Standorte	*	10	x	x	x
07.01.200	42 100	Staudenfluren und Säume frischer Standorte/Graben	3	15	x	x	x
07.02.200	78 400	Schlagflur	*	15	-	-	x
07.03.200	95 230	Schotterrasen	*	3	x	x	x
11.04.130	95 100	befestigter (versiegelter) Wirtschaftsweg, Radweg	*	0	-	-	x
11.04.150	95 140	sonstiger befestigter Weg, Schotterweg	*	3	-	-	x

Erläuterungen zu vorstehender Tabelle:

- RL SN Rote Liste der Biotoptypen Sachsen (18)
 *...ungefährdet
 3...gefährdet
- Biotopwert gemäß Handlungsempfehlung (3)
- Vorkommen GB...Geltungsbereich; BG...Baugrenzen/Baufläche;
 A...außerhalb des Geltungsbereiches, angrenzend

Aus nachfolgender Abbildung 6 ist die Verteilung der Biotoptypen im Untersuchungsraum ersichtlich.

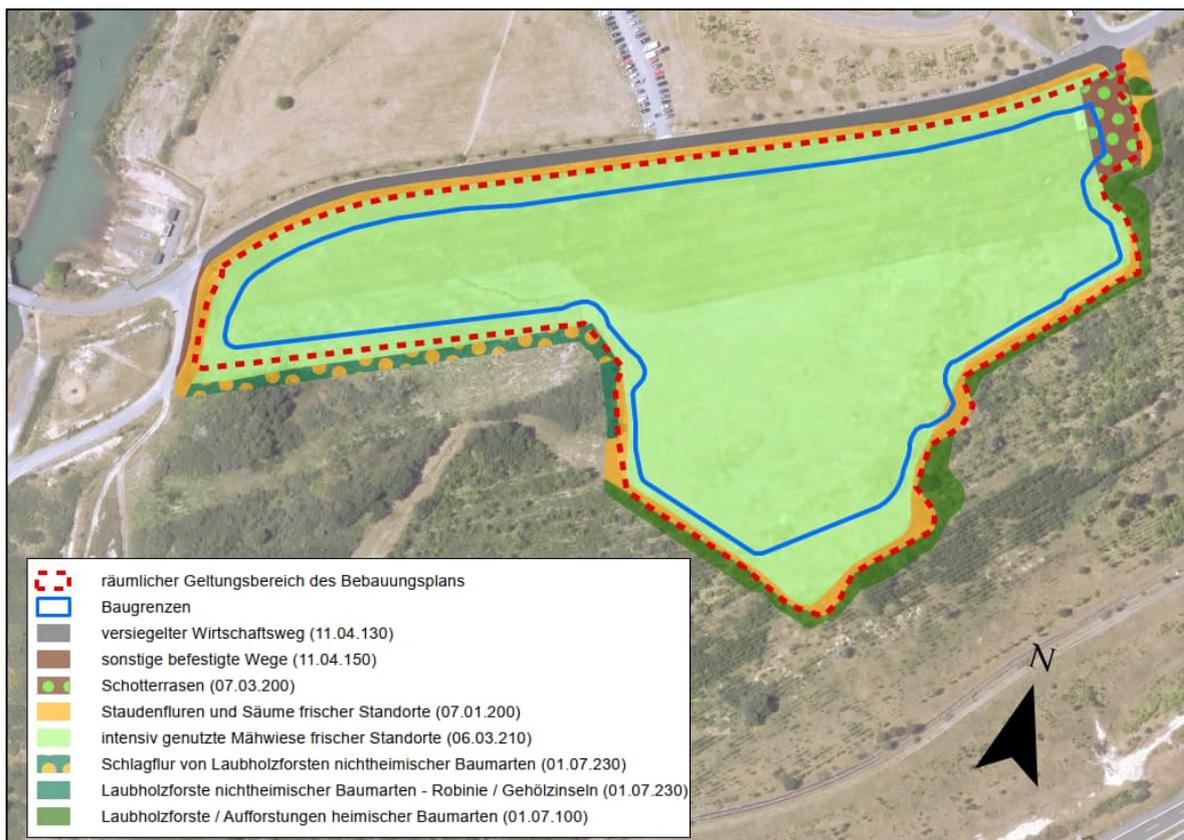


Abbildung 6: Biotoptypen im Untersuchungsraum

Im Untersuchungsraum kommen keine gesetzlich geschützten oder seltenen sowie naturnahen Biotoptypen vor. Auch wurden keine seltenen Pflanzenarten angetroffen. Die Biotopausstattung des Geltungsbereiches ist damit als gering bis mittel zu bewerten.

2.6.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- temporäre Inanspruchnahme von Biotopflächen für die Baufreiheit, bauzeitliche Zuwegungen, Lager- und Montageflächen und das Verlegen von Kabeln
- Immissionen von Schad- und Nährstoffen sowie Staub in Luft und Boden

Die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Biotope und biologische Vielfalt werden als gering und kurzfristig ausgleichbar eingeschätzt. Die vorhandenen Biotope sind in ihrem Bestand nicht gefährdet. Angrenzende Gehölzbiotope werden nicht beeinträchtigt.

Die zu erwartenden baubedingten Beeinträchtigungen sind auf den kurzen Bauzeitraum beschränkt und in ihrer Auswirkung bei Beachtung des Standes der Technik bei der Ausführung der Bauarbeiten und der Einhaltung der festgelegten Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen (vgl. Kap. 3.1) als nicht erheblich und nachhaltig einzuschätzen.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können auftreten:

- dauerhafte Inanspruchnahme von Biotopflächen
- Änderungen der kleinklimatischen Verhältnisse durch Verschattungen

Um eine Versiegelung der Flächen möglichst zu minimieren, wird auf eine Fundamentsetzung der PV-Anlage verzichtet. Die Gründung erfolgt mittels Rammpfosten ohne Einbetonierung. Die mit der Gründung der Module und Errichtung der Anlagen bzw. Stationen verbundene Flächenversiegelung ist gering (< 1 %). Eine Renaturierung der Flächen bzw. eine vollständige Wiederherstellung von Grünlandflächen ist somit nach Beendigung der Nutzungsdauer möglich.

Die wesentlichste anlagebedingte Wirkung ist die dauerhafte Änderung der Flächennutzung, die im Hinblick auf das Schutzgut Biotope, Pflanzen und biologische Vielfalt grundsätzlich positive Wirkungen entfalten kann. Insbesondere der vorgesehene vergrößerte Reihenabstand der Module von mindestens 3,5 m (vgl. Kap. 3.3, Maßnahme V(FBA)4), die Mindesthöhe zwischen Geländeoberkante und Modulunterkante von 0,8 m und die vorgesehene Etablierung eines extensiv bewirtschafteten Grünlandes (vgl. Kap. 3.2.2, Maßnahme G1) zwischen und unter den Modulen, lässt eine Erhöhung der Biodiversität erwarten (19). Durch das Vorhaben sind keine gesetzlich geschützten oder wertgebenden Biotope betroffen.

Entlang der nordöstlichen Grenze ist die Pflanzung einer Strauch-Baum-Hecke vorgesehen (vgl. Kap. 3.2.2, Maßnahme A1), die sowohl dem Sichtschutz zur Verminderung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dient als auch einen Beitrag zur Biotop- und Artenvielfalt im Untersuchungsraum dient.

Für die Ermittlung des Eingriffes sowie der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen wurde eine Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung entsprechend der „Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen“ vorgenommen. Die Bilanzierung kann der Anlage 1 zum Umweltbericht entnommen werden. Im Ergebnis der Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung ergibt sich eine ausgeglichene Bilanz, sodass der Eingriff als ausgeglichen betrachtet werden kann.

Betriebsbedingte Wirkungen, die die Biotope erheblich beeinträchtigen könnten, sind nicht zu erwarten. Die Anlagenflächen werden extensiv bewirtschaftet. Dabei wird hinsichtlich der Mahdzeitpunkte eine bodenbrüterfreundliche Bewirtschaftung fokussiert, die sich aber auch für weitere Arten des Offenlandes, insbesondere Wirbellose, günstig auswirken wird. Die Überschattung von Flächen durch die Module stellt eine Beeinträchtigung dar, ein

Verlust der Biotopfunktion wird jedoch durch den großen Reihenabstand von mindestens 3,5 m nicht gesehen. Die Beeinträchtigungen wurden in der Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung berücksichtigt.

Beeinträchtigende Auswirkungen hinsichtlich des Bodenwasserhaushaltes und damit verbundenen Auswirkungen auf die Biotope sind durch die Anlage des Solarparkes und des sich etablierenden wurzel-stabilen Extensiv-Grünlandes nicht zu erwarten. Unter Beachtung der geplanten Ausgleichs-, Gestaltungs- sowie Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen verbleiben keine Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen, Biotope und biologische Vielfalt (vgl. Kap. 3).

2.7 Schutzgut Tiere

2.7.1 Bestandsaufnahme

Der Geltungsbereich ist in eine intensive anthropogene Nutzung eingebettet. Nördlich der Fläche verläuft ein Radweg. Daran schließen sich nördlich weitere Wiesenflächen, ein Parkplatz, eine mit Sträuchern gestaltete Grünanlage und ein Regenrückhaltebecken an. Die nördlichen Flächen werden für die Erholung und Freizeitgestaltung genutzt und sind stark durch Besucher frequentiert. Westlich, südlich und östlich ist der Geltungsbereich von jungen aufgeforsteten Laubwaldflächen umgeben. Südöstlich verläuft in einer Entfernung von etwa 180 m die Bundesautobahn A 38. Es finden sich damit auch im weiteren Umfeld keine unzerschnittenen oder beruhigten Rückzugsräume für Tiere sowie unbeeinträchtigte naturnahe Flächen. Als Untersuchungsraum für das Schutzgut Tiere wurden daher die Grenzen des Geltungsbereiches festgelegt. Der Untersuchungsraum umfasst damit den tatsächlichen bau- und anlagebedingten Eingriffsbereich. Für die Berücksichtigung von Arten mit großem Wirkraum oder Wechselbeziehungen wird ein Betrachtungsraum (BR) festgelegt, der sich aus einem Puffer von 50 m um den Geltungsbereich ergibt. Einen Eindruck vermittelt nachfolgende Abbildung 7.

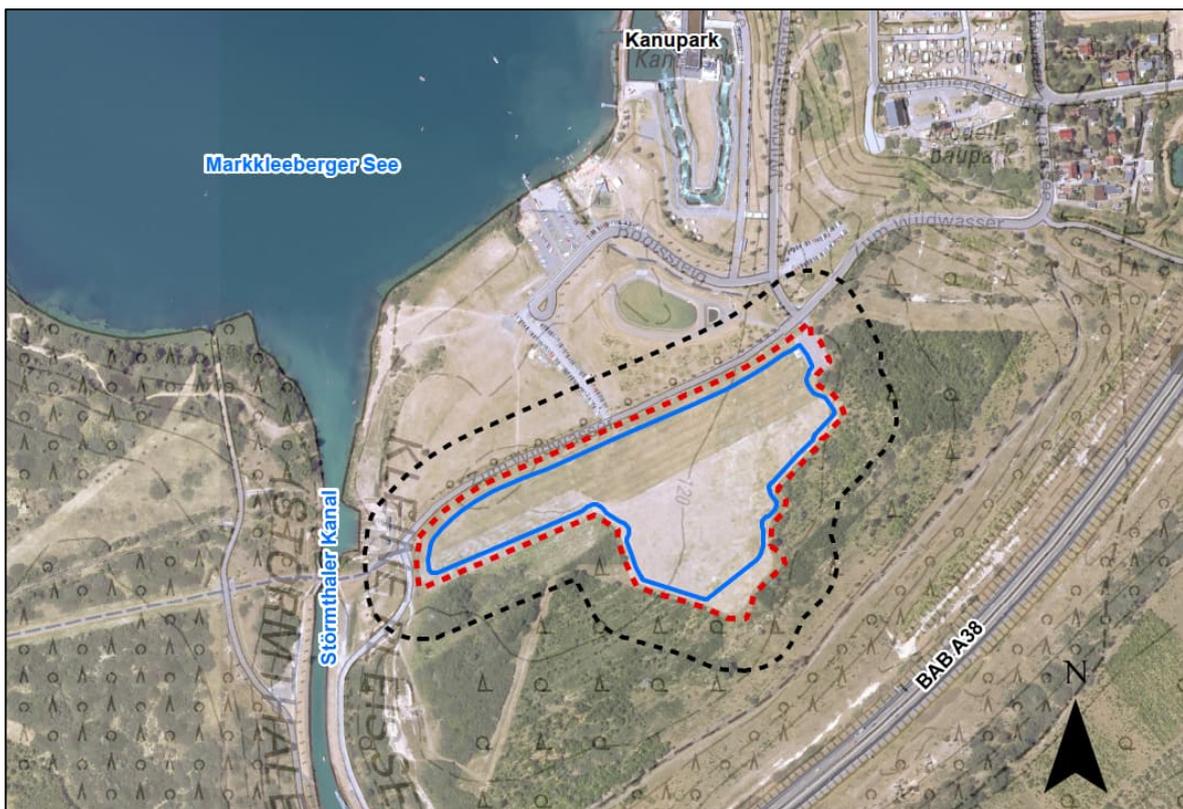


Abbildung 7: Plangebiet und dessen näheres Umfeld

(rote Linie...Geltungsbereich Bebauungsplan; blaue Linie...Baugrenze; schwarze Linie...Betrachtungsraum 50 m; Quelle: Luftbild 2019/DTK10, GeoSN)

Für die Artengruppen Reptilien, Brutvögel und Ödlandschrecken erfolgten im Jahr 2021 detaillierte Erfassungen. Die Kartierergebnisse liegen als Anlage 3 dem Umweltbericht bei. Für die übrigen Artengruppen erfolgte eine Potenzialabschätzung auf Grundlage der vorhandenen Biotopausstattung, verfügbarer Artdaten sowie allgemeinen Verbreitungsangaben der Arten.

Für die nach dem besonderen Artenschutzrecht relevanten Arten wurde ein Fachbeitrag Artenschutz erarbeitet, der dem Umweltbericht als Anlage 2 beiliegt.

Säugetiere

Für den Geltungsbereich sind Vorkommen von häufigen Säugetierarten wie diversen Nagern, Insektenfressern, Hasenartigen, Mardern und jagdbaren Wildtieren möglich, die das Grünland zur Nahrungssuche nutzen oder einfach nur queren. Aufgrund der Barrierewirkungen der umliegenden Fläche, wie dem Markkleeberger See, dem Störmthaler Kanal, der Autobahn A 38 und dem Siedlungsgebiet von Auenhain, sind Wanderkorridore von Wildtieren auszuschließen. Für die Gruppe der Fledermäuse ist anzunehmen, dass der Geltungsbereich gelegentlich überflogen und in geringem Maße für

die Jagd genutzt wird. Der Waldrandbereich im Osten und Süden des Geltungsbereiches könnte als Leitstruktur fungieren. Innerhalb des Geltungsbereiches bestehen keine Leitstrukturen oder potenziellen Quartierstandorte. Im Untersuchungsraum können Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Graues Langohr und Zweifarbfledermaus potenziell vorkommen, die die Flächen als Jagdhabitat nutzen oder auch nur überfliegen. Weitere Säugetiere nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sind nicht zu erwarten (20).

Amphibien

Für Amphibien existieren keine potenziellen Laichhabitate im Untersuchungsraum. Potenzielle Wanderstrecken oder Landhabitate sind ebenfalls nicht bekannt. In der Tagebaufolgelandschaft gibt es Vorkommen der Knoblauchkröte. Innerhalb des Geltungsbereiches existieren jedoch keine Laichhabitate oder geeignete Land-/Überwinterungshabitate (20).

Reptilien

Im Rahmen der Reptilienerfassung konnten im Jahr 2021 mehrere Individuen der Zauneidechse in und um den Geltungsbereich erfasst werden. Deren Habitate verteilen sich schwerpunktmäßig auf der vorhandenen Schotterfläche im Nordosten, punktuell entlang der Waldkante, auf der Schlagflur im Südwesten sowie vereinzelt im Graben entlang der Straße im Norden. Aufgrund der Habitatausstattung im Geltungsbereich ist ein Vorkommen von weiteren Reptilien nicht nachgewiesen und auch nicht zu erwarten.

Wirbellose

Vorkommen von Wirbellosen des Anhangs IV FFH-Richtlinie sind nicht zu erwarten, da es im Geltungsbereich an geeigneten Habitatflächen bzw. in Bezug auf Schmetterlinge an artspezifischen Futterpflanzen fehlt. Im Rahmen der faunistischen Kartierung 2021 wurden auch gezielt Ödlandschrecken (*Oedipodinae*) erfasst. Dabei wurde einzig die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) nachgewiesen (21), welche gemäß Bundes-Artenschutzverordnung besonders geschützt ist und nach Roter Liste Sachsens als ungefährdet eingestuft wird. Die Nachweisorte konzentrieren sich auf die Schotterfläche im Nordosten des Geltungsbereiches sowie auf die Schlagflur, südwestlich des Geltungsbereiches. Hierbei handelt es sich um charakteristische Habitatflächen mit niedriger Vegetation und dem Vorhandensein vegetationsfreier Stellen. Für die Art ist im Untersuchungsraum durch das Antreffen von Jugendstadien die Reproduktion belegt. Des

Weiteren sind aufgrund der Habitatausstattung und Flächennutzung mit dem Vorkommen eher häufiger und ubiquitärer Wirbelloser der Wiesen und Säume zu rechnen.

Europäische Brutvögel

Entsprechend der Ergebnisse der Brutvogelkartierung im Jahr 2021 nutzen die Feldlerche, das Schwarzkehlchen und die Grauammer den Geltungsbereich als Bruthabitat. In den Waldrandstrukturen um den Vorhabenbereich kommen zudem typische Arten der halboffenen Kulturlandschaft vor. In der folgenden Tabelle 3 werden die im Untersuchungs- bzw. Betrachtungsraum nachgewiesenen oder potenziell vorkommenden, wild lebenden, europäischen Brutvogelarten aufgelistet, für die eine Betroffenheit durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann. Dabei handelt es sich um Arten, für die innerhalb des Untersuchungsraumes (Geltungsbereich) ein Brutverdacht oder Brutnachweis (Status B3 oder höher) erfolgte sowie um Arten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung (gemäß (22)), für die innerhalb des Betrachtungsraumes (Geltungsbereich zuzüglich 50 m Puffer) mindestens der Status wahrscheinliches Brüten (B3) festgestellt wurde. Für alle weiteren nachgewiesenen (möglichen) Brutvögel innerhalb des Betrachtungsraumes und außerhalb des Untersuchungsraumes kann eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Hierbei handelt es sich um häufige und in ihrem Bestand nicht gefährdete Brutvogelarten. Die vorkommenden häufigen Brutvogelarten sind zudem störungstolerant, sodass auch eine erhebliche bauzeitliche Störung durch die Bautätigkeit nicht zu erwarten ist. Essenzielle Habitatbestandteile und Brutplätze dieser Arten werden durch das Vorhaben nicht beansprucht. Nach Errichtung der Photovoltaikanlage bietet die Anlagenfläche für diese Arten zudem potenzielle Brutplätze oder Nahrungsflächen. Der Erhaltungszustand der lokalen Population der Arten wird sich nicht verschlechtern.

Tabelle 3: im Untersuchungs- bzw. Betrachtungsraum nachgewiesene Brutvogelarten und deren Betroffenheit (20)

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	RL SN	EHZ SN	Vorkommen/Betroffenheit
Arten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung (22)				
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	V	U	– Brutverdacht im Untersuchungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (offene gehölzarme überschaubare Kulturlandschaft) vom Vorhaben betroffen
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter, verbuschte extensiv genutzte offene

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	RL SN	EHZ SN	Vorkommen/Betroffenheit
				und halboffene Landschaften) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Miliaria calandra</i>	Graumammer	V	G	– Brutnachweis im Untersuchungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter der offenen Feldflur bzw. wärmebegünstigter Offenlandflächen) vom Vorhaben betroffen
<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	u	G	– Brutverdacht etwas außerhalb des Betrachtungsraumes 2021 – potenzielle Brutplätze (Höhlenbrüter in Laubbaumbestockungen in selbst errichteten Höhlen in halboffenem Gebiet v. a. in Bach- und Flussaunen) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Saxicola rubicola</i>	Schwarzkehlchen	u	G	– Brutnachweis im Untersuchungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter halboffener Landschaften an Böschungen, Ruderalfluren und Brachen) vom Vorhaben betroffen
Häufige Brutvogelarten (22)				
<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter der Gehölze; halboffenes Gelände, Ruderalfluren mit Laubbaumbestockungen) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter in Gehölzen im Randbereich zu offenen und halboffenen Landschaften) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Corvus corone</i>	Aaskräh	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze vom Vorhaben nicht betroffen (Freibrüter in Gehölzen im Randbereich zu offenen und halboffenen Landschaften)
<i>Corvus corone corone</i>	Rabenkräh	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze vom Vorhaben nicht betroffen (Freibrüter in Gehölzen im Randbereich zu offenen und halboffenen Landschaften)
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter in halboffenen Bereichen mit Gebüsch und Bereichen ausgeprägter Krautschicht) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter in Randbereichen von Wäldern, Gehölzen, Parks mit ausgeprägter Strauchschicht) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Gehölzfläche, Freibrüter der Gehölze) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtigall	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter im Bereich von Büschen im Randbereich von Gehölzen und verbuschtem Ruderalgelände in Gewässernähe) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Höhlenbrüter in höhlenreichen Laubwäldern, Parks,

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	RL SN	EHZ SN	Vorkommen/Betroffenheit
				Laubbaumbeständen) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Phasianus colchicus</i>	Fasan	-	-	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter halboffener Landschaften, in Splitterflächen, Flurgehölzen und Waldrändern) vom Vorhaben betroffen
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter in lichten Waldrändern, Wäldern und Flurgehölzen) vom Vorhaben betroffen
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis	V	G	– Brutnachweis/Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter in vergrasten lichten Waldrändern, Vorwäldern und Flurgehölzen) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Pica pica</i>	Elster	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter der Gehölze in Siedlungen und der Kulturlandschaft) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Gebüschbrüter der Wälder) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	u	G	– Brutverdacht im Grenzbereich Untersuchungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (reich strukturierte Laubmischwälder, auch Nadel- und Laubbaumforste) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke	V	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Bodenbrüter im Grenzbereich zwischen Wald und Offenland mit Präferenz für dichte Strukturen in der bodennahen Schicht) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	V	G	– Brutnachweis im Betrachtungsraum 2021 – geeignete Habitate (Bodenbrüter in dichter Kraut- und Strauchschicht der offenen Landschaften) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	V	G	– Brutverdacht im Grenzbereich Untersuchungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter in dichten Hecken und Büschen im Grenzbereich zwischen Wald und Offenland) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Turdus merula</i>	Amsel	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter der Gehölze) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	u	G	– Brutverdacht im Betrachtungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter der Gehölze mit Bindung an waldartige Strukturen) vom Vorhaben nicht betroffen

Erläuterungen zu vorstehender Tabelle:

Fett	Brutvögel, für die eine Betroffenheit durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann und die Verbotstatbestände gesondert geprüft werden
RL SN	Rote Liste Sachsen V...Arten der Vorwarnliste u...ungefährdet
EHZ SN	Erhaltungszustand Sachsen (22) G...günstig U...unzureichend

europäische Rast- und Gastvögel nach Art. 1 der VSchRL

Ausschließlich als Nahrungsgäste bzw. Durchzügler wurden die in nachfolgender Tabelle 4 aufgeführten Arten beobachtet.

Tabelle 4: beobachtete Nahrungsgäste bzw. Durchzügler im Betrachtungsraum (21)

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	RL SN	EHZ SN	Vorkommen im UR
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	u	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (2 Individuen)
<i>Anser anser</i>	Graugans	u	G	– Durchzügler/Nahrungsgast im Untersuchungsraum 2021 (6 Individuen)
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	u	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (1 Individuum)
<i>Carduelis chloris</i>	Grünfink	u	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Gebüsch, Freibrüter der Gehölze) vom Vorhaben nicht betroffen
Circus aeruginosus	Rohrweihe	u	U	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (1 Individuum)
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	u	G	– Brutverdacht im Untersuchungsraum 2021 – potenzielle Brutplätze (Freibrüter in Gehölzen im Randbereich zu offenen und halboffenen Landschaften) vom Vorhaben nicht betroffen
<i>Delichon urbica</i>	Mehlschwalbe	3	U	– Nahrungsgast im Untersuchungsraum 2021 (20 Individuen)
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	u	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (1 Individuum)
<i>Hippolais icterina</i>	Gelbspötter	V	U	– Durchzügler/Nahrungsgast im Untersuchungsraum 2021 (2 Individuen)
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	3	U	– Nahrungsgast im Untersuchungsraum 2021 (5 Individuen)
<i>Jynx torquilla</i>	Wendehals	3	U	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (1 Individuum)
Milvus milvus	Rotmilan	u	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (3 Individuen)
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	u	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (81 Individuum)
<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol	V	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (2 Individuen)
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	u	G	– Nahrungsgast/Durchzügler im Untersuchungsraum 2021 (1 Individuum)

RL	Rote Liste Sachsen u...ungefährdet V...Vorwarnliste 3...gefährdet
EHZ	Erhaltungszustand in Sachsen gemäß (22) G...günstig U...unzureichend
Fett	Art des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie

Insgesamt wird eingeschätzt, dass die Flächen für Rast- und Zugvögel aufgrund ihrer kleinräumigen Ausdehnung und der nördlich angrenzenden touristischen Nutzung keine Relevanz haben und daher nicht essenziell sind.

2.7.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Für den Bebauungsplan wurde ein Fachbeitrag Artenschutz erarbeitet, in Rahmen dessen das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für die im Untersuchungsraum vorkommenden Arten des Anhang IV FFH-Richtlinie sowie der wildlebenden Brutvogelarten geprüft und erforderliche Maßnahmen zur Vermeidung sowie zum vorgezogenen Ausgleich festgelegt wurden. Die artenschutzrechtlichen Maßnahmen sind im Kap. 3.3 aufgeführt, der Fachbeitrag Artenschutz liegt als Anlage 2 dem Umweltbericht bei.

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- temporäre Inanspruchnahme von Habitatflächen
- Lärm und Erschütterungen
- optische Störungen durch Licht und Reflexionen
- Immissionen von Schad- und Nährstoffen sowie Staub in Luft und Boden
- Tötungs- und Verletzungsgefahr durch Bautätigkeit bzw. Baustellenverkehr

Die mit dem Vorhaben verbundene bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme und Baufeldräumung wirkt überwiegend dauerhaft und wird daher bei den anlagebedingten Wirkfaktoren näher betrachtet.

Die Realisierung des Vorhabens ist bauzeitlich mit Baulärm verbunden, welcher sich störend auf Arten auswirken kann. Von besonderer Betroffenheit sind hier die Brutvögel zu nennen, da im näheren Umfeld des Geltungsbereiches ein mögliches Brutpaar der nach Anhang I Vogelschutzrichtlinie geschützten Art Neuntöter sowie 2 Brutpaare der Feldlerche und jeweils 1 Brutpaar von Grauammer und Schwarzkehlchen als Arten mit besonderer artenschutzrechtlicher Bedeutung nachgewiesen wurden. Zur Vermeidung einer Störung von Brutvögeln wurde eine generelle Bauzeitenregelung sowie eine Baufeldkontrolle festgelegt (vgl. Maßnahmen V(FBA)2 und V(FBA)3). Baubedingte Beeinträchtigungen von Wildtieren könnten ggf. durch nächtliche Störungen auftreten, falls es zu nächtlichen Bauarbeiten kommt. Dem entsprechend ist ein nächtliches Bauverbot umzusetzen (vgl. Kap. 3.1, Maßnahme M3). Unter Beachtung der allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 3.1) sowie der artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 3.3) sind baubedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere nicht zu erwarten. Insbesondere die Bauzeitenregelung und die Baufeldkontrolle wirken auch für andere Artengruppen.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können auftreten:

- dauerhafte Inanspruchnahme von Habitatflächen bzw. Änderung der Flächennutzung
- optische Störungen durch Reflexionen der PV-Module
- Zerschneidungseffekte durch vollständige Umzäunung der PV-Anlage
- Störung und Verletzung/Tötung durch Unterhaltungs- und Wartungsarbeiten

Die größte anlagebedingte Auswirkung für das Schutzgut Fauna wird in der dauerhaften Änderung der Flächennutzung bzw. der Biotoptypen gesehen, wobei positive Wirkungen durch die Entwicklung und den dauerhaften Erhalt des Extensivgrünlandes wertgebend gesehen werden.

Säugetiere

Zur Vermeidung von Barrierewirkungen für kleinere Säugetiere wird zwischen der Zaununterkante und Geländeoberkante ein Abstand von mindestens 15 cm eingehalten. Größere Arten können den Anlagenbereich problemlos insbesondere entlang der Waldkante umwandern. Eine unüberwindbare Zerschneidung des Landschaftsraumes erfolgt nicht. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Reflexionen der PV-Module auf Säugetiere sind nicht zu erwarten. Entsprechende Erkenntnisse liegen hierzu nicht vor (23).

Beeinträchtigungen von Fledermäusen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da potenzielle Quartierstandorte und Leitstrukturen innerhalb des Geltungsbereiches nicht vorhanden sind. Die Flächen können aufgrund ihrer beschränkten Bauhöhe weiterhin überflogen werden, ohne dass ein erhöhtes Kollisionsrisiko zu erwarten ist. Die Flächen sind auch nach der Errichtung der Photovoltaikanlage als Jagdgebiet nutzbar. Für die Photovoltaikanlage ist keine Beleuchtung vorgesehen. Durch die vorgesehene extensive Grünlandnutzung ist sogar eine Verbesserung der Nahrungsverfügbarkeit durch eine Steigerung der Biodiversität und auch der Wirbellosen-Biomasse als Nahrungsgrundlage zu erwarten (19).

Zusammenfassend lässt sich aussagen, dass durch das Vorhaben keine Beeinträchtigungen von Säugetieren zu erwarten sind.

Amphibien

Für Amphibien existieren keine potenziellen oder bekannten Laichhabitats, Landlebensräume oder Wanderstrecken im Vorhabenbereich. Eine Betroffenheit von Amphibien kann daher ausgeschlossen werden. Sollten künftig Amphibien vorkommen, so

werden durch den erhöhten Zaunabstand Barrierewirkungen vermieden und der Solarpark kann ungehindert durchquert werden. Zusammenfassend lässt sich aussagen, dass durch das Vorhaben keine Beeinträchtigungen von Amphibien zu erwarten sind.

Reptilien

Mit Realisierung des Vorhabens kommt es bau- und anlagebedingt zu einer Beeinträchtigung der Habitatfläche für die Zauneidechse. Diese befindet sich im Bereich der Schotterfläche im Nordosten des Geltungsbereiches. Dort befindet sich die künftige Zufahrt zum Solarpark. Zudem sind dort die Standorte für Trafo und Stationen vorgesehen. Hierbei kommt es insbesondere bauzeitlich zu einer Inanspruchnahme eines Teils der Habitatfläche, was zu Tötungen oder Verletzungen von Individuen führen kann. Zur Vermeidung einer erheblichen Beeinträchtigung der Zauneidechsenpopulation soll vor der Flächeninanspruchnahme ein Ersatzhabitat für die Zauneidechse hergestellt (vgl. Kap. 3.3, Maßnahme CEF1) und die Zauneidechsenpopulation dorthin umgesetzt werden (vgl. Kap. 3.3, Maßnahme V(FBA)1). Als Ersatzhabitat eignet sich ein Teil der Grünlandflächen im Geltungsbereich südlich der geplanten Anlagenfläche. Für die Aufwertung zu einem Zauneidechsenhabitat sind zuvor noch fehlende Habitatrequisiten, wie Steinschüttungen, Totholzhaufen und Sandlinsen herzustellen. Die Population bleibt damit im Geltungsbereich erhalten. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird über ein Monitoring überprüft (Maßnahme RM2). Weiterhin kann eingeschätzt werden, dass nach Herstellung der Photovoltaikanlage die Schotterfläche zur Wiederbesiedelung zur Verfügung steht. Auch im Bereich der Photovoltaikanlage können sich geeignete Habitatflächen ausbilden, sodass sich das Habitatpotenzial für die Art deutlich vergrößert. Durch den Abstand von mindestens 15 cm zwischen der Zaununterkante und Geländeoberkante wird eine Wiederbesiedelung der Flächen ermöglicht. Durch Unterhaltungsmaßnahmen der Flächen sind keine Beeinträchtigungen der Art zu erwarten, da die Art bei Mäharbeiten in der Regel flüchtet und die Bewirtschaftung extensiv erfolgt. Unter der Beachtung der Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sind keine erheblichen anlage- oder betriebsbedingten Beeinträchtigungen von Reptilien zu erwarten (vgl. Kap. 3).

Wirbellose

Für Wirbellose werden keine erheblichen Beeinträchtigungen gesehen. Nach Realisierung des Vorhabens einschließlich der Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen entstehen wertgebende extensiv bewirtschaftete Grünlandflächen, wobei durch die Bewirtschaftungsform mit einer Steigerung der Biodiversität und Individuendichte zu

rechnen ist (19). Insgesamt ist einzuschätzen, dass die artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen für die anderen Artengruppen sich auch günstig auf Wirbellose auswirken werden. So wirken sich der vergrößerte Reihenabstand und die angepassten Mahdtermine einschließlich der Staffelmahd auch günstig auf die Habitatentwicklung für Wirbellose aus. In Bezug auf die Blauflügelige Ödlandschrecke sind ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Im Bereich der Schotterfläche kann sie sich auch künftig aufhalten. Darüber hinaus handelt es sich um eine Pionierart mit großem Ausbreitungsvermögen, die aktuell in ihrem Bestand nicht gefährdet ist und schnell neue Habitate für sich erschließen kann. Es ist mit keinen erheblichen anlage- oder betriebsbedingten Auswirkungen zu rechnen.

Vögel

Für das Vorhaben ergibt sich eine anlage- und betriebsbedingte Betroffenheit für Brutvogelarten des Offenlandes/Bodenbrüter. Durch die Überbauung mit PV-Modulen können Brutplätze verloren gehen. Jedoch zeigen Untersuchungen an anderen Solarparks, dass bei geeignetem Anlagen- und Pflegekonzept günstige Voraussetzungen für Brutvögel des Offenlandes geschaffen werden können. In Bezug auf die Bebauung der Fläche mit PV-Modulen gibt es Untersuchungen in Brandenburg, die für die Feldlerche belegen, dass diese auch Anlagenbereiche (Kernbereiche) und deren Randstrukturen nutzen (24). Zudem konnte festgestellt werden, dass besonnte Streifen zwischen den Modulreihen von mehr als 3 m Breite zu einem massiven Bestandsanstieg von Brutvögeln führen. Auch die Grauammer nutzt innere Freibereiche und Randstrukturen von Solarparks als Bruthabitat. Neuntöter und Schwarzkehlchen zeigen eine gewisse Präferenz für die Randstrukturen und nutzen die Umzäunung häufig als Sitzwarte. Um den wertgebenden Brutvögeln des Offen- und Halboffenlandes auch nach Errichtung des Solarparks geeignete Bruthabitate zu bieten und den Brutplatzverlust bereits vorkommender Arten zu vermeiden, wurde ein Modul-Reihenabstand von mindestens 3,5 m (vgl. Kap. 3.3, Maßnahme V(FBA)5) und eine Grundflächenzahl von 0,6 festgelegt. Weiterhin ist zur Vermeidung von Störung und Tötung/Verletzung von Feldlerchen und weiteren bodenbrütenden Brutvögeln eine zeitlich angepasste Pflege der Fläche vorgesehen (vgl. Kap. 3.3, Maßnahme V(FBA)4).

Mit Realisierung des Vorhabens einschließlich der Strauch-Baum-Hecke und der extensiven Flächenbewirtschaftung ist eine Ansiedlung von gefährdeten oder wertgebenden Arten des Offen- und Halboffenlandes aber auch für bereits vorkommende Brutvögel wie Goldammer, Stieglitz und Grasmücken aufgrund vergrößerter

Reihenabstände, günstiger Mahdtermine, dem Verzicht auf Pestizide und dem Einzäunen der Fläche und dem damit verbundenen Fehlen von potenziellen Fraßfeinden zu erwarten.

Die Anlagenfläche stellt zudem ein potenzielles Nahrungshabitat für die Arten des Offen- und Halboffenlandes dar. Nahrungshabitate für Greifvögel wie bspw. Rotmilane stehen im weiteren Umfeld des Solarparks weiterhin zahlreich zur Verfügung und werden durch den geplanten Solarpark nicht beeinträchtigt. Zudem nutzen Mäusebussarde u. a. Greifvögel die Module und Zäune gerne als Ansitzwarten. Derartige bauliche Elemente können die Nutzbarkeit der Solarparks als Nahrungshabitat für verschiedene Greifvogelarten aufwerten (25).

Für die weiteren potenziell vorkommenden Arten sind keine erheblichen anlagebedingten Beeinträchtigungen zu erwarten, da diese ausreichend gleichwertige Lebensraumstrukturen im näheren Umfeld vorfinden und die lokalen Populationen im Bestand nicht gefährdet sind.

Unter der Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen sind daher keine erheblichen anlage- oder betriebsbedingten Beeinträchtigungen von Vögeln zu erwarten (vgl. Kap. 3.3). Um die Wirksamkeit des geplanten Anlagen- und Pflegekonzeptes zu überprüfen ist ein Monitoring von Brutvögeln vorgesehen (vgl. Kap. 6).

2.8 Schutzgut Landschaft, Landschaftsbild und Erholung

2.8.1 Bestandsaufnahme

Das Schutzgut Landschaft, Landschaftsbild und Erholung umfasst im Wesentlichen die Qualität des Landschaftsbildes und das Landschaftserleben im Untersuchungsraum und im Zusammenhang damit die Erholungseignung in Bezug auf den Menschen. Ein wesentlicher Aspekt der Erholungseignung ist dabei die Zugänglichkeit des Gebietes im Sinne einer Erschließung mit Wegen. Der Geltungsbereich befindet sich außerhalb von Landschaftsschutzgebieten. Das Landschaftsbild ist aktuell durch die noch junge Bergbaufolgelandschaft und die sich nun entwickelnde touristische Folgenutzung gekennzeichnet. Entlang des nördlichen Randes des Geltungsbereiches verläuft ein asphaltierter Radweg, der Bestandteil des Rundweges um den Markkleeberger See sowie des „Geopfades Markkleeberger See – Störmthaler See“ und zudem an die regional bedeutsame Neuseenland-Radroute (u. a. „4-Seen-Radweg“) angebunden ist. Die Landschaftsbildwirkung entfaltet sich damit insbesondere entlang des Radweges.

Im Nahbereich des Radweges sind die angrenzenden Flächen beidseitig durch Offenland in Form von Grünland und Wiesen gekennzeichnet. Nördlich wird der Radweg von einer Baumreihe begrenzt, etwa mittig bindet eine Parkplatzeinfahrt unmittelbar an. Die Wasserfläche des Markkleeberger Sees ist im Norden in der Ferne erkennbar. Südlich des Radweges sind die Aufforstungsflächen sowie in südwestlicher Richtung in der Ferne der Bandabsetzer im Bergbautechnikpark sowie die Deponie Cröbern wahrnehmbar.

Das Landschaftsbild hat durch die bestehenden vielfältigen Nutzungstypen einen anthropogenen Charakter und ist diesbezüglich überprägt. Für den Bereich südlich des Radweges ist einzuschätzen, dass mit weiterer Entwicklung der Aufforstungsflächen sich ein natürlicher Charakter entwickelt, hingegen die Flächen nördlich des Radweges entsprechend des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Markkleeberger Silberschacht“ weiter für die Freizeitnutzung entwickelt und bebaut werden.

Durch die Lage des Geltungsbereiches innerhalb des ehemaligen Tagebaurestloches ist dieser aus Richtung Auenhain von dem ca. 20 m überhöhten, unverritzten Gelände gut sichtbar. In dieser Blickrichtung liegen auch die weithin sichtbare Deponie Cröbern, der Bergbautechnikpark und das Braunkohlenkraftwerk Lippendorf. Einen Eindruck vermittelt nachfolgende Abbildung 8.



Abbildung 8: Blick in Richtung Südwest über das Plangebiet
(rote Linie...Grenze des Geltungsbereiches)

Der Radweg und das nördlich angrenzende Gebiet werden stark sowohl durch Touristen als auch von den Bewohnern von Markkleeberg und der Stadt Leipzig genutzt. Das Gebiet hat damit eine insgesamt bedeutende Funktion für die Erholungs- und Freizeitnutzung. In Bezug auf das Plangebiet ist jedoch einzuschätzen, dass dieses lediglich entlang des Weges passiert wird, ein längerer Aufenthalt von Erholungssuchenden innerhalb des

Geltungsbereiches findet hier nicht statt, da es hier weder Pausenplätze noch weitere Wege gibt, die das Plangebiet erschließen. Ein längerer Aufenthalt ist in diesem Bereich auch nicht vorgesehen. Die Freizeit- und Erholungsnutzung beschränkt sich überwiegend auf die Flächen am Markkleeberger See. Westlich an das Plangebiet, nahezu angrenzend, erstreckt sich zwischen einem Wirtschaftsweg und dem Störmthaler Kanal in Böschungslage der Steinerlebnisplatz, der auch Sitz- und Rastmöglichkeiten beinhaltet. Gelegentlich werden Teile des Grünlandes im Geltungsbereich für Sportveranstaltungen genutzt (CrossDeLuxe Markkleeberg), auf die künftig jedoch verzichtet werden kann und Ausweichflächen bestehen. Damit hat der Geltungsbereich an sich nur eine geringe bis mittlere Bedeutung für die Erholung des Menschen.

2.8.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- visuelle und akustische Störungen bei der Erholung durch Lärm, Licht und Erschütterungen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr
- geänderte Sichtbeziehung und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Bautätigkeit

Die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Landschaft, das Landschaftsbild und die Erholung werden als gering und nicht erheblich bewertet. Sie sind auf die kurze Bauzeit beschränkt. Die angrenzenden Flächen einschließlich des touristisch bedeutsamen Radweges und des Steinerlebnisplatzes können weiterhin für Freizeit und Sport genutzt werden.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können auftreten:

- geänderte Sichtbeziehung, Reflexionen und technische Überprägung des Landschaftsbildes durch die PV-Module
- Barrierewirkung durch Umzäunung der Photovoltaikanlage

Mit Realisierung des Bebauungsplanes werden die vorhandenen Wegebeziehungen und die angrenzenden Flächen für Freizeit, Erholung und Sport in ihrer Funktion nicht wesentlich beeinträchtigt.

Von der Anlage gehen keine störenden Emissionen aus. Die Module werden aus technischen Gründen nach Süden und damit abgewandt vom Radweg sowie dem Siedlungs- und Freizeitbereich ausgerichtet. Damit sind keine störenden Reflexionen zu erwarten. Die von der Umzäunung der Anlage ausgehende Barrierewirkung ist in Bezug auf das Schutzgut Erholung als nicht erheblich zu bewerten, da der Geltungsbereich aufgrund

fehlender Wege und Aufenthaltsmöglichkeiten für die Erholungsnutzung keine Bedeutung hat.

Da der Geltungsbereich etwas höher als die nördlichen und westlichen Flächen liegt und die Anlage nur eine geringe bauliche Höhe aufweist, ergeben sich hieraus keine Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes aus Blickrichtung des Markkleeberger Sees oder des Steinerlebnisplatzes. Im Bereich des Radweges sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes im Nahbereich zu erwarten. Zur Minimierung der Beeinträchtigung wird entlang der nördlichen und westlichen Umzäunung der PV-Anlage eine 3-reihige Strauch-Baum-Hecke als Sichtschutz gepflanzt, die auch mögliche Sichtbeziehungen zum Steinerlebnisplatz wirksam abschirmt (vgl. Kap. 3.2, Maßnahme A1).

Aus Richtung Auenhain wird die Photovoltaikanlage aufgrund der überhöhten Lage der Siedlung deutlich wahrnehmbar sein. Die Photovoltaikanlage wird sich jedoch in das anthropogen überprägte Landschaftsbild mit der Deponie Cröbern, dem Bergbautechnikpark, dem Braunkohlenkraftwerk Lippendorf sowie dem vorgesehenen Segelstützpunkt am Markkleeberger See einfügen und das Landschaftsbild damit nicht zusätzlich erheblich beeinträchtigen (vgl. Abbildung 8).

2.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

2.9.1 Bestandsaufnahme

Im Plangebiet befinden sich keine Kultur- und sonstigen Sachgüter. Aufgrund der vorangegangenen Bergbautätigkeit sind zudem Vorkommen von Bodendenkmalen, Baudenkmalen oder archäologisch bedeutsamen Stätten auszuschließen (26)/ (27)/ (28).

2.9.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Mit dem Vorhaben sind keine Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern verbunden, da sich im Geltungsbereich und dessen Umfeld keine Kultur- und sonstigen Sachgüter befinden.

2.10 Schutzgut Mensch und Gesundheit

2.10.1 Bestandsaufnahme

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen befinden sich im Ortsteil Auenhain, ca. 270 m nordöstlich des Plangebietes und etwa 20 Höhenmeter über dem Plangebiet. Ausgehend

vom Plangebiet befinden sich in andere Richtungen keine weiteren Wohnbebauungen in absehbarer Reichweite.

In dem Gebiet zwischen dem Nordrand des Geltungsbereiches und dem Markkleeberger See sind Sondergebietsflächen für Erholung, Freizeit und Sport ausgewiesen, die teilweise bereits realisiert sind. So befindet sich ca. 150 m nördlich des Geltungsbereiches der Kanupark Markkleeberg und etwa 250 m nordöstlich des Geltungsbereiches ein Campingplatz. Unmittelbar nördlich angrenzend soll ein Segelstützpunkt entstehen (29).

In Bezug auf Lärm bestehen Vorbelastungen durch die Autobahn A 38, welche südöstlich des Geltungsbereiches und der Siedlung Auenhain in einer Entfernung von etwa 150 m verläuft. Zudem ergeben sich Vorbelastungen durch die touristische Nutzung der Flächen nördlich des Geltungsbereiches durch privaten und öffentlichen Verkehr zum Parkplatz sowie zur Kanuanlage.

2.10.2 Bewertung der Auswirkungen bei Durchführung der Planung

Das Schutzgut Mensch bezieht sich im Rahmen der Umweltprüfung ausschließlich auf die menschliche Gesundheit und überlagert sich damit mit den Schutzgütern Luft/Klima, Erholung und Landschaftsbild.

Folgende baubedingte Wirkungen können auftreten:

- visuelle und akustische Störungen durch Lärm, Licht und Erschütterungen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr
- geänderte Sichtbeziehung durch die Bautätigkeit

Durch das Vorhaben ergeben sich keine erheblichen baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch bzw. menschliche Gesundheit. Die mit dem Bau verbundenen Emissionen beschränken sich einerseits auf einen kurzen Bauzeitraum und andererseits ausschließlich auf die Tagstunden. Schutzwürdige Bebauungen befinden sich in mindestens 250 m Entfernung. Es sind keine besonders lärmenden Bautätigkeiten zu erwarten, die die gesetzlichen Anforderungen überschreiten würden (AVV Baulärm bzw. Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung). Bei Beachtung der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sind keine erheblichen baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten (vgl. Kap. 3.1).

Folgende anlage- und betriebsbedingte Wirkungen sind zu berücksichtigen:

- visuelle Störungen durch Licht und Reflexionen
- Gefahr der Gesundheit bei Brand, Explosion, Havarie der Anlage, Blitzschlag (Betriebssicherheit)

Von der Photovoltaik-Anlage gehen keine relevanten Schall- oder Schadstoffemissionen aus. Die Module werden aus technischen Gründen nach Süden und damit abgewandt vom Siedlungs- und Freizeitbereich ausgerichtet. Damit sind keine störenden Reflexionen zu erwarten.

Grundsätzlich wird die Anlage nach dem Stand der Technik und den geltenden Normen zur elektrotechnischen Betriebssicherheit und dem Brandschutz (DIN 4102) errichtet. Die gesamte Anlage wird vor unbefugtem Zutritt mit einer Umzäunung gesichert. Die Zufahrt für Löschfahrzeuge wird sichergestellt. Im Brandfall sind die „Handlungsempfehlungen Photovoltaikanlagen“ des Deutschen Feuerwehr Verbandes unter Verweis auf die VDE 0132 „Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen“ zu beachten.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Realisierung des Vorhabens keine erheblichen anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit verursacht.

2.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Im Rahmen der Umweltprüfung sind neben den einzelnen Schutzgütern auch die Wechselwirkungen zwischen diesen zu berücksichtigen, soweit diese durch die Projektentwicklung zu einer Betroffenheit führen und von einer gewissen Bedeutung sind. Die Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Dieser Umstand ist bei der Bewertung zu berücksichtigen, um Sekundäreffekte und Summationswirkungen einschätzen zu können.

Im vorliegenden Fall liegen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt, Boden/Fläche, Klima/Luft sowie Wasser vor. So wirkt die Überbauung von Flächen und Boden direkt auf die Größe von Habitat- und Biotopflächen sowie den Wasserhaushalt und das lokale Kleinklima, was sich wiederum auf die Verteilung und Verbreitung des lokalen Artenspektrums auswirken kann. Eine Bewertung erfolgte hierbei im Rahmen der Schutzgutbewertung biologische Vielfalt, Tiere und Pflanzen (vgl. Kap. 2.6 und 2.7).

Insgesamt sind hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern allenfalls geringe negative Auswirkungen zu erwarten, wobei die positiven Wirkungen deutlich überwiegen werden. Die Etablierung von extensiven Dauergrünland wirkt sich günstig auf die Schutzgüter Arten, Biotope, Biodiversität aber auch auf Boden und Wasser aus. Die durch punktuelle Versiegelung und Überschirmung der Flächen verursachten negativen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Wasser und Boden werden als gering eingestuft. Von erheblich nachteiligen Wechselwirkungen ist nicht auszugehen.

Nördlich des Geltungsbereiches grenzt der Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Silberschacht Markkleeberg“ unmittelbar an. Die nordwestlich des Plangebietes ausgewiesenen Sondergebietsflächen des Bebauungsplanes „Silberschacht Markkleeberg“ sind noch nicht realisiert. Hier sind die Errichtung eines Segelstützpunktes, eines Fischereistützpunktes, von Slipanlagen sowie eines Wasserwanderrastplatzes vorgesehen (29). Aufgrund der unterschiedlichen Arten der festgesetzten baulichen Nutzung zwischen dem gegenständlichen Bebauungsplan für die Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage und dem Bebauungsplan „Silberschacht Markkleeberg“ sind keine kumulierenden Wirkungen zu erwarten. Entsprechend des Umweltberichtes zum Bebauungsplan werden erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch zunehmende Immissionsbelastungen durch Lärm und Abgase erwartet (29). Durch die Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage sind hingegen keine Lärm- und Schadstoffemissionen zu erwarten, sodass diesbezüglich kumulierende Wirkungen ausgeschlossen werden können.

2.12 Prognose der Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung würde die aktuelle Bestandssituation kurz- bis mittelfristig erhalten bleiben und die Fläche zunächst weiterhin als Grünland genutzt.

Entsprechend den Zielen des Braunkohlenplanes als Sanierungsrahmenplan würden die Flächen als Vorbehaltsgebiet Erholung/Forstwirtschaft vermutlich mittel- bis langfristig aufgeforstet werden, sofern diese nicht für Sport- und Freizeiteinrichtungen benötigt werden (9).

3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

3.1 Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen

Folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind umzusetzen, um vermeidbare Schäden in Natur und Landschaft zu verhindern.

M 1: bauzeitlicher Schutz des Bodens und des Grundwassers

- Während der Bautätigkeit wird sichergestellt, dass keine wassergefährdenden Stoffe wie Öle, Fette, Treibstoffe usw. in das Erdreich oder das Grundwasser gelangen.
- Tankbehälter und -verschlüsse sowie Hydraulikschläuche oder sonstige Schlauchverbindungen werden regelmäßig auf Dichtheit geprüft, die Überprüfung wird dokumentiert.
- Die Lagerung, das Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen sind nur auf befestigten Flächen oder unter besonderen Schutzvorkehrungen (z. B. Wanne o. ä.) zulässig.

M 2: Schutz des Bodens und der Fläche

- Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß bzw. Minimum zu beschränken. Fahrzeugstellplätze oder dergleichen sollten, wenn nötig, nur mit einer Schottertragschicht oder mit Rasengittersteinen befestigt werden. Nach Inbetriebnahme der Anlage ist die tatsächliche Flächeninanspruchnahme zu überprüfen. Sollten Eingriffe in Natur und Landschaft über die geplante Flächennutzung hinausgehen, sind die zusätzlichen Eingriffe vollständig nach den Handlungsempfehlungen des Freistaates Sachsen zu ermitteln und zu kompensieren.
- Die bauzeitliche Beanspruchung von Böden ist auf das notwendige Minimum zu beschränken.
- Zur Vermeidung von schadhafte Bodenverdichtungen sind für Lagerflächen und Bauzugwege lastverteilende Maßnahmen vorzusehen.
- Bauzeitlich beanspruchte Flächen sind entsprechend ihrem Ausgangszustand wieder herzustellen. Im Bereich von Baustraßen und Lagerflächen sind mit Räumung der Baustelle die obersten Bodenschichten (mind. bis 0,3 m Tiefe) zu lockern/aufzureißen. Nach Erfordernis ist eine Tiefenlockerung vorzunehmen. Anschließend ist ein feinkrümeliges Planum zur Vorbereitung der Wiederbegrünung herzustellen.

M 3: Verminderung bau- und anlagebedingter Emissionen

- Zur Vermeidung optischer Störungen und Reflexionen sind die Bauarbeiten ausschließlich tagsüber außerhalb der Dämmerung und Dunkelheit durchzuführen.
- Einhaltung der Anforderungen aus der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm.
- Der Baugeräteinsatz muss die Anforderungen der 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) erfüllen.

- Bei Nichtgebrauch von Baumaschinen sind die Motoren abzustellen.

M 4: Vermeidung einer Barrierewirkung

- Zur Vermeidung von Barrierewirkungen für kleinere Wirbeltiere ist zwischen der Zaununterkante und der Geländeoberkante ein Abstand von mindestens 15 cm einzuhalten.

M 5: Schutz der vorhandenen Vegetation

- An zu erhaltenden Gehölzen ist im Baubereich und entlang von Zuwegungen für die Bauzeit Baum- und Wurzelschutz gemäß DIN 18920 und RAS-LP 4 vorzusehen.
- Die randlich an den Geltungsbereich angrenzenden Biotopstrukturen dürfen nicht in Anspruch genommen oder beschädigt werden.

3.2 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Nach § 1a BauGB hat der Planungsträger bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere auch die Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Abwägung zu berücksichtigen. Sind im Zuge des Vorhabens Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erwarten, ist nach § 18 BNatSchG über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden. Dabei wird vom Gesetzgeber der Vermeidung von Beeinträchtigungen Vorrang vor allen weiteren Schritten gegeben. Bei Vorliegen unvermeidbarer Eingriffe können negative Beeinträchtigungen durch Maßnahmen zum Ausgleich oder dem Ersatz kompensiert werden. Ein Ausgleich liegt nach § 15 Abs. 2 BNatSchG vor, wenn die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in gleichartiger Weise wieder hergestellt sind und das Landschaftsbild wiederhergestellt oder landschaftsgerecht neugestaltet ist. Eine Beeinträchtigung ist ersetzt, wenn die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist.

Mit Realisierung des Vorhabens ergeben sich unvermeidbare Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Boden und Biotope, die kompensiert werden müssen. Für die eingriffsrelevanten Tatbestände des Vorhabens im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG erfolgte daher eine Eingriffsbewertung entsprechend der „Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen“, um den Kompensationsumfang zu ermitteln. Die Eingriffsbewertung ist als Anlage 1 in einer separaten Unterlage dokumentiert. Die eingriffsrelevante Fläche betrifft die Fläche des Geltungsbereiches. Für die Kompensation der biotopbezogenen Eingriffe werden Ausgleichsmaßnahmen außerhalb der Baugrenzen aber innerhalb des Geltungsbereiches festgesetzt.

Die Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung ergab, dass bei Umsetzung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen die durch das Vorhaben verursachten Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vollständig kompensiert werden können.

3.2.1 Kompensationsmaßnahmen im Geltungsbereich

A1: Pflanzung einer Strauch-Baum-Hecke als Sichtschutz

Lage und Größe:

- entlang der nördlichen Geltungsbereichsgrenze auf einer Länge von ca. 460 m mit einer Breite von ca. 4 m
- Flurstück 823 der Gemarkung Markkleeberg
- Flächengröße ca. 1.840 m²

Beschreibung:

Innerhalb des Geltungsbereiches entlang dessen nördlicher Grenze ist als Sichtschutz zur Verminderung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes die Pflanzung einer Strauch-Baum-Hecke vorgesehen. Die Strauch-Baum-Hecke wird 3-reihig, Reihenabstand 1 m, ausgeführt. Die beiden äußeren Reihen werden mit standorttypischen, gebietsheimischen Sträuchern in engerem Pflanzabstand realisiert. In der mittleren Reihe werden standorttypische, gebietsheimische Bäume mit weiterem Pflanzabstand gepflanzt. Die Pflanzung ist vor Wildverbiss zu schützen.

Vorkommensgebiet:

- 2 – Mittel- und Ostdeutsches Tief- und Hügelland

mögliche Bäume, Pflanzung als Heister oder Hochstamm:

- Hainbuche
- Feld-Ahorn
- Gewöhnliche Traubenkirsche
- Vogelkirsche
- Eberesche
- Berg-Ahorn

mögliche Sträucher:

- Roter Hartriegel
- Weißdorn
- Schlehe
- Hunds-Rose
- Faulbaum

Pflege:

- 1 Jahr Fertigstellungspflege inklusive Wässerung
- 2 Jahre Entwicklungspflege inklusive Wässerung
- Pflegeschnitte im Rahmen der Unterhaltungspflege nur in Abschnitten jährlich versetzt

A1.1: Ruderalstreifen zwischen Strauch-Baum-Hecke und Zaun

Lage und Größe:

- entlang der nördlichen Geltungsbereichsgrenze auf einer Länge von ca. 460 m mit einer Breite von ca. 1 m
- Flurstück 823 der Gemarkung Markkleeberg
- Flächengröße ca. 450 m²

Beschreibung:

Die Umzäunung der Photovoltaikanlage muss grundsätzlich umläufig sein. Daher wird zwischen der geplanten Strauch-Baum-Hecke und dem Zaun ein 1 m breiter Streifen belassen, der nicht bepflanzt wird. Hier kann sich ein Ruderalsaum frischer Standorte etablieren.

Pflege:

Für das Freihalten des Staudensaumes von Gehölzen wird je nach Wüchsigkeit eine Mahd im Abstand von 1-2 Jahren vorgenommen. Die Mahd kann im Zeitraum zwischen September und Februar als Staffelmahd erfolgen, d. h., dass etwa 50 % der Fläche von der Pflege ausgespart werden.

3.2.2 Gestaltungsmaßnahmen im Geltungsbereich

G1: Gestaltung der Sondergebietsfläche SO PV als extensives Mahdgrünland

Lage und Größe:

- Flurstück 823 der Gemarkung Markkleeberg
- Grünlandfläche im Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage
- Flächengröße ca. 44.200 m²

Beschreibung:

Innerhalb der Baugrenze und der Fläche für die Freiflächen-Photovoltaikanlage ist die Etablierung eines extensiven Mahdgrünlandes vorgesehen. Die Fläche stellt sich derzeit als artenarmes Mahdgrünland dar. Für die Errichtung der Photovoltaikanlage ist kein Umbrechen des Grünlandes erforderlich, daher ist auch keine flächendeckende Neuansaat vorgesehen. Bereiche, die nach Abschluss der Bauarbeiten eine gestörte Vegetationsdecke aufweisen, werden gelockert und mit einer herkunftsgesicherten, gebietsheimischen und arten- und blütenreichen Saatgutmischung angesät (Ursprungsgebiet 5 – Mitteldeutsches Tief- und Hügelland).

Pflege und Unterhaltung:

Die Grünlandflächen unter und zwischen den Modulen werden durch eine 1- bis 2-schürige Mahd bewirtschaftet. Das Mahdgut ist von der Fläche zu entfernen und einer Verwertung z. B. als Futtermittel zuzuführen. Die Durchführung der 1. Mahd des Jahres darf aus Artenschutzgründen frühestens ab 15. Juni erfolgen, um den Wiesenbrütern den Abschluss der Erstbrut zu ermöglichen und Störungen während der Zweitbrut zu vermeiden. Ein 2. Mahdtermin ist ab September als Staffelmahd vorzunehmen, d. h., dass etwa 50 % der Fläche von der Pflege ausgespart werden. Des Weiteren ist auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln zu verzichten. Die Pflege erfolgt über die Dauer der Betriebszeit der Photovoltaikanlage. Falls aus Gründen des Brandschutzes oder der Funktionstüchtigkeit der Photovoltaikanlage (Verschattung der Module durch Vegetation) eine frühere Flächenmahd erfolgen muss, sind die Flächen vor der Mahd durch eine fachlich geeignete Person auf Brutplätze zu prüfen und bei Feststellung von Brutplätzen der Bereich von der Mahd auszusparen.

3.3 Europäischer und nationaler Artenschutz

Im Rahmen eines Fachbeitrages Artenschutz wurde geprüft, ob durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten und Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie) eintreten können (Anlage 2). Im Ergebnis dessen treten unter Beachtung der dort und nachfolgend in aufgeführten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sowie Maßnahmen zum Risikomanagement bei Realisierung des Vorhabens bau-, anlage- und betriebsbedingt keine Verbotstatbestände ein.

Tabelle 5: Zusammenfassung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Zielarten
Vermeidungsmaßnahmen			
V(FBA)1	Abfangen und Umsetzen von Zauneidechsen	In der Aktivitätsperiode der Zauneidechse vor der Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage ist die Zauneidechsenpopulation im Eingriffsbereich abzufangen und in das Ersatzhabitat (CEF 1) umzusetzen. Die Abfangfläche umfasst im Wesentlichen die Schotterfläche und angrenzende Bereiche im Nordosten des Geltungsbereiches. Das Abfangen erfolgt durch Handfang ggf. unter zu Hilfenahme von Keschern, Fangschlingen oder Fangringen durch geeignetes und befähigtes Personal während der Aktivitätszeit der Zauneidechse von April/Mai bis Anfang September. Es wird von mindestens 10 Fangterminen bei günstiger Witterung und zu verschiedenen Tageszeiten ausgegangen. Sollten zu den letzten Terminen noch immer Individuen gefangen werden, sind Individuen so lange abzufangen bis die Fangzahlen unabhängig von der Witterung, Phänologie oder Störung signifikant sinken. Die Beendigung des Abfangens erfolgt grundsätzlich nur in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde. Die Umsetzung der Maßnahme wird dokumentiert (Mindestangaben: Datum, Wetter, Anzahl, Geschlecht, Altersstruktur, Fangort, Verbringungsort). Zur Vermeidung einer Einwanderung von Individuen in die Vorhabenfläche wird der Eingriffsbereich im Bereich der geeigneten Habitatflächen mit einem unterkriechsicheren Reptilienschutzzaun abgegrenzt. Nach Errichtung der Photovoltaikanlage und auch während der Winterruhe (Ende Oktober bis Ende März) wird der Reptilienschutzzaun zurückgebaut.	Zauneidechse
V(FBA)2	Bauzeitenregelung Brutvögel	Die Hauptleistungen der Baumaßnahme zur Errichtung der Freiflächenphotovoltaikanlage sind außerhalb der Brutzeit der Vögel zwischen 01. Oktober und 28. Februar zu beginnen, um eine Tötung und Verletzung sowie Störung von Individuen während der Brut- und Setzzeit zu vermeiden. Durch die Bauzeitenregelung wird sichergestellt, dass mit Baubeginn keine aktuell besetzten Niststandorte zerstört und Individuen getötet, verletzt sowie während der Brut- und Jungenaufzuchtzeit gestört werden.	Brutvögel
V(FBA)3	Baufeldkontrolle Brutvögel	Bei Bauarbeiten, die über den 28. Februar hinaus erfolgen, sind die Arbeiten durchgängig und ohne Unterbrechung fortzuführen. Bei Unterbrechungen > 3 Tage ist vor Wiederaufnahme der Arbeiten durch eine ökologische Baubegleitung eine Baufeldkontrolle auf Nistplätze vorzunehmen. Sollten aktuell besetzte Niststätten angetroffen werden, sind die Arbeiten in diesem Bereich bis zum Abschluss des Brutgeschehens zu unterbrechen. Aufgrund der Größe des Baufeldes gelten Flächen > 0,5 ha, auf denen an 3 aufeinanderfolgenden Tagen keine Tätigkeiten erfolgen, ebenfalls als Unterbrechung und sind vor Wiederaufnahme der Arbeiten durch eine ökologische Baubegleitung auf Nistplätze zu kontrollieren.	Brutvögel, Feldlerche
V(FBA)4	zeitlich angepasste Flächenpflege	Zur Vermeidung von Störung oder Tötung/Verletzung von Feldlerchen und anderen bodenbrütenden Vögeln des Grünlandes während der Flächenpflege (Mahd) der Freiflächen-Photovoltaikanlage darf die 1. Mahd frühestens ab 15. Juni erfolgen, um den Wiesenbrütern den Abschluss der Erstbrut zu ermöglichen und Störungen während der Zweitbrut zu vermeiden. Das Mahdgut ist von der Fläche zu beraumen. Ein 2. Mahdtermin ist ab September als	Bodenbrüter, Feldlerche, Graumammer

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Zielarten
		Staffelmahd vorzunehmen, d. h., dass etwa 50 % der Fläche von der Pflege ausgespart werden. Der späte 2. Mahdtermin dient der Optimierung von Brutplätzen für die Bodenbrüter im Folgejahr (30). Des Weiteren ist auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln zu verzichten. Falls aus Gründen des Brandschutzes oder der Funktionstüchtigkeit der Photovoltaikanlage (Verschattung der Module durch Vegetation) eine frühere Flächenmahd erfolgen muss, sind die Flächen vor der Mahd durch eine fachlich geeignete Person auf Brutplätze zu prüfen und bei Feststellung von Brutplätzen der Bereich von der Mahd auszusparen.	
V(FBA)5	Einhaltung eines optimierten Modul-Reihenabstandes	Zur Vermeidung eines dauerhaften, anlagebedingten Bruthabitatverlustes für die Feldlerche und die Grauammer sind bei der Errichtung der Anlage Reihenabstände zwischen den Solarmodulen von mindestens 3,5 m einzuhalten.	Bodenbrüter, Feldlerche, Grauammer
V(FBA)6	ökologische Baubegleitung	Um Auswirkungen der Baumaßnahme zu vermeiden bzw. zu minimieren und die fachgerechte Ausführung der Vermeidungs-, Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen zu gewährleisten, überwacht die ökologische Baubegleitung die fachgerechte bauliche Durchführung aller Maßnahmen, die einen direkten Einfluss auf einzelne Biotope bzw. Biotopstrukturen und Artengruppen haben. Die ökologische Baubegleitung ist durch die Oberbauleitung über alle das Tätigkeitsfeld betreffende Maßnahmen frühzeitig zu unterrichten und in die Entscheidungsprozesse einzubeziehen.	alle
vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) (sind vor der Realisierung des Vorhabens umzusetzen und müssen zu Maßnahmenbeginn wirksam sein)			
CEF1	Ersatzhabitat Zauneidechse	Innerhalb des Geltungsbereiches ist ein Ersatzhabitat für die Zauneidechse zu schaffen. Als Ersatzhabitat eignet sich eine Teilfläche des Intensivgrünlandes innerhalb des Geltungsbereiches südlich der geplanten Photovoltaikanlage, auf der keine Bebauung erfolgt. Dort ist vorgesehen, außerhalb entlang des geplanten Zaunes Habitat- und Deckungsstrukturen in Form von Steinschüttungen, Sandlinsen und Totholzhaufen anzulegen. Der lineare Charakter der Fläche, die Exposition in Richtung Süden und der grundsätzlich vorhandene Vegetationsbestand bietet, wenn dann geeignete Versteckstrukturen, Eiablageplätze und Sonnenplätze hergerichtet sind, günstige Habitatbedingungen für die Zauneidechse. Ab dem Zeitpunkt der Umsetzung der Zauneidechsen in das Ersatzhabitat ist ein Reptilienschutzzaun zwischen Habitatfläche und der Baufläche für die Photovoltaikanlage zu errichten, um ein Einwandern von Individuen in das Baufeld und damit eine baubedingte Tötung bzw. Verletzung zu vermeiden. Nach Fertigstellung der Photovoltaikanlage ist der Reptilienschutzzaun zurückzubauen. Die CEF-Maßnahme ist vor der Errichtung der Photovoltaikanlage und vor Beginn der Umsetzung der Zauneidechsen (Maßnahme V(FBA)1) zu realisieren. Die CEF-Maßnahme wird für die Betriebsdauer der Photovoltaikanlage im erforderlichen Umfang gepflegt. Dies umfasst im Wesentlichen eine Mahd oder Entbuschung der Flächen im 1-2 jährlichen Turnus, um eine übermäßige Verschattung der Habitatfläche zu vermeiden.	Zauneidechse

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Zielarten
Maßnahmen zum Risikomanagement			
RM1	Monitoring Zauneidechse	Für die Prüfung der Wirksamkeit der CEF-Maßnahme ist im Folgejahr der Umsetzung der Zauneidechsen ein Monitoring durchzuführen. Dabei ist auf den Flächen, in die die Individuen umgesetzt wurden, im Folgejahr eine Bestandsaufnahme (Mindestangaben: Datum, Wetter, Lage, Anzahl, Geschlecht, Altersstruktur) vorzunehmen, zu dokumentieren und die Wirksamkeit der CEF-Maßnahme zu beurteilen.	Zauneidechse
RM2	Monitoring Brutvögel	In der sich nach Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage anschließenden Brutsaison sowie im zweiten und fünften Jahr nach Errichtung der Anlage ist eine Brutvogelrevierkartierung des Geltungsbereiches vorzunehmen, um die Wirksamkeit des Maßnahmenkonzeptes prüfen und unvorhergesehene Auswirkungen frühzeitig erkennen und denen begegnen zu können.	Brutvögel

4 Geprüfte Alternativen

Es wurde geprüft, ob die Planungsziele alternativ an anderen Standorten umgesetzt werden könnten, die zu weniger beeinträchtigenden bzw. günstigeren Auswirkungen auf die Umweltfaktoren führen würden.

Im Ergebnis sprechen folgende Gründe für die Nutzung des Plangebietes als Standort für eine PV-Anlage:

- Ein Ziel des Bebauungsplanes ist die Sicherstellung der Eigenversorgung der Kanuparkanlage mit erneuerbaren Energien gemäß dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Markkleeberg. Der Geltungsbereich grenzt nahezu an die Kanuparkanlage an und wurde im Klimaschutzkonzept als verfügbare Potenzialfläche angeführt.
- Der Geltungsbereich ist über das öffentliche Verkehrsnetz bereits verkehrsgünstig erschlossen.
- Der Geltungsbereich überlagert sich nicht mit Schutzgebieten und gesetzlich geschützten Biotopen gemäß BNatSchG. Die vorhandene Biotopausstattung mit dem Intensivgrünland übernimmt keine Funktionen besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft.
- Der Geltungsbereich weist durch die Lage in der Bergbaufolgelandschaft eine Vorbelastung der Schutzgüter auf. Eine Folgenutzung für erneuerbare Energien schont die Ressourcen bisher unbeeinträchtigter anderer Standorte.

Vergleichbare Standorte mit entsprechender Flächengröße und -verfügbarkeit, Entwicklungsmöglichkeit und Verkehrsanbindung sind in der näheren Umgebung nicht vorhanden bzw. nicht verfügbar.

5 Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Für die Bestandsermittlung der Schutzgüter Arten, Biotope und Biodiversität wurden für das Plangebiet im Jahr 2021 eine Biotoptypenkartierung sowie die Erfassung von Ödlandschrecken, Brutvögeln und Zauneidechsen vorgenommen. Für weitere Artengruppen wurde eine Potenzialanalyse auf Grundlage allgemeiner Verbreitungsangaben und Kenntnisse über artspezifische Habitatansprüche durchgeführt.

Für die übrigen Schutzgüter lagen verfügbare vorhandene Daten sowie Ergebnisse aus Stellungnahmen von Fachbehörden vor, die für die Umweltprüfung als ausreichend bewertet wurden (vgl. Quellenverzeichnis).

Es ist einzuschätzen, dass die vorliegenden Daten ausreichen, um die Umweltprüfung durchzuführen. Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken bestehen nicht. Weitergehende Untersuchungen als die bisher genannten sind nicht erforderlich.

6 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

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

Mit Realisierung des Vorhabens sind aus artenschutzrechtlichen Gründen sowohl Vermeidungs- als auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Deren Wirksamkeit sowie die Umsetzung der festgesetzten Kompensationsmaßnahmen ist im Rahmen des Monitorings zu prüfen (vgl. Kap. 3.3, Tabelle 5). Folgende Maßnahmen zum Monitoring sind vorgesehen:

1) Monitoring Brutvögel

In der sich nach Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage anschließenden Brutsaison sowie im zweiten und fünften Jahr nach Errichtung der Anlage ist eine Brutvogelrevierkartierung des Geltungsbereiches vorzunehmen, um die Wirksamkeit des Maßnahmenkonzeptes prüfen und unvorhergesehene Auswirkungen frühzeitig erkennen und denen begegnen zu können.

2) Monitoring Zauneidechse

Für die Prüfung der Wirksamkeit der CEF-Maßnahme ist im Folgejahr der Umsetzung der Zauneidechsen ein Monitoring durchzuführen. Dabei ist auf den Flächen, in die die Individuen umgesetzt wurden, im Folgejahr eine Bestandsaufnahme (Mindestangaben: Datum, Wetter, Lage, Anzahl, Geschlecht, Altersstruktur) vorzunehmen, zu dokumentieren und die Wirksamkeit der CEF-Maßnahme zu beurteilen.

3) Monitoring Kompensationsmaßnahmen

Im 2. Jahr nach Umsetzung der Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen ist eine Biotopkartierung der Maßnahmenflächen (A1, A1.1, G1) vorzunehmen und zu überprüfen, ob die Maßnahmenziele erreicht wurden. Wenn Abweichungen festgestellt werden, ist durch geeignete Maßnahmen entgegenzuwirken. Diese Maßnahmen können Anpassungen des Pflegekonzeptes, eine zusätzliche Ansaat von Grünlandflächen oder die Ersatzpflanzung ausgefallener Gehölze sein.

7 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Markkleeberg ist die Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage auf dem Gebiet der Stadt Markkleeberg als „Kompaktlösung“, mit der auch eine Eigenbedarfs-PVA für den Kanupark Markkleeberg realisiert wird, geplant. Hierzu erfolgt die Aufstellung eines Bebauungsplanes mit der Ausweisung eines Sonstigen Sondergebiets (SO) gemäß § 11 BauNVO. Die Fläche des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes beträgt ca. 5,19 ha. Für eine PVA in ausreichender Größenordnung und zum Zwecke der größtmöglichen Flächenausnutzung ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von max. 0,6 vorgesehen. Der vorgesehene Anlagenstandort wird überwiegend als intensive Mähwiese genutzt.

Die Umweltprüfung erfolgte schutzgutbezogen. Für die Bestandsermittlung wurden faunistische und floristische Kartierungen im Jahr 2021 im Geltungsbereich vorgenommen. Weiterhin wurde ein Fachbeitrag Artenschutz, und eine Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung erarbeitet.

Das Plangebiet befindet sich vollständig außerhalb von Schutzgebieten nach nationalem Naturschutzrecht sowie unionsrechtlichen Natura 2000-Gebieten. Gesetzlich geschützte Biotope finden sich aktuell keine im Geltungsbereich.

Der Großteil des Geltungsbereiches wird als intensive Mähwiese genutzt. Daneben befinden sich eine Schotterfläche im Nordosten und ruderale Säume an den östlichen, südlichen und südwestlichen Grenzen des Geltungsbereiches. Außerhalb des Geltungsbereiches grenzen im Norden ein Straßengraben und die Straße „Zum Wildwasser“ und im Osten, Südosten, Süden und Südwesten Wald- und Aufforstungsflächen unmittelbar an. Zur Kompensation des Eingriffes sind innerhalb des Geltungsbereiches die Pflanzung einer Strauch-Baum-Hecke (Maßnahme A1) entlang der Nordgrenze, die Anlage eines ruderalen Saums zwischen der Strauch-Baum-Hecke und der Umzäunung der PV-Anlage (Maßnahme A1.1) und eine ökologisch verträgliche und bodenbrüterfreundliche Bewirtschaftung der Grünlandflächen unter und neben den Modulen (Maßnahme G1) vorgesehen.

In Bezug auf das Schutzgut Tiere ergeben sich bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf die Arten/Artengruppen Zauneidechse und Brutvögel. Im Fachbeitrag Artenschutz wurden geeignete Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) festgelegt, um das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG zu vermeiden.

Für das Schutzgut Tiere sind mit Realisierung des Vorhabens unter Berücksichtigung der Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Das Plangebiet befindet sich inmitten des vormaligen Abbaugebietes des ehemaligen Tagebaus Espenhain, im Bereich einer ehemaligen Brückenkippenfläche. Durch die Tagebautätigkeit wurden die geologischen Randbedingungen der oberen Schichten vollständig verändert. Natürliche Bodenverhältnisse sind nicht mehr anzutreffen. Im Rahmen der Rekultivierung wurde Bodenmaterial aus Kippsubstraten unterschiedlicher Zusammensetzung aufgebracht. Die Böden weisen eine mittlere natürliche Bodenfruchtbarkeit, mittleres Wasserspeichervermögen, eine gegenüber Schadstoffen geringes Puffer- bzw. Filtervermögen und eine geringe Kationenaustauschkapazität auf. Für die Schutzgüter Boden und Fläche sind keine negativen Wirkungen zu erwarten, wenn bei der baulichen Realisierung der Stand der Technik bezüglich des allgemeinen Bodenschutzes und die benannten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen beachtet werden.

Im Geltungsbereich gibt es keine Oberflächengewässer. Der Grundwasserflurabstand ist vergleichsweise hoch, wobei aufgrund der Lage des Plangebietes im Bereich der Braunkohlentagebaukippe kleinräumig mit einem wechselnden, ausgeprägt heterogenen Untergrund zu rechnen ist, sodass sich kleinräumig auch variierende Wasserstände in den Kippsubstraten ergeben können. Für das Schutzgut Wasser sind unter Beachtung des Standes der Technik und der benannten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen bei der Ausführung der Arbeiten, insbesondere in Bezug auf wassergefährdende Stoffe, keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Für die Schutzgüter Luft und Klima sind keine erheblichen negativen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben zu befürchten. Durch das Vorhaben sind keine anlage- oder betriebsbedingten Emissionen oder sonstige schädliche Wirkungen auf das Lokalklima zu erwarten. Grundsätzlich leisten Photovoltaikanlagen einen Beitrag für die Energiewende hin zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien mit dem globalen Ziel, das Klima durch die Reduzierung des Einsatzes fossiler Energieträger zu schützen.

Die Flächen nördlich des Geltungsbereiches haben durch den touristisch bedeutsamen Radweg, der Bestandteil der Neuseenland-Radrouten ist, und dem nördlich befindlichen Markkleeberger See mit Anlagestelle für ein Fahrgastschiff und dem Kanupark eine bedeutende Funktion für die Erholungs- und Freizeitnutzung. Der Geltungsbereich selbst hat jedoch keine bedeutende Funktion, da die Fläche lediglich entlang des Weges passiert

wird. Ein längerer Aufenthalt von Erholungssuchenden findet hier nicht statt, da es hier weder Pausenplätze noch weitere Wege gibt, die das Plangebiet erschließen. Von der geplanten PV-Anlage gehen keine störenden Emissionen aus. Die Module werden aus technischen Gründen nach Süden und damit abgewandt vom Radweg sowie dem Siedlungs- und Freizeitbereich ausgerichtet. Zur Minimierung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Nahbereich des Radweges wird entlang der nördlichen Umzäunung der PV-Anlage eine 3-reihige Strauch-Baum-Hecke als Sichtschutz gepflanzt (Maßnahme A1). Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft/Landschaftsbild/Erholung können ausgeschlossen werden.

Für das Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit sind ebenfalls keine negativen Auswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten, da auch im weiteren Umfeld keine schutzwürdigen Bebauungen bestehen. Im Hinblick auf die Anlagensicherheit sind die geltenden technischen Normen in Bezug auf den Brandschutz einzuhalten.

Das Vorkommen von Bodendenkmalen, Baudenkmalen oder archäologisch bedeutsamen Stätten kann aufgrund der vorangegangenen bergbaulichen Tätigkeit ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend kommt die Umweltprüfung zu dem Ergebnis, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen mit der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage verbunden sind. Generell leisten Photovoltaik-Freiflächenanlagen einen Beitrag zur Energiewende durch die Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien. Zusätzlich können sie durch ein geeignetes Anlagen- und Pflegekonzept, wie beim gegenständlichen Vorhaben, den Arten- und Biotopschutz fördern. Innerhalb der eingezäunten PV-Fläche kann ein neuer störungsarmer Lebensraum für gefährdete Tiere und Pflanzen unter, zwischen und neben den Modulreihen entstehen. Die extensive Pflege mit reduzierter Mahd und dem Verzicht auf den Einsatz von Düngemitteln sowie Pestiziden führt zu einer Verbesserung der Vielfalt an Offenlandarten, Boden- und Wasserqualität. Durch die Förderung von strukturreichen Landschaften und den Schutz bodenbrütender Vogelarten und gefährdeter Reptilien können Flächen ökologisch aufgewertet werden. Damit sind diese Biodiversitätsparks ein Zugewinn für die stark durch den Menschen geprägte Landschaft und leisten zusätzlich einen Beitrag zu einer menschenwürdigen Umwelt und zum Schutz der künftigen Generationen gemäß § 1 Abs. 5 BauGB. Bei naturverträglicher Bewirtschaftung lassen sich in Photovoltaik-Freiflächenanlagen Maßnahmen des Klima- und Artenschutzes somit gut verknüpfen und gleichzeitig kann der Natur- und Klimakrise als größter Herausforderung der Gegenwart entgegengewirkt werden.

Quellenverzeichnis

1. **seecon Ingenieure GmbH.** *Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Markkleeberg (KSK) - Endbericht.* 2019; im Auftrag der Stadt Markkleeberg.
2. **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.** *Bodenbewertungsinstrument Sachsen.* [Hrsg.] Landwirtschaft und Geologie Sächsisches Landesamt für Umwelt. Stand: 2010; unter Berücksichtigung der aktualisierten Datengrundlagen 2021.
3. **Sächsisches Landesamt für Umwelt und Landwirtschaft.** *Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen.* Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft. 2009.
4. **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.** *Ablaufschema zur Prüfung des Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG.* [Hrsg.] Landwirtschaft und Geologie Sächsisches Landesamt für Umwelt. 2010.
5. —. *Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm: Naturraum und Landnutzung - Steckbrief "Bergbaufolgelandschaften des Leipziger Landes".* 2014.
6. **Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN).** Geoportalsachsenatlas. [Online] <https://geoportal.sachsen.de>.
7. **BPM Ingenieurgesellschaft mbH.** *Biotoptypenkartierung für den Standort einer geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage in Markkleeberg OT Auenhain.* 09/2021.
8. **Vermessungsbüro Just.** *Lage- und Höhenplan Flst. 823 Gemarkung Markkleeberg.* Vermessung vom 28.06.2022.
9. **Regionaler Planungsverband Westsachsen .** *Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan Tagebau Espenhain - Fortgeschriebene Fassung.* Satzungsbeschluss vom 12. Dezember 2003.
10. **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.** iDA - Datenportal für Sachsen - Kartenviewer für die Themen, Boden, Geologie, Naturschutz, Wasser, Landwirtschaft und Luft, Lärm und Strahlen. [Online] <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/home/welcome.xhtml>.
11. **Landesamt für Archäologie Sachsen.** *Stellungnahme zum Vorhaben Markkleeberg, Zum Wildwasser, Flst. 823, Bebauungsplan "Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain" (Vorentwurf), Lkr. Leipzig.* 13.04.2022.
12. **Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV).** *Bergbauliche Stellungnahme zum Bebauungsplan "Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain", Stadt Markkleeberg.* vom 20.06.2022.
13. **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.** *Stellungnahme zum Vorentwurf des Bebauungsplans "Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain" Stadt Markkleeberg.* Schreiben vom 20.05.2022.

14. **Ebert, T. & Müller, C.** *Schadstoffe in Photovoltaik-Freiflächenanlagen - Zeitschrift Bodenschutz Jhg. 16, 03 – 11: pp. 69 – 74.* 2011.
15. **Umweltbundesamt.** Photovoltaik. [Online] 17. 12 2021. [Zitat vom: 07. 03 2023.] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/photovoltaik#photovoltaik>.
16. **Voltaic GmbH i.G.** photovoltaik.one. *Was passiert mit meiner Photovoltaikanlage bei Frost, Regen, Schnee und Wolken?* [Online] 03. 01 2023. [Zitat vom: 09. 03 2023.] <https://photovoltaik.one/photovoltaik-schnee-wolken-regen-frost>.
17. **geobild gbr & Luftbild Brandenburg GmbH.** *Beschreibung der Kartiereinheiten zur Neufassung der BTLNK auf der Grundlage und unter Verwendung der Luftbildinterpretationsschlüssels 1992/93.* 2010; Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
18. **Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.** *Biotoptypenliste für Sachsen - Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege Sachsen .* 2004.
19. **Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) e.V.** *Solarparks - Gewinne für die Biodiversität.* 11/2019.
20. **BPM Ingenieurgesellschaft mbH.** *Fachbeitrag Artenschutz für den Bebauungsplan "Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain".* in der Fassung vom 13.10.2023.
21. **Naturschutzzentrum Leipzig e.V. (NSI).** *Artenschutzgutachten Solarparkvorhaben Markkleeberg 2021.* 10/2021.
22. **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.** *Tabelle regelmäßig auftretende Vogelarten, Version 3.1.* [Hrsg.] Landwirtschaft und Geologie Sächsisches Landesamt für Umwelt. 01.12.2022.
23. **Herden, Gharadjedaghi & Rasmus.** *Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (Endbericht).* 01/2006; erschienen in BfN-Skripten 247 (2009); im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.
24. **Tröltzsch, P. & Neuling, E.** *Die Brutvögel großflächiger Photovoltaik-Anlagen in Brandenburg.* Vogelwelt 134: 155–179; 2013.
25. **Energiewende, KNE - Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende.** KNE - Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende. *Antwort 313 - Auswirkungen von Solarparks auf die Funktion als Nahrungshabitat für Greifvögel.* [Online] [Zitat vom: 07. 03 2023.] <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/313-solarparke-als-nahrungshabitate-fuer-greifvoegel/>.
26. **Landesamt für Archäologie Sachsen.** *Stellungnahme zum Vorentwurf des Bebauungsplans "Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain" im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung.* 27.04.2022.
27. **Landesamt für Denkmalpflege Sachsen.** *Stellungnahme zum Vorentwurf des Bebauungsplans "Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain" im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung.* Schreiben vom 10.05.2023.

-
28. **Landratsamt Landkreis Leipzig.** *Stellungnahme zum Vorentwurf des Bebauungsplans "Freiflächen-Photovoltaikanlage Auenhain" im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung.* 24.05.2022.
29. **Stadt Markkleeberg.** *Bebauungsplan "Silberschacht Markkleeberg", 1. Änderung.* Sitzung vom 26.02.2016.
30. **Entera - Dr. Brahms und Partner.** *Ansätze zur Verbesserung des Schutzes der Bodenbrüter durch das sächsische EPLR - Studie im Rahmen der fachlichen Begleitung des EPLR 2014-2020 im Freistaat Sachsen.* 11/2019; im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft.
31. **Badelt, O.; Niepelt, R.; Wiehe, J.; Matthies, S.; Gewohn, T.; Stratmann, M.; Brendel, R.; v. Haaren, C.** *Integration von Solarenergie in die niedersächsische Energielandschaft (INSIDE).* 11/2020; im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz.
32. **Naturschutzbund Deutschland (NABU) e. V.** *Solarparks naturverträglich ausbauen.* Berlin : s.n., 2022.