

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan Sondergebiet
Agri-Photovoltaikanlage „Radeburg“**

Umweltbericht mit Landschaftspflegerischen Fachbeitrag

Fassung zur Beteiligung nach § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2
BauGB

Vorhabensträger: Solarprojekt Radeburg 1 UG
Hauptstraße 28b
01471 Radeburg OT Großdittmannsdorf

Datum: 22.03.2024

Inhaltsverzeichnis Umweltbericht mit Landschaftspflegerischen Fachbeitrag

1. EINLEITUNG	4
1.1 Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes	4
1.2 Lage des Plangebietes	5
1.3 Umfang des Vorhabens und Angaben zum Bedarf an Grund und Boden.....	6
1.4 Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen und Fachplanungen und ihre Bedeutung für den Bauleitplan	8
1.4.1 Fachliche Grundlagen.....	8
1.4.2 Naturschutz- und wasserschutzrechtliche Schutzgebiete	11
2. BESCHREIBUNG DES UMWELTZUSTANDES UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN DER PLANUNG	13
2.1. Schutzgut Mensch	13
(einschließlich menschliche Gesundheit)	13
2.1.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung.....	13
2.1.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Mensch	14
2.2. Schutzgut Tiere und Pflanzen (einschließlich Biotope und biologische Vielfalt)...	15
2.2.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung.....	15
2.2.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen.....	17
2.3. Schutzgut Boden/Geologie	18
2.3.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung.....	18
2.3.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Boden/Geologie	20
2.4. Schutzgut Wasser.....	21
2.4.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung.....	21
2.4.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Wasser	22
2.5. Schutzgut Klima / Luft.....	25
2.5.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung.....	25
2.5.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft	25
2.6. Schutzgut Landschaftsbild	27
2.6.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung.....	27
2.6.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild	29
2.7. Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter	32
3. WECHSELWIRKUNGEN DER SCHUTZGÜTER UND GESAMTBEWERTUNG DES UMWELTZUSTANDES	33
4. ENTWICKLUNG BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	34
5. SONSTIGE BELANGE GEMÄSS § 1 ABS. 6 NR. 7 BauGB UND § 1a BauGB.....	34
5.1. Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern.....	34
5.2. Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie	35
5.3. Bodenschutzklausel und Umwidmungssperrklausel	35

5.4 Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Klima und der Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels	36
6. GEPLANTE MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN	37
7. ANDERWEITIGE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN	38
8. BESCHREIBUNG DER MASSNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DER ERHEBLICHEN UND UNVORHERSEHBAREN UMWELTAUSWIRKUNGEN.....	39
9. ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	39
10. LANDSCHAFTPFLEGERISCHER FACHBEITRAG.....	42
10.1. Eingriffsregelung.....	42
10.1.1 Wirkfaktoren im Bereich der Eingriffsflächen und resultierende Konflikte	43
10.2 Ermittlung der Beeinträchtigung der Schutzgüter	44
10.2.1 Schutzgut Boden.....	44
10.2.2 Schutzgut Klima / Luft	44
10.2.3 Schutzgut Wasser	44
10.2.4 Schutzgut Flora und Fauna	45
10.2.5 Schutzgut Landschaftsbild und Erholung	45
10.3. Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen sowie Schutzmaßnahmen.....	45
10.4 Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft	46
10.5. Eingriffs- und Ausgleichsbilanz.....	47
10.6 Zusammenfassung.....	51
11. Quellenangaben	52

Abbildungsverzeichnis:

- Abb.1: Agrar-PV-System nach DIN 91434:2021-05 SPEC Kategorie II, Var. 2
- Abb.: 2 Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Festlegungskarte
- Abb.: 3 Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 5 Besondere Nutzung - Sanierung
- Abb.: 4 Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 10 Regionale Grünzüge
- Abb.: 5 Karte Naturschutz- und Wasserrechtliche Schutzgebiete
- Abb.: 6 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Festsetzungskarte
- Abb.: 7 Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 10 Regionale Grünzüge
- Abb.: 8 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 6, Boden und Grundwasser
- Abb.: 9 Bodenkarte Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (LfULG)
- Abb.:10 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 4, Vorbeugende Hochwasserschutz
- Abb.: 11 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 6, Boden und Grundwasser
- Abb.: 12 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 5, Nutzung und Sanierung
- Abb. 13: Sichtbarkeit der Agri-Photovoltaik-Anlage im Nahbereich
- Abb. 14: Auszug aus Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 3

Tabellenverzeichnis:

- Tabelle 1: Flächenbilanz
- Tabelle 2: Flächennachweis Agri-PV-Anlag

1. EINLEITUNG

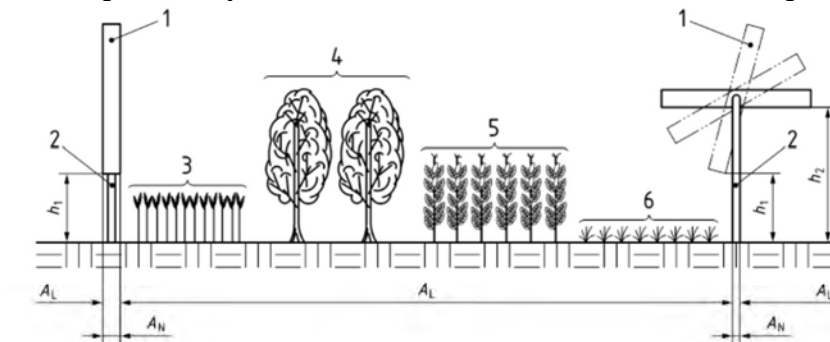
1.1 Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes

Der Stadtrat von Radeburg hat mit Beschluss vom 26.01.2023 beschlossen nach § 12 BauGB i.V.m. § 2 Abs. 1 BauGB einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan für ein Sondergebiet „Agri-PV-Anlage“ aufzustellen. Der Vorhabensträger beabsichtigt dazu einen Vorhabens- und Erschließungsplan als sonstiges Sondergebiet Agri-Photovoltaikanlage „Radeburg“ zu erarbeiten, der den Rahmen für die Errichtung und den Betrieb einer Freiflächensolaranlage mit landwirtschaftlicher Nutzung darstellt. Gemäß den Aufstellungsbeschluss hatte der Vorhabenbezogene Bebauungsplan eine Flächengröße von 18,35 ha und setzte sich aus zwei Teilflächen zusammen. Die Teilfläche 1 hatte eine Flächengröße von ca. 7,73 ha und die Teilfläche 2 von ca. 10,53 ha. Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange wurde für die Teilfläche 1 festgestellt, dass diese Fläche bereits durch eine festgesetzte Kompensationsmaßnahme des Bebauungsplan „1. Erweiterung Gewerbegebiet Radeburg-Süd“ belegt ist. Die Stadt Radeburg fasste daher den Beschluss, den Geltungsbereich des Bebauungsplans auf die Fläche 2 zu beschränken. Der Vorhabenbezogene Bebauungsplan besitzt somit eine Flächengröße von 10,53 ha.

Die Gesamtleistung der Agri-Photovoltaik-Anlage soll im Endausbau eine Leistung von ca. 7.000 kWp umfassen. Die Realisierung ist im Jahr 2024/25 geplant.

Die Agri-PV-Anlage „Radeburg“ ist so geplant, dass eine gute co-existentielle Nutzung als landwirtschaftliche Nutzfläche, Photovoltaik und Naturschutz erfolgt. Auf der Vorhabenfläche wird nur ein kleiner Teil ausschließlich für die Photovoltaik genutzt. Die deutlich größeren Zwischenräume von mindestens 10 m werden als Ackerflächen bewirtschaftet. Direkt unterhalb der Modulreihen wird jeweils ein 1m breiter Blühstreifen auf intensiv genutzten Ackerflächen angelegt. Es handelt sich bei der Anlage um das Agrar-PV-System nach DIN SPEC Kategorie II, Variante 2 als solares Nachführsystem.

Abb. 1: Agrar-PV-System nach DIN 91434:2021-05 SPEC Kategorie II, Var. 2



- Legende**
- A_L landwirtschaftlich nutzbare Fläche
 - A_N landwirtschaftlich nicht nutzbare Fläche
 - h_1 lichte Höhe unter 2,10 m
 - h_2 lichte Höhe über 2,10 m
 - 1 Beispiele zu Solarmodulen
 - 2 Aufständerung;
 - 3 bis 6 Beispiele landwirtschaftlicher Kulturen

Die Modulreihen werden in einer Ost-West-Ausrichtung installiert. Die Solarmodule sind beweglich auf dem Montagegestell montiert. Die Gestellkonstruktion wird über wartungsarme Spindel- oder Zahnradantriebe hemispärisch nachgeführt. Die Module folgen somit den Sonnenverlauf tagsüber und generieren somit eine deutlich höhere Leistung. Zur Ernte können die Module dann so ausgerichtet werden, dass der Einsatz von landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen möglich ist. Die Gestelle werden in den vorhandenen Untergrund gerammt. Dadurch wird die Versiegelung der Flächen sehr geringgehalten. Ein Zaun und Kameras auf Masten werden den Anlagenbereich sichern.

Im Einzelnen sind im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan folgende Planungsziele formuliert:

- Ausweisen eines sonstigen Sondergebietes (SO) Agri-Photovoltaik-Anlage zur Umsetzung der Zielstellung der verstärkten Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien – Ziel: klimafreundliche Stromgewinnung
- Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeit, hier: maximaler Verlust der landwirtschaftlichen Nutzfläche von 15 % im Bereich der Sondergebietsfläche (siehe landwirtschaftliches Nutzungskonzept)
- Errichtung einer Biodiversitäts-Agri-PV-Anlage durch Stärkung des Biotopbundes und Aufwertung des Uferbereichs des Speichers Radeburg I; Erhöhung der Biodiversität auf den Planungsflächen durch die Anlage von umfangreichen Blühstreifen auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen
- Erhalt und Stärkung des vorhandenen Gewässerrandstreifens und Erhalt aller vorhandenen Gehölzstrukturen
- Sicherung der Erschließung entsprechend den technischen Erfordernissen
- Treffen von Festsetzungen zur technischen Ausgestaltung der Solaranlagen
- Beurteilung der zu erwartenden Eingriffe (insbesondere in die Schutzgüter Arten und Biotop und Landschaftsbild) und Festsetzen entsprechender Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen, insbesondere zum Biotopverbund

1.2 Lage des Plangebietes

Das Plangebiet des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Sondergebiet Agri-PV-Anlage „Radeburg“ in der Stadt Radeburg befindet sich östlich der Stadt Radeburg und östlich der Bundesautobahn 13. Die Vorhabenfläche wird durch öffentliche Verkehrsflächen erschlossen und grenzt direkt nördlich an den Speicher Radeburg I an. Südlich verläuft die Staatsstraße S 177 zwischen Radeburg und Großdittmannsdorf mit dem parallel verlaufenden Hauptradweg II-20 „Röderradroute“. Das Plangebiet besteht überwiegend aus Ackerflächen. Im gesamten nördlichen Bereich befinden sich Ufergehölze mit Säumen. Das Plangebiet wird im Süden durch eine lineare Gehölzstruktur entlang des Radweges „Röderradroute“ an der Staatsstraße S 177 abgeschlossen.

Im Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes befinden sich gemäß den zeichnerischen Festsetzungen die Flächen der Flurstücke:

Gemarkung: Radeburg, Flur 0, Flurstücke:

1576	1520/5	1520/6	1520/7	1520/8
1520/9	1520/10	1520/11	1520/12	

Die genaue Begrenzung des räumlichen Geltungsbereiches ist der Planzeichnung zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan zu entnehmen.

1.3 Umfang des Vorhabens und Angaben zum Bedarf an Grund und Boden

Im nachfolgenden ist die Flächenbilanz für das Plangebiet dargestellt.

Tabelle 1: Flächenbilanz

Art der Nutzung		Fläche in m ²
Sondergebiet Agri-Photovoltaik-Anlage		85.179 m ²
maximale Versiegelungsfläche (1% der Sondergebietsfläche)	784 m ²	
Modulaufständerungsfläche (Rammung) und Ausgleichsmaßnahme A 1 Blühstreifen	5.650 m ²	
Intensiv genutzte Ackerflächen innerhalb der Sondergebietsfläche	78.745 m ²	
Straßen- und Wegeflächen		2.073 m ²
Sonstiger befestigter Weg (Radweg)	2.073 m ²	
Ackerflächen		5.154 m ²
Ackerflächen außerhalb der Sondergebietsflächen	5.154 m ²	

Art der Nutzung		Fläche in m ²
Flächen / Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft		12.913 m ²
Erhalt der vorhandenen Bestandsflächen		
Ansaatgrünland	87 m ²	
Gewässerbegleitender Gehölzsaum	3.322 m ²	
Sonstige Hecke mit überwiegend gebietsheimischen Gehölzen	2.509 m ²	
Feldgehölz	373 m ²	
Baumreihe, Baumgruppe	403 m ²	
Ausgleichsmaßnahmen		
Ausgleichsmaßnahme A 1 im Bereich der Sondergebietsfläche	5.650 m ²	
Ausgleichsmaßnahmen A 2 – Pflanzung Strauchhecke	2.826 m ²	
Ausgleichsmaßnahme A 3 – Einsaatblühstreifen	3.393 m ²	
Summe Geltungsbereich		105.319 m²

Tabelle 2: Flächennachweis Agri-PV-Anlage

Art der Nutzung		Fläche in m ²
Sondergebiet Agri-Photovoltaik-Anlage		85.179 m²
Maximal landwirtschaftlich nicht nutzbare Fläche vom Sondergebiet Agri-Photovoltaik-Anlage – 15 % der Fläche		12.776 m ²
maximale Versiegelungsfläche (1% der überbaubaren Sondergebietsfläche)	784 m ²	
Modulaufständerungsfläche (Rammung) und Ausgleichsmaßnahme A 1 Blühstreifen	5.650 m ²	
Summe gemäß V+E Plan geplante maximale Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen für eine Überbauung	6.434 m²	

Die im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan maximal zulässige Grundflächenzahl von 0,6 für die Agri-Photovoltaikanlage in waagerechter Position ist damit nachgewiesen. In die überbaubaren Grundstücksflächen gehen alle befestigten Flächen und die Photovoltaikmodule ein. Durch die Nachführung der Module wird die größte Überdeckung der Fläche in der Mittagszeit erreicht. Auf Grund des Reihenabstands von 11 m zwischen den Modulreihen werden max. 5 m von 11 m durch die Module kurzzeitig in der Mittagszeit überdeckt. Die landwirtschaftlich nutzbare Fläche zwischen den Modulreihen beträgt dabei 10 m. Die nicht landwirtschaftlich nutzbare Fläche von 1 m direkt an der Aufständering wird als extensiver Blühstreifen angelegt. Da die Solarmodule nur aufgeständert werden, ist die tatsächliche Versiegelung weitaus geringer. Davon ausgegangen, dass maximal 1% der überbaubaren Sondergebietsfläche (eher weniger) tatsächlich versiegelt werden, liegt die Gesamtversiegelung bei max. 784 m².

1.4 Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen und Fachplanungen und ihre Bedeutung für den Bauleitplan

1.4.1 Fachliche Grundlagen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist im Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge 2. Gesamtfortschreibung 2020, Karte 2 Raumnutzung (Festlegungskarte) als Vorranggebiet „Arten- und Biotopschutz“ eingetragen. Des Weiteren weist die Fläche zusätzlich die Signatur für Vorranggebiet „Waldmehrung“ auf.

Abb.: 2 Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Festlegungskarte



Auszug Legende:

Vorrang- und Eignungsgebiet	Vorranggebiet	Vorbehaltsgebiet	
			Vorsorgeort Industrie und Gewerbe
			Arten- und Biotopschutz
			Landwirtschaft
			Schutz des vorhandenen Waldes
			Waldmehrung

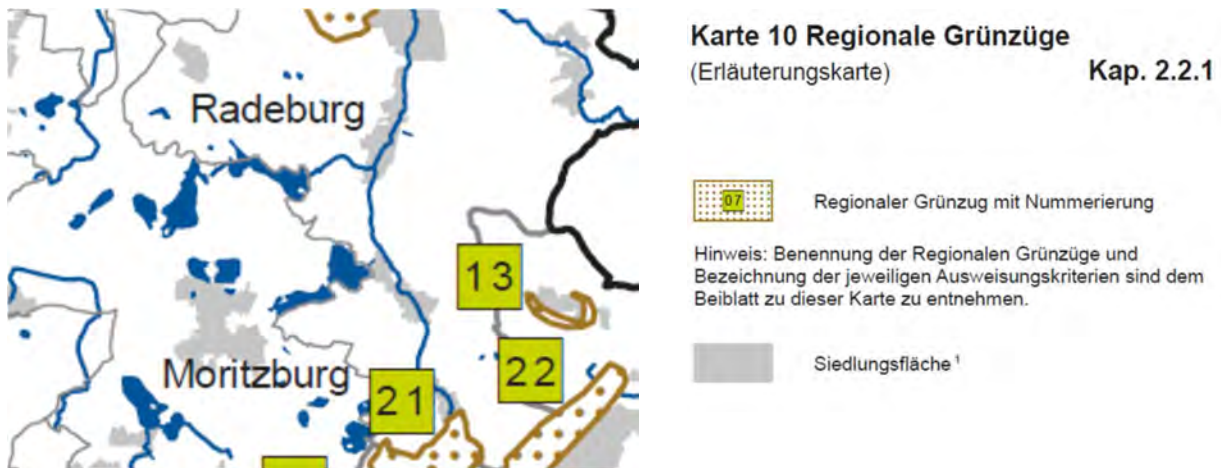
Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge
2. Gesamtfortschreibung 2020 (ohne Maßstab)

Das Plangebiet liegt somit innerhalb eines Vorranggebietes.

Damit wird der vorhandene Biotopverbund und Gewässerrandstreifen am Speicher Radeburg I erheblich gestärkt und aufgewertet. Zu den anderen Gehölzbestand wird ein Mindestabstand von 10 m eingehalten

Des Weiteren handelt es sich bei der Vorhabenfläche nicht um einen regionalen Grünzug.

Abb.: 4 Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 10 Regionale Grünzüge



Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge
2. Gesamtfortschreibung 2020 (ohne Maßstab)

Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist die Zielstellung verbunden den Biotopverbund zu stärken. Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen werden so angeordnet, dass sie dem Biotopverbund und der Aufwertung des Uferbereichs des Speichers Radeburg I dienen. Des Weiteren werden auf bisher intensiv ackerbaulich genutzten Flächen extensive Blühstreifen in einem Umfang von 0,565 ha angelegt. Die Biodiversität wird dadurch erhöht. Gegenüber der bisher intensiven Ackernutzung erfolgt somit für den Arten- und Biotopschutz eine Aufwertung. Damit stehen die Planungsziele zur Ausweisung von Sondergebietsflächen für eine Agri-PV-Anlage, unabhängig des Normenkontrollurteils des OVG Bauten vom 23.11.2023, wo u.a. die Vorranggebiete für „Arten- und Biotopschutz“ und „Waldmehrung“ für unwirksam erklärt worden sind, nicht grundsätzlich diesen übergeordneten Zielen der Raumordnungen entgegen. Zumal das Plangebiet innerhalb eines benachteiligten Gebietes gemäß der Sächsischen Photovoltaik-Freiflächenverordnung (PVFVO) liegt und sich somit besonders für eine Agri-PV-Anlage eignet.

Für die Stadt Radeburg liegt ein rechtskräftiger Flächennutzungsplan vor. Der Flächennutzungsplan ist am 01.10.2010 in Kraft getreten.

Der Flächennutzungsplan der Stadt Radeburg weist für das Plangebiet eine Fläche für die Landwirtschaft aus. Mit der Agri-PV-Anlage „Radeburg“ wird angestrebt, die landwirtschaftliche Nutzung nur zu maximal 15 % einzuschränken. Dem beiliegenden Landwirtschaftlichen Nutzungskonzept kann die geplante Nutzung für die nächsten 3 Jahre entnommen werden. Die landwirtschaftliche Wirtschaftlichkeit ist weiterhin gegeben. Im Ergebnis steht die geplante Agri-PV-Anlage „Radeburg“ der Zielstellung des Flächennutzungsplanes der Stadt Radeburg nicht grundsätzlich entgegen.

Die Pflicht zur Durchführung einer Umweltprüfung ergibt sich aus § 2 Abs. 4 BauGB. Die in der Umweltprüfung ermittelten und bewerteten Umweltauswirkungen sind gemäß § 2a Abs. 2 BauGB in einem Umweltbericht darzulegen und als Anlage der Begründung dem Bebauungsplan beizufügen. Die entsprechende Gesetzespassage, welche die Umweltprüfung für alle Bebauungspläne verpflichtend vorschreibt, wurde 2004 mit dem Europarechtsanpassungsgesetz Bau in das BauGB integriert.

Folgende Planungsrelevante Fachgesetze sind zu beachten:

Bundesebene:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Umweltinformationsgesetz (UIG)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO)

Landesebene:

- Sächsische Landesplanungsgesetz (SächsLPIG)
- Sächsische Naturschutzgesetz (SächsNSchG)
- Sächsische Waldgesetz (SächsWaldG)
- Sächsisches Kreislaufwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsKrWBodSchG)
- Sächsische Wassergesetz (SächsWG)
- Sächsische UVP-Gesetz (SächsUVPG)
- Sächsische Denkmalschutzgesetz (SächsDSchG)
- Sächsische Nachbarrechtsgesetz (SächsNRG)

1.4.2. Naturschutz- und wasserschutzrechtliche Schutzgebiete

Natura-2000-Gebiete

Das Plangebiet liegt außerhalb eines Natura-2000-Gebietes. Südlich der Vorhabenfläche grenzt die Staatsstraße S 177 an und davon südlich befindet sich das Europäische Vogelschutzgebiet „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ (EU-Nr.: DE 4747-451). Westlich und östlich der Fläche liegt das FFH-Gebiet „Große Röder zwischen Großenhain und Medingen“ (EU-Nr.: DE 4647-301).
Naturschutzgebiete / Naturpark / Biosphärenreservate

Das Plangebiet liegt außerhalb von Naturschutzgebieten, einen Naturpark und Biosphärenreservat.

Landschaftsschutzgebiet

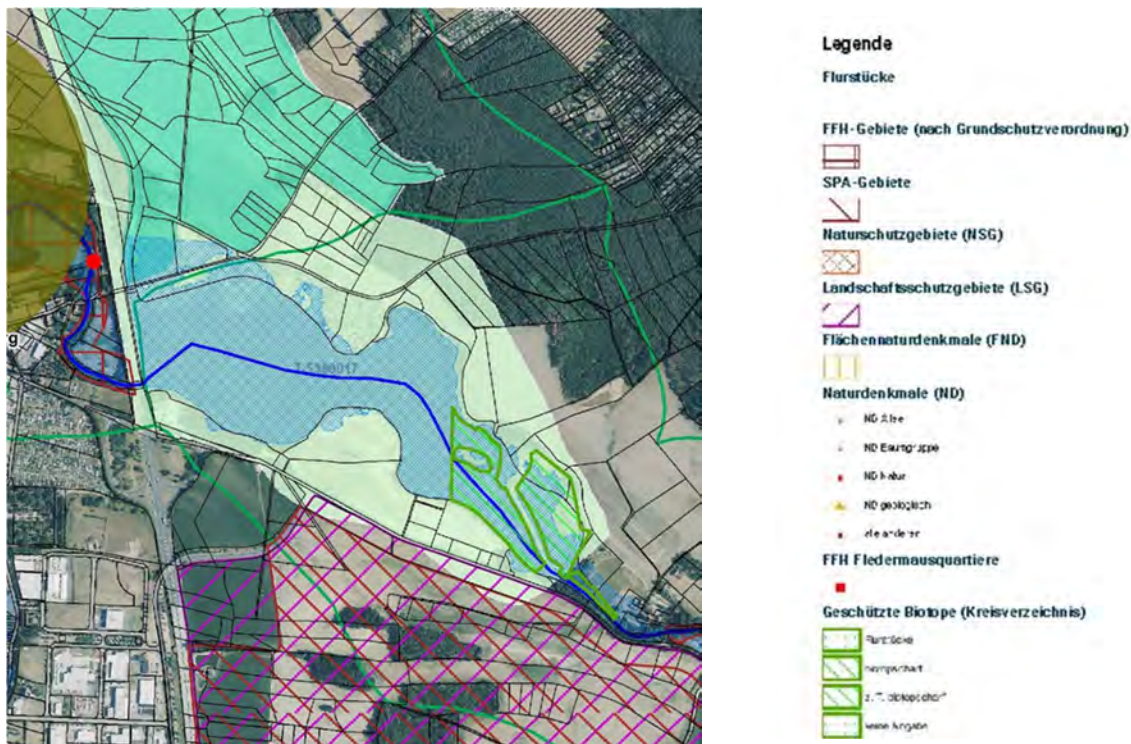
Teilweise überlagernd mit dem Vogelschutzgebiet befindet sich ebenfalls südlich der Vorhabenfläche und südlich der Staatsstraße S 177 das Landschaftsschutzgebiet „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ Nr. d 67.

Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG

Zudem grenzt im nordöstlichen Bereich der gemäß § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gesetzlich geschützte Biotop „32 -natürliche oder naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer- und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche“ an (Biotop-Nr. 3066-002).

Weitere naturschutzrechtliche Schutzgebiete bzw. -objekte sind von der Planung nicht betroffen.

Abb.: 5 Karte Naturschutz- und Wasserrechtliche Schutzgebiete



Auszug aus Geoportal Sachsenatlas, Stand: 16.03.2023 (ohne Maßstab)

Wasserrechtliche Schutzgebiete

Im nordwestlichen Bereich des Plangebietes befindet sich das Risikogebiet Große Röder (HQ 200, Datum der Veröffentlichung 26.11.2022) und das festgesetzte Überschwemmungsgebiet „Große Röder“, Gewässer der 1. Ordnung (HQ 100, Festsetzungsdatum: 07.11.2006). Die Ausweisung neuer Baugebiete im Außenbereich ist in festgesetzten Überschwemmungsgebieten nach § 78 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz untersagt. Eine Zulassung ist nur Ausnahmsweise möglich.

Gemäß der Planzeichnung werden die Flächen innerhalb der o.g. Überschwemmungsgebiete nicht durch das Sondergebiet „Agri-PV-Anlage“ überbaut. Der vorhandene Gewässerrandstreifen von 10 m wird durch die Ausgleichsmaßnahme A 3 „Anlage von Blühstreifen auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen“ verbreitert und gestärkt. Die anderen Flächen innerhalb der Überschwemmungsgebiete werden wie bisher ackerbaulich bewirtschaftet.

Die Fläche liegt zudem vollständig in der Trinkwasserschutzzone III des Speichersystem Radeburg (Beschluss des Bezirkstages Nr. 37-5/97 vom 25.06.1987). Gemäß § 123 Sächsisches Wassergesetz gilt bis zum Erlass einer neuen Rechtsverordnung dieser Beschluss weiterhin. In der Trinkwasserschutzzone III bestehen die Verbote und Nutzungsbeschränkungen der TGL 24348 /03 (Schutz Oberflächengewässer).

Für die Befreiung von den Verboten in der Schutzzone III der Trinkwasserschutzgebietsverordnung wird parallel ein gesonderter Antrag auf Befreiung bei der unteren Wasserbehörde des Landratsamtes Meißen gestellt. In diesem Antrag wird nachgewiesen, dass durch das Vorhaben keine Gefährdung der Trinkwasserfassungsanlage Rödern zu besorgen ist.

Innerhalb des Geltungsbereiches befindet sich gemäß § 24 Abs. 2 SächsWG zudem der 10 m breite Gewässerrandstreifen des Großen Röders, 10 m landwärts ab der Böschungsüberkante. In der Planzeichnung ist der Gewässerrandstreifen nachrichtlich dargestellt. Gemäß § 24 Abs. 3 Sächsische Wassergesetz ist die Errichtung von baulichen Anlagen im Gewässerrandstreifen verboten. Im Rahmen der Planung ist der Gewässerrandstreifen nicht zu beeinträchtigen und in seiner jetzigen Form zu erhalten. Es erfolgt daher keine Überplanung. Mit der Vermeidungsmaßnahme V 4 wird der Gewässerrandstreifen gesichert.

2. BESCHREIBUNG DES UMWELTZUSTANDES UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN DER PLANUNG

Um die mit der Umsetzung der Planungsziele verbundenen Umweltauswirkungen möglichst umfassend einschätzen zu können, ist zunächst eine Bestandserfassung und Bewertung des Umweltzustandes erforderlich. Zur Vereinfachung und Systematisierung der Bewertung werden zunächst die einzelnen Schutzgüter beschrieben. Unter dem Begriff Schutzgut wird dabei entsprechend der Definition des Umweltbundesamtes ein mehr oder weniger umfassender Teilbereich der Umwelt (z.B. Gewässer, Boden, Luft), Organismen (z.B. Mensch, Tiere, Pflanzen) oder Funktionen (z.B. Archivfunktion des Bodens, Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts) verstanden. Die Schutzgüter sind somit umwelt- und naturhaushaltsrelevante Bestandteile des Gesamtsystems Umwelt.

2.1. Schutzgut Mensch (einschließlich menschliche Gesundheit)

2.1.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Der Wert von Flächen in Bezug auf das Schutzgut Mensch bemisst sich vornehmlich an seiner Eignung für die Erholungsnutzung sowie im weiteren Sinne auch über seine Qualität als Wohnumfeld.

Die Stadt Radeburg selbst ist als Ausflugsort im Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge ausgewiesen.

Bei dem Plangebiet handelt es sich um Flächen östlich der Stadt Radeburg. Zwischen den Plangebiet und der Wohnbebauung von Radeburg liegt die Autobahn 13 und die Staatsstraße S 177.

Die Vorhabenfläche grenzt direkt nördlich an die Staatsstraße S 177 an. Im Geltungsbereich liegt teilweise die Regionale Hauptroute II-20 Röderradroute die parallel zur S 177 an der südlichen Planungsgebietsgrenze verläuft. Die nächste Wohnbebauung liegt ca. 400 m (Luftlinie gemessen) in Richtung Osten entfernt. Im Norden befindet sich der Staubebereich Große Röder mit seinen naturnahen Gewässerrandstreifen.

Das als Sondergebiet „Agri-PV-Anlage“ dargestellte Plangebiet besteht vollständig aus intensiv genutzten Ackerflächen.

Zusammengefasst hat die Hauptroute für die Erholungsnutzung einen hohen Wert. Dagegen hat die Fläche, die als Sondergebiet „Agri-PV-Anlage“ entwickelt werden soll keine besondere Bedeutung für die Erholungsnutzung, da diese Fläche intensiv ackerbaulich genutzt wird.

Das Plangebiet weist in Bezug auf das Schutzgut Mensch hinsichtlich des Erholungspotenzials und Wohnumfeldqualität im Bereich der intensiv ackerbaulich genutzten Flächen eine niedrige und im Bereich der Gehölzstrukturen und der Radwegflächen eine hohe Wertigkeit auf.

2.1.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Für den Menschen sind im Zusammenhang mit der angestrebten Planung keine erheblichen Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungsnutzung verbunden.

Der Erholungsnutzung wird das Plangebiet nicht entzogen, da die Flächen bereits jetzt einer intensiven ackerbaulichen Nutzung unterliegen und somit nicht für die Erholungsnutzung zur Verfügung stehen.

Die Agri-Photovoltaikanlage stellt sich im Landschaftsraum als technisches Bauwerk dar, welches in der Regel als Fremdkörper in der Landschaft empfunden wird und damit auch die Erlebbarkeit einer Landschaft beeinflusst und beeinträchtigt.

Für den konkreten Standort sind trotzdem kaum Auswirkungen zu erwarten, da die Vorhabenfläche weiterhin landwirtschaftlich genutzt wird und eine landschaftliche Einbindung durch die vorhandenen dichten Gehölzstrukturen jeweils an den Außenbereichen gegeben ist. Die wertvollen naturnahen Gehölz- und Saumbereiche werden in ihrer jetzigen Bestand entsprechend den Festsetzungen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan erhalten.

Die vorhandene Hauptroute die zur Erholung genutzt wird, bleibt vollständig in seiner derzeitigen Funktion erhalten. Die Hauptroute verläuft direkt parallel, nördlich der Staatsstraße S 177.

Ebenfalls parallel zum Radweg und somit an der südlichen Maßnahmengrenze des Plangebietes befindet sich eine geschlossene Gehölzstruktur. D.h. eine Einsicht auf die Solarmodule ist von der Hauptroute nicht gegeben. Das Schutzgut Mensch erfährt in dieser Hinsicht kaum Beeinträchtigungen.

Mit den geplanten Ausgleichsmaßnahme A 2 und A 3 sind umfangreiche, geschlossene Gehölzpflanzungen und die Anlage von Blühstreifen in der nördlichen Abgrenzung zum Sondergebiet Agri-PV-Anlage geplant. Damit wird die Agri-PV-Anlage in Richtung Speicher Radeburg I landschaftlich eingebunden.

Emissionen gehen von den PV-Anlagen nicht aus. Die Anlagen arbeiten weitestgehend geräuschlos und emissionsfrei. Lediglich die elektrischen Wandler verursachen extrem geringfügige Schallemissionen. Selbst nachgeführte Anlagen, d.h. Anlagen welche sich nach dem Sonnenstand ausrichten, verursachen mit ihren Motoren (ca. alle 10 Minuten für 3-5 Sekunden) nur 30dB (A), was in etwa der Lautstärke eines Weckertickens entspricht. Ebenso sind Reflexionen und Blendwirkungen zumindest auf einen Beobachter, welcher sich auf oder nahe der Erdoberfläche befindet, nahezu ausgeschlossen. Auszuführen wäre an dieser Stelle außerdem, dass Reflexionen schon deswegen nicht erwünscht sind, weil sie den Eintritt des Sonnenlichts in die Solarzelle und damit den Energieertrag mindern. Die Hersteller der Solarmodule sind daher bestrebt, die Reflexionen durch besondere Beschichtungen so gering wie möglich zu halten.

Elektromagnetische Felder bzw. Strahlungen, die im Hochfrequenzbereich wie sie z.B. durch Mobilfunkanlagen, Handys oder Mikrowellengeräte erzeugt werden, treten beim Betrieb einer Photovoltaikanlage nicht auf. An den Bauteilen, welche mit dem Wechselstromnetz in Verbindung stehen (Wechselrichter, Kabel, Transformatoren etc.) werden lediglich die üblichen schwachen (elektrischen und magnetischen) Wechselfelder wie sie in der Regel bei allen stromführenden Bauteilen auftreten, erzeugt. Die maßgeblichen Grenzwerte der 26. BImSchV (26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes – Verordnung über elektromagnetische Felder) werden weit unterschritten. Bereits in geringen Abständen von der Anlage, heben sich die Emissionen nicht mehr von der natürlichen elektrischen und magnetischen Strahlung ab. Negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit infolge der Planung sind weder während der Bau- noch der Betriebsphase zu erwarten.

Die Umsetzungen der Planinhalte führt nur zu geringen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch.

2.2. Schutzgut Tiere und Pflanzen (einschließlich Biotope und biologische Vielfalt)

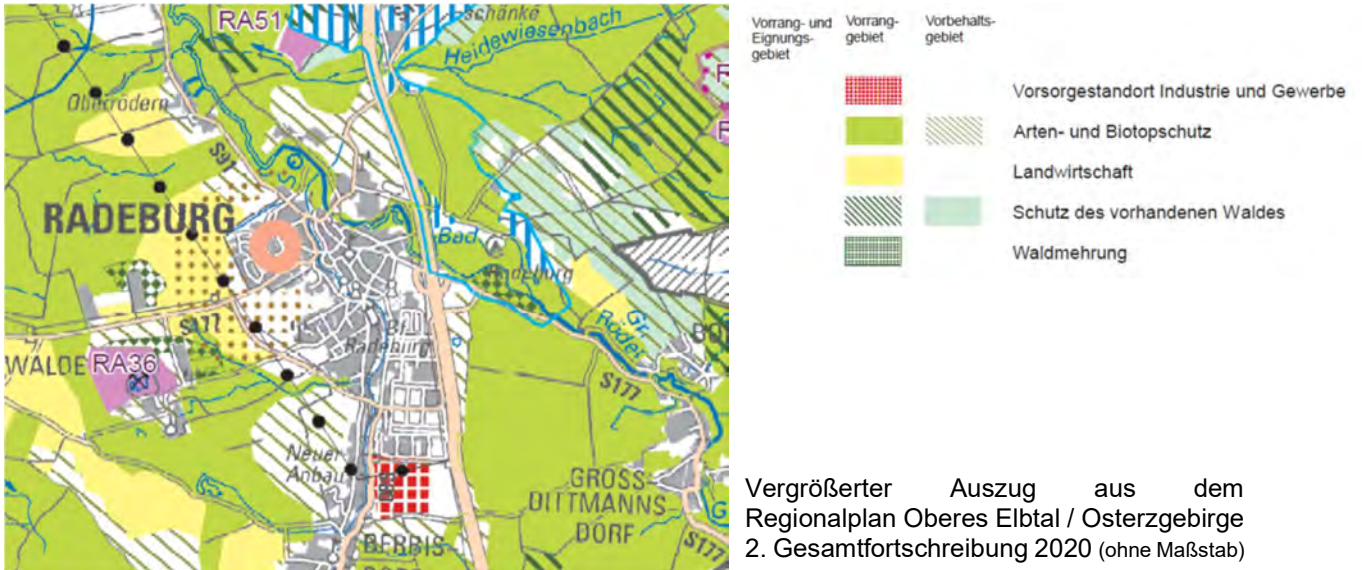
2.2.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Tiere und Pflanzen basieren auf vorgenommenen Ortsbegehungen und der daraus abgeleiteten Einschätzung ihrer Bedeutung sowie der Auswertung der vorhandenen Datenlage der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Meißen. Während der Ortsbegehungen fand eine Biotopkartierung nach Buder & Uhlmann (2010) statt. Im Bestandsplan des Grünordnungsplanes sind die einzelnen Biotoptypen im Bestand dargestellt.

Anhand der vorgefundenen Biotopstruktur lassen sich das Vorkommen verschiedener Tiergruppen bzw. die potenzielle Eignung der Flächen als Lebensraum oder Nahrungshabitat ableiten.

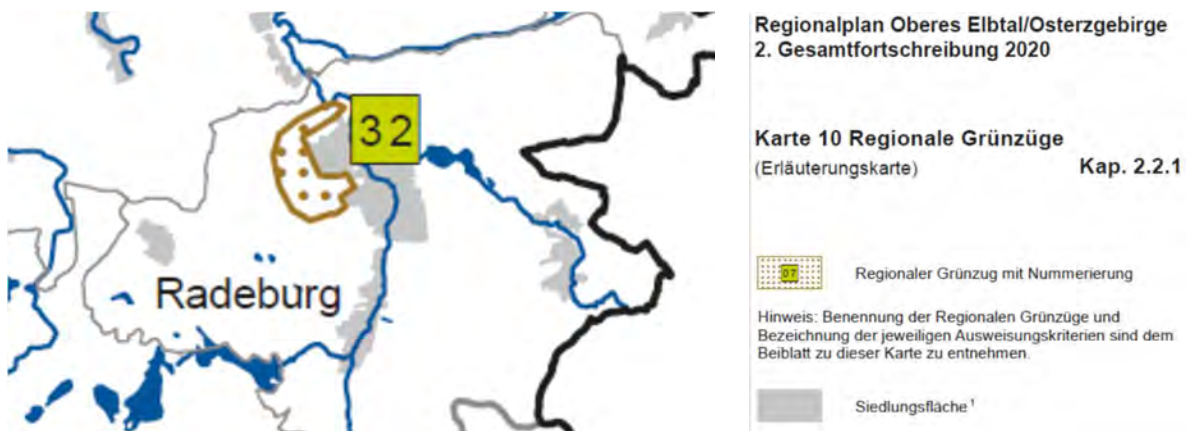
Im Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge ist in der Festsetzungskarte ein Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz ausgewiesen. Zusätzlich ist die Fläche als Vorranggebiet Waldmehrung gekennzeichnet.

Abb.: 6 Karte Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Festsetzungskarte



Im Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 10 „Regionale Grünzüge“ sind für das Plangebiet keine Regionalen Grünzüge ausgewiesen. Westlich von Radeburg befindet sich der Regionale Grünzug Nr. 32 „Radeburg“.

Abb.: 7 Karte Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 10, Regionale Grünzüge



Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge 2. Gesamtfortschreibung 2020 (ohne Maßstab)

Das Plangebiet wird als Ackerfläche landwirtschaftlich genutzt. An der nördlichen Maßnahmengrenze verläuft der Gewässerrandstreifen zum Speicher Radeburg I. Es handelt sich dabei um naturnahe Ufergehölze und Säume. Der Gewässerrandstreifen besitzt im Zusammenhang mit dem Speicher Radeburg I eine sehr hohe Bedeutung für den Biotopverbund. Es handelt sich dabei um wertvolle Lebensräume für feuchtigkeitsliebende Arten bzw. an Wasser gebundene Arten. Insbesondere von der Avifauna werden diese Bereiche als Rückzugsraum genutzt. Für Fledermäuse stellen es Leitstrukturen dar, die als Jagdhabitat und im Bereich von Altbäumen als Habitate genutzt werden. An der südlichen Maßnahmengrenze verläuft der Haupttradweg „Röderradroute“. Nördlich parallel zum Haupttradweg verläuft eine geschlossene Gehölzstruktur aus Schlehe, Haselnuss, Liguster und Heckenrose. Diese Biotopstrukturen sind für die Avifauna, insbesondere für Gebüschbrüter als Lebensstätte von hoher Bedeutung.

Fledermäuse nutzen lineare Gehölzstrukturen als Leitlinie. Innerhalb der Vorhabenfläche befindet sich eine Baumgruppe, welche ebenfalls insbesondere für die Avifauna eine hohe Bedeutung hat.

Die Wertigkeit des Plangebiets wird hinsichtlich seiner Eignung als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten im Bereich der intensiv ackerbaulich genutzten Flächen als gering und im Bereich der Gehölzstrukturen und insbesondere des Gewässerrandstreifens mit seinen naturnahen Ufergehölzen und -säumen als hoch, eingeschätzt.

2.2.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen

Die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sind bei Bauvorhaben in der Regel überwiegend durch den Verlust von Nahrungs- und Lebensraum von den Planungsumsetzungen beeinträchtigt. Für die vorliegende Planung gilt diese Aussage nur eingeschränkt. Die vorhandenen besonders wertvollen Lebensräume, hier Gewässerrandstreifen und die vorhandenen Gehölzstrukturen sollen durch die vorliegende Planung erhalten (Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen) und durch die geplante Ausgleichsmaßnahmen (Anlage von umfangreichen, geschlossenen Gehölzbeständen, und Blühstreifen) zur Stärkung des Gewässerrandstreifens sowie die Anlage von Blühstreifen innerhalb der Sondergebietsfläche auf derzeitigen intensiv genutzten Ackerflächen erheblich erweitert und aufgewertet werden.

Ein sehr kleiner Teilbereich der landwirtschaftlich genutzten Flächen wird für Nebenanlagen überbaut und versiegelt und geht somit als Lebensraum verloren. Die Anordnung der Trafostationen erfolgt direkt an Wegeflächen auf vorhandenen landwirtschaftlich genutzten Flächen. Zusätzliche befestigte Wegeflächen innerhalb der Agri-PV-Fläche können damit vermieden werden. Die Flächen, auf denen die Modulfelder errichtet werden sollen, werden zwar teilweise überbaut, durch die Art der Aufständigung findet aber keine Versiegelung statt. Die Verankerung der Module erfolgt durch Rammfundamente die ca. 1,60 m bis 1,80 m tief in den Boden gerammt werden. Zwischen den Modulreihen besteht ein Mindestabstand von 11 m. Unter den Modulreihen in einer Breite von 1 m werden Blühstreifen angelegt. Die restlichen 10 m Streifen werden weiterhin ackerbaulich genutzt. Die Flächen stehen somit weiter als Lebensraum zur Verfügung. Errichtet wird auf dem Plangebiet ein Agri-PV-System nach DIN 91434 SPEC Kategorie II, Variante 2 mit einem solarem Nachführsystem. D.h. die Module folgend den Sonnenverlauf. Da die Module den Sonnenverlauf folgen ist eine Veränderung der Standortbedingungen gegenüber den fest verankerten vertikalen aufgeständerten Anlagen erheblich geringer. Die fest aufgeständerten Solarfelder führen zum einen zu mehr Verschattung und zum anderen zu einer Ablenkung des Regenwassers.

Bei Regen kann das Wasser die Erdoberfläche bei nicht nachgeführten Anlagen nicht mehr gleichmäßig erreichen, sondern wird durch die wie ein Dach wirkenden Solarfelder abgelenkt. Das Regenwasser sammelt sich somit zwischen den Solarfeldern, wohingegen es unter den Modulen vergleichsweise trocken bleibt. Durch die Nachführung der Module entsprechend den Sonnenverlauf ist dieser Effekt vernachlässigbar.

Während der Bauphase ist mit einer erhöhten Beunruhigung der Lebensräume zu rechnen. Die dabei verursachten Beunruhigungen sind jedoch zeitlich befristet und lassen sich kaum vermeiden. Erhebliche und nachhaltige negative Auswirkungen sind damit nicht verbunden.

Im Rahmen der Planung fand in einem gesonderten Fachbeitrag eine Faunistische Potenzialabschätzung und artenschutzrechtliche Betrachtung statt. Es wird im Detail auf diesen Fachbeitrag verwiesen.

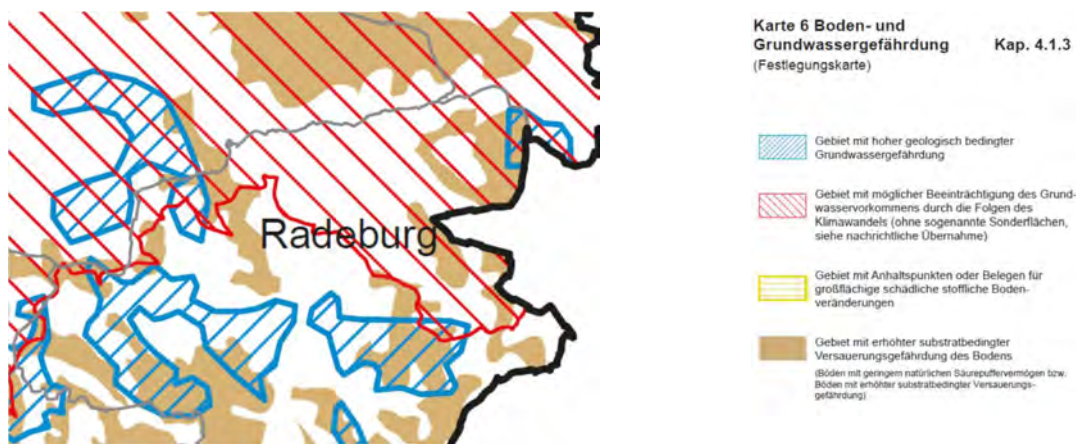
Insgesamt sind für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen nur sehr geringe Beeinträchtigungen zu erwarten. Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist die Zielstellung verbunden den Biotopverbund zu stärken. Die Ausgleichsmaßnahmen A 2 und A 3 dienen der Stärkung des Biotopverbundes indem der vorhandene Gewässerrandstreifen um 6,50 m verbreitert wird. Die Flächen innerhalb des Hochwasserschutzgebietes Große Röder und Risikogebiet Große Röder werden nicht durch die Agri-PV-Anlage überbaut, sondern werden weiterhin ackerbaulich in ihrer jetzigen Form genutzt. Der Anteil der Gehölzstrukturen wird um 2.826 m² und der Blühstreifen im Bereich der Verbreiterung des Gewässerrandstreifens um 3.393 m² erweitert. Des Weiteren werden auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen extensive Blühstreifen in einem Umfang von 0,565 ha angelegt. Die Biodiversität wird dadurch erhöht. Gegenüber der bisher intensiv genutzten Ackerflächen erfolgt somit für den Arten- und Biotopschutz eine Aufwertung. Gemäß der einschlägigen Fachliteratur wird angenommen, dass sich die Blühstreifen auf Ackerflächen sehr positiv auf die florale und faunistische Biodiversität, insbesondere von Insekten und Bodenorganismen auswirken.

2.3. Schutzgut Boden/Geologie

2.3.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Im Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge sind in der Karte 6 „Boden und Grundwasser“ für den Boden im Bereich des Plangebietes keine großflächigen stofflichen Bodenveränderungen bzw. ein Gebiet mit erhöhter substratbedingter Versauerungsgefährdung aufgezeigt worden.

Abb.: 8 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 6, Boden und Grundwasser



Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge
2. Gesamtfortschreibung 2020 (ohne Maßstab)

Gemäß der Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie vom 25.04.2023 wurden folgende allgemeine geologische Verhältnisse mitgeteilt.

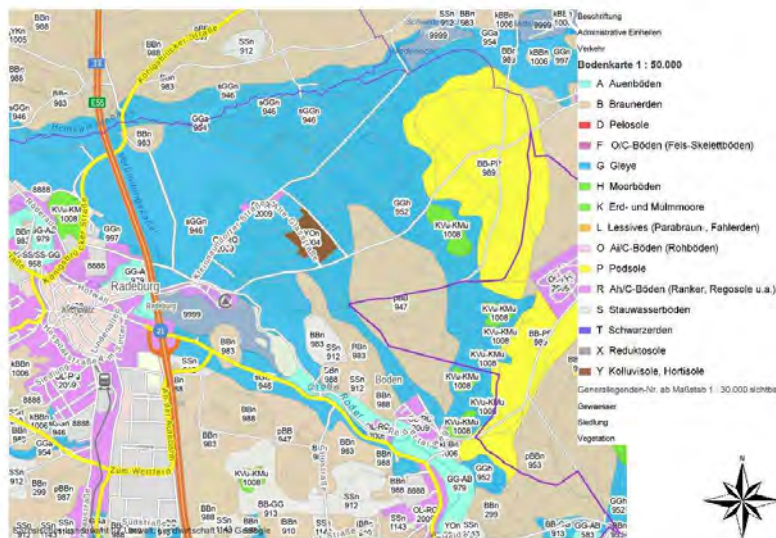
Im Plangebiet sind unter dem Oberboden gut tragfähige, weichselkaltzeitliche Tal- und Terrassensande verbreitet. Darunter können auch Heidesande der Saalekaltzeit und Schmelzwassersande und -kies sowie Geschiebemergel und -lehme (Grundmoräne) der Elsterkaltzeit anstehen. Unter den sedimentären Ablagerungen folgt das Grundgebirge aus Grauchwacken, Schluffsteinen und Tonsteinen. Diese sind lokal mit Konglomeraten, Kalksilikatgesteinen und Schwarzschiefer (Kamenz-Gruppe) durchsetzt.

Nach dem Datenfundus des Sächsischen Geologischen Dienstes ragt das Grundgebirge im Süden und Norden lokal auf und erreicht als Kuppe bzw. Hügel die Geländeoberkante (z.B. Mäuseberg im Süden).

Gemäß der Bodenkarte des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) sind im Plangebiet folgende Bodentypen mit folgenden natürlichen Bodenfunktionen zu finden:

- sGGN – Gleye. Diese Böden weisen ein mittleres Wasserspeichervermögen, eine hohe Filter- und Pufferfunktion und eine geringe Bodenfruchtbarkeit auf. Es handelt sich um besonders feuchte Böden.
Eine Empfindlichkeit des Bodens durch Stoffeintrag und durch eine Bewässerung des Bodens ist nicht gegeben. Der Boden ist empfindlich gegenüber einer Trockenlegung. Die Erodierbarkeit des Bodens gegenüber Wasser ist mittel und gegenüber Wind sehr gering.
- BBn – Braunerden aus Skelett führendem Lehm. Diese Böden weisen ein mittleres Wasserspeichervermögen, eine mittlere Filter- und Pufferfunktion und eine mittlere natürliche Bodenfruchtbarkeit auf. Es handelt sich dabei weder um besonders trockene oder feuchte Böden.
Eine Empfindlichkeit des Bodens durch eine Ent- und Bewässerung liegt nicht vor. Der Boden reagiert empfindlich bei Stoffeinträgen. Die Erodierbarkeit durch Wasser ist gering und durch den Wind hoch.

Abb.: 9 Bodenkarte Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (LfULG)



Auszug aus Bodenkarte -
LfULG (ohne Maßstab)

Entsprechend der Stellungnahme des Sächsischen Oberbergamt vom 03.04.2023 befindet sich das Gebiet außerhalb von Bergbaugebieten.

Das Plangebiet wird ackerbaulich genutzt und besitzt eine geringe bis mittlere Bodenfruchtbarkeit. Damit ist eine selbsttragende wirtschaftliche Nutzung gegeben. D.h., dass die Fläche eine Bedeutung in Bezug auf die Ernährungssicherung besitzen. Durch die konventionelle landwirtschaftliche Nutzung sind die Böden anthropogen überprägt. Das Bodengefüge ist in seiner Natürlichkeit gestört.

Das Schutzgut Boden weist eine mittlere Wertigkeit und in der Gesamtheit eine mittlere Empfindlichkeit auf.

2.3.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Boden/Geologie

Das Schutzgut Boden wird ggf. durch zusätzliche Versiegelungen aufgrund notwendiger Errichtung baulicher Nebenanlagen beeinträchtigt. Es wird mit einem Versiegelungsgrad bezogen auf die ausgewiesene überbaubare Sondergebietsfläche von unter 1% zu rechnen sein.

Im Vorhaben- und Erschließungsplan ist dargestellt, dass das Plangebiet durch zwei bereits vorhandene direkte Zufahrten von der Staatsstraße S 177 im Süden der Maßnahmenfläche verkehrlich erschlossen ist. Innerhalb der Vorhabenfläche sind keine zusätzlichen Wegeflächen vorgesehen. Die zu errichtenden Trafostationen werden direkt an den Wegeflächen errichtet. Die Trafostationen werden auf Streifenfundamenten gestellt, die maximal 0,5 m tief gegründet sind. Die Fundamente für die Solarmodule werden in eine Tiefe zwischen 1.60 m bis 1.80 m gerammt. Eine Versiegelung findet nicht statt.

Durch die ggf. vorgesehene Bebauung von bisher unversiegelten Bereichen wird das Schutzgut Boden trotz der bereits bestehenden Vorbelastungen in seiner Funktion weiter beeinträchtigt. Die zusätzlichen Belastungen sind jedoch als relativ gering zu werten. Durch die Anlage von 1 m breiten Blühstreifen jeweils unter den Modulreihen und die geplanten umfangreichen Anpflanzungen auf bestehenden intensiv genutzten Ackerflächen ist von einer positiven Auswirkung auf das Schutzgut Boden auszugehen.

Die im vorhabenbezogenen Bebauungsplan vorgesehene Grundflächenzahl (GRZ) von 0,6 ist so gewählt, dass eine gute Ausnutzung der Fläche für die Solarfelder ermöglicht wird. Gleichzeitig ist eine Festsetzung getroffen worden, welche die Einzelgrößen der Solarfelder beschränkt. Damit soll verhindert werden, dass punktuell großflächige Überbauungen entstehen, welche sich stark negativ auf die Vegetation und damit verbunden auf die Bodenfunktionen auswirken. (Hinweis: Die Festsetzung der Grundflächenzahl von 0,6 bezieht sich auf die Module in waagerechter Position). Der Reihenabstand zwischen den Modulreihen beträgt mindestens 11 m, damit eine landwirtschaftliche Nutzung zwischen den Modulreihen möglich ist und somit die Zielstellung der Planung eine kombinierte Nutzung der Flächen, d.h. landwirtschaftliche Bewirtschaftung und Energiegewinnung erreicht werden kann. Zum Schutz des Bodens ist die Verkabelung zwischen den Modulen und von den Modulen zu den Wechselrichtern oberirdisch am Montagegestelle zu führen. Ein Erdkabel wird ausschließlich am Ende der Modulreihen verlegt, um die Modulreihen mit den Transformatoren zu verbinden. Der erforderliche Kabelgraben erhält eine Tiefe von 1.20 m. Dies ist auf Grund der Wärmeentwicklung erforderlich.

Zum Schutz und der Erhaltung des Bodens und dadurch dem Grundwasser wird der Boden im Bereich der Leitungsverlegung und der Trafostationen fachgerecht abgetragen, zwischengelagert und anschließend aufgetragen. Der Boden wird getrennt nach Ober- und Unterboden gelagert. Der Aushub des Bodens wird seitlich zum Wiedereinbau fachgerecht gelagert. Der vorhandene Oberboden ist vorher abzuschleppen und getrennt zu lagern und nach der Kabelverlegung als Oberboden wieder einzubauen. Nach der Leitungsverlegung erfolgt ein naturnaher Wiedereinbau mit dem ursprünglichen Erdaushub, d.h. des seitlich abgelagerten Bodens, mit entsprechender Verdichtung.

Eine Gefahr für den Boden können Schadstoffe in Photovoltaik-Freiflächenanlagen darstellen. Bei intakten Solarmodulen ist die Wahrscheinlichkeit einer Bodenkontamination durch umweltrelevante Stoffe sehr gering. Treten jedoch Beschädigungen von Modulen auf, können durch Witterung langfristig Auslaugungen von Blei oder Cadmium nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aus Vorsorgegründen des Bodenschutzes sind daher beschädigte Module auszutauschen.

Es wird von einer geringen Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden ausgegangen.

2.4. Schutzgut Wasser

2.4.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Im Vorhabengebiet direkt sind keine Oberflächengewässer vorhanden. An der Fläche schließt nördlich der Speicher Radeburg I an.

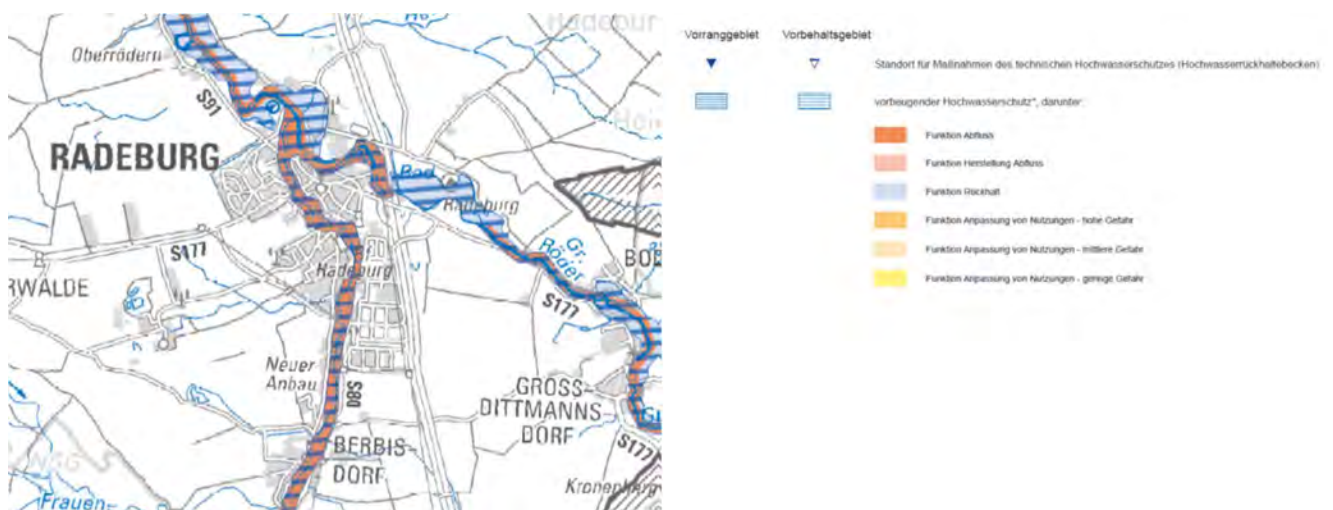
Im nordwestlichen Bereich des Plangebietes befindet sich das Risikogebiet Große Röder (HQ 200, Datum der Veröffentlichung 26.11.2022) und das festgesetzte Überschwemmungsgebiet „Große Röder“, Gewässer der 1. Ordnung (HQ 100, Festsetzungsdatum: 07.11.2006).

Die Fläche liegt vollständig in der Trinkwasserschutzzone III des Speichersystem Radeburg (Beschluss des Bezirkstages Nr. 37-5/97 vom 25.06.1987).

Innerhalb des Geltungsbereiches befindet sich gemäß § 24 Abs. 2 SächsWG zudem der 10 m breite Gewässerrandstreifen des Großen Röders, 10 m landwärts ab der Böschungsüberkante.

Im Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 4 „Vorbeugender Hochwasserschutz“ sind für das Plangebiet keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete ausgewiesen. An der Fläche grenzt unmittelbar der Speicher Radeburg I als Vorranggebiet Hochwasserschutz mit der Funktion Rückhalt an.

Abb.: 10 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 4, Vorbeugende Hochwasserschutz

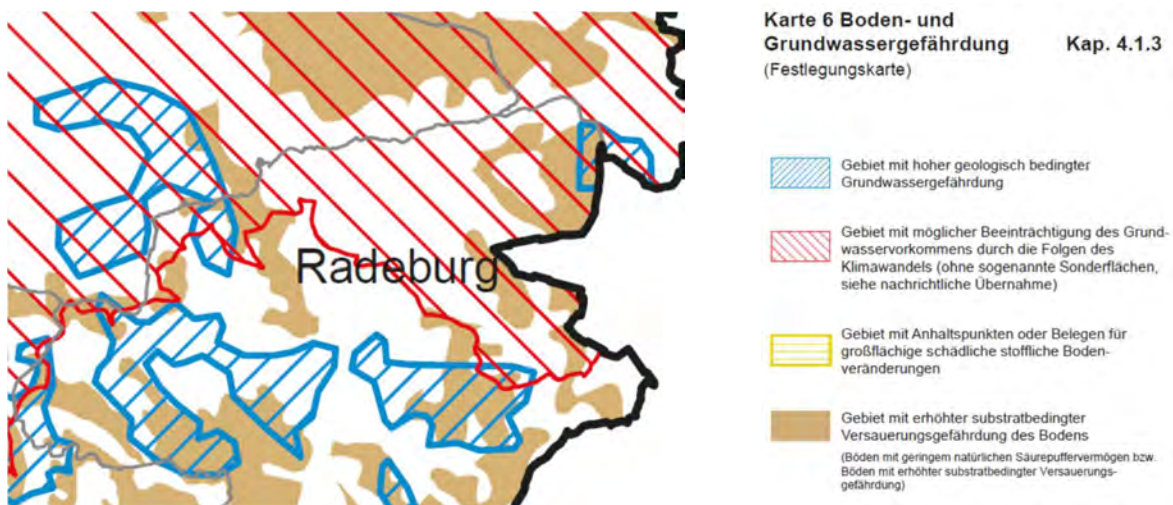


Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge

Die Bedeutung des Schutzgutes Wasser wird anhand der Kriterien Grundwasserneubildungsrate und Grundwasserempfindlichkeit ermittelt. Das Kriterium Grundwasserneubildungsrate hängt stark vom Versiegelungsgrad und von den geologischen Voraussetzungen, darüber hinaus aber auch von der Art der Ableitung des Regenwassers ab.

Im Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge ist in der Karte 6 „Boden und Grundwasser“ für das Schutzgut Wasser für das Plangebiet kein Gebiet mit hoher geologisch bedingter Grundwassergefährdung ausgewiesen. Im Bereich des Plangebietes sind keine großflächigen stofflichen Bodenveränderungen bzw. ein Gebiet mit erhöhter substratbedingter Versauerungsgefährdung aufgezeigt worden.

Abb.: 11 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 6, Boden und Grundwasser



Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge
2. Gesamtfortschreibung 2020 (ohne Maßstab)

Das Plangebiet ist gemäß dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 5 „Nutzung und Sanierung“ nicht als regional bedeutsames Grundwassersanierungsgebiet dargestellt (siehe Abbildung 3 oder 12).

Auf den vorhandenen Ackerflächen versickern die Niederschläge im Boden und tragen zur Grundwasserneubildung bei oder werden über den Boden bzw. die Vegetation wieder verdunstet. Auf Grund der ebenerdigen Lage erfolgt kein oberflächiger Abfluss.

Das Wasserspeichervermögen im Bereich der Vorhabenfläche ist mittel.

Das Schutzgut Grundwasser weist im Planungsraum eine mittlere Wertigkeit und eine mittlere Empfindlichkeit auf.

2.4.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Gemäß der Planzeichnung werden die Flächen innerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes „Große Röder“ und das Risikogebiet „Große Röder“ nicht durch das Sondergebiet „Agri-PV-Anlage“ überbaut. Der vorhandene Gewässerrandstreifen von 10 m wird durch die Ausgleichsmaßnahme A 3 „Anlage von Blühstreifen auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen“ verbreitert und u.a. innerhalb der o.g. Überschwemmungsgebiete gestärkt.

Die anderen Flächen innerhalb der Überschwemmungsgebiete werden wie bisher ackerbaulich bewirtschaftet.

Unabhängig vom Sachverhalt, dass keine Überbauung innerhalb der o.g. festgesetzten Überschwemmungsgebiete erfolgt sind die Montagegestelle die zum Einsatz kommen bis zu einer Höhe von 1.20 m Hochwassertauglich.

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange hat die Talsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Betrieb Oberes Elbtal, mit Datum vom 06.10.2023 zum geplanten Vorhaben eine Stellungnahme abgegeben. Danach wird eine unmittelbare Gefährdung durch das Vorhaben für das Talsperrensystem nicht gesehen. Die Stauziele der Talsperre Radeburg I betragen: ZH 1 = 148,70 mNN und ZH 2 = 148,80 mNN.

Im Rahmen der Planung wird der Gewässerrandstreifen nicht beeinträchtigt. In der Planzeichnung ist festgesetzt, dass der Gewässerrandstreifen in seiner jetzigen Form zu erhalten ist (Vermeidungsmaßnahme V 4). Es erfolgt daher keine Überplanung. Zu dem Gewässerrandstreifen wird ein Mindestabstand von 20 m mit der ersten Modulreihe eingehalten. Mit der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme A 2 und A 3 wird der vorhandene Gewässerrandstreifen um 6,50 m verbreitert, indem eine Gehölzanpflanzung in einem Umfang von 2.826 m² und die Anlage von Blühstreifen in einem Umfang von 3.396 m² vorgesehen sind. Damit wird der vorhandene Biotopverbund und Gewässerrandstreifen am Speicher Radeburg I erheblich gestärkt und aufgewertet.

Mit der Umsetzung des Vorhabens sind keine reliefbedingten Veränderungen der Erdoberfläche beabsichtigt. Bei der vorgesehenen Aufständigung von Photovoltaikmodulen kommt es zu keiner Versiegelung, da die Verankerung durch Rammung erfolgt. Versiegelungen sind für die Errichtung von Nebenanlagen erforderlich. Es werden somit maximal 784 m² versiegelt.

Anfallendes Regenwasser ist direkt vor Ort breitflächig zu versickern. Da zwischen den Modulreihen (Mindestabstand 11 m) ausreichend Platz ist, kann das Wasser dahin abgeleitet werden. Nicht zuträglich wäre die Zusammenführung des Regenwassers an einigen wenigen Sickerstellen. Dies würde zu einer Vernässung dieser Bereiche und im Gegenzug zu einer Austrocknung der übrigen Flächen führen. Diese würden auf Dauer ggf. zu neuen Sickerwasserströmen in das Grundwasser führen. Durch die Nachführung der Module entsprechend den Sonnenstand verlagert sich die Tropfkante den ganzen Tag über. Ein konzentrierter Sickerwasseranfall unter der Abtropfkante und somit eine Erosion kann dadurch wirkungsvoll verhindert werden.

Des Weiteren sind gemäß der Studie „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen“ des Bundesamt für Naturschutz (unabhängig von der Nachführung der Module) nur im oberflächennahen Bodenbereich unter den Modulen mögliche Austrocknungen zu erwarten. Darunter bewirken Kapillarkräfte des Bodens eine gleichmäßige Feuchteverteilung. Des Weiteren ist zwischen den einzelnen Modulen des Modultisches ein ca. 2 cm breiter Spalt zum Abfließen des Niederschlagswassers, so dass der Bodenwasserhaushalt unverändert gegenüber einer Fläche ohne Module bleibt.

Die Modulhalterungen und -tragkonstruktionen können unter Umständen in geringen Mengen Schadstoffe an die Umwelt abgeben. Der zur Aufständigung der Module verwendete Stahl wird durch Verzinken vor Korrosion geschützt. Bei Regenereignissen kann der verzinkte Stahl mit dem Niederschlagswasser in Berührung kommen und es erfolgt eine Auswaschung der Zinkionen ins Grundwasser. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwasser kann daraus jedoch nicht abgeleitet werden.

Auf Grund der Lage im Trinkwasserschutzgebiet Zone III kommen Stahlprofile mit einer Magnelis-Beschichtung zur Anwendung. Diese Beschichtung enthält weniger Zink als die reinen Zinkbeschichtungen auf Stahl. Durch die Beschichtung mit Magnelis wird ein höherer Korrosionsschutz erreicht. Die Zinkabschwemmrate in den Boden wird dadurch erheblich gesenkt. Eine Auswaschung von Zinkpartikeln in das Grundwasser kann dadurch verhindert werden, zumal die Gründung nicht in die gesättigte Zone oder den Grundwasserschwankungsbereich eingebracht wird. Es werden keine Farbanstriche oder Farbbeschichtungen für die Rammprofile verwendet.

Unabhängig vom Einsatz der Magnelis-Beschichtung bestehen gemäß der einschlägigen Literatur in der ungesättigten Bodenzone zudem auch keine grundsätzlichen Bedenken gegen einen Einsatz von verzinkten Stahlprofilen. Die vertikalen Sickerströme verlaufen parallel. Daher bleiben Lösungsprozesse und -mengen sehr begrenzt, und die ohnehin geringere Benetzung mit Sickerwasser wird durch die Abschirmwirkung der Solarmodultische, direkt im Bereich der Einrammung, weiter gemindert. Der Eintrag von Zink über das Sickerwasser führt daher zu keiner relevanten Verunreinigung des Grundwassers.

Eine Gefahr für den Boden können Schadstoffe in Photovoltaik-Freiflächenanlagen darstellen. Bei intakten Solarmodulen ist die Wahrscheinlichkeit einer Bodenkontamination durch umweltrelevante Stoffe sehr gering. Treten jedoch Beschädigungen von Modulen auf, können durch Witterung langfristig Auslaugungen von Blei oder Cadmium nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aus Vorsorgegründen des Boden- und Trinkwasserschutzes sind daher beschädigte Module umgehend auszutauschen.

Auf Grund der Lage in der Trinkwasserschutzzone III sind Stoffeinträge in das Erdreich im Rahmen der Bau- und Betriebsphase vollständig auszuschließen. Zur Anwendung kommen daher für das Vorhaben Öltransformatoren mit nicht wassergefährdeten biologisch abbaubaren Ester-Ölen. Da die Stationen festgelegten Standards der jeweiligen Netzbetreiber entsprechen und alle erforderlichen Zertifikate nach Wasserhaushaltsgesetz aufweisen (z.B. leckdichte Ölfanggrube unter dem Transformator) können erhebliche Beeinträchtigungen durch Betriebsstörungen und Leckagen innerhalb der Stationen jedoch ausgeschlossen werden. Die Trafostationen sind gegen auslaufen von Flüssigkeiten wie Ölen durch Ölauffangbehälter geschützt.

Des Weiteren wird im Rahmen der Bauarbeiten und im Zuge der Wartungsarbeiten sichergestellt, dass keine Bodenverunreinigungen durch Kraft- und Betriebsstoffe oder sonstige wassergefährdeten Stoff erfolgt. Eine Betankung der Fahrzeuge ist außerhalb der Trinkwasserschutzzone III durchzuführen. Es werden nur Baumaschinen eingesetzt, von denen eine Gefährdung des Trinkwasserschutzgebietes nicht zu befürchten ist.

Die Module werden im Bedarfsfall nur mit Wasser oder enthärteten Wasser ohne Reinigungszusätze mit mechanischen Bürsten durch spezielle Reinigungsfahrzeuge maximal 1 x im Jahr abgewaschen. Die Agri-PV-Anlage wird mit nachgeführten Systemen ausgestattet. Die Nachführung erlaubt auch die Module in den Regen zu drehen um die Module abzuwaschen. Die Erforderlichkeit einer Modulreinigung wird damit erheblich verringert. Zumal die Ertragsminderung einer Photovoltaikanlage durch Staub nur ca. 3% beträgt.

Der Gesamtwasserhaushalt des Gebiets verändert sich nicht merklich.

Bei Umsetzung der Planung wird daher von einer geringen Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser unter Berücksichtigung der Einhaltung der erforderlichen technischen Standards ausgegangen.

2.5. Schutzgut Klima

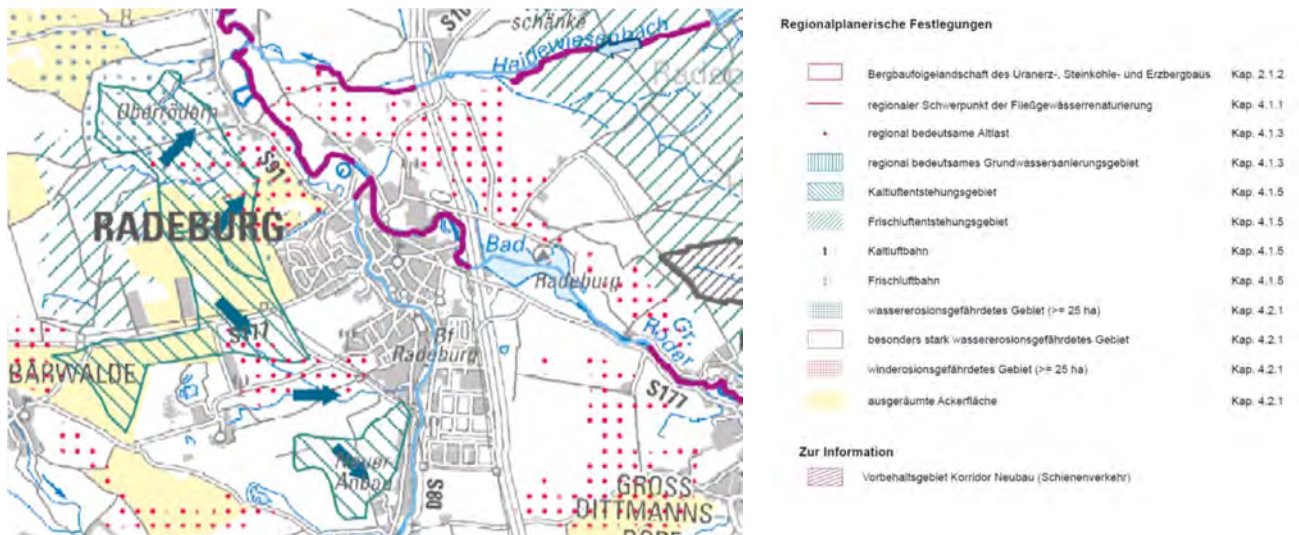
2.5.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die Leistungsfähigkeit des lokalen klimatischen Potenzials wird anhand der Kriterien Kaltluftproduktion, Frischluftregeneration und Leitbahnen charakterisiert.

Das Mikroklima im Plangebiet ist geprägt vom Offenland-Klimatop, d.h. Kaltluft-Produktion und ungestörte Luftaustauschprozesse bestimmen die lokalklimatischen Verhältnisse. Die offenen, gehölzfreien Flächen des Plangebietes stellen Bereiche der Kaltluftentstehung dar. Die Gehölzflächen produzieren Frischluft. Die nachts produzierte Kalt- bzw. Frischluft fließt entsprechend der Topographie hangabwärts und trägt auf Grund der Lage, Trennwirkung durch die Autobahn 13 und die Staatsstraße S 177, nicht zur Durchlüftung der Stadt Radeburg bei.

Im Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge ist für das Plangebiet kein Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiet sowie keine Kaltluft- und Frischluftleitbahn dargestellt.

Abb.: 12 Regionalplan Oberes Elbtal, Osterzgebirge, Karte 5, Nutzung und Sanierung



Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge
2. Gesamtfortschreibung 2020 (ohne Maßstab)

Die Eignung des Plangebietes hinsichtlich der Frischluftproduktion für die Stadt Radeburg wird als gering eingeschätzt. Demzufolge weist das Gebiet in Bezug auf Klima eine geringe Gesamtempfindlichkeit auf.

2.5.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Klima

Das Schutzgut Klima erfährt zum einen durch die vorgesehene Überbauung von intensiv ackerbaulich genutzten Flächen eine veränderte Wärmeabstrahlung, was letztendlich eine verminderte Kaltluftproduktion zur Folge hat. Zum anderen wird durch die Errichtung von Solarfeldern in diesem Bereich der lokale Kaltluftabfluss gestört. Da der Abfluss von Kaltluft i.d.R. nur in einer sehr dünnen Luftschicht unmittelbar über dem Boden erfolgt, kann eine Barrierewirkung durch die Solarmodule durch den im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan vorgesehenen Abstand von 0,5 m zum Boden minimiert werden.

Durch den Betrieb der Solaranlagen wird Wärme erzeugt. Im Normalbetrieb erreichen die Solarmodule eine Erwärmung bis auf ca. 50°C. Bei starker Sonneneinstrahlung können sich die Module zeitweise auch auf über 60°C erhitzen. Da der Wirkungsgrad der Solarzellen mit zunehmender Temperatur sinkt, sind die Hersteller bestrebt, die Erwärmung so gering wie möglich zu halten. Dazu dienen entsprechende Konstruktionen, welche eine gute Hinterlüftung der Anlage gewährleisten.

Durch das schnellere Aufheizen und die höheren Temperaturen der Luftschichten über den Modulen werden Konvektionsströme und Luftverwirbelungen erzeugt. Das Aufheizen der Luftschichten kann zu einer Reduzierung der Luftfeuchte führen. Unter den Modulen werden die Temperaturen aufgrund des Überdeckungseffektes tagsüber deutlich unter denen der Umgebungstemperatur liegen, was zu einer Veränderung des Mikroklimas führt. Gemildert wird der Effekt durch die durch die Modulfelder ausgehende Verschattung der Erdoberfläche. Ebenfalls Einfluss auf das Mikroklima hat die durch die baulichen Anlagen gegebenenfalls verursachten verminderten Windgeschwindigkeiten, wobei durch den Kanalisationseffekt punktuell auch eine Erhöhung der Windgeschwindigkeiten zu erwarten ist. Das Ausmaß der Veränderung des Mikroklimas lässt sich derzeit nicht quantifizieren.

Nach Einschätzung verbleibt die thermische Erwärmung der Solaranlagen aufgrund der geringen thermisch relevanten Massen auf nicht bedeutsamen Niveau. Diese geringen Massen stellen auch eine nächtliche Abkühlung sicher. Damit dürfte die Kaltluftproduktion in etwa auf dem derzeitigen Niveau verbleiben. Des Weiteren werden die Modulreihen in einem Mindestabstand von 11 m errichtet, so dass der Abfluss der Kaltluft kaum beeinträchtigt wird.

Die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes hat die Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung Agri-Photovoltaik zum Ziel. Dazu werden Ackerflächen in Anspruch genommen, die anders als versiegelte Flächen in der Lage sind CO² zu speichern. Es wird nur eine sehr kleine Fläche überbaut (max. 1 %, d.h. 784 m²) und die Flächen zwischen den Modulen werden wie bisher landwirtschaftlich genutzt. Direkt unter den Modultischen werden 1m breite Blühstreifen angelegt. Die Blühstreifen binden dabei wiederum mehr CO² als Ackerflächen. Des Weiteren erfolgen umfangreiche Neuanpflanzungen (2.826 m² - Ausgleichsmaßnahme A 2) die wiederum CO² binden. Negative Auswirkungen auf das globale Klima sind daher nicht zu erwarten.

Da die Flächen zukünftig zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (Solarenergie) genutzt werden, wird im Gegenteil dem Klimawandel sogar entgegengewirkt. Die Errichtung der Agri-PV-Anlage „Radeburg“ dient der klimaneutralen Produktion von Strom. Es sollen mit der Agri-PV-Anlage Module installiert werden die eine Leistung von ca. 7.000 kWp Strom pro Jahr klimaneutral produzieren.

Durch den Einsatz fossiler Energieträger durch die klimaneutrale Erzeugung von Strom dieser Agri-PV-Anlage werden jährlich ca. 5.600 t CO² sowie andere Luftschadstoffe eingespart. Somit erfolgt ein positiver Beitrag zur gesamtklimatischen Entwicklung. Zusammenfassend wird mit der Umsetzung der Planung ein Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele, durch die Erzeugung von „grünen“ Strom, die Neupflanzungen von Gehölzen und die Anlage von Blühstreifen auf bisherigen intensiv genutzten Ackerflächen, geleistet.

Mit der Umsetzung der Festsetzungen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sowie unter Beachtung der lokalklimatischen Situation ist eine sehr geringe Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima zu erwarten.

2.6. Schutzgut Luft

2.6.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Bei der Bewertung des Istzustandes des Schutzgutes Luft sind vor allem äußere Einflussfaktoren zu betrachten, welche auf die Luftqualität unmittelbar Einfluss nehmen. Im vorliegenden Fall spielt vor allem der Straßenverkehr der Autobahn 13 und der Staatsstraße S 177 eine Rolle. Auch die topographische Lage hat ursächlichen Einfluss auf die Luftqualität.

Die Luft innerhalb des Plangebietes ist aufgrund von Verkehrsemissionen der Autobahn und der Staatsstraße zumindest im Nahbereich mit Luftschadstoffen belastet. Die Belastung sinkt in der Regel mit zunehmender Entfernung zum Emissionsort. Da bislang keine Messungen im Plangebiet durchgeführt wurden, kann über die Quantität der Luftschadstoffe im Bereich des Plangebietes keine Aussage getroffen werden.

Die lufthygienische Ausgleichsfunktion bezieht sich auf die Fähigkeit von Flächen, Staubpartikel zu binden und die Immissionen zu mindern. Die vorhandenen Gehölzflächen insbesondere entlang der Staatsstraße S 177 übernehmen diese lufthygienische Ausgleichsfunktion.

Die Eignung der beplanten Flächen hinsichtlich der Frischluftproduktion und -versorgung wird aufgrund des nur randlich vorhandenen Gehölzflächen als gering bis mittel eingeschätzt.

2.6.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Luft

Die teilweise Überbauung der landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen mit einer Agri-Photovoltaikanlage führt zu einer Beeinträchtigung der Kaltluftströmung. Durch den vorhandenen Abstand zwischen der Erdoberfläche und der Unterkante der Module fließt die Kaltluftströmung einigermaßen ungehindert unter den Modulen durch. Inwieweit trotzdem eine Barrierewirkung für die Kaltluftströme durch die Agri-Photovoltaikanlage besteht, lässt sich mit den vorliegenden Daten nicht sicher beantworten. Auf Grund der großen Reihenabstände von 11 m werden die Auswirkungen als gering eingeschätzt.

Die Photovoltaikanlagen arbeiten immissionsfrei. Es werden weder Lärm, noch Staub oder Abgase freigesetzt. Auch zusätzlicher Verkehr wird abgesehen von gelegentlich die Fläche frequentierenden Wartungsfahrzeugen nicht erzeugt.

Es wird eingeschätzt, dass das Schutzgut Luft durch die geplante Errichtung der Agri-PV-Anlage nur eine geringe Beeinträchtigung erfährt.

2.7 Schutzgut Landschaftsbild

2.7.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Schutzgut Landschaftsbild lässt sich nur über qualitative, schwer messbare Parameter beschreiben. Bewertungskriterien sind die Eigenart, die Natürlichkeit und die Vielfalt einer Landschaft und die Vorbelastung. Auch das Kriterium Erholungseignung, das stark mit dem Schutzgut Landschaftsbild korreliert, kann zur Bewertung herangezogen werden.

Die hier vorgenommene fachliche Bewertung basiert auf einer verfahrens-unabhängigen, sachgerechten und naturschutzfachlich plausiblen Darstellung. Für die Bewertung des Schutzgutes Landschaftsbild können, entsprechend der Naturschutz-Gesetzgebung, die Kriterien der Vielfalt, Eigenheit und Schönheit herangezogen werden. Darüber hinaus können die Wirkung und Bedeutung einer Landschaft auf den Menschen als Bewertungselement betrachtet werden. Da diese Bewertungskriterien jedoch eher subjektiv sind, können diese nur begrenzt berücksichtigt werden.

Für das Schutzgut Landschaftsbild sind nach § 1 Abs. 1 und Abs. 4 BNatSchG zwei grundlegende Perspektiven relevant:

- Landschaften hinsichtlich ihrer Bedeutung für das natürliche und kulturelle Erbe
- Landschaften mit Bedeutung für das Naturerlebnis und die Landschaftswahrnehmung einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung

Das Plangebiet liegt gemäß dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge in der Kulturlandschaftseinheit „Tiefland – Großhainer Pflege“. Gemäß den Landesentwicklungsplan 2013 ist es dem Kulturlandschaftsgebiet „Nordostsächsisches Heide- und Teichgebiet“ zuzuordnen. Es ist mit einer mittleren Prägung eingestuft worden.

Im Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge ist für das Plangebiet kein Regionaler Grünzug ausgewiesen.

Das Plangebiet liegt direkt an der Staatsstraße S 177. Parallel zur Staatsstraße verläuft die Hauptradroute II 20 Röderradroute. Nördlich parallel zum Radweg befindet sich eine geschlossene Gehölzstruktur, die den Einblick auf die geplante Sondergebietsfläche „Agri-PV-Anlage“ nur im Bereich der Einfahrten gewährt. Bei der Fläche handelt es sich zum überwiegenden Teil um eine intensiv genutzte Ackerfläche. Die Ackerfläche weist eine geringe Vielfalt und Natürlichkeit auf. Innerhalb der Ackerfläche liegt eine leichte Geländeerhebung (Kleinkuppe) mit Gehölzbewuchs. Diese Gehölzstruktur stellt das einzige gliedernde Landschaftselement innerhalb der Ackerfläche dar. Am nördlichen Rand der Maßnahmenfläche befindet sich naturnahe Ufergehölze und -säume. Im Zusammenhang mit dem Speicher Radeburg I weisen diese eine sehr hohe Wertigkeit auf.

Entsprechend der Bundeskompensationsverordnung gibt es insgesamt 6 Wertstufen für das Landschaftsbild (von hervorragend (6) bis sehr gering (1)). Das Plangebiet weist hinsichtlich ihrer Bedeutung für das natürliche und kulturelle Erbe demnach eine geringe Bedeutung (2) auf, da die Landschaft nur mit wenigen wertbestimmenden Merkmalen der in Spalte 3 genannten Landschaftskategorien der Bundeskompensationsverordnung ausgestattet ist.

Bei dem Plangebiet handelt es sich gemäß der Bundeskompensationsverordnung bei den Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung um eine Landschaftsbildeinheit mit einer mittleren Bedeutung (3) für das Erleben und Wahrnehmen der Natur und Landschaft. Das Erleben der Landschaft ist durch die vorhandenen Wege möglich.

Das Landschaftsbild innerhalb des Plangebietes ist aufgrund seiner Eigenart, seiner Vielfalt und mit Einschränkung seiner Natürlichkeit mit einer mittleren Wertigkeit einzuschätzen (Bewertung nach der Bundeskompensationsverordnung). Es ist von einer mittleren Empfindlichkeit des Landschaftsbildes auszugehen.

2.7.2 Prognose über die Planungsauswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild

Mit Umsetzung der Planungsziele wird das Landschaftsbild Veränderungen erfahren. Das derzeitige Landschaftsbild weicht einer anthropogen überformten und technischen Überfremdung der Landschaft.

Wirkfaktoren der Agri-Photovoltaikanlage

Das Vorhaben „Agri-Photovoltaikanlage“ ist mit folgenden allgemeinen Wirkfaktoren verbunden:

- flächige Rauminanspruchnahme durch die Module
- Einzäunung
- anthropogen überformten und technischen Überfremdung der Landschaft im Nahbereich durch die Module

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild werden nachfolgend für den Nahbereich und für die Fernwirkungen betrachtet.

Auswirkungen auf den Nahbereich:

Auf Grund der visuellen Überprägung wird gemäß Anlage 6.2. HAE (2017) ein Einwirkungsbereich von 200 m um die geplanten baulichen Anlagen abgegrenzt. Der tatsächliche Einwirkungsbereich für das Vorhaben ist auf Grund von vorhandenen sichtverschattenden Gehölzbestände im 200 m Bereich geringer zu bewerten.

In nachfolgender Abbildung ist die Einbindung der Agri-Photovoltaik-Anlage in der Landschaft im 200 m Wirkungsbereich ersichtlich.

Abb. 13: Sichtbarkeit der Agri-Photovoltaik-Anlage im Nahbereich



Die Fläche ist komplett von geschlossenen Gehölzbeständen umgeben. Damit ist eine Fernwirksamkeit nicht gegeben. Ein Einblick auf die Fläche ist nur möglich, wenn die umschlossene Fläche betreten wird. Zu den Gehölzbestand innerhalb der Ackerfläche (Kleinkuppe) wird ein Abstand von mindestens 10 m eingehalten. Damit kann die Landschaftsbildwirkung der Kleinkuppe als einzelnes Element erhalten werden.

In der Abbildung 13 wird verdeutlicht, dass sich die Agri-Photovoltaik-Anlage gut in die Landschaft einbindet. Die Vielzahl an sichtverdeckenden Gehölzbeständen (Ufergehölze, geschlossene Gehölzstrukturen, etc.) lassen jeweils keine vollständigen Einblick auf die Agri-Photovoltaik-Anlage zu.

Zusammenfassend ergibt die Sichttraumanalyse, dass die Agri-Photovoltaikanlage von keinem Standort aus „Dominant“ oder „Subdominat“ wirkt. Die Anlage ist nur von wenigen Punkten auf Grund der Sichtverschattungen einsehbar. Die Auffälligkeit der geplanten Agri-PV-Anlage ist so gering, dass sie als nicht signifikant und somit als unerheblich für das Landschaftsbild einzustufen ist.

Allgemein kann ausgesagt werden, dass in der Ferne die Einzelfelder zu einzelnen Reihen bzw. zu einer einzigen großen Fläche verschwimmen, welche mit zunehmender Entfernung als homogene je nach Sonneneinstrahlung blaue bis graue Fläche wahrgenommen wird. Durch die weiten Reihenabstände der Agri-Photovoltaikanlage erfolgt dabei eine bessere Einbindung in das Landschaftsbild.

Die Wirkfaktoren der Agri-Photovoltaikanlage wurden mit den folgenden Maßnahmen reduziert:

- Das Plangebiet liegt nicht in Kuppen oder Hanglage.
- Der Standort der Anlage befindet sich in einem Gebiet mit visueller Vorbelastung, hier: Ackerfluren mit geringer Vielfalt und Natürlichkeit.
- Es findet eine Höhenbegrenzung der Anlage auf 5,00 m statt, damit wird die Horizontlinie nicht durchbrochen.
- Vorhandene, sichtverschattende Strukturen, hier: Ufergehölze und -säume, geschlossene Gehölzbestände, etc. werden erhalten. Zu den Gehölzbeständen wird ein Mindestabstand von 10 m eingehalten. Damit kann die Landschaftsbildwirkung der Gehölzbestände als einzelne Elemente erhalten werden.
- Verwendung von reflexionsarmen Modulen

Mit den Festsetzungen der Vermeidungsmaßnahmen zum Erhalt der vorhandenen Gehölzbestände und des Gewässerrandstreifens können die Auswirkungen auf das Landschaftsbild erheblich gemindert werden. Damit werden erhebliche Beeinträchtigungen der landschaftsästhetischen Funktion wirksam verhindert.

Durch den Mindestabstand der Reihen von 11 m und der Anlage von 1m breiten Blühstreifen wird das Landschaftsbild im Nahbereich besser gegliedert und abwechslungsreicher gestaltet. Die geplanten Ausgleichsmaßnahme A 2 „Pflanzung eines geschlossenen Gehölzbestandes zur Stärkung des Biotopverbundes“ und die Ausgleichsmaßnahme A 3 „Entwicklung von extensiven Blühstreifen auf Ackerflächen zur Stärkung des Biotopverbundes“ dienen dem Biotopverbund entlang des Speichers Radeburg I und der Verbesserung der Lebensraumqualität für Tierarten und ist dem Schutzzweck des Vorranggebietes „Natur und Landschaft“ zuträglich.

Grundsätzlich befindet sich das Plangebiet in einer günstigen topographischen Lage. Die Wiederherstellbarkeit des ursprünglichen Landschaftsbildes ist nach einem Rückbau der Anlage kurzfristig wieder möglich, da die landschaftsbildprägenden Elemente erhalten bleiben.

Die getroffenen Festsetzungen zur Gestaltung der baulichen Anlagen stellen ebenfalls Mindestanforderungen dar, um Auswirkungen auf das Landschaftsbild gering zu halten. Die Verpflichtung zur Verwendung reflexionsarmer Materialien und reflexionsmindernder Beschichtung sollen Blendwirkungen bei Menschen und Tieren (vor allem Vögeln) weitestgehend vermeiden. Als reflexionsarm gilt der Stand der Technik zum Zeitpunkt der Errichtung. Des Weiteren sind die baulichen Anlagen in Farbe und Ausführung gleich zu halten. Gleiche Bauarten sowie in Farbe und Ausführung identische Objekte wirken auf den Betrachter weniger unruhig als verschiedenartige Objekte. Die Solarfelder sollen auf den Betrachter ein optisch möglichst einheitliches Erscheinungsbild abgeben und somit mögliche Störwirkungen des Landschaftsempfindens mildern.

Das Vorhaben hat vergleichsweise nur sehr geringe optische Wirkungen auf Grund der topografischen Lage (nicht in Hanglage), der geringen Höhe der Module und der vorhandenen sichtabschirmenden Gehölzbestände.

Für den Eingriffsraum ist zu erwarten, dass die Umsetzung der geplanten Agri-PV-Anlage mit einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes verbunden ist, gleichzeitig wird diese aufgrund der günstigen topographischen Lage des Plangebietes und dem Erhalt der aller Gehölzbestände kaum wahrgenommen.

2.8. Fläche

2.8.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Plangebiet besteht aus intensiv genutzten Ackerflächen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist im Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge 2. Gesamtfortschreibung 2020, Karte 2 Raumnutzung (Festlegungskarte) als Vorranggebiet „Arten- und Biotopschutz“ eingetragen. Des Weiteren weist die Fläche zusätzlich die Signatur für Vorranggebiet „Waldmehrung“ auf.

Auf Grund der Abweichung von regionalplanerischen Zielvorgaben wäre ggf. ein Zielabweichungsverfahren notwendig gewesen. Im Rahmen eines Zielabweichungsverfahrens (ZAV) wird überprüft, ob auch andere festgelegte Raumnutzungen aus landesplanerischer Sicht vertretbar sind. Für das Einzelvorhaben wird eine Ausnahmeentscheidung getroffen, der raumordnerische Rahmen wird dabei nicht aufgehoben. Verfahrensführende Behörde für ein Zielabweichungsverfahren ist die Landesdirektion Sachsen.

Das Oberverwaltungsgericht Bautzen hat mit dem Normenkontrollurteil vom 23.11.2023 u.a. den Teil Vorrang- und Vorbehaltsgebiete „Arten- und Biotopschutz“ sowie „Waldmehrung“ des Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge für unwirksam erklärt. Der Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge steht dem Vorhaben somit nicht mehr entgegen. Auf Grund der nunmehr fehlenden Rechtsgrundlage ist die Notwendigkeit eines Zielabweichungsverfahrens nicht mehr gegeben.

2.8.2 Prognose über die Planungsauswirkungen

Mit der Umsetzung der Planung einer Agri-PV-Anlage werden maximal 15 % der landwirtschaftlichen Fläche einer Nutzung entzogen. Der Reihenabstand zwischen den Modulen beträgt mindestens 11 m. An den Reihenden gibt es Wendebereiche mit einer Breite von 8-10 m, die ebenfalls landwirtschaftlich genutzt werden. Im Vorhaben- und Erschließungsplan ist die Belegung der Fläche mit Modulen ersichtlich. Dem beiliegenden Landwirtschaftlichen Nutzungskonzept kann die geplante Nutzung für die nächsten 3 Jahre entnommen werden. Danach erfolgt von den ansässigen Landwirtschaftsbetrieb der Eigentümer der Flächen ist, die weitere landwirtschaftliche Nutzung. Die landwirtschaftliche Wirtschaftlichkeit ist weiterhin gegeben. Eine doppelte Bodennutzung von Landwirtschaft und Anlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien wird ausdrücklich favorisiert. Des Weiteren ist im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan festgesetzt, dass nach Nutzungsaufgabe der Agri-PV-Anlage ein Rückbau der Module erfolgen muss und die Fläche der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt wird.

Das Schutzgut Fläche erfährt durch die geplante Errichtung der Agri-PV-Anlage nur eine geringe Beeinträchtigung.

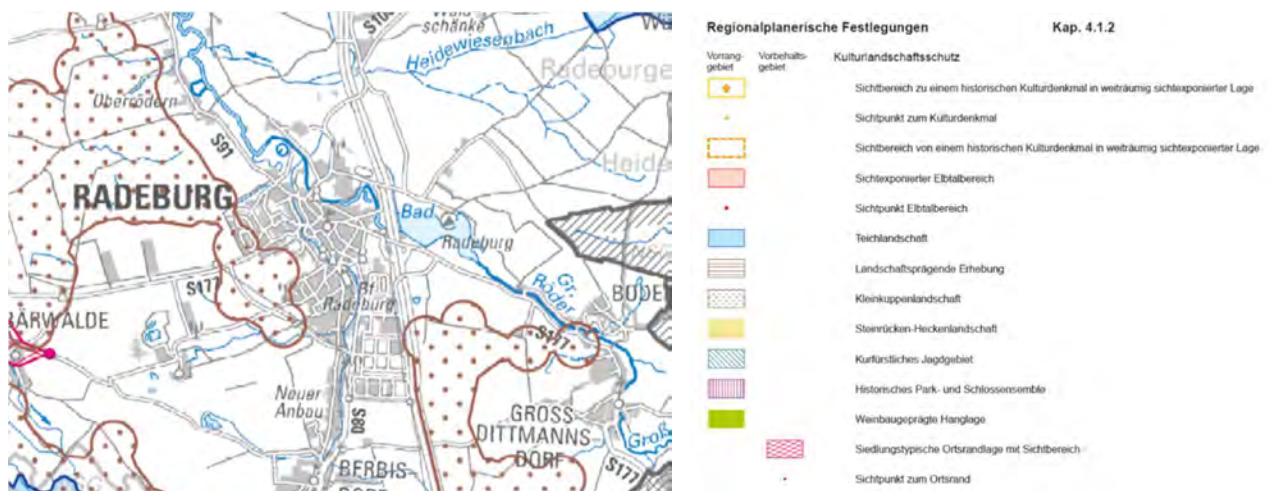
2.9. Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

2.9.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Schutzgut Kultur und Sachgüter steht in engem Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch und gegebenenfalls mit dem Schutzgut Landschaftsbild. Auswirkungen auf das Schutzgut können daher auch Bedeutung für die anderen beiden genannten Schutzgüter haben.

In der Karte 3 „Kulturlandschaft“ des Regionalplanes Oberes Elbtal / Osterzgebirge sind das Plangebiet keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebietes des Kulturlandschaftsschutzes ausgewiesen. Westlich der Stadt Radeburg und südlich der Staatsstraße S 177 befinden sich Vorranggebiete „Kleinkuppenlandschaft“.

Abb. 14: Auszug aus Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 3



Vergrößerter Auszug aus dem Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Karte 3
(ohne Maßstab)

Im Plangebiet selbst bzw. unmittelbar angrenzend sind in der Denkmalkarte Sachsen keine Kulturgüter bzw. sonstige Sachgüter vorhanden.

Gemäß der Stellungnahme des Landesamtes für Archäologie des Freistaates Sachsen vom 29.03.2023 befindet sich das Plangebiet in einem archäologischen Relevanzbereich, hier: auf Grund von archäologischen Kulturdenkmälern aus dem Umwelt (bronzezeitliches Gräberfeld D-30660-04, mittelalterliche Mühle D-30660-10 und mittelalterlicher Herrnsitz D-3031a-01).

2.9.2 Prognose über die Planungsauswirkungen

Das Plangebiet liegt außerhalb von bedeutenden Gebieten der Kultur und Sachgüter. Der Standort der Anlage befindet sich in einem Gebiet mit visueller Vorbelastung, hier: intensive genutzte Ackerflächen mit geringer Vielfalt und Natürlichkeit. Die landschaftsbildprägenden Elemente des Plangebietes wie Gehölzbestände werden erhalten. Ein Mindestabstand von 3 m wird zu diesen eingehalten, damit können die Auswirkungen auf die Kulturlandschaft erheblich gemindert werden.

Grundsätzlich befindet sich das Plangebiet in einer sehr günstigen topographischen Lage (ebene Flächen). Die Wiederherstellbarkeit des ursprünglichen Landschaftsbildes ist nach einem Rückbau der Anlage kurzfristig wieder möglich, da die landschaftsbildprägenden Elemente erhalten bleiben. Die Solaranlagen sind von der Stadt Radeburg auf Grund der Lage nicht sichtbar (Trennung durch Autobahn 13 und Staatsstraße S 177). Aufgrund der Entfernung können negative Auswirkungen ausgeschlossen werden.

Damit ist das Schutzgut nur unwesentlich von der Planung betroffen.

3. WECHSELWIRKUNGEN DER SCHUTZGÜTER UND GESAMTBEWERTUNG DES UMWELTZUSTANDES

Die zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Dabei sind die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Wechselwirkungen aus Verlagerungseffekten und komplexe Wirkungszusammenhänge unter den Schutzgütern zu betrachten. Die auf die Schutzgüter bezogenen Auswirkungen betreffen also ein stark vernetztes komplexes Wirkungsgefüge.

Die einzeln untersuchten Schutzgüter weisen im Planungsraum eine jeweils geringe bis mittlere Wertigkeit auf. In ihrem Zusammenwirken stellen sie in unterschiedlicher Gewichtung den allgemeinen Umweltzustand dar. Im speziellen Fall wird für das Plangebiet aufgrund der geringen bis mittleren Wertigkeit der einzelnen Schutzgüter und ihrer nicht über eine gewisse lokale Bedeutung hinausgehende Relevanz auch nur von einer geringen bis mittleren Gesamtwertigkeit ausgegangen.

Vorbelastungen der einzelnen Schutzgüter sind aufgrund der derzeitigen Nutzung als intensiv genutzte Ackerfläche vorhanden. Auf andere Schutzgüter wie Arten hat dies keine Auswirkungen. Die von der Planung ausgehenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind daher sehr differenziert zu sehen und lassen sich schwer zusammenfassen. Es wird jedoch eingeschätzt, dass aufgrund der durchschnittlich geringen bis mittleren Wertigkeit der Schutzgüter im Eingriffsraum davon auszugehen ist, dass bei Durchführung der Planung im vorgesehenen Umfang sich der Umweltzustand im Durchschnitt nur geringfügig verschlechtern wird.

4. ENTWICKLUNG BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG

Bei einem Verzicht auf die vorgesehene Bebauungsplanung wird sich die Fläche bei Beibehaltung der derzeitigen intensiven ackerbaulichen Nutzung ihre Wertigkeit beibehalten. Ein Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele würde nicht geleistet werden. Mit der Umsetzung der umfangreichen Ausgleichsmaßnahmen wird der vorhandene Biotopverbund und Gewässerrandstreifen am Speicher Radeburg I gestärkt und aufgewertet. Die intensiv genutzten Ackerflächen erfahren durch die Anlage von 0,565 ha extensiven Blühstreifen eine naturschutzfachliche Aufwertung. Des Weiteren werden Gehölzpflanzungen in einem Umfang von 2.826 m² und weitere 3.393 m² Blühstreifen südlich angrenzend an den Gewässerrandstreifen des Speichers Radeburg I angelegt. Mit den Kompensationsmaßnahmen wird die Biodiversität der Flächen erhöht. Des Weiteren erfolgt mit der Einzäunung der Fläche eine Beruhigung des Plangebietes (bisher Störung durch Begehungen mit freilaufenden Hunden). Es können so ungestörte Rückzugsräume für die Fauna entstehen.

5. SONSTIGE BELANGE GEMÄSS § 1 ABS. 6 NR. 7 BauGB UND § 1a BauGB

5.1. Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Bei den Baumaßnahmen werden Luftschadstoffe in geringem Umfang freigesetzt. Beim Betrieb entstehen weder Luftschadstoffe noch Lärm. Die mögliche Blendwirkung von Agri-PV-Anlagen muss in der Nähe von Verkehrswegen näher betrachtet werden. Südlich des Plangebietes befindet sich die Staatsstraße S 177. Die Staatsstraße befindet sich somit im Nahbereich. Nördlich der Staatsstraße S 177 verläuft parallel die Röderradroute und davon nördlich befindet sich ein geschlossener Gehölzbestand. Ein Einblick auf das Plangebiet ist somit nur im Bereich der Zufahrten gegeben.

Foto 1: südlicher Gehölzbestand



Blick auf den geschlossenen Gehölzbestand entlang des Radweges bzw. der Staatsstraße S 177

Foto 2: Zufahrtsbereich



Blick von der Straße „An der Autobahn“ im Bereich der Auffahrt Staatsstraße S 177 auf die Zufahrt

Im Bereich der Zufahrten (Zufahrt 1 und 2 siehe Planzeichnung) erfolgt an den Toren der Einbau eines Blendschutzes. Eine entsprechende Festsetzung erfolgte in der Planzeichnung. Somit sind keine schädlichen Blendwirkungen zu erwarten. Darüber hinaus sind keine weiteren besonderen Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen erforderlich.

Eine Abwasserentsorgung ist nicht erforderlich, da nur unbelastetes Regenwasser anfällt, das großflächig über den Boden versickert. Soweit bei der Errichtung oder beim Rückbau der Anlagen Abfälle entstehen, werden diese ordnungsgemäß entsorgt.

5. 2. Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Es wird eine Agri-PV-Anlage zur Erzeugung von Strom aus Solarenergie zur gleichzeitigen landwirtschaftlichen Nutzung gebaut. Die Nutzung erneuerbarer Energien wird damit gefördert. Der sparsame und effiziente Umgang mit Energie wird durch den vorhabenbedingten Bebauungsplan nicht eingeschränkt.

5.3. Bodenschutzklausel und Umwidmungssperrklausel

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden, u.a. sollen Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß begrenzt werden.

Des Weiteren sind landwirtschaftliche Flächen nur im notwendigen Umfang zu nutzen. Mit dem Bau einer Agri-PV-Anlage findet nur eine geringe Versiegelung statt.

Es kommen nur Rammfundamente zum Einsatz, die ca. 1.60- 1.80m tief in den Boden gerammt werden. Die geplanten Trafostationen werden direkt an den vorhandenen Zufahrten platziert, wodurch auf weitere Wege und somit auf eine Teilversiegelung verzichtet werden kann. Die Trafostationen werden auf Streifenfundamenten gestellt. Die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche ist eine Zielstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes. Im vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist des Weiteren eine Festsetzung enthalten, dass die baulichen Anlagen nach dauerhafter Außerbetriebnahme vollständig rückzubauen und wieder ihrer ursprünglichen Nutzung als Flächen für die Landwirtschaft zuzuführen sind.

5.4 Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Klima und der Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Der § 1 Abs. 5 Satz 2 des BauGB wurde neu gefasst und damit die Ziele und Grundsätze der Bauleitplanung erweitert.

„Sie (Bauleitpläne) sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.“

§ 1a Abs. 5 enthält folgende Klimaschutzklausel:

„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. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen.“

Klimaschutz und Klimaanpassung erhalten dadurch in der Stadtentwicklung größere Bedeutung und mehr Gewicht, ohne allerdings Vorrang vor anderen Belangen zu bekommen.

Die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes hat die Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung Agri-Photovoltaik zum Ziel. Dazu werden Ackerflächen in Anspruch genommen, die anders als versiegelte Flächen in der Lage sind CO² zu speichern. Es wird nur eine sehr kleine Fläche überbaut (max. 1 %, d.h. 784 m²) und die Flächen zwischen den Modulen werden wie bisher landwirtschaftlich genutzt. Direkt unter den Modultischen werden 1m breite Blühstreifen angelegt. Die Blühstreifen binden dabei wiederum mehr CO² als Ackerflächen. Die Blühstreifen binden dabei wiederum mehr CO² als Ackerflächen. Des Weiteren erfolgen umfangreiche Neuanpflanzungen (2.826 m² - Ausgleichsmaßnahme A 2) die wiederum CO² binden. Negative Auswirkungen auf das globale Klima sind daher nicht zu erwarten.

Da die Flächen zukünftig zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (Solarenergie) genutzt werden, wird im Gegenteil dem Klimawandel sogar entgegengewirkt. Die Errichtung der Agri-PV-Anlage „Radeburg“ dient der klimaneutralen Produktion von Strom. Es sollen mit der Agri-PV-Anlage Module installiert werden die eine Leistung von ca. 7.000 kWp Strom pro Jahr klimaneutral produzieren.

Durch den Einsatz fossiler Energieträger durch die klimaneutrale Erzeugung von Strom dieser Agri-PV-Anlage werden jährlich ca. 5.600 t CO² sowie andere Luftschadstoffe eingespart. Somit erfolgt ein positiver Beitrag zur gesamt-klimatischen Entwicklung.

Zusammenfassend wird mit der Umsetzung der Planung ein Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele, durch die Erzeugung von „grünen“ Strom, die Neupflanzungen von Gehölzen und die Anlage von Blühstreifen auf bisherigen intensiv genutzten Ackerflächen, geleistet.

6. GEPLANTE MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Der Eingriffsraum des Planvorhabens befindet sich ausschließlich im vor Planaufstellung geltenden bauplanungsrechtlichen Außenbereich (§ 35 BauGB), in welchem die Eingriffsregelung entsprechend BauGB und Naturschutzrecht anzuwenden ist. Für die zu erwartenden Eingriffe sind Ausgleichsmaßnahmen auf den Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan zugeordnet worden. Bevor über einen Ausgleich der zu verursachenden Eingriffe nachgedacht werden kann, ist jedoch zunächst zu prüfen, ob Eingriffe vermieden (Vermeidungsmaßnahmen -V) oder zumindest vermindert werden können (Minderungsmaßnahmen -M). Im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan werden hierzu folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Verzicht auf eine Beleuchtung innerhalb des Geltungsbereiches des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan (V1)
- Erhalt der vorhandenen Gehölzbestände (V2)
- Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern (V3)
- Erhalt der vorhandenen Ufergehölze und -säume – 10 m breite Gewässerrandstreifen (V4)
- Verwendung kleintierdurchlässiger Zäune mit 20 cm Abstand zum Boden (M1)

Verbleibende Eingriffe müssen ausgeglichen werden. Dazu wird folgende Maßnahme in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes übernommen:

Ausgleichsmaßnahme 1

Anlage von Blühstreifen auf intensiv genutzten Ackerflächen in einer Breite von 1 m jeweils unter den Solarmodulen. Dazu ist in der Planzeichnung festgesetzt worden, dass die Regiosaatgutmischungen bzw. das im Heudruschverfahren gewonnene Saatgut dem Ursprungsgebiet 4 „Ostdeutsches Tiefland“ entstammen muss. Alternativ sind bei Nichtverfügbarkeit der Regiosaatgutmischung 4 „Ostdeutsches Tiefland“ die Blühstreifen durch eine spontane Selbstbegrünung zu entwickeln.

Ausgleichsmaßnahme 2

Pflanzung eines 6,50 m breiten geschlossenen Gehölzbestandes auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen. Ziel: Stärkung des Biotopverbundes des Speichers Radeburg I und Erhöhung der Biodiversität. Flächenumfang: 2.826 m².

Ausgleichsmaßnahme 3

Entwicklung eines extensiven Blühstreifens auf intensiv genutzten Ackerflächen zur Stärkung des Biotopverbundes im Bereich des Speichers Radeburg I und Erhöhung der Biodiversität. Flächenumfang: 3.393 m².

Dazu ist in der Planzeichnung festgesetzt worden, dass die Regiosaatgutmischungen bzw. das im Heudruschverfahren gewonnene Saatgut dem Ursprungsgebiet 4 „Ostdeutsches Tiefland“ entstammen muss. Alternativ sind bei Nichtverfügbarkeit der Regiosaatgutmischung 4 „Ostdeutsches Tiefland“ die Blühstreifen durch eine spontane Selbstbegrünung zu entwickeln.

Die im vorhabenbezogenen Bebauungsplan festgesetzten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen haben über die rein ökologischen Funktionen hinaus auch gestalterische Funktionen, welche vor allem die optische Einbindung des Planvorhabens in das Landschaftsbild verbessern sollen, hier: insbesondere die Ausgleichsmaßnahmen A 2 und A 3.

Nähere Aussagen zu den einzelnen Maßnahmen treffen die Maßnahmeblätter. In der Plandarstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes lassen sich die einzelnen Maßnahmen über die Maßnahmennummern lokalisieren.

7. ANDERWEITIGE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN

Ziel und Zweck der Planung ist es, die planungsrechtlichen Zulässigkeitsvoraussetzungen für die Errichtung einer Agri-PV-Anlage zu schaffen.

Für die Stromerzeugung sollen verstärkt regenerierbare Energien wie z.B. Solarenergie genutzt werden. Dem Ausbau der erneuerbaren Energien wird dabei ein überragendes öffentliches Interesse zugesprochen. Der Einsatz moderner leistungsstarker Technologien zur Nutzung regenerierbarer Energien soll gefördert werden. Die Errichtung einer Agri-Photovoltaikanlage ist ein Vorhaben, das diesem Streben entspricht. Gleichzeitig steigt der Druck auf landwirtschaftliche Flächen immer mehr. Die kombinierte Nutzung – Energiegewinnung und Landwirtschaft – ist daher flächenschonend und zu begrüßen.

Die wesentlichen Vorzüge des Standorts bildet der Sachverhalt, dass an diesem Standort die Auswirkungen auf das Landschaftsbild in der Fernwirkung nicht erheblich sind, die Flächenverfügbarkeit und die Bereitschaft des, die Flächen bewirtschafteten Landwirts, diese Änderung seiner landwirtschaftlichen Nutzung zu akzeptieren und die sehr günstige Einspeisemöglichkeit an das vorhandene Energienetz. Zielstellung der Planung ist des Weiteren die Stärkung des Biotopverbundes im Uferbereich des Speichers Radeburg I sowie die Erhöhung der Biodiversität der Flächen auf den bisher intensiv genutzten Ackerflächen. Die Belange des Wasserschutzes finden im Rahmen der Planung eine entsprechende Berücksichtigung, indem das Überschwemmungsgebiet „Große Röder“ und das Risikogebiet „Große Röder“ nicht überbaut wird. Der vorhandene Gewässerrandstreifen von 10 m wird u.a. in den o.g. Überschwemmungsgebieten durch die Ausgleichsmaßnahme A 3 „Anlage von Blühstreifen auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen“ verbreitert. Dies ist dem Grundwasserschutz ebenfalls zuträglich. Die anderen Flächen innerhalb der Überschwemmungsgebiete werden wie bisher ackerbaulich bewirtschaftet.

Die Abgrenzung der Fläche selbst und auch der Baugrenzen, erfolgte dabei unter der Voraussetzung, Eingriffe oder Beeinträchtigungen auf angrenzende Flächen (Ufersaum, gesetzlich geschützte Biotope etc.) zu vermeiden. Alternative Standorte in der Stadt Radeburg die geringere Auswirkungen auf die Natur und Landschaft mit sich bringen, haben sich nicht angeboten.

8. BESCHREIBUNG DER MASSNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DER ERHEBLICHEN UND UNVORHERSEHBAREN UMWELTAUSWIRKUNGEN

Bei der Umsetzung der Festsetzungen des Bebauungsplanes sind mit dem derzeitigen Kenntnisstand keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten. Die Einhaltung der Festsetzungen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes werden im Zuge der Umsetzung des Bauvorhabens geprüft. Insbesondere wird dabei die Wirksamkeit der Maßnahmen, die zur Vermeidung naturschutzfachlicher Beeinträchtigungen festgesetzt werden kontrolliert. Unvorhersehbare Umweltauswirkungen sind wenig wahrscheinlich, gleichwohl nicht auszuschließen. Monitoringfunktionen nehmen im Rahmen ihrer gesetzlichen Prüf- und Überwachungspflichten die Bauaufsichts- und die Umweltbehörden wahr. Weitergehende Überwachungstätigkeiten sind nicht geplant. Der unteren Naturschutzbehörde werden die digitalen Daten zu den Kompensationsflächen und die Daten zu den Funktionskontrollen übermittelt.

9. ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadtverwaltung Radeburg stellt den 10,53 ha großen vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Agri-PV-Anlage Radeburg“ zur Ausweisung eines Sondergebietes mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und Landwirtschaft auf. Geplant ist der Bau und Betrieb einer Agri-Photovoltaikanlage, d.h. die gleichzeitige Nutzung von Freiflächenphotovoltaik und Landwirtschaft auf einer Fläche. Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan werden Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Vorhabengebiet zugeordnet.

Das Plangebiet des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Sondergebiet Agri-Photovoltaik-Anlage Radeburg“ in der Stadt Radeburg befindet sich östlich der Stadt Radeburg und östlich der Bundesautobahn 13. Das Plangebiet liegt südlich des Speichers Radeburg I und ist durch öffentliche Verkehrsflächen erschlossen. Die Fläche grenzt direkt nördlich an den Speicher Radeburg I an. Südlich verläuft die Staatsstraße S 177 zwischen Radeburg und Großdittmannsdorf mit der parallel verlaufenden Hauptradroute II-20 Röderradroute. Das Plangebiet besteht überwiegend aus Ackerflächen. Im gesamten nördlichen Bereich befinden sich Ufergehölze mit Säumen. Das Plangebiet wird im Süden durch eine lineare Gehölzstruktur entlang des Radweges „Röderradroute“ an der Staatsstraße S 177 abgeschlossen.

Die Vorhabenfläche liegt außerhalb von naturschutzrechtlichen Schutzgebieten bzw. -objekten. Südlich Fläche grenzt die Staatsstraße S 177 an und davon südlich befindet sich das Europäische Vogelschutzgebiet „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ (EU-Nr.: DE 4747-451). Teilweise überlagernd mit dem Vogelschutzgebiet befindet sich ebenfalls südlich der Vorhabenfläche das Landschaftsschutzgebiet „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ Nr. d 67. An die Fläche grenzt zudem im nordöstlichen Bereich der gemäß § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gesetzlich geschützte Biotop „32 -natürliche oder naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer- und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche“ an (Biotop-Nr. 3066-002).

Das Plangebiet liegt in folgenden Wasserschutzgebieten. Im nordwestlichen Bereich der Fläche befindet sich das Risikogebiet Große Röder (HQ 200, Datum der Veröffentlichung 26.11.2022) und das festgesetzte Überschwemmungsgebiet „Große Röder“, Gewässer der 1. Ordnung (HQ 100, Festsetzungsdatum: 07.11.2006).

Die Fläche liegt vollständig in der Trinkwasserschutzzone III des Speichersystem Radeburg (Beschluss des Bezirkstages Nr. 37-5/97 vom 25.06.1987).

Innerhalb des Geltungsbereiches befindet sich gemäß § 24 Abs. 2 SächsWG zudem der 10 m breite Gewässerrandstreifen des Großen Röders, 10 m landwärts ab der Böschungsüberkante. In der Planzeichnung ist der Gewässerrandstreifen nachrichtlich dargestellt. Im Rahmen der Planung ist der Gewässerrandstreifen nicht zu beeinträchtigen und in seiner jetzigen Form zu erhalten. Es erfolgt daher keine Überplanung. Mit der Vermeidungsmaßnahme V 4 wird der Gewässerrandstreifen gesichert und mit den Ausgleichsmaßnahmen A 2 und A 3 gestärkt.

Für das Schutzgut Mensch hat die Hauptradroute entlang der S 177 für die Erholungsnutzung einen hohen Wert. Dagegen hat die Vorhabenfläche die als Sondergebiet „Agri-PV-Anlage“ entwickelt werden soll keine besondere Bedeutung, da die Flächen intensiv ackerbaulich genutzt sind. Emissionen gehen von den PV-Anlagen nicht aus. Reflexionen sind nur in sehr geringem Umfang zu erwarten. Im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind reflexionsarme Materialien für die Ständerkonstruktion sowie reflexionsmindernde Beschichtung der Module festgeschrieben. Die Umsetzungen der Planinhalte führt nur zu geringen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch.

Die Wertigkeit des Plangebiets wird hinsichtlich seiner Eignung als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten im Bereich der ackerbaulich genutzten Flächen als gering und im Bereich der Gehölzstrukturen und insbesondere des Gewässerrandstreifens mit seinen naturnahen Ufergehölzen und -säumen als hoch, eingeschätzt.

Die Agri-PV-Anlage wird mit nachgeführten Modulen ausgeführt, d.h. sie folgen den Sonnenverlauf. Da die Module den Sonnenverlauf folgen ist eine Veränderung der Standortbedingungen gegenüber den fest verankerten vertikalen aufgeständerten Anlagen erheblich geringer. Die fest aufgeständerten Solarfelder führen zum einen zu mehr Verschattung und zum anderen zu einer Ablenkung des Regenwassers. Bei Regen kann das Wasser die Erdoberfläche bei nicht nachgeführten Anlagen nicht mehr gleichmäßig erreichen, sondern wird durch die wie ein Dach wirkenden Solarfelder abgelenkt. Das Regenwasser sammelt sich somit zwischen den Solarfeldern, wohingegen es unter den Modulen vergleichsweise trocken bleibt. Durch die Nachführung der Module entsprechend den Sonnenverlauf ist dieser Effekt vernachlässigbar.

Insgesamt sind für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen nur sehr geringe Beeinträchtigungen zu erwarten. Mit der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen (Pflanzung von geschlossenen Gehölzbeständen und Anlage von extensiven Blühstreifen zur Stärkung des Biotopverbundes) sowie der Anlage von Blühstreifen in einer Breite von 1 m unterhalb der Modulreihen auf bisherigen landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen wird das Plangebiet gegenüber dem Bestand naturschutzfachlich aufgewertet. Gemäß der einschlägigen Fachliteratur wird angenommen, dass sich die Blühstreifen auf Ackerflächen sehr positiv auf die florale und faunistische Biodiversität, insbesondere von Insekten und Bodenorganismen auswirken.

Die dem Boden zugeschriebenen Funktionen, wie z.B. Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktionen sind mit einer mittleren Wertigkeit damit einhergehend mit einer mittleren Empfindlichkeit bewertet worden. Das Schutzgut Boden wird durch zusätzliche Versiegelungen aufgrund notwendiger Errichtung baulicher Nebenanlagen beeinträchtigt. Dabei werden nur die Bereiche der Trafostationen versiegelt, die direkt an vorhandenen Zufahrten angeordnet werden sollen. Zusätzliche Wege sind somit nicht erforderlich. Für die Module kommen Rammfundamente zum Einsatz, die ca. 1,60 m bis 1,80 m tief in die Erde gerammt werden. Die Versiegelung wird damit unter 1% der Sondergebietsfläche betragen.

Damit und aufgrund der Vorbelastungen ist von einer sehr niedrigen Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden auszugehen.

Auf den vorhandenen Ackerflächen versickern die Niederschläge überwiegend im Boden und tragen zur Grundwasserneubildung bei oder werden über den Boden bzw. die Vegetation wieder verdunstet. Das Schutzgut Grundwasser weist im Planungsraum eine mittlere Wertigkeit und eine mittlere Empfindlichkeit auf. Die Versickerungsfähigkeit wird durch die zusätzliche Versiegelung nur unwesentlich weiter verschlechtert.

Auf Grund der Lage in der Trinkwasserschutzzone III sind Stoffeinträge in das Erdreich im Rahmen der Bau- und Betriebsphase vollständig auszuschließen. Zur Anwendung kommen daher für das Vorhaben Öltransformatoren mit nicht wassergefährdeten biologisch abbaubaren Ester-Ölen. Da die Stationen festgelegten Standards der jeweiligen Netzbetreiber entsprechen und alle erforderlichen Zertifikate nach Wasserhaushaltsgesetz aufweisen (z.B. leckdichte Ölfanggrube unter dem Transformator) können erhebliche Beeinträchtigungen durch Betriebsstörungen und Leckagen innerhalb der Stationen jedoch ausgeschlossen werden. Die Trafostationen sind gegen auslaufen von Flüssigkeiten wie Ölen durch Ölauffangbehälter geschützt.

Auf Grund der Lage im Trinkwasserschutzgebiet Zone III kommen Stahlprofile mit einer Magnelis-Beschichtung zur Anwendung. Diese Beschichtung enthält weniger Zink als die reinen Zinkbeschichtungen auf Stahl. Eine Auswaschung von Zinkpartikeln in das Grundwasser kann dadurch verhindert werden. Es werden keine Farbanstriche oder Farbbeschichtungen für die Rammprofile verwendet.

Die Montagegestelle sind bis zu einer Höhe von 1.20 m Hochwassertauglich. Der 10 m breite Gewässerrandstreifen des Speichers Radeburg I wird in seiner jetzigen Form als naturnaher Ufer- und Gewässersaum erhalten. Es erfolgen keine Beeinträchtigungen. Bei Umsetzung der Planung wird daher von einer geringen Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser, insbesondere hier des Trinkwasserschutzgebietes III ausgegangen.

Die Fläche des Plangebietes ist Kaltluftentstehungsgebiet. Die produzierte Frischluft von den Gehölzflächen strömt dabei als Kaltluftbahn über das Vorhabengebiet.

Die Eignung der Vorhabenfläche sowie der angrenzenden Bereiche hinsichtlich der Frischluftproduktion für die Stadt Radeburg wird als gering eingeschätzt, da keine besondere Bedeutung aus dem Regionalplan entnommen werden kann und die Autobahn 13 sowie die Staatsstraße als Barriere wirken.

Die Photovoltaikanlagen arbeiten immissionsfrei. Es werden weder Lärm, noch Staub oder Abgase freigesetzt. Auch zusätzlicher Verkehr wird abgesehen von gelegentlich die Fläche frequentierenden Wartungsfahrzeugen nicht erzeugt. Die Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft wird daher nur als gering eingeschätzt. Die vorhandenen Gehölzflächen insbesondere entlang der Staatsstraße S 177 übernehmen lufthygienische Ausgleichsfunktion. Die Eignung der beplanten Flächen hinsichtlich der Frischluftproduktion und -versorgung wird aufgrund des nur randlich vorhandenen Gehölzflächen als gering bis mittel eingeschätzt. Demzufolge weist das Gebiet in Bezug auf Klima und Luft eine geringe Gesamtempfindlichkeit auf.

Zum Schutzgut Landschaftsbild kann wie folgt zusammengefasst werden:

Die Fläche ist komplett von geschlossenen Gehölzbeständen umgeben. Damit ist eine Fernwirksamkeit nicht gegeben. Ein Einblick auf die Fläche ist nur möglich, wenn die umschlossene Fläche betreten wird.

Zu den Gehölzbestand innerhalb der Ackerfläche (Kleinkuppe) wird ein Abstand von mindestens 10 m eingehalten. Damit kann die Landschaftsbildwirkung der Kleinkuppe als einzelnes Element erhalten werden.

Mit Umsetzung der Planungsziele weicht das derzeitige Landschaftsbild einer anthropogen überformten und technischen Überfremdung im Nahbereich. Im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan werden daher Festsetzungen getroffen, um die negativen Landschaftsbildauswirkungen abzumildern. So sollen die vorhandenen Gehölzbestände erhalten werden. Für die Fernwirkung ergab die Sichttraumanalyse, dass die Agri-Photovoltaikanlage von keinem Standort aus „Dominant“ oder „Subdominat“ wirkt. Die Fläche des Plangebietes ist nur von wenigen Punkten auf Grund des ebenen Geländes und der Sichtverschattungen einsehbar. Die Auffälligkeit der geplanten Agri-PV-Anlage ist so gering, dass sie als nicht signifikant und somit als unerheblich für das Landschaftsbild einzustufen ist.

Im Plangebiet selbst bzw. unmittelbar angrenzend sind keine Kulturgüter bzw. sonstige Sachgüter entsprechend der Denkmalkarte Sachsen vorhanden.

Gemäß der Stellungnahme des Landesamtes für Archäologie des Freistaates Sachsen vom 29.03.2023 befindet sich das Plangebiet in einem archäologischen Relevanzbereich, hier: auf Grund von archäologischen Kulturdenkmälern aus dem Umwelt (bronzezeitliches Gräberfeld D-30660-04, mittelalterliche Mühle D-30660-10 und mittelalterlicher Herrnsitz D-3031a-01).

Insgesamt ist aufgrund der relativ geringen Wertigkeit der Schutzgüter im Eingriffsraum davon auszugehen, dass bei Durchführung der Planung im vorgesehenen Umfang sich der Umweltzustand nicht wesentlich verschlechtern wird.

Ein Eintritt von Artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG kann unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen V 1 bis V 4, der Minderungsmaßnahme M1 und der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen A 1 bis A 3 verhindert werden. Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sind ebenfalls nicht betroffen, da keine Nachweise im Vorhabengebiet bekannt und zu erwarten sind. Insgesamt treten somit keine Schädigungs- und Störungstatbestände für planungsrelevante Arten auf. Somit, ist auch für keine Art eine Ausnahmeprüfung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich.

Im Umweltbericht werden Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen, die sich aus der Umsetzung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ergeben, festgelegt.

10. LANDSCHAFTPFLEGERISCHER FACHBEITRAG

10.1. Eingriffsregelung

Gemäß § 14 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Eingriffe regelmäßig dann zu erwarten, wenn durch „... Veränderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen ... die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild ... erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt“ wird. Um zu prüfen, ob ein Eingriff vorliegt und um die Schwere der zu erwartenden Eingriffe beurteilen zu können, sind entsprechend der einzelnen Arbeitsschritte der Konfliktanalyse zunächst die Erfassung der so genannten Wirkfaktoren, das Ableiten der zu erwartenden Konflikte und anschließend eine genauere Schutzgutanalyse erforderlich.

Die Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens und die daraus resultierenden Eingriffe sind im Umweltbericht (Kapitel 1 bis 9) dargelegt.

10.1.1 Wirkfaktoren im Bereich der Eingriffsflächen und resultierende Konflikte

Wirkfaktoren werden diejenigen mit der (Bau-)Maßnahme verbundenen menschlichen Aktivitäten genannt, die auf den Naturraum (Boden, Wasser, Klima / Luft, Flora und Fauna) oder das Landschaftsbild in irgendeiner erkennbaren Form wirken. Im Bereich des Eingriffsraumes sind dabei in erster Linie solche Wirkfaktoren von Interesse, die die Elemente des Naturraumes beeinträchtigen. Sie werden nach anlage-, bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren unterschieden.

Die baubedingten Wirkfaktoren sind in der Regel zeitlich (nämlich auf den Bauzeitraum) begrenzt und damit nicht dauerhaft, zum Teil auch vermeidbar. Die anlagebedingten Wirkfaktoren werden durch die zu errichtenden Objekte hervorgerufen, sind im Allgemeinen dauerhaft und nur zu einem geringen Teil vermeidbar. Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind diejenigen, die sich aus dem Betrieb bzw. der Nutzung der baulichen Anlagen und der Nutzung der Freiflächen ergeben. Auch sie sind in der Regel dauerhaft, teilweise jedoch vermeidbar.

Folgende Wirkfaktoren sind im konkreten Fall auf den Eingriffsflächen, zum Teil jedoch nur im geringen Ausmaß zu erwarten:

1) baubedingte Wirkfaktoren:

- optische Veränderungen durch Baugeschehen (z.B. Anwesenheit von Technik) – betrifft Schutzgut Landschaftsbild
- Schädigung von Bodenorganismen durch Schadstoffeintrag, weitere Minderung der Speicher-, Puffer-, Filter- und Regulationsfähigkeit des Bodens durch zusätzliche Bodenverdichtung (z.B. Baustelleneinrichtung, Standorte der Trafostationen),– betrifft Schutzgut Boden
- Erhöhung des Abflussbeiwertes durch Bodenverdichtung und Überstellung der Flächen mit baulichen Anlagen, – betrifft Schutzgut Wasser
- Minderung der Luftqualität durch Schadstoffeintrag (Staub, Abgase),
- “Beunruhigung” von Lebensräumen durch Immissionen (Erschütterungen, Lärm, Schadstoffe),

2) anlagebedingte Wirkfaktoren:

- optische Veränderungen durch Veränderung bzw. erstmalige Anwesenheit von baulichen Anlagen, Ersetzen landschaftstypischer Elemente durch anthropogene, Anwendung ortsbildfremder Bauformen (Solarfelder) – betrifft Schutzgut Landschaftsbild
- Einschränkung bzw. Verlust der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung und Bodenversiegelung – betrifft Schutzgut Boden
- Erhöhung des Abflussbeiwertes durch Bodenversiegelung und -verdichtung– betrifft Schutzgut Wasser
- Verminderung der Kaltluftentstehung, u.U. Störung des Frischluftabflusses durch die Solarmodule, Entstehung lokaler Wärmeinseleffekte durch Versiegelung, ggf. Veränderung der kleinklimatischen Situation durch die Solarmodule – betrifft Schutzgüter Klima und Luft
- Verlust von als Lebensräume genutzten Flächen, Veränderung der Lebensräume und damit verbunden Verschieben des Artenspektrums – betrifft Schutzgüter Flora und Fauna

3) betriebsbedingte Wirkfaktoren:

- optische Veränderungen durch Anwesenheit von Fahrzeugen und Menschen (“optische Beunruhigung”) – betrifft Schutzgut Landschaftsbild
- ggf. Entstehung lokaler Wärmeinseleffekte durch Erwärmung der Solarmodule, – betrifft Schutzgut Klima
- ggf. Eintrag von Bodenschadstoffen, Erschütterungen – betrifft Schutzgut Boden
- “Beunruhigung” von Lebensräumen (z.B. Lärmimmissionen), Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schadstoffeintrag – betrifft Schutzgüter Flora und Fauna

Die genannten Wirkfaktoren können auch über den Vorhabenort hinauswirken (Wirkraum), müssen dabei jedoch nicht zwingend Eingriffe zur Folge haben. Sie verursachen als Konflikte den Funktionsverlust von Schutzgütern, Funktionseinschränkungen bei Schutzgütern sowie den Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Lebensräumen.

10.2 Ermittlung der Beeinträchtigung der Schutzgüter

10.2.1 Schutzgut Boden

Der Boden wird aufgrund seiner bereits bestehenden sehr hohen Vorbelastungen nur sehr gering beeinträchtigt. In erster Linie betrifft dies Versiegelungen für erforderliche Nebenanlagen. Die Gesamtversiegelung liegt bei max. 784 m². Das entspricht etwa 0,74 % der Gesamtfläche des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes.

Unter diesen Voraussetzungen wird von einer sehr geringen Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden ausgegangen.

10.2.2 Schutzgut Klima / Luft

Das Schutzgut Klima / Luft erfährt durch die geplante Be- bzw. Überbauung von Flächen in erster Linie eine Beeinträchtigung durch den Verlust von Kaltluftentstehungsflächen. Daneben ergibt sich durch Wärmeabstrahlungen der Solarmodule sowie durch Verschattungseffekte eine Veränderung des Mikroklimas, die derzeit nicht zu quantifizieren ist.

Aufgrund der geringen Ausgangswertigkeit des Schutzgutes wird die zusätzliche Beeinträchtigung jedoch nur relativ geringe Auswirkungen haben.

10.2.3 Schutzgut Wasser

Die Ständer der Module der Photovoltaikanlage werden gerammt. Eine zusätzliche Versiegelung findet nur für erforderliche, kleinflächige Nebenanlagen, wie Trafostationen direkt an den Zufahrten statt. Darüber hinaus findet keine punktuelle Versickerung des Regenwassers statt. Mit der Umsetzung des Bauvorhabens ist keine bzw. nur eine sehr geringe zusätzliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Wassers zu erwarten.

10.2.4 Schutzgut Flora und Fauna

Insgesamt sind für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen nur sehr geringe Beeinträchtigungen zu erwarten. Mit der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen und der Anlage von Blühstreifen in einer Breite von 1 m unterhalb der Modulreihen auf bisherigen intensiv genutzten Ackerflächen wird das Plangebiet gegenüber dem Bestand naturschutzfachlich aufgewertet. Gemäß der einschlägigen Fachliteratur wird angenommen, dass sich die Blühstreifen auf Ackerflächen sehr positiv auf die florale und faunistische Biodiversität, insbesondere von Insekten und Bodenorganismen auswirken.

Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Flora und Fauna sind als gering zu werten.

10.2.5 Schutzgut Landschaftsbild und Erholung

Das derzeitige Landschaftsbild von landwirtschaftlichen Flächen, weicht einer etwas mehr technisierten und damit anthropogen beeinflussten Landschaft. Mit den grünordnerischen Festsetzungen, wie z.B. die Anpflanzung von Gehölzen und die Entwicklung von extensiven Blühstreifen sowie der Anlage von 1 m breiten Blühstreifen unter den Modulen und den Erhalt der vorhandenen Gehölzbestände, mit einer Mindestabstandsfläche von 3 m bis 10 m, können die Auswirkungen optisch etwas gemindert werden. Es verbleiben im Bereich des Eingriffsraumes nur mittlere Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

10.3. Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen sowie Schutzmaßnahmen

Das naturschutzrechtliche Vermeidungsgebot zwingt zunächst zu prüfen, ob und in welchem Umfang das geplante Bauvorhaben Eingriffe zur Folge haben können. Diese Eingriffe sind soweit möglich zu vermeiden. Im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Prüfung wurden bereits Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen festgelegt. Darüber hinaus sind keine weiteren Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.

Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen von Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von Vogelarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

V 1: Verzicht auf Beleuchtung

Innerhalb des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist auf eine Beleuchtung zu verzichten. Diese Maßnahmen dienen dem Schutz der Insektenfauna und damit der Verhinderung von Auswirkungen auf die Fledermausfauna.

V 2: Erhalt der vorhandenen Gehölzstrukturen

Die vorhandenen Gehölzbestände sind vollständig zu erhalten und nicht zu beeinträchtigen. Gehölzstrukturen haben eine wichtige Funktion für Natur und Landschaft, beispielsweise dienen sie als Lebensraum für Kleintiere, insbesondere der Avifauna, wirken positiv auf das Mikroklima, gliedern die Landschaft und binden in diesem Fall die Agri-PV-Anlage in die Landschaft ein.

V 3: Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern

Die Baumaßnahmen (Erdarbeiten) für die PV-Anlage sind rein vorsorglich außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern zwischen Anfang September und Ende Februar durchzuführen. Sollte außerhalb diesem Zeitraum mit den Bauarbeiten begonnen werden, so muss eine Umweltbaubegleitung gemäß AHO-Fachkommission (2018) durchgeführt werden.

V 4: Erhalt der vorhandenen Ufergehölze und Säume

Erhalt des Gewässerbegleitenden Gehölzsaumes im nördlichen Bereich des Plangebietes. Verpflichtung zur Sicherung der zum Erhalt festgesetzten gewässerbegleitenden Gehölzsaumes auf der nichtüberbaubaren Sondergebietsfläche Agri-PV-Anlage, Schutz nach DIN 18920 und R SBB.

Minimierungsmaßnahmen

Minimierungsmaßnahmen greifen überall dort, wo dauerhafte Beeinträchtigungen zwar nicht vollständig, wohl aber teilweise verhindert werden können. Der Grad der Beeinträchtigung wird verringert, so dass die Konflikte begrenzt werden und schwerwiegende Eingriffe unterbleiben können. Die entsprechenden Festsetzungen des Grünordnungsplanes können praktisch mit Bezug auf jede der genannten Flächen getroffen werden.

M 1 Verwendung kleintierdurchlässiger Zäune

Die erforderliche Einzäunung der Vorhabenfläche ist zur Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit so zu errichten, dass Niederwild und Kleinsäuger die Vorhabenfläche weiterhin als Rückzugsgebiet nutzen können. Der Bodenabstand des Zaunes (Bodenoberkante – Zaununterkante) hat durchgängig mindestens 20 cm zu betragen. Mit dieser Maßnahme wird die Zerschneidung von Lebensräumen gemindert.

10.4 Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft

Verbleibende Eingriffe müssen ausgeglichen werden. Um einen möglichst funktions- und fachgerechten naturschutzfachlichen Ausgleich zu erzielen, sollten Ausgleichsmaßnahmen mit engem funktionalem Bezug zu den beeinträchtigten Funktionen angestrebt werden. Gleichzeitig sollte eine räumliche Nähe zwischen dem Eingriffsraum und dem Ort für Maßnahmen zum Ausgleich angestrebt werden. Ausgleich kann nur außerhalb des konkreten Eingriffsraumes stattfinden. Es kommen ausschließlich solche Flächen in Frage, die eine ökologische Aufwertung erfahren können.

Dazu werden folgende Maßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes übernommen:

Ausgleichsmaßnahme 1 – Anlage von Blühstreifen

Unter den Modulreihen sind 1 m breite Blühstreifen auf derzeitigen intensiv genutzten Ackerflächen anzulegen. Die Flächengröße beträgt 5.650 m², d.h. 0,56 ha. Die Blühstreifen sind extensiv zu pflegen. Mit dieser Maßnahme sollen u.a. die Struktur- und Artenvielfalt erhöht werden. Insbesondere positive Auswirkungen auf die Insektenfauna sind zu erwarten. Dazu ist in der Planzeichnung festgesetzt worden, dass die Regiosaatgutmischungen bzw. das im Heudruschverfahren gewonnene Saatgut dem Ursprungsgebiet 4 „Ostdeutsches Tiefland“ entstammen muss. Alternativ sind bei Nichtverfügbarkeit der Regiosaatgutmischung 4 „Ostdeutsches Tiefland“ die Blühstreifen durch eine spontane Selbstbegrünung zu entwickeln. Die Blühstreifen sind extensiv zu pflegen. Die Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind nicht zulässig.

Ausgleichsmaßnahme 2 – Pflanzung von geschlossenen Gehölzbeständen zur Stärkung des Biotopverbundes

Im nördlichen Bereich des Plangebietes ist zur Stärkung des Biotopverbundes entlang des Speichers Radeburg I ein geschlossener Gehölzbestand aus standortgerechten, einheimischen Sträuchern, in einer Breite von 6,50 m auf bisher intensiv genutzten Ackerflächen zu entwickeln. Die Flächengröße beträgt 2.826 m². Die Pflanzen müssen den genetischen Ursprung in dem betreffenden Gebiet haben. Mit dieser Maßnahme wird der vorhandene Ufergehölzstreifen erweitert und gestärkt. Die Pflanzung ist dauerhaft zu erhalten und zu pflegen.

Ausgleichsmaßnahme 3 – Anlage von Blühstreifen

Im westlichen und nordwestlichen Bereich des Plangebietes ist zur Stärkung des Biotopverbundes entlang des Speichers Radeburg I ein extensiver Blühstreifen in einer Breite von 6,50 m auf intensiv genutzten Ackerflächen zu entwickeln. Die Flächengröße beträgt 3.393 m². Damit wird der Biotopverbund im Bereich des Speichers Radeburg I gestärkt und die Biodiversität der Flächen erhöht. Dazu ist in der Planzeichnung festgesetzt worden, dass die Regiosaatgutmischungen bzw. das im Heudruschverfahren gewonnene Saatgut dem Ursprungsgebiet 4 „Ostdeutsches Tiefland“ entstammen muss. Alternativ sind bei Nichtverfügbarkeit der Regiosaatgutmischung 4 „Ostdeutsches Tiefland“ die Blühstreifen durch eine spontane Selbstbegrünung zu entwickeln. Die Flächen sind dauerhaft zu erhalten und extensiv zu pflegen.

10.5. Eingriffs- und Ausgleichsbilanz

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes erfolgt entsprechend der Länderregelung des Freistaates Sachsen nach der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen sowie der überarbeiteten Handlungsempfehlung vom Jahr 2017 sowie der Bundeskompensationsverordnung.

Bewertung der Werte und Funktionen besonderer Bedeutung

Die „Biotischen Standortfunktionen“ wurden in der nachstehenden Bilanzierung bei der Bewertung der Werte und Funktion besonderer Bedeutung berücksichtigt, da es sich bei den Ackerböden (BBn – Braunerden aus Skelett führendem Lehm und S GGn Gleye –um Böden mit einer mittleren bis hohen Filter- und Pufferfunktion und bei BBn um eine mittlere Bodenfruchtbarkeit handelt.

Gemäß den Festsetzungen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan könnte maximal eine Fläche von 784 m² versiegelt werden. Diese Fläche geht vollständig gesondert in die Bewertung der Bilanz ein. Tatsächlich erfolgt gemäß dem Vorhabens- und Erschließungsplan eine weitaus geringere Versiegelung (max. 200 m²), da die Fläche des Plangebietes direkt an Wegefläche angebunden ist und somit nur eine Versiegelung im Bereich der Trafostationen erfolgt. Die Module werden in die Erde gerammt und werden den Sonnenverlauf nachgeführt. Eine weitere Beeinträchtigung des Bodens ist nicht gegeben.

Das Landschaftsbild im Plangebiet stellt sich überwiegend als intensiv genutzte Ackerfläche dar. Die Flächen weisen eine geringe Vielfalt und Natürlichkeit auf. In den Randbereichen des Plangebietes befinden sich geschlossene Gehölzstrukturen, welche die Landschaft gliedern.

Eine Aufwertung der intensiv ackerbaulich genutzten Flächen ist durch den vorhandenen Gehölzbestand einschließlich des Gewässerrandstreifens gegeben. Der Eingriff findet ausschließlich auf vorhandenen intensiv genutzten Ackerflächen statt. Von der regionalbedeutsamen Radroute, hier: „Röderradroute“ ist das Plangebiet nur im Bereich der beiden Zufahrten einsehbar. Die Tore im Bereich der Zufahrten erhalten einen Blendschutz, so dass die Einsehbarkeit dort verringert wird. Es besteht keine besondere Fernwirksamkeit. Die landschaftsbildprägenden Elemente, wie die vorhandenen Gehölzbestände werden nicht beeinträchtigt (Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen V 2 - Erhalt der vorhandenen Gehölzstrukturen und V 4 - Erhalt der Ufergehölze und -säume). Damit werden erhebliche Beeinträchtigungen der landschaftsästhetischen Funktion wirksam verhindert. Das Vorhaben hat vergleichsweise nur sehr geringe optische Wirkungen auf Grund der topografischen Lage (ebene Flächen), der geringen Höhe der Module und der vorhandenen sichtabschirmenden Gehölzbestände.

Es wird auf Grund der visuellen Überprägung gemäß Anlage 6.2 HAE (2017) ein Einwirkungsbereich von 200 m um die geplanten baulichen Anlagen abgegrenzt. Der tatsächliche Einwirkungsbereich für das Vorhaben ist auf Grund von vorhandenen sichtverschattenden Gehölzbestände im 200 m Bereich sehr viel geringer zu bewerten.

Das Plangebiet, hier die intensiv genutzten Ackerflächen, weisen keine „Spezifische Lebensraumfunktion“. Die wertvollen Lebensräume werden, wie oben beschrieben erhalten.

BESTAND							
Naturhaushalt Bewertung allgemeine Lebensraumfunktion (Biotoptypen)							
Biotoptyp (BT)		GBF (Fläche)	Biotopwert			BFB (GBF*BW)	
BT-Code	BT-Bezeichnung	m ²	WP/m ²			WP	
10.01.200	Intensiv genutzter Acker	96.552	5			482.760	
06.03.300	Ansaatgrünland	87	6			522	
02.02.600	Gewässerbegleitender Gehölzsaum	3.322	26			86.372	
02.02.510	Sonstige Hecke mit überwiegend gebietsheimischen Laubgehölzen	2.509	18			45.162	
02.02.200	Feldgehölz	373	25			9.325	
02.02.400	Baumreihe, Baumgruppe	403	25			10.075	
11.04.150	Sonstiger befestigter Weg	2.073	0			0	
Summe		105.319	Summe A1			634.216	
Naturhaushalt – Bewertung der Werte und Funktionen besonderer Bedeutung							
Betroffene Funktion des Naturhaushalts		EWB	CBF	BSF	AFB	FMF	BFF (GBF*FMF)
			m ²				WP
Biotische Standortfunktion Boden		Ver-siegelg.	784	mit-tel	Funkti-ons-senkung	0,5	392
Summe A2						374	
Landschaftsbild – Bewertung der landschaftsästhetischen Funktion							
Wirkzone	FWZ m ²	WPK WP / m ²	BSL	AFE m ²	AFB	FMF	BFF (WPK*AFE*FMF)
Nahzone	508.347	0,1	mittel	508.347	FS	0,5	25.418
Summe A3						25.418	

Bewertung Planungszustand				
Naturhaushalt – Bewertung allgemeine Lebensraumfunktion (Biotoptypen)				
Biotoptyp		CBF	PW	BFB (GBF×PW)
BT-Code	BT-Bezeichnung			
		m ²	WP /m ²	WP
11.02.452	Sonstige Versorgungsanlage (maximal versiegelte Fläche)	784	0	0
10.01.200	Acker nicht überbaubare Flächen und ackerbaulich nutzbare Fläche im Bereich der überbaubaren Flächen Photovoltaik	83.899	5	419.495
11.02.451	Photovoltaikfläche mit Blühstreifen – Ausgleichsmaßnahme A 1	5.650	8	45.200
06.03.300	Ansaatgrünland	87	6	522
02.02.600	Gewässerbegleitender Gehölzsaum	3.322	26	86.372
02.02.510	Sonstige Hecke mit überwiegend gebietsheimischen Laubgehölzen	2.509	18	45.162
02.02.200	Feldgehölz	373	25	9325
02.02.400	Baumreihe, Baumgruppe	403	25	10.075
11.04.150	Sonstiger befestigter Weg	2.073	0	0
02.02.300	Strauchhecke – Ausgleichsmaßnahme A 2	2.826	24	67.824
07.04.100	Einsaatblühstreifen – Ausgleichsmaßnahme A 3	3.393	15	50.895
Summe		105.319	Summe P1	734.870
(Summe A1+A2+A3) – (Summe P1+P2) = Kompensationsbedarf Naturhaushalt (B1)				
660.026 – 734.870 =				-74.844

Aus den in der voranstehenden Bewertungstabelle den Bestandsbiotopwerten gegenübergestellten Zielbiotopwerten ergibt sich eine ausgeglichene Eingriffs- und Ausgleichsbilanz.

10.6 Zusammenfassung

Mit Umsetzung der Planungsziele sind Eingriffe gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG in den Natur- und Landschaftsraum verbunden. Für durch die geplanten Bauvorhaben verursachten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes werden Maßnahmen zu deren Vermeidung aufgezeigt, welche als Festsetzungen in den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan festgeschrieben werden. Die noch verbleibenden Eingriffe werden durch die entsprechende Ausgleichsmaßnahme A 1, A 2 und A 3 kompensiert. Die geplanten Eingriffe sind mit den vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen.

Hummelshain, den 22.03.2024

Landschaftsplanungsbüro BeA

Anlagen:

- V 1 – Maßnahmenblatt
- V 2 - Maßnahmenblatt
- V 3 – Maßnahmenblatt
- V 4 - Maßnahmenblatt
- M 1 - Maßnahmenblatt
- A 1 – Maßnahmenblatt
- A 2 – Maßnahmenblatt
- A 3 – Maßnahmenblatt
- Bestandskarte Grünordnung

11. Quellenangaben

- [1] BMUNR, 2007: Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen
- [2] Regionalplan Oberes Elbtal / Osterzgebirge, Stand: 2. Gesamtfortschreibung 2020
- [3] Überarbeitung der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen, Grundlagen für die Anlagen der geplanten Sächsischen Kompensationsverordnung, TU Dresden, Froehlich & Sporbeck, Plauen, Stand: 25.01.2017,
- [4] Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen, TU Berlin, Stand: Juli 2003
- [5] Denkmalkarte Sachsen des Landesamtes für Denkmalpflege, Stand: 03.02.2023
https://denkmalliste.denkmalpflege.sachsen.de/Gast/Denkmalkarte_Sachsen.aspx
- [6] Geoportal Sachsen des Staatsbetriebes Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Stand: 03.02.2023
<https://geoportal.sachsen.de/>
- [7] Kartieranleitung, Aktualisierung der Biotopkartierung in Sachsen, Buder & Uhlmann, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Stand:15.08.2010
- [8] Verordnung der Sächsischen Staatsregierung über Gebote für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in benachteiligten Gebieten (Photovoltaik-Freiflächenverordnung – PVFVO), Stand: 02.09.2021
- [9] Agri-PV – Kombination von Landwirtschaft und Photovoltaik, Schriftenreihe, Heft 1/2022, Dr. Christoph Gerards, Fraunhofer IMW; Lisa Schubert, Fraunhofer IMW, Christoph Lenz, GICON GmbH, Falk Wittmann, GICON GmbH, Dirk Richter GICON GmbH, Benjamin Volz, Next2Sun GmbH, im Auftrag des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Stand: 03.02.2023
- [10] Umweltinformationssystem iDA
<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida>
- [11] Auswirkungen von Solarparks auf das Landschaftsbild. Methoden zur Ermittlung und Bewertung, Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende, Berlin, Stand: 09.11.2020

- [12] Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung, Bundesamt für Naturschutz und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Stand: November 2021