

AUFTRAGGEBER:

Herr Lars Göhler
Hauptstraße 6
09623 Rechenberg- Bienenmühle

PLANUNG:

Ingenieurbüro Pawlik
Schloßstraße 37
04886 Arzberg OT Triestewitz

BEARBEITUNGSZEITRAUM:

07/2021 bis 12/2021

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
der Gemeinde Rechenberg-Bienenmühle
"Sondergebiet Photovoltaik Mühlweg Clausnitz"
- Entwurf -
Umweltbericht

BEARBEITET:



Jana Spielhaus

Dipl. Ing. Landschaftsarchitektur

Borstendorfer Str. 45

09575 Eppendorf

Tel.: 037293/ 74104

spielhaus-eppendorf@t-online.de

Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Kurzdarstellung der Ziele und Inhalte des B-Planes.....	4
3	Fachliche Grundlagen und Ziele des Umweltschutzes.....	5
3.1	Charakterisierung des Planungsgebietes	5
3.2	Fachliche Grundlagen	5
3.2.1	Aussagen der Raumordnungspläne	5
3.2.2	Aussagen des Landesentwicklungsplanes	5
3.2.3	Aussagen des Regionalplanes	6
3.2.4	Aussagen des Flächennutzungsplanes	6
3.3	Schutzgebiete und Schutzobjekte gemäß BNatSchG	6
3.3.1	Landschaftsschutzgebiet „Osterzgebirge“, Schutzgebietsnummer c52	7
3.3.2	Naturpark „Erzgebirge/ Vogtland“, SG Nr. ERZ1	10
3.4	Potentielle natürliche Vegetation (pnV) des Bearbeitungsgebietes	12
3.5	Naturraum	12
4	Beschreibung des geplanten Bauvorhabens.....	12
5	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf die Schutzgüter.....	14
5.1	Schutzgut Flora	15
5.1.1	Bestandsaufnahme Schutzgut Flora	15
5.1.2	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Flora	17
5.2	Schutzgut Fauna	18
5.2.1	Bestandsaufnahme Schutzgut Fauna	18
5.2.2	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fauna	22
5.3	Schutzgut Boden	25
5.3.1	Bestandsaufnahme Schutzgut Boden	25
5.3.2	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden	25
5.4	Schutzgut Wasser	27
5.4.1	Bestandsaufnahme Schutzgut Wasser	27
5.4.2	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser	27
5.5	Schutzgut Klima / Luft	28
5.5.1	Bestandsaufnahme Schutzgut Klima / Luft	28
5.5.2	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima / Luft	29
5.6	Schutzgut Landschaftsbild/ Erholungseignung	30

5.6.1	Bestandsaufnahme Schutzgut Landschaftsbild/ Erholungseignung	30
5.6.2	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaftsbild/ Erholungseignung	30
5.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	35
5.7.1	Bestandsaufnahme Schutzgut Kultur- und Sachgüter	35
5.7.2	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter	35
5.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	35
5.9	Zusammenfassende Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	36
6	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zur Kompensation	37
6.1	Begründung der in den B-Plan zu übernehmenden grünordnerischen Festsetzungen	37
6.1.1	Vorgesehene Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	37
6.1.2	Biotope, Flora und Fauna	39
6.1.3	Boden	40
6.1.4	Wasserhaushalt	40
6.1.5	Klima/ Luft	40
6.1.6	Landschaftsbild/ Erholungseignung	40
6.1.7	Kultur- und Sachgüter	41
6.2	Bepflanzung	41
6.2.1	Pflanzliste für Ausgleichsmaßnahme AM 1, Hecke West	42
6.2.2	Pflanzliste für Ausgleichsmaßnahme AM 1, Hecke Ost	43
6.2.3	Pflanzliste für Ausgleichsmaßnahme AM 4, Hecke Süd	44
6.3	Tabellarische Übersicht und Bilanz sämtlicher Maßnahmen	45
6.4	Eingriff- Ausgleich – Bilanzierung	49
6.4.1	Biotopwertentwicklung des Bearbeitungsgebietes	49
6.4.2	Auswertung Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung	49
7	Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes.....	49
7.1	Entwicklung bei Realisierung der Planung	49
7.2	Entwicklung ohne Realisierung der Planung	50
8	Monitoring.....	50
9	Zusammenfassung.....	50
10	Quellenverzeichnis	51

1 Einleitung

Für die Belange des Umweltschutzes nach BauGB §1 Abs. 6 wurde eine Umweltprüfung durchgeführt, die die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschreibt und bewertet. Die Darlegung erfolgt nach § 2a Nr. 2 BauGB als gesonderter Teil der Begründung und beinhaltet die Angaben nach der Anlage zu § 2 Abs. 4, § 2 a Nr. 2 BauGB.

Die Zielstellung des Umweltberichtes ist, die Auswirkungen der Maßnahme auf die Umwelt und die Möglichkeiten zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich erheblicher und nachteiliger Umweltauswirkungen zu prüfen und zu beschreiben. Dabei werden die Schutzgüter Flora, Fauna, Boden, Wasser, Luft/Klima, Landschaftsbild/ Erholungseignung und Kultur- und Sachgüter betrachtet.

Der vorliegende Umweltbericht ist Teil der Begründung zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Sondergebiet Photovoltaik Mühlweg Clausnitz" der Gemeinde Rechenberg-Bienenmühle

2 Kurzdarstellung der Ziele und Inhalte des B-Planes

Der Vorhabenträger Herr Lars Göhler beabsichtigt, eine Freiflächen-Solaranlage auf den Flurstücken 325/4, 325/6 und 392/5, Gemarkung Clausnitz, Gemeinde Rechenberg-Bienenmühle, im Landkreis Mittelsachsen zu errichten. Das Plangebiet befindet sich nördlich der Ortschaft Clausnitz, die Bahntrasse der Freiberger Bahn verläuft angrenzend nordöstlich. Nach Westen grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen an, nach Norden der Ausläufer eines Waldgebietes.

Die Gesamtfläche des räumlichen Geltungsbereichs des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Sondergebiet Photovoltaik Mühlweg Clausnitz" der Gemeinde Rechenberg-Bienenmühle umfasst 3,6 ha.

Zentraler Inhalt des Bebauungsplanes ist die Festsetzung von ca. 3,18 ha Fläche als Sondergebiet zur Nutzung als Freiflächenphotovoltaikanlage mit entsprechender technischer Infrastruktur.

Der Geltungsbereich des Plangebietes erstreckt sich über die Flurstücke Gemarkung Clausnitz, Flurstücke 325/4, 325/6 und 392/5.

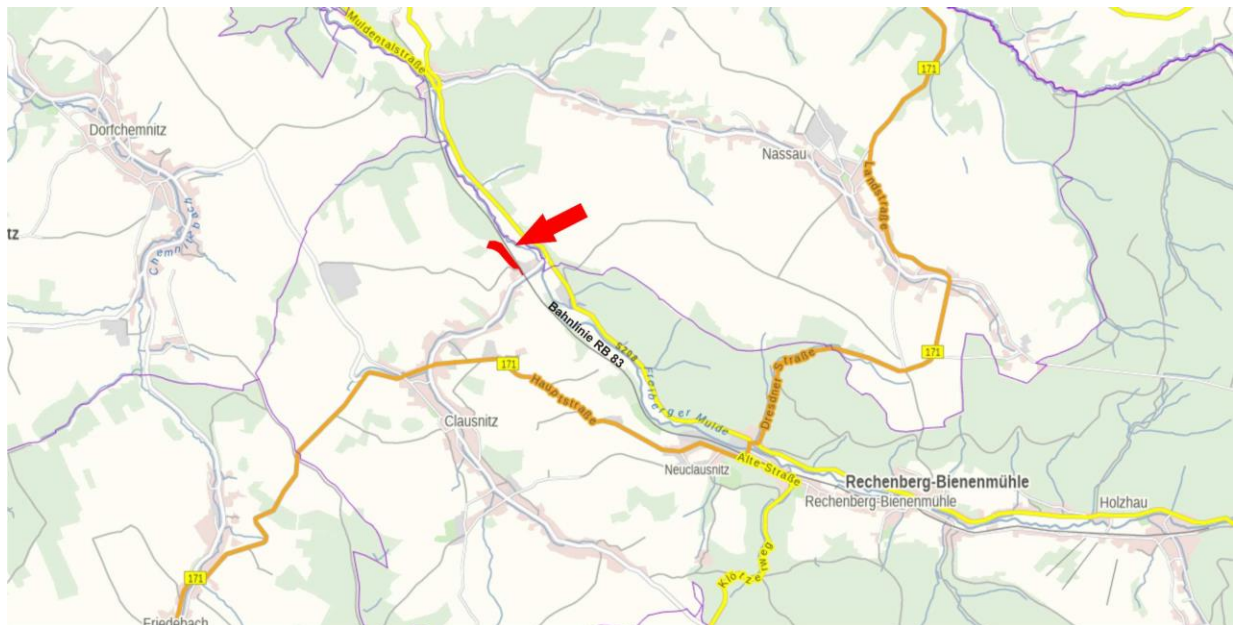


Abbildung 1 Lageplan des Bearbeitungsgebietes

Quelle: <https://geoportal.sachsen.de/cps/karte.html?showmap=true>, 2021

3 Fachliche Grundlagen und Ziele des Umweltschutzes

3.1 Charakterisierung des Planungsgebietes

Die Fläche unterliegt intensiver Grünlandnutzung. Sie wird mehrmals jährlich beweidet bzw. gemäht.

Die Artenvielfalt des größten Teils der Fläche ist gering ausgeprägt. Kleine Strukturen wie eine Felskuppe und 2 Brunnenfassungen in der Wiesenfläche, sowie Ruderal- und Staudensäume verfügen über erwähnenswerten ökologischen Wert.

Das Planungsgebiet ist nur von bestimmten Blickrichtungen aus gut einsehbar.

3.2 Fachliche Grundlagen

3.2.1 Aussagen der Raumordnungspläne

Für das Untersuchungsgebiet gelten folgende übergeordnete Planungen:

- Landesentwicklungsplan des Freistaates Sachsen, 2013
- Regionalplan (RP) `Chemnitz-Erzgebirge`, 2004; Fortschreibungen 2005 und 2008
- Flächennutzungsplan der FNP VG Sayda, Rechenberg-Bienenmühle, Neuhausen, VG Seiffen, 2009

Der Landesentwicklungsplan weist dem angrenzenden Gebiet der Aue der Freiburger Mulde eine Rolle im großräumig übergreifenden Biotopverbund zu.

Der Regionalplan zeigt das Vorhabensgebiet als Teil eines Gebietes mit hoher Priorisierung für den Arten- und Biotopschutz, sowie für das Landschaftsbild und Landschaftserleben.

Der Flächennutzungsplan sieht für die Fläche landwirtschaftliche Nutzung vor.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die in den übergeordneten Planungen enthaltenen Aussagen der vorgesehenen Nutzung nicht entgegenstehen.

3.2.2 Aussagen des Landesentwicklungsplanes

Der Landesentwicklungsplan zeigt auf Karte 7, Gebietskulisse für die Ausweisung eines großräumig übergreifenden Biotopverbundes, das angrenzende Gebiet der Aue der Freiburger Mulde als Kernbereich Fluss- und Bachauen bzw. -täler, die erhalten werden sollen.

Diese Funktion kann die Fläche zu einem hohen Anteil weiterhin erfüllen, da die biotopbestandsbildenden Grünlandflächen erhalten bleiben und zum Teil als Ausgleichsflächen weiterentwickelt werden. Die Nutzungsextensivierung der Grünlandflächen bewirkt eine höhere Artenvielfalt des Extensivgrünlandes, sowohl floristisch als auch faunistisch.

Zur Vereinbarkeit mit dem Landschaftsbild/ Landschaftserleben werden landschaftspflegerische Maßnahmen in Form von Hecken- bzw. Strauchpflanzungen festgelegt, die sich positiv auf den Biotopverbund auswirken.

3.2.3 Aussagen des Regionalplanes

Der Regionalplan für die Planungsregion "Chemnitz-Erzgebirge" zeigt das Vorhabensgebiet als Teil eines Vorranggebietes für den Arten- und Biotopschutz, sowie für das Landschaftsbild und Landschaftserleben. (Karte K7-02, Integrationskarte B Funktions- und Nutzungspriorisierung)

Der Regionalplan weist zeichnerische Festlegungen von Grundsätzen und Zielen zu Gebietsbezeichnungen- insbesondere im Freiraumbereich, aber auch im Siedlungsbereich -der Regionalplanung aus. Diese Gebietsbezeichnungen umfassen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete.

Vorranggebiete nach § 7 Abs. 4 Nr. 1 ROG sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen, Nutzungen oder Zielen der Raumordnung nicht vereinbar sind. Vorranggebiete sind Ziele der Raumordnung im Sinne dieses Planes.

Vorbehaltsgebiete nach § 7 Abs. 4 Nr. 2 ROG sind Gebiete, in denen bestimmten, raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beigemessen werden soll.

Die Fläche kann ihre Funktion für den Arten- und Biotopschutz weiterhin erfüllen, da die Grünlandflächen erhalten bleiben und zum Teil als Ausgleichsflächen weiterentwickelt werden. Eine Einsehbarkeit des Geländes ist nur von wenigen Standorten aus gegeben. Zur Vereinbarkeit mit dem Landschaftsbild/ Landschaftserleben werden landschaftspflegerische Maßnahmen festgelegt, die eine optische Einfügung in das Gelände bewirken.

3.2.4 Aussagen des Flächennutzungsplanes

Für das Gebiet besteht der Planungsgemeinschaft VG Sayda, Rechenberg-Bienenmühle, Neuhausen, VG Seiffen von 2009, der die Fläche des Plangebietes für die Landwirtschaftliche Nutzung vorsieht. Mit der vorliegenden Planung wird die Fläche zum überwiegenden Teil als Sondergebiet Solar festgesetzt, in kleineren Bereichen als landschaftspflegerische Ausgleichsflächen. Hier wird eine entsprechende Fortschreibung des Flächennutzungsplanes erfolgen.

3.3 Schutzgebiete und Schutzobjekte gemäß BNatSchG

Das Bearbeitungsgebiet ist Teil des Landschaftsschutzgebietes „Osterzgebirge“, Schutzgebietsnummer c52.

Außerdem ist das Bearbeitungsgebiet Teil des Naturparkes „Erzgebirge/ Vogtland“, SG Nr. ERZ1.

- In ca. 40 m von NW nach SO verläuft die Grenze des FFH-Gebietes 4945-301 „Oberes Muldental“, SN Nr. 252
- In 1,9 km südöstlich: SPA-Gebiet 5247-451 „Waldgebiete bei Holzhau“
- In 4,6 km südöstlich: NSG C51 „Trostgrund“

- In 4,0 km nordöstlich: NSG C 102 „Gimmlitztal“
- In 1,9 km nördlich: FND fg: 053 „Löschnerwiese“

Die Schutzgebiete sind hinsichtlich ihres Arteninventars interessant, da daraus Rückschlüsse auf die Bedeutung des Bearbeitungsgebietes für einzelne Arten gezogen werden können. Es handelt sich um Flussauen, Wälder und Wiesenlandschaften.

Biosphärenreservate und Nationalparke liegen nicht in relevanter Umgebung des Untersuchungsgebietes.

3.3.1 Landschaftsschutzgebiet „Osterzgebirge“, Schutzgebietsnummer c52

Das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) definiert in § 26 die Schutzgebietskategorie „Landschaftsschutzgebiet“:

(1) Landschaftsschutzgebiete sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.

(2) In einem Landschaftsschutzgebiet sind unter besonderer Beachtung des § 5 Absatz 1 und nach Maßgabe näherer Bestimmungen alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.

Das LSG "Osterzgebirge" wurde im Jahr 1968 durch einen Beschluss des Rates des Kreises Karl-Marx-Stadt unter Schutz gestellt. Der Landkreis Mittelsachsen erließ am 10. Dezember 2014 eine neue Schutzgebietsverordnung (veröffentlicht im Sächsischen Gesetzes- und Ordnungsblatt am 30.01.2015). Es wurde ein Gebiet von ca. 11.885,4 Hektar Fläche unter Schutz gestellt.

Der Schutzgebietscharakter des LSG „Osterzgebirge“ wird geprägt von überwiegend offenen Talauen und bewaldeten Hanglagen der Freiburger Mulde, des Chemnitzbaches, der Gimmlitz und des Rauschenbachquellgebietes sowie Teilen des Bobritzschtales und der Seitentäler der in die Freiburger Mulde, den Chemnitzbach und in die Gimmlitz mündenden überwiegend naturnahen Bächen. Dabei steigt das Relief der locker gewellten Hochflächen, zwischen denen sich tief eingeschnittene Bach- und Flusstäler winden, langsam nach Süden an. Auf dem Erzgebirgskamm im Süden rundet die großflächige Waldkulisse des Ringel- und Töpferwaldes das Landschaftsbild ab. Wertbestimmend sind die abwechslungsreichen Bestockungen der Hanglagen, große Teile der Auen mit naturnahen Wald- und Bergwiesengesellschaften, Feuchtbereiche sowie offene Felsbildungen.

Die Naturausstattung ist vielfältig ausgeprägt und beinhaltet zahlreiche für den Biotop- und Artenschutz, das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion besonders bedeutsame Biotope und

Landschaftselemente wie zum Beispiel naturnahe Fluss- und Bachläufe, Quellen, naturnahe Kleingewässer, Nass- und Feuchtwiesen, Moorstandorte, extensiv genutztes Grünland, regionaltypische Bergwiesen und Steinrücken, naturnahe Laubmischwälder, Bergfichtenwaldrelikte sowie offene und gehölzbewachsene Felsbildungen. Die vorhandenen, in diesen Ausmaßen an der Freiberger Mulde, dem Chemnitzbach und der Gimmlitz einmalig naturnah ausgeprägten Talauen unterschiedlicher Ausdehnung, die schmalen und teilweise tief eingeschnittenen Bach- und Flusstäler, die mit naturnahen Laubmischwäldern bestockten Hanglagen und Hangkanten sowie die sich ins Umfeld der landwirtschaftlich genutzten Hochflächen öffnenden Freiräume, Steinrückenlandschaften und Waldstrukturen führen zu einem abwechslungsreichen und ausgesprochen reizvollen Landschaftsbild. Die besondere Bedeutung des Gebietes für die Erholung ergibt sich aus der reichhaltigen Ausstattung des Gesamtgebietes mit:

1. vielfältigen und erholungswirksamen naturnahen Landschaftselementen (zum Beispiel Fließ- und Stillgewässer, offene, weit einsehbare und gegliederte Talauen, geschlossene Waldflächen, Feldgehölze, Alleen, Baumreihen, Hecken, markante und sichtexponierte Einzelbäume und Bergwiesen);
2. einem umfassenden, örtlich, regional und überregional bedeutsamen Wander-, Rad- und Reitwegenetz sowie zahlreiche Wintersportmöglichkeiten mit Loipen und Skihängen;
3. zahlreichen Aussichtspunkten mit weitreichenden und vielfältigen Sichtbeziehungen zu landschaftsästhetisch und kulturhistorisch bedeutenden Landschafts- und Siedlungselementen (zum Beispiel Burgberg Frauenstein, Röthenhübel, Bellmannshöhe, Burgberg und Sauerberg);
4. historischen Kultur- und Siedlungselementen innerhalb und in unmittelbarer Nähe des Landschaftsschutzgebietes (zum Beispiel vielfältige Bergbauzeugnisse wie Stollen, Pingen, Schwemmteiche, Flößgräben, Flößerhaus Rechenberg, Huthäuser, Wassermühlen, Waldhufenstrukturen, historische Höfe, Schloss und Burg Frauenstein, Brauerei und Burgruine Rechenberg);
5. geologischen Bildungen (zum Beispiel Steinbruchaufschlüsse und Felswände);
6. einem umfassenden Angebot von Beherbergungs- und Gastronomieeinrichtungen innerhalb und am Rande des Gebietes.

(2) Schutzzweck ist:

1. die Erhaltung und Pflege sowie gegebenenfalls die Wiederherstellung der ökologisch wertvollen Biototypen und gebietsprägenden Landschaftsbestandteile, insbesondere der Buchen- und Bergfichtenwälder, Au- und Schluchtwälder, Quellen und Quellbereiche, naturnahen Bachläufe und Flussabschnitte, naturnahen Kleingewässer, Moore und Heiden, Bergwiesen sowie sonstiger extensiver Grünlandflächen nasser bis trockener Standorte, Felsbildungen, Steinriegel, Feldgehölze, Streuobstwiesen, Gehölzgruppen, Alleen, Baumreihen, Hecken und markante sowie sichtexponierte Einzelbäume;
2. die Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der vorgenannten Lebensstätten und Lebensräume zur Sicherung der Vorkommen der wildlebenden Pflanzen und Tiere, insbesondere der regional oder überregional bedeutsamen Arten wie zum Beispiel Alpenmilchlattich, Türkenbund-Lilie, Gemeiner Seidelbast, Wasser-Hahnenfuß, Bachnelkenwurz, Schmalblättriges Wollgras,

Breitblättriges Knabenkraut, Großer Klappertopf, Arnika, Wiesen-Schlüsselblume, Borstgras, Birkhuhn, Schwarzstorch, Kreuzotter, Fischotter, Wasserramsel, Westgroppe und Bachneunauge;

3. die Erhaltung der Lebensraum- und Biotopverbundfunktion der naturnahen und weniger intensiv bewirtschafteten Flächen im Offenland und in Waldgebieten, insbesondere in ansonsten intensiver genutzten Bereichen in deren Umfeld zum Beispiel gewässerbegleitend entlang der ebenen Auenflächen der Freiberger Mulde, des Chemnitzbaches, der Gimmlitz und der Bobritzsch, entlang der bedeutenden Auenstrukturen an den Nebenbächen wie Hirschbach/Polterbach, Teichtellenbach, Steinbach, Rotem Fluss, Trostbach, Zethaubach, Grundbächel, Nassauer Dorfbach, kleiner Gimmlitz, Walkmühlenbach und Rauschenbach und entlang der Steintrüben und Feldhecken;

4. der Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen und die Erhaltung ihrer natürlichen Selbstreinigungskraft und Dynamik;

5. die Erhaltung und gegebenenfalls Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Freiberger Mulde, des Chemnitzbaches, des Rauschenbaches, der Gimmlitz und der Bobritzsch einschließlich der seitlich einmündenden Bachläufe;

6. die Erhaltung, Stabilisierung und Entwicklung von landschaftsbildprägenden Waldbeständen, insbesondere mit Förderung der Baumarten der Erlen- Eschen- Wälder entlang der Fließgewässer und Quellbereiche, der Baumarten der Schlucht-, Block- und Schatthangwälder entlang und im Bereich der Steilhänge sowie der Baumarten der Buchen- und Buchenmischwälder, edellaubholzreichen Mischwälder und Bergfichtenwälder im Bereich der Kammlagen;

7. die Erhaltung und Entwicklung von landschaftsbildgliedernden Gehölzstrukturen und Steintrüben, insbesondere auf den großflächig landwirtschaftlich geprägten Offenlandbereichen, zum Beispiel um Mulda, Dorfchemnitz, Nassau, Frauenstein, Rechenberg und Clausnitz;

8. die Erhaltung und Sicherung von landschaftsbildgliedernden Felshängen, zum Beispiel auf dem Burgberg bei Lichtenberg, an der Vorsperre des Gimmlitztales, im Bereich der Mündung des Zethaubaches bei Mulda, Eugens Ruh, östlich des Bades Mulda, im alten Steinbruch an der Talsperre Lichtenberg, am Weißen und am Roten Stein, an den Buttertöpfen, am Schlossberg Frauenstein, am Katzenstein beidseitig der Freiberger Mulde, südlich der Ölmühle, an der Buchleithe Dorfchemnitz, am Husarenstein Clausnitz, am Drachenkopf, in der Dreitelle, im gesamten Muldental zwischen Holzau und dem Teichhaus, an der B 171 bei Bienenmühle und an der Burgruine Rechenberg, an der Mündung des Höllengrundes, am Entenstein, am Diebskeller, am Morgen- und Abendstein sowie am Katzenstein bei Holzau und an der Talsperre Rauschenbach;

9. die Erhaltung und Entwicklung der Pufferfunktion von Wald- und Offenlandbereichen für die im Landschaftsschutzgebiet befindlichen höherwertigen Schutzgebiete, zum Beispiel Flächennaturdenkmale und Naturschutzgebiete sowie die wertvollen Biotopflächen, insbesondere Felsbildungen, Auwälder, Schlucht- und Buchenwälder, Bergfichtenwälder, Quellen und Quellbereiche, Heiden und Moore, naturnahe Bach- und Flussabschnitte, naturnahe Kleingewässer, Streuobstwiesen, Bergwiesen sowie extensive Grünlandflächen feuchter bis frischer Standorte;

10. die Erhaltung der gebietstypischen, kulturhistorischen bedeutsamen Landschaftselemente, insbesondere der Zeugen des Altbergbaues, der Steintrüben, Alleen und Streuobstwiesen sowie von historischen und landschaftsbildprägenden Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern einschließlich deren schützenswerter Umgebung;

11. die Erhaltung der historisch gewachsenen und einbezogenen Siedlungsstrukturen des Außenbereiches mit ihren für den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion bedeutsamen Frei- oder Grünflächen und Landschaftselementen, insbesondere der typischen dörflichen Randstrukturen im Wolfsgrund und in Kleinbobritzsch und der freistehenden Einzelgehöfte, Höfe und Wassermühlen;
12. die Erhaltung reich strukturierter Ortsränder als harmonischer Übergang zur offenen Landschaft und als Lebensraum zahlreicher Tier- und Pflanzenarten;
13. die landschaftsangepasste Ausführung von landschaftsgestaltenden und -verändernden Maßnahmen unter Wahrung der besonderen Eigenart, Schönheit sowie des besonderen Erholungswertes der Landschaft;
14. die Sicherung und Entwicklung des Gesamtgebietes für eine natur- und landschaftsverträgliche Erholungs- und Freizeitnutzung und den Naturgenuss mit der vorhandenen Natur- und Landschaftsausstattung und durch eine räumliche und zeitliche Lenkung der touristischen Interessen und Aktivitäten.

Quelle: Schutzgebietsverordnung vom 10.12.2014 in https://media.offenegesetze.de/sachsen-gvbl/6_GVBl_201501_201_1_1_1_.pdf, eingesehen 11/2021

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass kein Lebensraum vom Vorhaben in Anspruch genommen wird, der zu den Schutzzwecken des Landschaftsschutzgebietes gehört, auch das Landschaftsbild ist durch die geringe Einsehbarkeit und die Vorbelastung der Fläche durch eine Elektrofreileitung wenig betroffen. Durch landschaftspflegerische Maßnahmen wird die Fläche den Schutzziele entsprechend entwickelt, indem artenreiches extensiv gepflegtes Grünland entsteht und Hecken angepflanzt werden, die dem Biotopverbund und der Verbesserung der Lebensraumqualität für Tierarten dienen und dem historischen Landschaftsbild der Steirücken entsprechen.

3.3.2 Naturpark „Erzgebirge/ Vogtland“, SG Nr. ERZ1

Steckbrief des Naturparkes „Erzgebirge/ Vogtland“:

Quelle: <https://www.naturpark-erzgebirge-vogtland.de/index.php?id=186&L=0>

Die reich strukturierte Kulturlandschaft des Gebietes besitzt sowohl einen hohen naturschutzfachlichen als auch einen besonderen touristischen Wert, deswegen waren die oberen Lagen des Erzgebirges und des Vogtlandes bereits Bestandteil des Nationalparkprogrammes der ehemaligen DDR. Das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft wies den Landschaftsraum mit Rechtsverordnung vom 9. Mai 1995 als Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" aus.

Gesamtfläche: ca. 1495 km²

Höhe: von ca. 500 m NN bis 1215 m (Fichtelberg)

Trägerschaft: Zweckverband Naturpark "Erzgebirge/Vogtland" der Landkreise Erzgebirgskreis, Mittelsachsen und Vogtlandkreis

Besiedlung: ca. 270 500 Einwohner in 70 Städten und Gemeinden; 9 % Siedlungsgebiet, 30 % Landwirtschaftsfläche, 61 % Wälder

Enthaltene Schutzgebiete:

- 181 Flächennaturdenkmale (FND)
- 12 Landschaftsschutzgebiete (LSG)
- 44 Naturschutzgebiete (NSG)
- 56 Natura 2000 – Gebiete insgesamt; darunter:
 - 48 Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH)
 - 10 Special-Protection-Areas (SPA)

Besonderheiten: Lebensräume stark gefährdeter Pflanzen- und Tierarten (z. B. Alpenflachbärlapp, Feuerlilie, verschiedene Enzian- und Orchideenarten, Sperlingskauz, Eisvogel, Flussperlmuschel) Heckenlandschaften mit Steinrücken und Feldgehölzen, Hoch- und Quellmoore, Berg- und Feuchtwiesen, hercynische Bergmischwälder, historische Bergbaugebiete

Entwicklungsziele: Entwicklung und Pflege des Gebietes unter Berücksichtigung der Belange von Naturschutz, Landschaftspflege und Erholungsvorsorge; Sicherung und Verbesserung der ökologischen und wirtschaftlichen Lebensbedingungen; Wahrung der kulturellen Eigenart

Naturparkverordnung Erzgebirge/Vogtland

Die Naturparkverordnung formuliert in §5 den Schutzzweck des Schutzgebietes:

§ 5 Schutzzweck

(1) Mit der Erklärung über den Naturpark Erzgebirge/Vogtland wird bezweckt, die landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung dauerhaft zu bewahren, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten oder wiederherzustellen sowie die Erholungsnutzung unter besonderer Beachtung der Belange des Naturschutzes und der kulturellen Eigenart des Gebietes zu entwickeln.

(2) Insbesondere wird bezweckt:

1. die einheitliche Entwicklung und Pflege des Gebietes nach den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung und Landesplanung unter Berücksichtigung der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge,
2. die Erhaltung, Gewährleistung und Entwicklung des Erholungswertes der Landschaft durch Formen des naturverträglichen Fremdenverkehrs, insbesondere in der Schutzzone II,
3. die Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Naturgüter, insbesondere in den Schutzzonen I und II,
4. die Schaffung von Biotopverbundsystemen,
5. die Bestandspflege und -förderung gefährdeter und vom Aussterben bedrohter Arten,
6. die Erhaltung und Wiederherstellung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Teillandschaften mit ihrem naturraumtypischen Erscheinungsbild,
7. die Erhaltung, Förderung und Entwicklung der historisch gewachsenen Siedlungs- und Gewerbestruktur,
8. die Sicherung und Verbesserung der ökologischen und wirtschaftlichen Lebensbedingungen der Bevölkerung zum Erhalt und zur Förderung der kulturellen Traditionen,
9. die Erhaltung und Förderung einer landschaftstypischen und standortgemäßen Landnutzung sowie die besondere Unterstützung einer umweltgerechten Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft im Sinne von § 3 SächsNatSchG

10. die Förderung des Umweltbewusstseins bei der ansässigen Bevölkerung und bei den Besuchern des Gebietes durch Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit.

Vollzitat: Naturparkverordnung Erzgebirge/Vogtland vom 9. Mai 1996 (SächsGVBl. S. 202, 380), die zuletzt durch die Verordnung vom 30. April 2008 (SächsGVBl. S. 308) geändert worden ist

Das untersuchte Vorhaben der Errichtung einer Freiflächen-PV-Anlage beeinträchtigt keine bestehenden geschützten Biotope oder Biotop, die unter den Schutzzwecken genannt sind, auch geschützte Pflanzen und Tiere können bauzeitlichen Beeinträchtigungen ausgesetzt sein, langfristig werden die Lebensbedingungen jedoch für eine Anzahl von Zielarten verbessert durch Extensivierung der Wiesenpflege und Anpflanzung artenreicher Hecken.

3.4 Potentielle natürliche Vegetation (pnV) des Bearbeitungsgebietes

Die potentielle natürliche Vegetation (pnV) des Bearbeitungsgebietes ist der Submontane Eichen-Buchenwald (2.1.1).

Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de>, iDA-Umweltportal Sachsen, 2021

3.5 Naturraum

Das Untersuchungsgebiet gehört zur Naturregion Sächsisches Bergland und Mittelgebirge, zum Naturraum Osterzgebirge, zur Mesogeochore Muldeland bei Nassau und der Mikrogeochore Clausnitzer Mulde-Tal.

4 Beschreibung des geplanten Bauvorhabens

Auf einer Fläche von 3,17 ha des 3,6 ha umfassenden Geltungsbereiches des Bebauungsplanes soll eine Freiflächenphotovoltaikanlage mit entsprechender technischer Infrastruktur installiert werden. Um die baurechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, wird ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan zur Ausweisung eines Sondergebietes aufgestellt.

Das Gelände des Sondergebietes wird als Grünland intensiv genutzt. Ökologisch wertvolle Randflächen werden nicht bebaut. Das Gelände weist teilweise ein starkes Gefälle von bis zu 16% auf.

Es ist eine Aufständigung der Photovoltaikmodule auf feuerverzinkten Metallkonstruktionen geplant. Die Metallkonstruktionen werden in den Boden gerammt. In Bereichen, wo die Verwendung dieser Konstruktion nicht möglich ist, sollen Stützelemente aus Beton bzw. Gabionen verwendet werden, die keine oder geringe Verankerung im Boden benötigen.

Zwischen den Modultischen bestehen Zwischenräume, die sich aus dem Grad der gegenseitigen Verschattung ergeben.

Die Solarmodule werden mit Entwässerungsschlitzen auf den Trägern montiert, so dass das anfallende Regenwasser gleichmäßig verteilt wird.

Verkehrswege im Inneren der Anlage sollen als Schotterrasenwege ausgebildet werden.

Die Solaranlage wird von allen Seiten von flächigen Gehölzpflanzungen, Hecke, Einzelgehölzen und

einem Zaun umgrenzt.

Die Fläche unter und zwischen den Solarmodulen und Grünlandflächen in Randbereichen werden zu Extensiv-Grünland entwickelt; dabei bleibt die auf den Flächen bereits vorhandene Vegetation weitgehend erhalten.

5 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf die Schutzgüter

Für die Bestanderfassung wurden in erster Linie vorhandene Unterlagen verwendet, die in der Literaturliste aufgeführt sind. Hinzu kamen drei Ortsbegehungen von September bis November 2021.

Von der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Mittelsachsen wurden Daten der Sächsischen Biotopkartierung aus der Artdatenbank zur Verfügung gestellt.

Die Bewertung der Auswirkungen durch das geplante Bauvorhaben auf die Schutzgüter erfolgt verbal-argumentativ mit der 5-stufigen Bewertungsskala:

- keine Beeinträchtigungen
- geringe Beeinträchtigungen
- mittlere Beeinträchtigungen
- hohe Beeinträchtigungen
- sehr hohe Beeinträchtigungen

5.1 Schutzgut Flora

5.1.1 Bestandsaufnahme Schutzgut Flora

Das Untersuchungsgebiet der Kartierung umfasst die Fläche des Geltungsbereiches des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes der Gemeinde Rechenberg-Bienenmühle "Sondergebiet Photovoltaik Mühlweg Clausnitz", sowie die angrenzenden Biotope. Im Ergebnis der Kartierung wurde eine Biotoptypen-Bestandskarte erarbeitet. Die Biotoptypenbeschreibung enthält zu jedem Biotoptyp und seiner speziellen Ausprägung eine Beschreibung.

Im Wesentlichen besteht das Gebiet aus einer intensiv genutzten Wiesenfläche.

Die heutige Artenzusammensetzung besteht vor allem aus ertragsbringenden Gräsern, der Anteil von blühenden Kräutern ist gering.

Im Gegensatz dazu bilden die Randbereiche wertvolle kleinflächige ökologische Nischen. Entlang von Geländestufen, Rändern und ungenutzten Bereichen um Brunnenschächte hat sich eine ruderale Staudenvegetation gebildet. Am westlichen Rand wurde eine Fichtenreihe aus Rot- Fichte (*Picea abies*) gepflanzt, diese wird teilweise entfernt. Der Gehölzrandbereich aus Sträuchern mit einzelnen Laubbäumen im Nordwesten soll jedoch bleiben. Am nordöstlichen Wiesenrand befindet sich ein sehr kleinflächiges Magerbiotop um eine ca. 5 x 3 m² große Felsfläche, dieser Bereich wird ebenfalls von der Bebauung ausgenommen.

Im Norden und im Westen schließen sich Ackerflächen an den Geltungsbereich an. Im Nordwesten angrenzend befindet sich eine Energieholzplantage mit Weiden.

Entlang der westlichen Begrenzung verläuft ein befestigter Feldweg, der etwa ab der Mitte in einen Betonplattenweg übergeht. Auch entlang der östlichen Grenze verläuft ein mit Schotter befestigter Weg. An der Südspitze berührt das Vorhabensgebiet die Siedlung Clausnitz. Der Haltepunkt der Freiburger Bahn befindet sich nahe der zukünftigen Einfriedung. Zwischen dem Vorhabensgebiet und der Dorfstraße befindet sich eine Rasenfläche, die mit einzelnen zum Teil noch jungen Solitärgehölzen bepflanzt ist.

Südwestlich grenzt ein Dreiseithof mit Wohnnutzung und Nebengebäuden an den Plattenweg an.

Im Bearbeitungsgebiet und seiner näheren Umgebung wurden keine Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH -Richtlinie nachgewiesen.

Nach den Ergebnissen der Datenabfrage der Artdatenbank kommen in einem Umkreis von 2000m um das Untersuchungsgebiet die Arten *Arnica montana* (Gewöhnliche Arnika) und *Galanthus nivalis* (Kleines Schneeglöckchen) vor. Diese beiden Arten wurden jedoch im Bereich der Biotopkartierung von SPIELHAUS 2021 nicht festgestellt.

Flächenverhältnis der Biotoptypen des Bestandes:

Bezeichnung Biotyp Bestand	CIR Code	Flächenan teil in m²	Flächena nteil in %
Felssporn mit umgebender Magerrasenvegetation	51 000	74	0,2
Intensiv genutztes Dauergrünland frischer Standorte	41 300	32.205	94,9
Laubmischwald mit Waldrandcharakter	75 690	111,5	0,3
Ruderalflur/ Stauden frischer Standorte	42 100	1.044	3,1
Sonstige Hecke mit (enth. Baumreihe Gemeine Fichte und junge Strauchpflanzung am Waldrand)	65 300	441	1,3
Weg teilversiegelt	95100	52	0,2
Summe		33.928 m²	100
Straße/ Weg vollversiegelt	95100	Keine Änderung	Nicht mit bilanziert

Tabelle 1 Biotoptypenbestand

Für das Vorhaben wird die Fläche des intensiv genutzten Dauergrünlandes, Flächen der Ruderal- und Staudenflur und sonstige Hecken in Anspruch genommen, die ökologisch wertvollen Flächen um den Felssporn und die Laubmischwaldrandflächen bleiben unverändert, ebenso die bereits bestehenden Wegeflächen. Die Erschließung innerhalb der PV-Anlage soll auf Schotterrasenwegen erfolgen.

Innerhalb der PV-Anlage wird das vorhandene Grünland extensiv gepflegt, entweder über Beweidung oder Mahd mit Entfernung des Mähgutes, 2 mal pro Jahr. Durch die extensive Pflege und das Unterlassen der Düngung wird eine Entwicklung des Grünlandes zu größerem Artenreichtum erfolgen. Die klimatische Standortvielfalt um die PV- Module begünstigt die Ansiedlung verschiedener Arten und führt zu größerer Artenvielfalt.

Das Flächenverhältnis der geplanten Biotopqualität gliedert sich im Einzelnen auf wie in der folgenden Tabelle dargestellt, es wird nur der Anteil der Biotopqualitätänderung betrachtet.

Biototyp geplant	CIR Code Planung	Summe der Teilfläche in m ²	Flächenanteil in %
Felssporn mit umgebender Magerrasenvegetation	51 000	74	0,22
Bepflanzung Hecke/ Einzelstrauch	65 300	1.843,70	5,43
Fläche für Solarmodule	78 200	23.990	70,53
Grünland frischer Standorte, artenreich, extensiv	41 200 PV	6.213,50	18,27
Schotterrasenweg, Ansaat wie magere Frischwiese	41 200	1.116	3,28
Ruderalvegetation/ Stauden frischer Standorte	41 200	266	0,78
Trafostation, Vollversiegelung	42 100	21	0,06
Zufahrt Schotterdecke	95 100	95	0,28
Waldrand und Ruderal /Staudenflächen		309	0,91
Summe		33.928	100

Tabelle 2 Biototypenänderung

5.1.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Flora

BAUBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

- Bauflächenfreimachung (Fällung von jungen Einzelgehölzen in geringem Umfang)
- Anlage von Materiallagerplätzen
- Bodenverdichtung durch Baufahrzeuge
- Lärm, Erschütterungen, Abgase, Staubeentwicklung und optische Störungen durch den Baubetrieb

ANLAGE- UND BETRIEBSBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

- Flächeninanspruchnahme durch die Bebauung mit Solarmodulen und Nebenanlagen. Dadurch werden die bisher auf diesen Flächen vorhandenen Lebensräume beseitigt oder eingeschränkt.
- Bodenversiegelung durch Nebenanlagen und Fundamente der Solaranlageninfrastruktur
- Verschattung der Fläche durch die Solarmodule, auch Regenschatten
- Pflegemaßnahmen, um eine Verschattung der Solarmodule durch Vegetation zu vermeiden

Betriebsbedingt sind keine beeinträchtigenden Auswirkungen auf die Flora zu erwarten.

Bewertung/ Erheblichkeit:

Durch Versiegelung für Nebenanlagen und Verankerung der Solar-Module geht Lebensraum für Pflanzen verloren. Dieser Eingriff ist kleinflächig, es entsteht eine geringe Beeinträchtigung.

Gegenüber dem Ist-Zustand kommt es zum Verlust vorhandenen Gehölzaufwuchses in geringem Umfang. Diese Beeinträchtigung wird als gering eingeschätzt, da ausreichend gleichartige Gehölze zum Ausweichen zur Verfügung stehen. Als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme werden neue Gehölze gepflanzt.

Durch die Überschirmung der Grünlandflächen unter den Solarmodulen kommt es zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung als Reaktion auf die veränderten Licht- und Wasserverhältnisse, eine Entfernung des Bewuchses zu Beginn der Baumaßnahme ist nicht vorgesehen. Die Grünlandfläche weist im heutigen Bestand eine geringe Artenvielfalt auf. Durch die zukünftige regelmäßige extensive Pflege und die weiterhin zumindest in den Flächen zwischen den Modulen unverändert fortbestehenden Standorteigenschaften wird die Entwicklung zu einer artenreichen Wiesengesellschaft einsetzen. Es entsteht ein kleinräumiges Mosaik von standortangepassten artenreichen Wiesengesellschaften. Es handelt sich um eine mittlere Beeinträchtigung, die sich mit geeigneten Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen ausgleichen lässt.

Bei vorschriftsmäßiger Baudurchführung ist die Gefahr des Eintrags von Schadstoffen in den Boden oder in Gewässer auszuschließen.

5.2 Schutzgut Fauna

5.2.1 Bestandsaufnahme Schutzgut Fauna

Im Ergebnis des Artenschutzfachbeitrages (SPIELHAUS, 2021) wurde eine Liste von relevanten Tieren nach FFH-Richtlinie Anhang IV und von Vögeln nach Vogelschutzrichtlinie Artikel 1 erarbeitet, die im Untersuchungsraum nachgewiesen sind oder potentiell vorkommen. Diese sind Gegenstand der folgenden Ausführungen.

Am 20.10.2021 stellte die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Mittelsachsen auf Anfrage Daten zu bekannten Vorkommen geschützter Arten für das Untersuchungsgebiet aus der Zentralen Artdatenbank Sachsen (MultiBaseCS) (Quelle: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, Stand: 30.09./01.10.2021) zur Verfügung.

Geschützte Biotope

Das Vorhandensein von kartierten Biotopen aus der Sächsischen Biotopkartierung wurde durch Einsichtnahme in das iDA- Umweltportal im Oktober 2021 geprüft.

Im Untersuchungsgebiet ist kein kartiertes Biotop verzeichnet.

Das nächstgelegene kartierte Biotop befindet sich nördlich in ca. 80m Entfernung. Es handelt sich um das Biotop Nummer §073251, ein bodensaurer Buchenwald des Tief- und Hügellandes.

Ergebnisse der Artdatenprüfung

Die Ergebnisse der Artdatenprüfung und der Relevanzprüfung aufgrund der Habitataignung werden im Folgenden zusammengefasst:

In Sachsen kommen 9 Amphibienarten und 3 Reptilienarten vor, die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie unter Schutz stehen.

Aufgrund der Betroffenheit ihrer typischen Habitats wurden der Moorfrosch (*Rana arvalis*), der Nördliche Kammolch (*Triturus cristatus*) und die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) näher betrachtet. Für die beiden Amphibienarten finden sich keine Vorkommensnachweise im MTB und im UG, für die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ist im benachbarten MTB 5247 ein Vorkommensnachweis genannt. Für diese Art kann ein Vorkommen nicht ausgeschlossen werden, die Region stellt allerdings ein Vorkommensrandgebiet dar.

Von den nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Säugetierarten kommen in Sachsen 26 vor. Im Untersuchungsgebiet wurden 10 Fledermaus-Arten ermittelt, die im Untersuchungsgebiet vorkommen und deren Lebensraum beeinflusst sein könnte. Es werden jedoch durch das Vorhaben keine potentiellen Nist- und Ruhestätten der Fledermausarten beseitigt oder erheblich gestört. Fledermäuse nutzen die Fläche als Nahrungshabitat. Mögliche bauzeitliche Störungen müssen mit geeigneten Maßnahmen vermieden werden.

Die Säugetierart Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) wurde im Untersuchungsradius von 2000 m um das Vorhabensgebiet nachgewiesen. Aufgrund des Vorhandenseins geeigneter Lebensraumstrukturen kann ein Vorkommen der Art besonders am nördlichen Waldrand nicht ausgeschlossen werden. Die dortigen Lebensraumstrukturen werden durch das Vorhaben nicht beseitigt. Eine Beseitigung oder erhebliche Schädigung von potentiellen Nist- und Ruhestätten erfolgt nicht.

Von 8 nach den Anhängen II und IV geschützten Libellenarten in Sachsen ist für eine der Arten eine Betroffenheit des Habitatkomplexes festzustellen: die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*). Die Art entfernt sich nach dem Schlupf vom Gewässer und ernährt sich von kleinen Insekten. In artenreichen Wiesen und Staudenflächen. Diese Art kommt jedoch im MTB 5246 nach den Ergebnissen der Artdatenabfrage nicht vor.

Die Betroffenheit von nach Anhang IV der FFH – Richtlinie geschützten Arten der Schmetterlinge, Spinnen, Krebstiere, und Weichtiere wird nach Relevanzprüfung nach Betroffenheit des Lebensraumtyps und Vorkommensnachweisen im Messtischblattquadranten ausgeschlossen.

Tabelle 3: im Untersuchungsraum des ASB nachgewiesene und potentiell vorkommende Pflanzen- und Tierarten (außer Vögel) des Anhangs IV der FFH-RL

Artengruppe	wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	Rote Liste Sachsen	Anhang FFH-RL	sg = besonders und streng geschützt	Erhaltungszustand in Sachsen (teilweise gutachterliche Einstufung)	Relevanzprüfung, Lebensraum betroffen, weiteres Prüferfordernis ja/nein	Relevanzprüfung, Vorkommen im MTB, weiteres Prüferfordernis ja/nein
Säugetiere	Eptesicus nilssonii	Nordfledermaus	2	IV	sg	unzureichend	j	j
Säugetiere	Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	3	IV	sg	unzureichend	j	j
Säugetiere	Muscardinus avellanarius	Haselmaus	3	IV	sg	unzureichend	j	j
Säugetiere	Myotis brandtii	Große Bartfledermaus	3	IV	sg	unzureichend	j	j
Säugetiere	Myotis daubentonii	Wasserschneckenfledermaus	*	IV	sg	günstig	j	j
Säugetiere	Myotis myotis	Großes Mausohr	3	II IV	sg	günstig	j	j
Säugetiere	Nyctalus noctula	Abendsegler	V	IV	sg	unzureichend	j	j
Säugetiere	Pipistrellus nathusii	Rauhhaufledermaus	3	IV	sg	unzureichend	j	j
Säugetiere	Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	V	IV	sg	günstig	j	j
Säugetiere	Plecotus auritus	Braunes Langohr	V	IV	sg	günstig	j	j
Säugetiere	Vespertilio murinus	Zweifarbfliegenfledermaus	3	IV	sg	unzureichend	j	j

Erklärung:

EHZ Erhaltungszustand

LRT Lebensraumtyp

MTB Messtischblattbereich

KA keine Angaben

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

4 potenziell gefährdet

G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

R extrem seltene Art mit geografischer Restriktion

V Arten der Vorwarnliste

Nach der Relevanzprüfung im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (SPIELHAUS , 2021) verbleiben 10 im Untersuchungsgebiet vorkommende Vogelarten, für die eine bauzeitliche Betroffenheit durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann.

Artname wissenschaftlich	Artname deutsch	Rote Liste Sachsen 2013/2015	Rote Liste Sachsen 1999	VRL = Vogelschutzrichtlinie Anhang I	bg = nur besonders geschützt, sg = bg und streng geschützt	Erhaltungszustand Gesamt	Relevanzprüfung, Lebensraum betroffen, weiteres Prüferfordernis ja/nein	Relevanzprüfung, Vorkommen im MTB, weiteres Prüferfordernis ja/nein	Relevanzprüfung, Vorkommen im UG, weiteres Prüferfordernis ja/nein
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	V	V		bg	unzureichend	j	j	j
<i>Miliaria calandra</i>	Graumammer	V	2		sg	günstig	j	j	j
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	1	2		sg	schlecht	j	j	j
<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen	2	3		bg	schlecht	j	j	j
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	u			sg	günstig	j	j	j
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	u	V		bg	günstig	j	j	j
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	u		VRL-I	bg	günstig	j	j	j
<i>Streptopelia turtur</i>	Turteltaube	3			sg	unzureichend*	j	j	j
<i>Asio otus</i>	Waldohreule	u	V		sg	günstig	j	j	j
<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	V	3	VRL-I	sg	unzureichend	j	j	j

Tabelle 4 im Gebiet nachgewiesene potentiell betroffene Vogelarten

ERLÄUTERUNGEN

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- R extrem selten
- V Arten der Vorwarnliste (zurückgehend)
- u ungefährdet

Die Baum- und Hecken-brütenden Arten *Lanius collurio* (Neuntöter), *Asio otus* (Waldohreule), *Falco tinnunculus* (Turmfalke), *Emberiza citrinella* (Goldammer), *Streptopelia turtur* (Turteltaube) und *Pernis apivorus* (Wespenbussard) könnten durch die Beseitigung von Gehölzen (Fichtenreihe) betroffen sein. Bei Durchführung der Fällarbeiten außerhalb der Brutzeit entsprechend §39 BNatSchG in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September kann eine Schädigung, Störung oder Zerstörung von Niststätten vermieden werden. Außerhalb dieser Periode müssen die zu fällenden Sträucher auf Niststätten untersucht werden.

Die bodenbrütenden Arten *Alauda arvensis* (Feldlerche), *Miliaria calandra* (Grauammer), *Vanellus vanellus* (Kiebitz) und *Saxicola rubetra* (Braunkehlchen) könnten besonders in den Randbereichen am Gehölz bzw. zur Ackerfläche Niststätten in ruderalen Randbereichen haben. Während der Bauzeit sind diese Gefährdungen durch Zerstörung bzw. Baulärm und Unruhe ausgesetzt. Um Gefährdungen zu vermeiden, sollte eine ökologische Baubetreuung vor Baubeginn den Bereich auf vorhandene aktuell genutzte Niststätten prüfen und bei positivem Befund entsprechende Maßnahmen ergreifen.

5.2.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fauna

Für die ermittelten Arten können Schädigungs- und Störverbote i.S.d. § 44 Abs. 1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG, durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Grünland sowie durch das Fällen von Bäumen- und Gehölzen nicht ausgeschlossen werden. Die betroffenen Arten besitzen potenzielle Lebensstätten in den vom Vorhaben beanspruchten Biotopstrukturen.

BAUBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

- Fällung der vorhandenen Gehölze, (Fichtenreihe am Weg)
- Anlage von Baustraßen und Materiallagern
- Bodenverdichtung durch Baufahrzeuge
- Lärm, Erschütterungen, Abgase, Staubeentwicklung und optische Störungen durch den Baubetrieb

Durch die Bebauung mit Solarmodulen wird eine Fläche von 2,4 ha Grünlandfläche verändert. Da die Wiesenvegetation im Bereich der Solarmodule erhalten bleibt, ist die Fläche für die meisten betroffenen Vogelarten auch weiterhin als Lebensraum geeignet. Durch die Extensivierung der Grünlandpflege wird das bis jetzt artenarme Grünland in ein artenreiches Grünland umgewandelt. Die Lebensraum Qualität für derzeit potentiell vorkommende Tier- und Pflanzenarten wird dadurch verbessert. Auf einer Fläche von ca. 1.232 m² wird der Boden aufgenommen, davon werden 1.116 m² als Schotterrasenweg ausgebildet und mit artenreichem Saatgut wieder begrünt.

Für Schmetterlinge und Falter könnten Beeinträchtigungen durch den Verlust von Futterpflanzen entstehen. Da die Bodenvegetation jedoch weitgehend erhalten werden soll, sind diese als gering einzuschätzen.

Fällungen, die Anlage von Baustraßen und Materiallagern, Kabelverlegung sowie Rammarbeiten für die Punktfundamente sind mit Lärm, Erschütterungen, Abgasen, optischen Störungen und evtl. Staubeentwicklung verbunden, wodurch sich Vögel auf Nahrungssuche gestört fühlen können.

Da Fledermäuse die Fläche vorwiegend nachts als Jagdrevier nutzen, sind diese von den Auswirkungen der Baumaßnahme wenig betroffen.

Vorkommen der Art *Lacerta agilis* (Zauneidechse) sind nicht sehr wahrscheinlich, lassen sich aber nicht vollständig ausschließen. Eine potentielle Beeinträchtigung besteht während der Bauzeit durch die Gefahr des Überrollens von Tieren durch Baufahrzeuge. Eine Gefahr der Beseitigung von Ruhestätten besteht nicht, da in den möglichen Vorkommensbereichen keine Bodenbewegung oder Entfernung des Bewuchses stattfindet.

Einer möglichen Beeinträchtigung der Zauneidechse wird durch den Einsatz einer ökologischen Baubetreuung vorgebeugt, die den tatsächlichen Bestand vor Baubeginn kontrolliert.

Nach Abschluss der Baumaßnahme stellt sich eine Verbesserung der Eignung des Habitats für die Zauneidechse ein. Durch Anwachsen der Artenvielfalt der Wiesenfläche steigt das Nahrungsangebot für die Zauneidechse. Die Zauneidechse profitiert von der tendenziellen Austrocknung und Erwärmung des Bodens unter den Modulen. Ein mögliches Anwachsen der lokalen Population bzw. eine Neubesiedelung des Areals durch die Art sollte durch die ökologische Baubegleitung beobachtet werden.

ANLAGEBEDINGT UND BETRIEBSBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Durch die Bebauung mit Solarmodulen und Nebenanlagen kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme. Dadurch werden die bisher auf diesen Flächen vorhandenen Lebensräume eingeschränkt und stehen nicht mehr in vollem Umfang zur Verfügung. Für einige Bodenbrüter, die übersichtliches Gelände benötigen, können die Solarmodule stören. Andere Bodenbrüter könnten diese Situation bevorzugen.

Für die Fledermausarten wird eine Verbesserung des Nahrungsangebotes erreicht, da mit einem Ansteigen der Artenvielfalt des zukünftig extensiven Grünlandes auch die Anzahl von Insekten zunimmt. Hinzukommt, dass sich unter und über den Solarmodulen nächtliche Wärmeinseln bilden, die gern von Insekten aufgesucht werden.

Für bisher nicht nachgewiesene Reptilien und Amphibienarten steigt die Lebensraumeignung durch die höhere Artenvielfalt des Extensivgrünlandes ebenfalls an.

Die Pflege der Wiesen- und Strauchflächen kann punktuell zu Verlusten von Brutstätten führen, sie dient jedoch dem Erhalt des Lebensraumes. Da das festgelegte Pflegeintervall ausreichend groß ist, können diese Verluste als vernachlässigend eingestuft werden.

Eine Barriere für Wild stellt die Umzäunung des Sondergebietes dar. Dies ist bei Großwild gewollt, bei Kleintieren aber nicht beabsichtigt. Um zu gewährleisten, dass die Grünfläche im Solar-Park von Kleintieren als Habitat beansprucht werden kann, soll der Zaun bis zum Boden einen Freiraum von 15 cm bieten. Das vermindert die Gefahr von Ungleichgewichten zwischen Populationen verschiedener Arten.

Betriebsbedingt sind keine beeinträchtigenden Lärm-, Nähr- oder Schadstoffemissionen zu erwarten. Verschiedentlich geäußerte Bedenken, dass die glatten Oberflächen der Solarmodule möglicherweise zu optischen Störungen durch Reflexionen einfallenden Lichts oder zu Verwechslung mit Wasserflächen führen könnten, werden durch (HERDEN, et al. ,2009) ausgeräumt. In den innerhalb ihrer Studie untersuchten Solarparks gab es keinerlei Hinweise auf derartige Wirkungen.

BEWERTUNG/ ERHEBLICHKEIT:

Pflegearbeiten, die in der Hauptbrutperiode stattfinden, können eine hohe Beeinträchtigung durch Brutstörung oder -vernichtung bewirken.

Für Vögel bedeutet das den Verlust von Brut- und Nahrungshabitaten. Für Fledermäuse wird ein potentielles Jagdrevier eingeschränkt.

Der Schädigung geschützter Vogel- und Säugetierarten, sowie bisher nicht nachgewiesener Reptilien und Amphibien kann durch Baufeldkontrolle vor Arbeitsbeginn vorgebeugt werden. Der Lebensraum dieser Tierarten wird aufgrund ausreichender Ausgleichsmaßnahmen nicht nachhaltig verändert oder eingeschränkt.

Störungen durch Wartungsarbeiten an der Anlage sind zeitlich und örtlich begrenzt und daher für die Fauna nur eine geringe Beeinträchtigung.

Für die Bewachung der Anlage dürfen keine freilaufenden Hunde eingesetzt werden, eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage muss ebenfalls unterbleiben, um Störung und Tötung von Tierarten, die auf der Fläche der Solaranlage ihr Habitat gefunden haben, zu vermeiden.

5.3 Schutzgut Boden

5.3.1 Bestandsaufnahme Schutzgut Boden

Das prägende Oberflächengestein im Bearbeitungsgebiet ist der Gneis.

Der Boden im Geltungsbereich wird von zwei Bodenarten geprägt, die Grenzlinie verläuft etwa mittig von Nordost nach Südwest parallel zum Verlauf der Freiburger Mulde.

Im niedriger gelegenen flussnahen Bereich verzeichnet die Bodenübersichtskarte 1 : 400.000 die Bodenart Vega, Auengley aus Auensand. Diese enthalten Reinsande, Lehmsande, Schluffsande, Sandlehme, Normallehme, Tonlehme, Sandschluffe, Lehmschluffe, Tonschluffe, Schlufftone und Lehmtone. Sie können schwach bis stark vernässt sein und haben einen mittleren bis hohen Nährstoffgehalt.

Auf dem höher gelegenen Abschnitt befindet sich Braunerde (Leitbodentyp), Ranker, Braunerde-Pseudogley, Podsol-Braunerde (Begleitbodentypen), entstanden aus periglaziärer Fließerde, z.T. mit Lösslehm, aus Grusschuttlehm über umgelagertem Sandgrusschutt, z.T. Lehmgrusschutt aus Gneis, Granulit, Granitporphyr, Granodiorit, Biotitgranit, Syenit. Dieser Boden kann lokal schwach bis mittel vernässt sein, der Nährstoffgehalt ist mittel bis gering.

Quelle:

<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml?mapSrs=EPSG%3A25833&mapExtent=392268.809525903%2C5622942.810433958%2C395477.04072132934%2C5624538.905453682>

5.3.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden

Das Bodengefüge ist stabil und natürlich gewachsen. Der schützende Bewuchs durch das Grünland wird für den Bau der PV-Anlage nicht entfernt. Bodenbewegungen sind nicht vorgesehen.

BAUBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Es kann besonders bei feuchter Witterung beim Abtrag der schützenden Vegetation und zur lokalen Verdichtung und zur Bildung von Fahrspuren kommen. Durch den Bau von Rasenschotterwegen wird diese Auswirkung vermieden.

Durch den Aushub von Kabeltrassen kommt es zu räumlich begrenzten Eingriffen in den Boden. Die Module werden auf eingerammten Stützen befestigt, dadurch wird der Umfang der Eingriffe in den Boden minimiert und die Anlage ist vollständig rückbaubar.

ANLAGE- UND BETRIEBSBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Der Umfang der Neuversiegelung für die Übergabestation und technische Einrichtungen ist sehr gering (ca. 50 m²). Die Flächen unter den PV-Modulen werden überschirmt, aber nicht versiegelt.

Die Bodenfunktionen bleiben durch eine konstante Bedeckung mit Vegetation nahezu unverändert bestehen, die Neigung zur Rinnenbildung im Traufbereich der Modultische wird als gering erachtet, da die Module mit Entwässerungsschlitzen angebracht werden sollen.

Deswegen ist die Tendenz der stärkeren Bodenaustrocknung im regengeschützten Bereich als gering einzustufen.

Die nicht versiegelten Flächen werden während der Anlagenlaufzeit als extensives Grünland gepflegt (Beweidung oder Mahd).

BEWERTUNG/ ERHEBLICHKEIT:

Im Bereich des Plangebietes ist das Schutzgut Boden durch die agrarische Nutzung geprägt. Die historische Karte von vor 1945 Raumplanungsinformationssystem RAPIS (<https://rapis.ipm-gis.de>) zeigt nur einen Teil der Fläche als Wiesenfläche. Es liegt nahe, dass der andere Teil zeitweise auch ackerbaulich genutzt wurde.

Der Nährstoffgehalt des Bodens wird durch die extensive Nutzung sinken, was zur Steigerung der Artenvielfalt des Grünlandbiotopes beiträgt. Die Bodenfruchtbarkeit bleibt jedoch durch Erhaltung der Struktur des Bodens erhalten.

Von der Nutzung als Standfläche einer Freiflächen-PV-Anlage gehen bei ordnungsgemäßigem Betrieb keine Gefährdungen für den Boden aus. Dabei muss bei Pflege- und Wartungsarbeiten ein schädlicher Stoffeintrag durch Reinigungs- und Hilfstoffe vermieden werden.

Die Erheblichkeit in Bezug auf den Boden ist in diesem Zusammenhang als geringe Beeinträchtigung einzustufen.

5.4 Schutzgut Wasser

5.4.1 Bestandsaufnahme Schutzgut Wasser

Im Geltungsbereich befinden sich keine Oberflächengewässer. In unmittelbarer Nähe nordwestlich befinden sich künstliche Fischteiche.

Im nördlichen Teil quert eine unterirdische Wasserleitung das Plangebiet. Es handelt sich um einen verrohrten ehemaligen Bachlauf, wie der Vergleich mit der historischen Karte des Berliner Meilenblattes (1780-1806) zeigt. Nach dieser Karte hat es am nördlichen Waldrand einen kleinen Teich gegeben.

Quelle: RAPIS Raumplanungsinformationssystem, <https://rapis.ipm-gis.de/client/>

Das Bearbeitungsgebiet liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Nach der Karte „Grundwasserneubildung 2021 bis 2050“ des iDA-Umweltportals wird mit einer Grundwasserneubildung von 100 bis 150 mm pro Jahr gerechnet.

(<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml?mapSrs=EPSG%3A25833&mapExtent=351606.86913860217%2C5602588.151156972%2C454270.2673922451%2C5653663.19178816>)

5.4.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser

BAUBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Bei vorschriftsmäßiger Baudurchführung sind keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Die Funktionsfähigkeit der Entwässerungseinrichtungen ist zu gewährleisten.

ANLAGE- UND BETRIEBSBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Sowohl die Modulhalterungen als auch die Tragekonstruktionen können in geringen Mengen Schadstoffe an die Umwelt abgeben, z.B. Zinksalze bei verzinkten Metallen. Bei der Berücksichtigung einer guten fachlichen Praxis sind hierdurch aber keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zu erwarten (HERDEN ET. AL, 2009).

Nach HÄBERLIN & RENKEN (2003) hat die Verschmutzung von Solarmodulen durch Vogelkot, Pollen, Staub etc. negative Einflüsse auf ihren Ertrag (Verluste bis zu 11%). Der Einfluss von Verschmutzungen kann folglich zu einem Reinigungsbedarf führen. Dabei ist ausschließlich Wasser einzusetzen.

Die Solarmodule werden mit Entwässerungsschlitzen auf den Trägern angebracht, so dass eine lokale Auswaschung durch abtropfendes Regenwasser am Fuß der Modultische verhindert wird.

Anlage- und betriebsbedingt sind folglich keine Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

BEWERTUNG/ ERHEBLICHKEIT:

Die zu erwartenden Beeinträchtigungen sind nicht höher, als die Beeinträchtigungen, die durch die intensive Grünlandnutzung bisher für das Schutzgut Wasser bestanden. Die Erheblichkeit wird daher als gering eingeschätzt.

5.5 Schutzgut Klima / Luft

5.5.1 Bestandsaufnahme Schutzgut Klima / Luft

Das Bearbeitungsgebiet liegt auf einer Höhe von 517 bis 540 m über DHHN in der makroklimatischen Zone der mittleren Berglagen mit feuchtem Klima.

Das SLULG erstellte für Rechenberg-Bienenmühle eine Zusammenfassung von Klimainformationen zur Lufttemperatur- und Niederschlagsentwicklung.

Der Jahresniederschlag betrug 1961 bis 1990 im Mittel 950 mm. In der Prognose wird von einer mittel- und langfristig geringen Änderung des mittleren Jahresniederschlags bis 2050 (Abnahme um 15%) ausgegangen.

Allerdings zeigen die Modelle eine Abnahme der Sommer- und Zunahme der Winterniederschläge. Die Folge sind längere Trockenphasen, die von einzelnen (Stark-)Regenereignissen unterbrochen werden. Die Folge ist eine verstärkte Erosion trockener Böden.

Die Jahresmitteltemperatur betrug im Zeitraum 1961 bis 1990 5,6°C. Seit 1991 ist eine Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur zu verzeichnen. Es wird bis 2050 von einer Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur von +2,5 °C ausgegangen, wobei es zu einer starken Zunahme von heißen Tagen bzw. sommerlicher Hitze kommen wird.

Die Zahl der Frosttage betrug von 1961 bis 1990 im Mittel 136 Tage im Jahr, davon waren durchschnittlich 58 Tage Eistage, an denen weniger als 0°C Tagesmaximumtemperatur erreicht wurde. Die Zahl der Eistage wird nach der Prognose um 25% sinken, die Zahl der Frosttage um 20%.

Mikroklimatisch liegt die Fläche in einem Kaltluftstaubereich, in dem wegen stagnierender Kaltluft vor Hindernissen niedrigere Temperaturen und Bodennebel vorkommen können. Im Tal der Freiberger Mulde prägt ein Talabwind die örtliche Kaltluftabflussrichtung.

Aufgrund allgemein abnehmender Schwefelemissionen sind die Schwefelgehalte in den Niederschlägen sowie die Schwefeleinträge vor allem im zuvor hoch belasteten Erzgebirge zurückgegangen. Derzeit schwanken die Bestandsniederschläge (Kronentraufe) zwischen etwa 10 bis 20 kg S pro Hektar und Jahr (Stand 2002). Hohe Einträge von Säurebildnern gefährden jedoch noch immer die Stabilität der Wald- bzw. Forstökosysteme und der Gewässer, vor allem in den oberen Lagen des Berglandes als der am schwersten belasteten Region.

Zunehmend gewinnen Stickstoffverbindungen als Vorläufersubstanzen für die Säurebelastung an Bedeutung. Nicht zu übersehen ist eine Schwerpunktverlagerung der Auswirkung stickstoffhaltiger Immissionen von der Versauerung zur Eutrophierung. Die Stickstoffeinträge (Kronentraufe) liegen mit jährlich etwa 15 bis 30 kg/ha sehr hoch. Die sächsischen Waldökosysteme zählen inzwischen zu den am stärksten mit Stickstoff belasteten Waldgebieten in Europa.

Das betrachtete Gebiet wird der Immissionsschadzone III zugeordnet.

5.5.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima / Luft

BAUBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Es wird vorübergehend zu Beeinträchtigungen der Luft durch Emissionen der Baumaschinen kommen.

ANLAGE- UND BETRIEBSBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Durch die Neuanpflanzung einer dichten umschließenden Hecke wird es zu einer Veränderung des Mikroklimas in den betroffenen Bereichen kommen.

Das Kleinklima wird sich hinsichtlich der Temperatur durch das Aufstellen der Solarmodule verändern. Es ist davon auszugehen, dass sich die Oberflächentemperatur verändern wird. Die stets beschatteten Bereiche unter den Solarmodultischen werden geringeren Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht unterliegen, als es bisher im Bereich der Grünlandflächen der Fall ist. Damit werden die Bereiche, in denen extreme Schwankungen zwischen Tag und Nacht vorherrschen, weitgehend zurückgedrängt. Direkt über den Moduloberflächen bilden sich aufgrund der Sonneneinstrahlung „Wärmeinseln“ aus.

Die Höchsttemperaturen liegen an den Oberflächen im Durchschnitt bei 50 bis 60 °C – in den Sommermonaten durchaus noch höher (ARGE 2007). Durch die energetisch unerwünschte Erhöhung der Temperatur erwärmt sich die darüber liegende Luftschicht, was Konvektionsströme zur Folge hat. In diesen Bereichen kann durch das Aufheizen der Luft ein Absinken der relativen Luftfeuchte erfolgen. Über den Solarmodulen entsteht somit ein trocken-warmes Luftpaket (POWROCZNIK, 2005).

Kleinräumlich kann man davon ausgehen, dass in Windrichtung an die Solaranlage angrenzende Gehölze, bei Sonnenschein und leichtem Wind einem erhöhten Verdunstungsstress ausgesetzt sind.

Trotz der beschriebenen Einflüsse der Photovoltaikanlagen sind kaum klimarelevante Auswirkungen durch diese mikroklimatischen Veränderungen zu erwarten.

Die emissionsfreie Produktion von Energie durch die Photovoltaikanlage führt zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei der Energieerzeugung durch Ersatz fossiler Energieträger. Damit trägt die PV-Anlage großräumig zum Klimaschutz bei, großräumig gesehen hat die PV-Anlage eine positive Wirkung auf das Klima.

BEWERTUNG/ ERHEBLICHKEIT:

Die Fläche ist für das Lokalklima, verglichen mit den Flächen im Umland, von untergeordneter Bedeutung ist. In dieser Funktion wird es geringfügig eingeschränkt.

Deshalb kann es in Bezug auf das Klima der Umgebung zu geringfügigen Beeinträchtigungen durch höhere Temperaturen kommen.

Vorübergehende Emissionen durch Baufahrzeuge und Staubentwicklung gehen nicht über das Maß der Umgebung hinaus und stellen keine Beeinträchtigung dar.

5.6 Schutzgut Landschaftsbild/ Erholungseignung

5.6.1 Bestandsaufnahme Schutzgut Landschaftsbild/ Erholungseignung

An der Südspitze berührt das Vorhabensgebiet die Siedlung Clausnitz. Der Haltepunkt der Freiburger Bahn befindet sich nahe der zukünftigen Einfriedung. Über eine Wiese besteht eine schmale mögliche Sichtschneise zur Dorfstraße. Einzelne Solitärgehölze gliedern die Wiese aber bereits und schränken die Sichtbeziehung ein. Ein südlich angrenzend gelegener Dreiseithof mit Wohnnutzung hat als einziges Wohngebäude Sichtkontakt zur PV-Anlage. Hier soll eine Einfriedung mit einer artenreichen Hecke erfolgen um störende optische Eindrücke zu vermeiden. Die artenreiche Hecke wird mit typischen Arten der erzgebirgischen Steinrücken bepflanzt und befindet sich zwischen Weg und Einzäunung.

Das Grünland wird landwirtschaftlich genutzt und ist in den Weidemonaten eingezäunt. Es wird nur in Ausnahmefällen betreten. Die vorhandenen Wege außerhalb der PV-Anlage stehen der Erholungsnutzung weiterhin zur Verfügung.

5.6.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaftsbild/ Erholungseignung

BAUBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Während der Bauphase ist mit Lärmemissionen und Abgasen durch Baumaschinen zu rechnen, die aber mittlere Beeinträchtigung darstellen, da das Plangebiet regelmäßig der Störung durch den Bahnverkehr und Pflegemaßnahmen der Grünflächen ausgesetzt ist.

ANLAGE- UND BETRIEBSBEDINGT SIND FOLGENDE AUSWIRKUNGEN ZU ERWARTEN:

Landschaftsbild

Photovoltaik-Freiflächenanlagen führen aufgrund ihrer Größe, ihrer Uniformität, der Gestaltung und Materialverwendung zu einer Veränderung des Landschaftsbildes (ARGE 2007). Ihre Auffälligkeit ist vor allem abhängig von ihrer Lage in der Horizontlinie und damit ihrer Silhouettenwirkung.

Ein weiterer auch hier relevanter Wirkfaktor ist die Lichtreflexion (vgl. ARGE 2007), die im Folgenden noch näher ausgeführt wird.

Die geplante Anlage wird durch dichte Strauchpflanzungen umgeben. Bereiche, die bisher noch einsehbar waren, werden geschlossen. Lichtreflexionen wirken dadurch kaum in die Umgebung.

Eine Analyse zur Einsehbarkeit der Anlage befindet sich in Anlage 3.

Die Fläche fügt sich durch das abfallende Gelände an den höheren Waldrand an, was durch die geplanten Strauchpflanzungen vermittelt wird. Die Begleitung der bestehenden Wege durch Lesesteinhecken entspricht dem historischen Landschaftsbild im Osterzgebirge.

Eine Fotomontage zur Ansicht des denkmalgeschützten Dreiseithofes mit Sichtschutzhecke und Haltepunkt der Bahn ist dem Umweltbericht in Anlage 2 beigelegt.

Eine Erholungsnutzung der Fläche erfolgte bisher nicht. Fuß- und Wanderwege führen weiterhin unverändert entlang der Außengrenzen der Anlage. Durch das Anpflanzen einer artenreichen Hecke mit Jahreszeitlichen Aspekten wird das Naturerleben gefördert. Ein Zaun verhindert das Begehen der Fläche.

Reflexion

Die Reflexionen aus der Photovoltaikanlage stellen gegenüber der Umgebung Immissionen dar. In der Umgebung des Plangebietes sind folgende relevante Immissionsorte:

- Bahnstrecke im Osten
- Dreiseithof im Südwesten

Die Reflexionen werden wie folgt bewertet:

Eine Reflexion nach Süden oder Norden findet nur in einem so steilen Winkel statt, dass dies nicht untersucht werden muss. Relevant sind Bereiche östlich und westlich der Modultische. Da hier die tiefen Sonnenstände auf der einen Seite zu flachen Reflexionen auf der anderen Seite führen. Wobei Reflexionen, die um weniger als 10° von der Sonnenrichtung abweichen, wiederum nicht zu betrachten sind, da eine Blendung durch die Sonne ohnehin schon gegeben ist und die Reflexion keine zusätzliche Blendung darstellt; zu untersuchen sind ebenfalls nur Immissionsorte in einer Entfernung bis 100m, da die Reflexion am Immissionsort nur eine Verweildauer von unter 2,5 Minuten hat [R.Borgmann, „Blendwirkungen durch Photovoltaikanlagen“ für das Bayerische Landesamt für Umwelt].

Die Solarfelder werden mit einer Pflanzung eingefasst. Damit ist eine ausreichende Abschirmung der Solaranlage gewährleistet. Eine erhebliche Blendwirkung auf die genannten Schutzgüter ist dann nicht zu erwarten. Die Pflanzung wird in einer Höhe von 3 bis 4 m festgesetzt. An der südlichen Spitze wird der ehemals heimische immergrüne Gemeine Wacholder in die Pflanzung integriert um Reflexionen im Winterhalbjahr zu reduzieren, wenn die Hecke wegen des Laubabwurfes der Sträucher transparenter ist. Hier soll auch die Kartoffelrose (*Rosa rugosa*) eingesetzt werden, weil sie einen dichteren Wuchs aufweist. Die Module werden im für ungewollte Reflexionen relevanten südlichen Bereich in der Höhe auf 3 m beschränkt.

Lärm

Derzeit befinden sich in der näheren Umgebung der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage als relevanten Immissionsorte die Bahnstrecke der Freiburger Bahn und ein mittelständiger

Holzbearbeitungsbetrieb. Die vorhandene Lärmbelastung durch die nahe Bahnstrecke überwiegt die zu erwartenden Emissionen.

Im Betrieb gehen von einer Photovoltaikanlage wenige Schallemissionen aus. Die Module arbeiten geräuschlos. Schall entsteht in den Wechselrichtern. Diese werden in Einheit mit Wechselrichterstationen schallgeschützt errichtet. Bei Vollast entsteht je nach Modell eine Schallemission von 63 dB(A), baut sich aber außerhalb der Station schnell ab und wird nach 10 – 20 Metern von normalem Straßenlärm überschallt. Nach Sonnenuntergang ist die PVA außer Betrieb und es wird kein Schall mehr emittiert. Die Wechselrichter werden mittig in der PVA errichtet, so dass die frei zugängliche Umgebung keine erhebliche Schallbelastung erfährt.

Somit sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Während der Bauphase kommt es zu zusätzlichen Schallemissionen durch den Baustellenverkehr. Da die umgebenden Flächen in drei Richtungen nicht bebaut sind und die nahe Bahnstrecke bereits eine Vorbelastung als Lärmquelle darstellt, kann diese temporäre Auswirkung vernachlässigt werden.

Elektromagnetische Strahlung

Elektrische Felder findet man allgemein im Umkreis von elektrotechnischen Anlagen wie Hochspannungsleitungen oder Antennen (Rundfunk, Mobiltelefone usw.). Grundsätzlich ist auch bei Photovoltaikanlagen mit elektromagnetischen Feldern zu rechnen, da bei jeder Elektroinstallation und jedem elektrischen Gerät elektrische und magnetische Felder entstehen. Eine Photovoltaikanlage besteht aus verschiedenen stromdurchflossenen Komponenten, den Modulen, den Kabeln, Anschlusschränken und den Wechselrichtern.

Die Module sind über das gesamte Baufeld verteilt und reichen somit auch an die Randbereiche des B-Plangebietes.

Die ARGE Monitoring PV-Anlagen schreibt in ihrem „Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen“ zu möglichen Auswirkungen auf den Menschen durch elektrische und magnetische Strahlung Folgendes:

Als möglicher Erzeuger von Strahlung kommen Solarmodule, die Verbindungsleitungen, die Wechselrichter und die Transformatorstationen in Frage (Brinkmeier 2005, Verbraucher Initiative e.V. 2004). Die maßgeblichen Grenzwerte der BImSchV werden dabei jedoch in jedem Fall deutlich unterschritten.

Die Solarmodule erzeugen Gleichstrom. Dabei entsteht bei Lichteinfall zwischen der + und der – Leitung des Solargenerators ein elektrisches Gleichfeld, das jedoch nur sehr nahe (bis 10 cm) an den Solarmodulen messbar ist.

Da nur Gleichströme fließen, werden auch nur magnetische Gleichfelder erzeugt. Durch die Anordnung und Verschaltung der Zellen eines Moduls und der Zusammenschaltung der Module können sich die Felder in wenigen cm Abstand verstärken oder abschwächen. Üblicherweise sind die Feldstärken in etwa 50 cm Entfernung bereits deutlich kleiner als das natürliche Magnetfeld der Erde.

Auch die Kabel zwischen den Modulen und den Wechselrichtern sind vergleichsweise unproblematisch, da zumindest theoretisch nur Gleichspannung und Gleichströme vorkommen. Bei

der Verlegung werden die beiden Leitungen üblicherweise dicht beieinander verlegt und möglichst miteinander verdreht. Dadurch heben sich die Magnetfelder beider Leitungen weitestgehend auf und das elektrische Feld konzentriert sich auf den kleinen Bereich zwischen den Leitungen.

Am Wechselrichter und an den Wechselspannungsleitungen (vom Wechselrichter zur Trafo- und Übergabestation) treten vor allem elektrische Wechselfelder auf. Obwohl in den Leitungen zu den Solarmodulen nur Gleichstrom fließt, sind an diesen Leitungen häufig ebenfalls Wechselfelder messbar. Die Folge ist ein elektrisches Wechselfeld auf den Solarmodulen, so dass die Rahmen von Modulen (insbesondere in Anlagen mit traflosen Wechselrichtern) geerdet werden müssen. Vor allem die Wechselrichter erzeugen auch magnetische Wechselfelder. Die Stärke dieser Wechselfelder ist abhängig von der jeweiligen Sonneneinstrahlung.

Üblicherweise sind Wechselrichter in Metallgehäusen eingebaut, die eine gewisse abschirmende Wirkung aufweisen. Da insgesamt nur schwache Wechselfelder erzeugt werden und die unmittelbare Umgebung der Wechselrichter keine Daueraufenthaltsbereiche darstellen, ist nicht mit umweltrelevanten Wirkungen zu rechnen.

Die Kabel zwischen Wechselrichter und Netz verhalten sich wie Kabel zu Großgeräten wie Elektroherd und Waschmaschine. Auch hier entstehen wiederum elektrische und magnetische Felder, die jedoch mit zunehmendem Abstand von der Quelle (=Leitung) rasch abnehmen.

Die erzeugte Solarenergie wird nach bisherigem Stand in das Mittelspannungsnetz eines Elektrizitätsversorgungsunternehmens eingespeist. Jeder PV-Freiflächenanlage ist einer Transformatorstation zugeordnet, mit deren Hilfe die auf Niederspannungsebene erzeugte Elektroenergie in die Mittelspannungsebene transformiert wird. Von dort aus erfolgt der Transport zum Verknüpfungspunkt (Übergabestation) mit dem Netz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens. Im Regelfall wird die Trafostation jedoch gleichzeitig als Übergabestation ausgerüstet.

Sofern nicht vor Ort vorhanden, werden auf dem Gelände der PV-Anlage standardisierte Trafostationen errichtet, wie sie z.B. im Siedlungsbereich zur elektrischen Versorgung eingesetzt werden. Die maximal zu erwartenden Feldstärken dieser Trafostationen liegen bereits im Abstand von wenigen Metern unter den Grenzwerten. In 10m Entfernung von derartigen Stationen liegen die Werte z.T. niedriger als bei manchem Elektrogerät im Haushalt.

Das Bundesamt für Naturschutz bewertet die Auswirkungen durch elektrische oder magnetische Felder (allerdings in Bezug auf Arten- und Biotopschutz) wie folgt:

Diese ausschließlich betriebsbedingt auftretenden Beeinträchtigungen (Maximalwerte werden nur bei Vollast erreicht) sind aufgrund der geringen Größenordnungen bei den derzeitigen Standards von PV-FFA für den Arten- und Biotopschutz unbedeutend.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die elektromagnetischen Felder nicht sehr weitreichend und nicht sehr stark sind. Die Bauteile, bei denen die EM-Felder etwas stärker sind (Wechselrichter), befinden sich im inneren der PV-Anlage und sind daher für den Normalbürger nicht erreichbar. Aber auch hier sind die Felder unter den Grenzwerten. Einzig an der Übergabestation, die für das EVU zugänglich sein muss und daher grenznah steht, besteht für Anlagenfremde die Möglichkeit sich einem EM-Feld auszusetzen. Dieses Feld ist jedoch nicht höher als bei normalen Trafostationen der Siedlungerschließung.

Hervorzuheben ist die bereits bestehende Belastung dieses Bereiches. Die Fläche wird von einer Hochspannungsleitung gequert. Die elektromagnetische Strahlung, die diese aussendet, ist höher.

Bewertung/ Erheblichkeit:

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet ist als empfindlich einzuordnen, die Fläche gehört zum Landschaftsschutzgebiet „Osterzgebirge“ und unterliegt dem Umgebungsschutz für den angrenzend südwestlich gelegenen denkmalgeschützten Dreiseithof.

Aufgrund der starken Geländeneigung und der relativ schmalen Blickschneise von relevanten Aussichtspunkten können negative Auswirkungen mit Heckenpflanzungen als Sichtschutz gut vermieden werden. Die Sichtschutzhecken dienen zugleich zur Verbesserung der Lebensraumeigenschaften für vorkommende Pflanzen und Tierarten. Die Anlage von Hecken auf Lesesteinwällen (Steinrücken) ist typisch für das historische erzgebirgische Landschaftsbild und als Schutz- und Entwicklungsziel in der Schutzgebietsverordnung formuliert.

Die zu erwartenden Emissionen in Bezug auf Lärm und Schall bewegen sich unterhalb der zulässigen Grenzwerte für das Gebiet.

5.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

5.7.1 Bestandsaufnahme Schutzgut Kultur- und Sachgüter

„Kulturgüter sind Gebäude, Gebäudeteile, gärtnerische, bauliche und sonstige, – auch im Boden verborgene – Anlagen, wie Park- oder Friedhofsanlagen und andere, vom Menschen gestaltete Landschaftsteile, die von geschichtlichem, wissenschaftlichem, künstlerischem, archäologischem, städtebaulichem oder die Kulturlandschaft prägenden Wert sind.

Sachgüter im Sinne der Betrachtung als Schutzgut im Rahmen des Umweltschutzes sind natürliche oder vom Menschen geschaffene Güter, die für Einzelne, besondere Gruppen oder die Gesellschaft insgesamt von materieller Bedeutung sind. Dies können bauliche Anlagen sein, oder aber wirtschaftlich genutzte, natürlich regenerierbare Ressourcen, wie z.B. besonders ertragreiche landwirtschaftliche Böden.“ (SCHRÖDER/ HABERMANN; 2004)

In unmittelbarer Nachbarschaft des Bearbeitungsgebietes befindet sich ein denkmalgeschützter Dreiseithof. Für diesen ist ein Umgebungsschutz zu beachten. Einschränkend sind jedoch Vorbelastungen zu nennen, so ist die Sicht auf das Gebäude durch eine Anzahl von Nebengebäuden bereits eingeschränkt, auch wurden Bepflanzungen vorgenommen, die die Sicht auf das Gebäude weiter einschränken werden.

Entlang der östlichen und westlichen Grenze des Bearbeitungsgebiets verlaufen historische Wegebeziehungen, die aber in ihrem Bestand nicht verändert werden.

Das Vorhandensein von Kultur- und Sachgütern im Geltungsbereich ist nicht bekannt.

5.7.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Die PV Anlage ist nur von der Straße und vom Haltepunkt der Freiburger Bahn zugleich mit dem denkmalgeschützten Dreiseithof zu sehen. Hier werden Sichtschutzhecken angelegt, die den modernen Eindruck der Freiflächen-PV-Anlage hinter einem typischen historischen Landschaftselement des Erzgebirges verbergen.

5.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Das vorhandene Grünland bleibt erhalten, es wird durch regelmäßige extensive Pflege in eine wertvolle Wiesengesellschaft weiterentwickelt. Durch den Wechsel von schattierten Bereichen unter Solar-Modulen und voll besonnten Bereichen wird ein kleinteiliges Mosaik verschiedener Standortbedingungen auf der vorhandenen Grünfläche geschaffen. Trocken-warme, voll besonnte Bereiche gehen in trocken-schattige Bereiche unter den Modulen über. Temperaturextreme zwischen Tag und Nacht wechseln mit ausgeglichenen Bereichen. Von Niederschlag beeinflusste Flächen wechseln mit abgeschirmten, trockenen Standorten. Daraus entsteht ein abwechslungsreiches Nahrungsangebot für eine Vielzahl an Tierarten und ein dauerhaftes und durch einen Zaun geschütztes Fortpflanzungshabitat für Bodenbrüter.

Deutliche Wechselwirkungen gibt es zwischen Flora und Fauna. Die Anpflanzung artenreicher gemischter Hecken schafft Lebensraum und Nahrungsquelle für eine Vielzahl von Insekten-, Vogel- und Kleintierarten.

Nennenswerte negative Auswirkungen der Wärmeinseln über den Solar-Modulen auf die umgebenden Gehölz- und Grünlandbereiche, sowie die Pflanzen und Tierwelt sind nicht zu erwarten. Bei Luftbewegung werden Temperaturunterschiede durch Turbulenz rasch ausgeglichen.

5.9 Zusammenfassende Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

Anhand der Bewertung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter wurde festgestellt:

Für das Schutzgut Wasser und die Erholungseignung ist keine Beeinträchtigung durch Bau, Anlage und Betrieb der Solaranlage zu erwarten.

Für den Boden, das Lokalklima und das Landschaftsbild, sowie die Kultur- und Sachgüter ist mit geringen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Für das Schutzgut Flora und Fauna ist mit höheren Beeinträchtigungen während der Bauzeit zu rechnen, langfristig verbessern sich jedoch die Lebensraumeigenschaften für die Vorhabensbereich ermittelten Arten.

6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zur Kompensation

6.1 Begründung der in den B-Plan zu übernehmenden grünordnerischen Festsetzungen

6.1.1 Vorgesehene Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um eine Gefährdungen der nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geschützten Tier- und Pflanzenarten, nach Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützter Arten, sowie europäischer Vogelarten zu vermeiden oder zu mindern.

VERMEIDUNGSMABNAHMEN- UND VERMINDERUNGSMABNAHMEN

- V 1 Einsetzung einer Ökologischen Baubetreuung vor und während der Bauphase, die die Durchführung der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen zeitlich und räumlich koordiniert und kontrolliert
- V 2 Begehung der Eingriffsbereiche vor Baubeginn (vor Baufeldfreimachung)
Prüfung zu rodender Gehölze auf Niststätten von Vögeln und Säugetieren
Prüfung auf Individuen geschützter Amphibien (Kröten-Arten), Reptilien (z.B. Zauneidechse) und Bodenbrüter (Vögel) Absammeln und Umsetzen gefundener Exemplare
Bei Auffinden von Reptilien und Amphibien: Schaffung geeigneter Zwischenhälter und Wiederaussetzung auf der Baufläche nach Abschluss der Baumaßnahmen
Bei Auffinden von Bodenbrüter- und Gehölzbrüter- Niststellen: Einrichten einer Schutzzone und Aussetzen der Baumaßnahme innerhalb der Schutzzone bis zum Flüge werden der Jungvögel
- V 3 Erhaltung der vorhandenen krautigen Vegetation, ein flächiger Abtrag ist zu unterlassen, ausgenommen sind Flächen für die Erschließung und Errichtung von technischen Einrichtungen
- V 4 Verzicht auf nächtliche Bauaktivitäten zur Vermeidung baubedingter Störungen von dämmerungs- und nachtaktiven Tierarten (z.B. Fledermäuse)
- V 5 Wahl eines für Kleintiere passierbaren Umgrenzungszaunes mit Bodenfreiheit von ca. 15 cm
- V 6 Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers in angrenzende Grünflächen
- V 7 Für die Bewachung der Anlage dürfen keine freilaufenden Hunde eingesetzt werden, eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage muss unterbleiben.

Die Vermeidungsmaßnahmen 1 bis 5 dienen der Minimierung von negativen Einflüssen auf die Fauna des Bearbeitungsgebietes. Hier sind die erheblichen Eingriffe während der Baumaßnahme zu erwarten. Nach Abschluss der Baumaßnahmen steht das Areal weiterhin für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren als Lebensraum zur Verfügung.

Vermeidungsmaßnahme 3 dient zugleich dem Bodenschutz.

Vermeidungsmaßnahme 6 dient der Vermeidung schädlicher Einflüsse auf den Bodenwasserhaushalt. Durch Vor-Ort-Versickerung sind negative Auswirkungen auszuschließen.

Vermeidungsmaßnahme 7 soll negative Einflüsse auf die Eignung der Fläche als Lebensraum für nachtaktive Tiere wie Insekten, Fledermäuse und Vögel vermeiden. Da sich über und unter den Solarmodulen Wärmeinseln bilden, die Insekten anziehen, stellt die Umgebung der Solarmodule ein attraktives Nahrungshabitat für Insektenfresser dar.

AUSGLEICHSMABNAHMEN

Folgende Ausgleichsmaßnahmen sind zum Ausgleich für die Inanspruchnahme von Grünlandflächen und zur Verbesserung der Bodenstruktur als Ausgleich für Bodenversiegelung und Überschirmung vorgesehen:

- AM 1 Anpflanzen von heimischen, standortgerechten Sträuchern nach Pflanzliste AM 1,
Fläche: 1.641 m²
Pflege:
a) Die Strauchflächen sind vor Überwucherung durch Trivialarten zu schützen. Aufkommende Gehölzsämlinge sind zu entfernen, Pflegeurnus 3 bis 5 Jahre.
b) Unter Beachtung des Artenschutzes abschnittweises "auf den Stock setzen" der Strauchflächen alle 10 bis 12 Jahre, Bildung von mindestens 3 Abschnitten starkes Schnittgut Entfernen, schwaches Schnittgut häckseln u. vor Ort als Mulchschicht auftragen
- AM 2 Entwicklung von artenreichem Extensiv-Grünland
Pflege: extensive Beweidung mit Schafen; Besatz: 3 Tiere/ha; oder Mahd mit Entfernen des Mähgutes, 2 mal pro Jahr; erster Schnitt nicht vor 15. Juli
Fläche 6.213,5 m²
- AM 3 Entwicklung von artenreichem Extensiv-Grünland im Bereich der Solarmodule
Pflege: extensive Beweidung mit Schafen; Besatz: 3 Tiere/ha; oder Mahd mit Entfernen des Mähgutes, 2 mal pro Jahr; erster Schnitt nicht vor 15. Juli
Fläche: 23.990 m²
- AM 4 Anpflanzen von heimischen, standortgerechten Sträuchern nach Pflanzliste AM 4,
Fläche: 202,8 m²
Pflege:
a) Die Strauchflächen sind vor Überwucherung durch Trivialarten zu schützen. Aufkommende Gehölzsämlinge sind zu entfernen, Pflegeurnus 3 bis 5 Jahre.
b) Unter Beachtung des Artenschutzes Einzelstrauchpflege unter Erhaltung des Sichtschutzes

starkes Schnittgut Entfernen, schwaches Schnittgut häckseln u. vor Ort als Mulchschicht auftragen

AM 5 Entwicklung eines artenreichen Schotterrasens durch Ansaat auf den Fahrschneisen
Fläche 1.116 m

6.1.2 Biotope, Flora und Fauna

Das Gelände ist im Regionalplan der Planungsregion Chemnitz-Erzgebirge als Vorranggebiet für den Arten- und Biotopschutz gekennzeichnet.

Die erheblichsten Beeinträchtigungen für die vorhandenen Arten bestehen während der Durchführung der Baumaßnahme, obwohl der Eingriff bereits im Vergleich zu anderen Baumaßnahmen verhältnismäßig gering ist: die krautige Vegetation der bisher intensiv genutzten Wiesenfläche bleibt erhalten, ein flächiger Abtrag erfolgt nicht, bzw. nur in sehr geringem Umfang.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen ist wegen der Nutzungsextensivierung des Grünlandes im Bereich der PV-Anlage mit einer Verbesserung der Lebensbedingungen für die im Gebiet festgestellten geschützten Arten zu rechnen. Damit erhöht sich langfristig die Wertigkeit der Fläche für den Arten- und Biotopschutz.

Die ökologische Baubegleitung, insbesondere bereits bei der Phase der Baufeldfreimachung gewährleistet den Schutz im Eingriffsgebiet vorkommender Tierarten während der Bauzeit. Für Tierarten stehen jedoch direkt angrenzend geeignete Flucht- und Rückzugsräume zur Verfügung.

Die Begehung des Baufeldes vor Baubeginn schützt Bodenbrüter und eventuell vorkommende Reptilien und Amphibien vor Beeinträchtigungen.

Die Durchführung der Kontrolle der zu fällenden Gehölze (Fichtenreihe) auf besetzte Niststätten ist nicht nur zum Schutz der Vogelarten notwendig, sondern schützt auch die Haselmaus, die zuweilen in Vogelkästen überwintert, bzw. Schlafnester in Gehölzen anlegt.

Auch wenn Anzahl und Alter der zu entfernenden Gehölze gering ist, könnten sie durch ihre Stellung am Rande der Wiese möglicherweise besonders attraktiv für Vogelarten und die Haselmaus sein.

Durch die Anpflanzung von artenreichen Hecken werden die Lebensbedingungen der im Gebiet vorkommenden seltenen und geschützten Tierarten weiter verbessert. Es werden typische Arten der erzgebirgischen Steinrücken angepflanzt, die als Schutz- und Entwicklungsziel für das Landschaftsschutzgebiet „Osterzgebirge“ festgelegt wurden. Zusätzlich wird die Art Gemeiner Wacholder (*Juniperus communis*) angepflanzt, die im Erzgebirge natürlich vorkommt und stark zurückgedrängt wurde. Für diese Art gibt es ein Projekt des Naturschutzverbandes „Grüne Liga e.V.“ zur Wiederansiedlung.

6.1.3 Boden

Im Zuge der Baumaßnahme werden lediglich maximal ca. 21 m² des Bodens für den Bau der Übergabestation neu versiegelt, 95 m² werden mit Schotter befestigt. Die bodenschützende Vegetation bleibt auf 90 % der Fläche erhalten.

Im Bereich der Solaranlagen wird in Bereichen, bei denen die vorhandene Vegetationsschicht durch die Baumaßnahme zerstört wurde, mit Regio-Saatgut Typ artenreiche Frischwiese für UG 08 (Erz- und Elbsandsteingebirge) nachgesät.

Um eventuell entstandene lokale Verdichtung durch die Baufahrzeuge zu beheben, werden die betroffenen Bereiche vor der Wiederansaat 10 cm tief aufgelockert.

Im gesamten Bereich der Standfläche der Solartische wird dauerhaftes Extensiv-Grünland entwickelt. Des Weiteren werden die natürlichen Bodenfunktionen durch Anpflanzung von Strauchflächen gefördert.

Bei der Anlage von 1.116 m² Schotterrassen zur Gewährleistung der Befahrbarkeit der Fläche werden die Bodenfunktionen der Fläche nach der Anwuchszeit der artenreichen Raseneinsaat wiedererlangt.

6.1.4 Wasserhaushalt

Das gesamte anfallende Niederschlagswasser wird vor Ort versickert. Durch die Verwendung von Modultischen mit Entwässerungsschlitzen wird das Niederschlagswasser gleichmäßig auch unter den Modulen ankommen und im Boden verteilt. Dadurch wird der Bildung von Erosionsrinnen im Traufbereich der Module vorgebeugt.

Bei Anfall von größeren Niederschlagsmengen wird abfließender Niederschlag an der Unterseite des Hanges von der geplanten artenreichen Hecke aufgehalten.

6.1.5 Klima/ Luft

Die Anpflanzung von Gehölzflächen im Umfang von 1.844 m² trägt zur Verbesserung der Luftqualität und des Lokalklimas bei.

6.1.6 Landschaftsbild/ Erholungseignung

Durch großflächige Anpflanzung von Sträuchern von 3 bis 4m Höhe werden die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungseignung ausgeglichen. Eine Einsehbarkeit und die Gefahr von Blendwirkungen werden damit vermieden. Hecken entlang der Feldwege und Flurgrenzen entsprechen dem typischen Landschaftsbild des Erzgebirges (Steinrückenlandschaft).

6.1.7 Kultur- und Sachgüter

Angrenzend an das Plangebiet befindet sich ein denkmalgeschützter historischer Dreiseithof, dessen Umgebungsschutz die geplante Fläche tangiert.

Zur besseren Eingliederung der geplanten Freiflächen-PV-Anlage wird eine dichte Hecke angepflanzt, die Sichtschutz bietet für den Einfriedungszaun und die Module. Die Sichtschutzhecke wird mit Arten der erzgebirgischen Steinrücken bepflanzt und zusätzlich mit Exemplaren des ehemals im Erzgebirge verbreiteten immergrünen Gemeinen Wacholder bepflanzt.

6.2 Bepflanzung

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes ist eine flächige Neuanpflanzung von Gehölzen im Umfang von 1.844 m² geplant. Die Pflanzenauswahl umfasst heimische Gehölze mittlerer und trockener Standorte.

Die Pflanzenauswahl ist mit den Schwerpunkten Artenvielfalt und Eignung als Nahrungsquelle und Lebensraum für viele Tierarten getroffen worden, die eine Höhe von 3 bis 4m nicht überschreiten bzw. gut Schnitt verträglich sind, um diese Höhe einzuhalten. Die Artenauswahl orientiert sich außerdem an der Artenausstattung der erzgebirgischen Steinrücken, wie im Naturführer Ost-Erzgebirge Band 2, herausgegeben von Grüne Liga e.V. beschrieben.

Die ausgewählten Arten sind unter www.floraweb.de als Arten, deren natürliche Verbreitung im Messtischblatt Nr. 5246 liegt, aufgeführt.

Für sämtliche Pflanzungen ist eine 3-jährige Pflanz- und Entwicklungspflege zu gewährleisten. Ausfälle sind zu ersetzen.

6.2.1 Pflanzliste für Ausgleichsmaßnahme AM 1, Hecke West

Ausgleichsmaßnahme AM 1 Hecke West		je Abschnitt 17,5m	Länge 337 ges. (*19,26) Wiederholungen	Pflanzqualität Höhe in cm
Berberis vulgaris	Gewöhnliche Berberitze	6	116	80 - 100
Crataegus agg.	Artengruppe Weißdorn	1	19	80 - 100
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel	2	39	80 - 100
Euonymus europaeus	Europ. Pfaffenhütchen	1	19	80 - 100
Corylus avellana	Haselnuss	1	19	3 x v. 125 - 150
Prunus spinosa	Schlehe	2	39	80 - 100
Rhamnus cathartica	Purgier-Kreuzdorn	1	19	80 - 100
Ribes alpinum	Alpen-Johannisbeere	3	58	80 - 100
Ribes rubrum	Rote Johannisbeere	3	58	80 - 100
Rosa corymbifera	Hecken-Rose	3	58	80 - 100
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball	1	19	80 - 100
		24	462	Summe

6.2.2 Pflanzliste für Ausgleichsmaßnahme AM 1, Hecke Ost

Ausgleichsmaßnahme AM 1 Hecke Ost		je Abschnitt 14,26 m	Länge 364 ges. (*24,93) Wiederholungen	Pflanzqualität Höhe in cm
Berberis vulgaris	Gewöhnliche Berberitze	4	100	80 - 100
Crataegus agg.	Artengruppe Weißdorn	1	25	80 - 100
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel	2	50	80 - 100
Euonymus europaeus	Europ. Pfaffenhütchen	1	25	80 - 100
Corylus avellana	Haselnuss	1	25	3 x v. 125 - 150
Malus sylvestris	Wild-Apfel	1	25	3 x v. 125 - 150
Prunus spinosa	Schlehe	2	50	80 - 100
Rhamnus cathartica	Purgier-Kreuzdorn	1	25	80 - 100
Ribes alpinum	Alpen-Johannisbeere	6	150	80 - 100
Ribes rubrum	Rote Johannisbeere	3	75	80 - 100
Rosa corymbifera	Hecken-Rose	6	150	80 - 100
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball	1	25	80 - 100
Juniperus communis	Gemeiner Wacholder	1	25	40 bis 60 cm
		30	748	Summe

6.2.3 Pflanzliste für Ausgleichsmaßnahme AM 4, Hecke Süd

Ausgleichsmaßnahme AM 4 Hecke Süd		Fläche 202,86 m ²	Pflanzqualität Höhe in cm
Berberis vulgaris	Gewöhnliche Berberitze	25	80 - 100
Crataegus agg.	Artengruppe Weißdorn	4	80 - 100
Carpinus betulus	Hainbuche	5	3 x v. 125 - 150
Corylus avellana	Haselnuss	2	3 x v. 125 - 150
Juniperus communis	Gemeiner Wacholder	7	40 bis 60 cm
Malus sylvestris	Wild-Apfel	2	3 x v. 125 - 150
Prunus spinosa	Schlehe	4	80 - 100
Ribes alpinum	Alpen-Johannisbeere	16	80 - 100
Ribes rubrum	Rote Johannisbeere	8	80 - 100
Rosa corymbifera	Hecken-Rose	4	80 - 100
Rosa rugosa	Kartoffel-Rose	22	80 - 100
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball	4	80 - 100
		103	Summe

6.3 Tabellarische Übersicht und Bilanz sämtlicher Maßnahmen

Eingriff			Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen			
Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs	Umfang des Verlustes	Umfang der Maßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
Tiere, Pflanzen und Lebensräume	Verlust von Lebensraum für Tiere und Pflanzen durch Beseitigen von einigen jungen Einzelgehölzen und Teilen einer Fichtenreihe	384 m ²	Anteil von	AM 1	Neuanpflanzung von flächigen Strauchpflanzungen	Schaffung von Lebensräumen für Heckenbewohner Ersatz für verlorengelassene Nistmöglichkeiten Verbesserung der Biotopvernetzung Erhöhung der Strukturvielfalt
	starke Veränderung des Lebensraumes der Freiflächen durch Überschirmen mit Solartischen	23.990 m ²	23.990 m ²	AM 3	Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland unter weitgehender Erhaltung der vorhandenen Bodenvegetation durch extensive Pflege im Bereich der Solarmodule	Schaffung eines struktur- und artenreichen Lebensraumes als Grundlage für potentielle Vorkommen von Insektenarten, Vogel- und Säugetierarten
			6.213,5 m ²	AM 2	Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland unter weitgehender Erhaltung der vorhandenen Bodenvegetation durch extensive Pflege im Freihaltebereich von Leitungen und Fahrgassen	Schaffung eines struktur- und artenreichen Lebensraumes als Grundlage für potentielle Vorkommen von Insektenarten, Vogel- und Säugetierarten

Eingriff			Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen			
Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs	Umfang des Verlustes	Umfang der Maßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
	Barrierewirkung des Zaunes	gesamte Fläche	bei Neuanlage	V 5	Zaun durchlässig für Kleintiere gestalten, Bodenfreiheit 15 cm	Minderung der Barrierewirkung des Zaunes
	Gefahr der baubedingten Störung und Schädigung von Tierarten	Gesamte Fläche	Gesamte Fläche	V1 V2 V4	Begehung und ggf. Schutzmaßnahmen vor Baubeginn (ökologische Baubegleitung) Einhaltung von zeitlichen Einschränkungen	Vermeidung von baubedingter Störung und Schädigung
Boden	Bodenversiegelung durch Übergabestation	21,5 m ²	Anteil von	AM 1 AM 4	Neuanpflanzung von flächigen Strauchpflanzungen	Verbesserung der Wasserhaltung im Boden, Verzögerung des Oberflächenwasserabflusses, Stabilisierung des Bodens
	Verdichtung durch Bau_ und Transportfahrzeuge	potenziell punktuell auf gesamter Baufläche	nach Befund		Auflockerung des Oberbodens und Neuansaat mit Regio-Saatgut Typ artenreiche Frischwiese für UG 08 (Erz- und Elbsandsteingebirge)	Wiederherstellung der Bodenfunktionen und Lebensraumfunktionen in den betroffenen Bereichen

Eingriff			Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen			
Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs	Umfang des Verlustes	Umfang der Maßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
Wasser	Veränderung der Bodenversickerung durch Überschirmung	23.990 m ²	1.809 m ²	AM1 AM4	Neuanpflanzung von flächigen Strauchpflanzungen Abbringen der Solarmodule mit Entwässerungsschlitzern	Verbesserung der Wasserhaltung des Bodens gleichmäßige Verteilung des Niederschlagswassers
Klima	Veränderung des Mikroklimas durch Wirkung der Solarmodule	23.990 m ²	1.809 m ²	AM1 AM4	Neuanpflanzung von flächigen Strauchpflanzungen	Schaffung von Frischluftentstehungsgebieten Erhöhung der Verdunstungsleistung der Vegetation, dadurch bessere Luftqualität
Landschaftsbild/ Erholung	Veränderung des Landschaftsbildes durch neue technische Ausstattung	23.990 m ²	1.809 m ²	AM1 AM4	Neuanpflanzung von flächigen Strauchpflanzungen	Verhinderung von störenden Reflexionen Verbesserung des landschaftlichen Erscheinungsbildes und der Eingliederung in die Umgebung

Eingriff			Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmaßnahmen			
Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs	Umfang des Verlustes	Umfang der Maßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
Kultur- und Sachgüter	Beeinträchtigung der Umgebung des Denkmalsgeschützten Dreiseithofes im Südwesten	-	202.8 m ²	AM4	Neuanpflanzung von flächigen Strauchpflanzungen Freihalten eines Wiesenbereiches von PV- Modulen in unmittelbarer Benachbarung	Verbesserung des landschaftlichen Erscheinungsbildes und der Eingliederung in die Umgebung durch Sichtschutz vor Zaun und PV-Modulen

6.4 Eingriff- Ausgleich – Bilanzierung

6.4.1 Biotopwertentwicklung des Bearbeitungsgebietes

Von der Veränderung ist vor allem der Biotoptyp des intensiv genutzten Dauergrünlandes betroffen. Das artenarme Dauergrünland wird durch extensive Pflege in ein artenreiches Grünlandbiotop entwickelt. Es findet also eine Verbesserung der Biotopqualität auf großer Fläche statt. Dabei unterliegen die Bereiche, die von PV-Modulen überschirmt werden der gleichen extensiven Pflege wie die Randbereiche. Obwohl die Randbereiche unterschiedlich breit ausgebildet sind, bilden sie dennoch eine zusammenhängende Fläche, die jeweils wegen ihrer Lage am Gehölzrand besonders hohe Lebensraumqualitäten besitzt. Die Hecke bietet Nahrung und Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten für viele Tierarten, die auch die Wiesenflächen als besiedeln. Eine hohe Bewertung der extensiv gepflegten Wiesenflächen ohne PV-Belegung ist deswegen gerechtfertigt.

Die Randzonen werden ökologisch aufgewertet durch die Bepflanzung mit artenreichen Hecken.

Es ist eine deutliche Erhöhung der Artenvielfalt auf der Fläche zu erwarten, die jedoch eine Entwicklungszeit von mehreren Jahren benötigt.

6.4.2 Auswertung Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung

VERGLEICH DER BIOTOPWERTE VOR UND NACH DER UMSETZUNG DER PLANUNG

In der Bilanzierung von Eingriff- und Ausgleichsmaßnahmen wurde der Bereich betrachtet, der von einer Veränderung des Zustandes durch das Vorhaben betroffen ist.

Die Tabelle in Anlage 1 zeigt die Berechnung der Biotopwertentwicklung vor und nach Umsetzung der Baumaßnahme, Die Plandarstellung Biotopwertentwicklung zeigt die Lage der einzelnen Teilflächen.

Durch die Bebauung und Überschirmung von Grünland und die Versiegelung von Grünland für den Bau einer Trafostation und den Bau von Schotterrasenwegen entsteht ein flächenbezogener Biotopwertverlust von 52.235 Wertpunkten.

Mit der Anpflanzung von Strauchflächen und mit der Entwicklung von artenreichem Extensivgrünland wird eine Biotopwertsteigerung von insgesamt 84.628 Wertpunkten erreicht. Damit können die Biotopwertverluste durch die Bebauung des Grünlandes mit Solarmodulen ausgeglichen werden.

7 Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes

7.1 Entwicklung bei Realisierung der Planung

Auf der ehemaligen intensiv gepflegten Wiesenfläche wird ein artenreiches Wiesen- Biotop entstehen, dass durch seine Begrenzung durch artenreiche Hecken zusätzliche Attraktivität gewinnt. Die vorher vom Weg her frei einsehbare Wiesenfläche wird in Zukunft von Hecken gegen Einblicke geschützt sein. Da diese Hecken durch Fruchtbehang, Blüte und Laubfärbung ein intensives Naturerleben ermöglichen, ist nicht von einer Verschlechterung des Landschaftsbildes auszugehen.

Der gesellschaftliche Bedarf, Freiflächen mit Photovoltaikanlagen auszustatten, ist hoch. Das Planungsgebiet befindet sich in einem landschaftlich sensiblen und für den Arten- und Biotopschutz wertvollen Bereich. Durch die ökologische Gestaltung und Pflege der Anlage kommt es nicht zu einer Verschlechterung der Eigenschaften der Fläche für den Arten- und Biotopschutz, es ist sogar mit einer Verbesserung zu rechnen.

7.2 Entwicklung ohne Realisierung der Planung

Eine Fortdauer der intensiven Bewirtschaftung des Grünlandes würde zur Fortdauer des jetzigen Zustandes der Artenzusammensetzung führen.

Wobei das Verbesserungspotential, das für das Wiesenbiotop möglich wäre, dann nicht ausgeschöpft wird.

8 Monitoring

Der Erfolg und der Verlauf der Ausgleichsmaßnahmen ist durch Monitoring sicherzustellen.

Für die Maßnahmen:

- AM1 Anpflanzen von Sträuchern,
- AM 2 Entwicklung von artenreichem Extensiv-Grünland
- AM 3 Entwicklung von artenreichem Extensiv-Grünland im Bereich der Solarmodule
- AM 4 Anpflanzen von Sträuchern

Kontrolle der gewünschten Biotopentwicklung anhand floristischer Erhebungen nach 1 bis 3 Jahren, danach Fortführen der Kontrolle im Abstand von jeweils 3 Jahren und bei Bedarf Festlegung von Pflegemaßnahmen, schriftlicher Bericht jeder Kontrolle an den Vorhabensträger.

9 Zusammenfassung

Durch die angesetzten Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ergeben sich nach der Eingriffsregelung für das geplante Vorhaben keine Defizite. Auch die Belange der Bundesartenschutzverordnung, der europäischen Vogelschutzrichtlinie und der FFH-Richtlinie (Anhang IV) sowie des Biotopschutzes werden durch die aufgeführten Maßnahmen berücksichtigt. Es entstehen bei Umsetzung aller Maßnahmen keine Verbotstatbestände des §44 Abs. 1 i. V. mit Abs. 5 BNatSchG durch das geplante Vorhaben.

10 Quellenverzeichnis

LEP - Landesentwicklungsplan des Freistaates Sachsen 2013 (LEP), Hrsg. Sächsisches Staatsministerium des Innern, Dresden

Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge, Fortschreibung des Regionalplanes, in Kraft getreten am 31.07.2008

<http://www.pv-rc.de/media/files/>

Unterlagen zur Deponie bereitgestellt vom Abfallwirtschaftsverband Chemnitz am 25.04.2016

SCHMIDT, P.A. et al: Potentielle Natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1:200 000. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden 2002

HERDEN, C.; RASSMUS, J; GHARADJEDAGHI, B. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. In: BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): BfN – Skripten 247, Bonn, Bad Godesberg.

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

HÄBERLIN, H.; RENKEN, C. (März 2003): Langzeitverhalten von Photovoltaikanlagen (Vortragsmanuskript).

POWROCZNIK, S. (2005): Die Umweltprüfung für zentrale Photovoltaikanlagen – Entwicklung eines methodischen Leitfadens. Diplomarbeit im Studiengang Landschaftsarchitektur an der FH Erfurt, unveröffentlicht.

ZÖPHEL, U. & R. STEFFENS (2002): Atlas der Amphibien Sachsens. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Hrsg. vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.

FRÖHLICH, G, J. OERTNER & S. VOGEL (1987): Schützt Lurche und Kriechtiere. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.

STEFFENS, R., NACHTIGALL, W., RAU, S., TRAPP, H.; ULBRICHT, J. (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg). Dresden.

HAUER, S., ANSORGE, M., ZÖPHEL, U. (2009): Atlas der Säugetiere Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), Dresden.

GÜNTHER, R. (Hrsg., 1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag Jena.

<http://geoportal.sachsen.de/cps/karte.html?showmap=true>, eingesehen während gesamter Bearbeitungszeit

<http://floraweb.de>, eingesehen während gesamter Bearbeitungszeit

Bodenatlas des Freistaates Sachsen Teil 4, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2007

Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen,
Herausgeber: SMUL 2009

Überarbeitung der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen: Grundlagen für die Anlagen der geplanten Sächsischen Kompensationsverordnung,
Verfasser/ Herausgeber: TU Dresden, Prof.Dr.-Ing. Catrin Schmidt, Froelich & Sporbeck, Dipl. Geogr. Dieter Rappenhöner, Dipl.-Ing. H. Weidenmüller, Stand 25.01.2017

RICHTLINIEN/ GESETZE/ VERORDNUNGEN

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat (FFH-) Richtlinie). – In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. Nr. L 206. – S. 7 vom 22.07.1992, zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. 11. 2006.

Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 02. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EU-Vogelschutzrichtlinie). – In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. Nr. L 103. – S. 1 vom 25.04.1979, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006. Die kodifizierte Fassung vom 30.11.2009 (Richtlinie 2009/147/EG) ist am 15. Februar 2010 in Kraft getreten.

Richtlinie 94/24/EWG des Rates vom 08. Juni 1994 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 79/409/EWG 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten – In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. Nr. L 164. – S. 9 vom 30.06.1994.

BArtSchV - Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Ursprüngliche Fassung vom: 19. Dezember 1986 (BGBl. I S. 2705) Inkrafttreten am: 1. Januar 1987 Letzte Neufassung vom: 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, ber. 896) Inkrafttreten der Neufassung am: 25. Februar 2005; Letzte Änderung durch: Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) Inkraft-treten der letzten Änderung: 1. August 2013 (Art. 13 Abs. 1 G vom 21. Januar 2013).

BauGB - Baugesetzbuch (Ursprüngliche Fassung vom: 23. Juni 1960) (BGBl. I S. 341) Inkrafttreten am: 30. Oktober 1960 bzw. 30. Juni 1961; Neugefasst durch Bekanntmachung vom: 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist

BNatSchG - (Bundesnaturschutzgesetz) - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Ursprüngliche Fassung vom: 20. Dezember 1976) (BGBl. I S. 3574, ber. 1977 I S. 650) Inkrafttreten am: 1. Januar 1977 Neubekanntmachung vom: 21. September 1998 (BGBl. I S. 2994) Letzte Neufassung vom: 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) Inkrafttreten der Neufassung am: 1. März 2010, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist

SächsNatSchG - (Sächsisches Naturschutzgesetz) - Sächsisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege im Freistaat Sachsen (Sächsisches Naturschutzgesetz) vom 6. Juni 2013 (SächsGVBl. S. 451), das zuletzt durch das Gesetz vom 9. Februar 2021 (SächsGVBl. S. 243) geändert worden ist

SächsDSchG - (Sächsisches Denkmalschutzgesetz) - Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Kulturdenkmale im Freistaat Sachsen vom 3.März 1993 (GVBl. S. 229), das zuletzt durch Artikel 15 des Gesetzes vom 21. Mai 2021 (SächsGVBl. S. 578) geändert worden ist

EEG - Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 3026) geändert worden ist

UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist

SächsUVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen; in der Fassung der Bekanntmachung vom 09. Juli 2007 (Sächs GVBl. S. 349), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. August 2019 (SächsGVBl. S. 762) geändert worden ist