

# UMWELTBERICHT

zum

## **vorhabenbezogenen Bebauungsplan Sondergebiet Photovoltaik „Am Bahnhof“, Stößen (Burgenlandkreis)**

---

Vorhabensträger:

**Stadt Stößen**

Naumburger Straße 33

06667 Stößen

Ronneburg, 28.07.2023 .....



## **INHALT**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Ausgangssituation	5
1.2	Darstellung der wichtigsten Ziele und Inhalte des Bebauungsplanes	5
1.3	Ermittlung und Darstellung der übergeordneten Ziele des Umweltschutzes	7
<b>2</b>	<b>Übersicht über die Schutzgüter nach § 2 UVPG des Geltungsbereiches</b>	<b>8</b>
2.1	Derzeitige Flächennutzungen im Geltungsbereich (Nutzungskriterien)	8
2.2	Naturräumliche und geologische Einordnung des Geltungsbereiches	9
2.3	Schutzgut Fläche	10
2.4	Schutzgut Boden	10
2.5	Schutzgut Wasser	11
2.6	Schutzgut Klima/Luft	12
2.7	Schutzgut Arten & Biotope	12
	2.7.1 Potenziell natürliche Vegetation	12
	2.7.2 Biotop- und Nutzungsstruktur des Geltungsbereiches	13
	2.7.3 Fauna	19
<b>2.8</b>	<b>Schutzgut Landschaftsbild</b>	<b>23</b>
2.9	Schutzgut Mensch	24
<b>3</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen</b>	<b>24</b>
3.1	Vorbemerkungen	24
3.2	Schutzgut Boden	25
3.3	Schutzgut Wasser	26
3.4	Schutzgut Klima/Luft	27
3.5	Schutzgut Arten & Biotope	27
3.6	Schutzgut Landschaftsbild	31
3.7	Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	32
3.8	Kultur- und Sachgüter	33
3.9	Schutzgut Fläche	33
3.10	Wechselwirkungen	34
3.11	Prognose der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung des Planes (Status-Quo-Prognose)	36
<b>4</b>	<b>Anwendung der Eingriffsregelung nach Naturschutzrecht</b>	<b>37</b>
4.1	Grundsätzliches Vorgehen	37
4.2	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	37
4.3	Konfliktanalyse und Ermittlung des Kompensationsbedarfs	39
4.4	Kompensationskonzept	43

4.5	Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)	44
4.6	Kompensationsflächen und Maßnahmen	45
4.7	Zusammenfassung, Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung	50
<b>5</b>	<b>Quellen</b>	<b>52</b>

## **Tabellen**

Tabelle 1	Flächenfestsetzungen des VB-Plans Sondergebiet Photovoltaik "Am Bahnhof", Stöben.....	7
Tabelle 2	Im Untersuchungsgebiet vorkommende Hauptbodenformen (Klassifizierung nach STRING et al.) .....	10
Tabelle 3	Bewertung der im Geltungsbereich vorkommenden Biotoptypen .....	18
Tabelle 4	Brutvögel des Geltungsbereiches (LIEDER 2021) .....	20
Tabelle 5	Brutvögel im 500 m Radius um den Geltungsbereich (LIEDER 2021) .....	21
Tabelle 6	Generelle Wirkfaktoren bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen (ARGE MONITORING 2007).....	25
Tabelle 7	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen .....	38
Tabelle 8	Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung des Bestandes im Geltungsbereich und auf Kompensationsflächen .....	39
Tabelle 9	Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Planungssituation im Geltungsbereich und auf Kompensationsflächen .....	41
Tabelle 10	Bilanzierung der vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahme mit den Maß-nahmen für Natur- und Landschaft .....	51

## **Abbildungen**

Abbildung 1	Abgrenzung der Landschaft „Altenburg-Zeiter Lößgebiet“ (www.bfn.de) .....	9
Abbildung 2	Schema der Wirkpfade zwischen einzelnen Schutzgütern des UVPG (enveco 2014) .....	34

## **Anlagen**

<b>Anlage 1:</b>	Brutvogelerfassung für den geplanten Solarpark Stößen in Sachsen-Anhalt (IB Lieder, Ronneburg)
<b>Anlage 2:</b>	Artenschutzbeitrag
<b>Anlage 3:</b>	Übersicht zum Ökopolprojekt (Nr. 38) „Waldentwicklung am Bibraer Forst“ (Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH)

## **Pläne**

<b>Plan 1:</b>	Übersichtskarte mit territorialer Einordnung des Vorhabensgebietes	M 1 : 150 000
<b>Plan 2:</b>	Lageplan der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet	M 1 : 5 000
<b>Plan 3:</b>	Lageplan der Brutvogelreviere im Untersuchungsgebiet	M 1 : 5 000
<b>Plan 4:</b>	Lageplan der Brutvogelreviere und Reptilienfundorte im Geltungsbereich	M 1 : 2 500
<b>Plan 5:</b>	Übersichtsplan der Kompensation	M 1 : 70 000
<b>Plan 6:</b>	Lageplan der PV-Planung und Kompensation	M 1 : 2 500

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangssituation

Die Verbandsgemeinde Wethautal als planaufstellende Kommune beabsichtigt mit einem privaten Investor auf den Flächen des ehemaligen Bahngeländes in Stöben eine Freiflächen-Photovoltaikanlage zu errichten. Der Stadtrat der Stadt Stöben hat dazu in seiner Sitzung am 27.11.2019 beschlossen, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan (VBP) Nr. 4 Sondergebiet Photovoltaik „Am Bahnhof“ aufzustellen. Der geplante Geltungsbereich des VB-Plans weist eine Größe von insgesamt 6 ha auf.

Im Zuge der Erstellung des VB-Plans ist gemäß § 2 (4) BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, deren Ergebnisse in Form des Umweltberichts in die Begründung des VB-Plans zu integrieren sind. Im Umweltbericht sind die im Rahmen der Umweltprüfung ermittelten, voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Bauvorhabens zu beschreiben und zu bewerten. Inhalt und Aufbau des Umweltberichtes richten sich nach den Vorgaben der Anlage zu § 2 (4) und § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB.

Nach § 11 Abs. 2 BNatSchG besteht weiterhin die Verpflichtung zur Erarbeitung eines VB-Plan-begleitenden Grünordnungsplans (GOP), sofern Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei einer negativen naturschutzfachlichen Bilanz darzustellen sind. Hauptbestandteile des GOP sind die Abarbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sowie die Planung grünordnerischer Maßnahmen für den Geltungsbereich.

Die Umweltprüfung bündelt alle für das Vorhaben auf der Ebene der Bauleitplanung ggf. notwendigen umwelt- und naturschutzfachlichen Prüfungs- und Planungsinstrumente. Mit Durchführung der Umweltprüfung erfolgt für das geplante Vorhaben eine Bündelung:

- der nach § 2 Abs. 4 BauGB erforderlichen Umweltprüfung,
- der nach § 1a Abs. 3 BauGB erforderlichen Abarbeitung der Eingriffsregelung und
- der nach § 11 Abs. 2 BNatSchG möglichen Aufstellung eines Grünordnungsplanes.

## 1.2 Darstellung der wichtigsten Ziele und Inhalte des Bebauungsplanes

Der Geltungsbereich befindet sich im südöstlichen Stadtgebiet von Stöben im zentralen Teil des Burgenlandkreises und westlich der Bundesautobahn BAB A9. Südlich tangiert die Bundesstraße B180 das Stadtgebiet. Die geplante Anlagenfläche einschließlich Nebenanlagen beträgt 4,34 ha.

Der Geltungsbereich liegt auf dem Bahnhofsgelände der ehemaligen Eisenbahnstrecke Teuchern-Naumburg. Das Gelände wird von den Bahnhinterlassenschaften wie alten Gebäuden, Gleisanlagen, insbesondere Schwellen sowie einer überwiegend asphaltierten Zufahrt gekennzeichnet. Aufgrund der bereits langen Auflassung des Geländes haben sich Gehölzsäume und -gruppen sowie auf den offenen Gleisflächen Ruderalfluren entwickelt.

### Begründung des Vorhabens

Ziel des VB-Plans ist, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Photovoltaikanlage im Bereich des Bahnhofsgeländes zu schaffen.

Der Bereich ist aufgrund der einschlägigen bautechnischen Vorbelastungen geeignet und lässt ein niedriges Konfliktpotenzial in Bezug auf die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft erwarten.

### Beabsichtigte Festsetzungen des B-Plans

Der Geltungsbereich des VB-Plans hat eine Größe von insgesamt 6 ha. Hinsichtlich der Technologievarianten von Photovoltaikanlagen ist für den Geltungsbereich die Errichtung einer fest installierten Anlage, die aus in Ost-West-Richtung verlaufenden und nach Süden ausgerichteten Modulreihen besteht, geplant. Diesbezüglich wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 festgesetzt. Da für den Geltungsbereich an der Westgrenze bereits eine Zufahrt besteht, muss keine neue Zufahrt zum Plangebiet vorgesehen werden.

Die Anbindung der Photovoltaikanlage an das öffentliche Stromnetz erfolgt über eine 10 km lange Leitung bis zur nächsten Übergabestelle.

Innerhalb der Baugrenze erfolgt die Errichtung der Photovoltaikanlage auf einer Fläche von ca. 3,83 ha. Die Photovoltaikanlage wird aus parallel zueinander stehenden Modulreihen mit Abständen von 2,0 m aufgebaut. Dadurch ist eine dezentrale Entwässerung mit sofortiger ungesammelter Versickerung des Niederschlagswassers abgesichert. Aufgrund der ebenen Fläche ist eine Ableitung von Oberflächenwasser nicht erforderlich.

Mit den Zielen der Verbesserung von Biotopstrukturen im Geltungsbereich sowie in angrenzenden Flächen wird die folgende grünordnerische Festsetzung geplant:

- Anpflanzung von Strauch-Baumhecken mit Krautsäumen auf einer Fläche von ca. 1.656 m<sup>2</sup> im Geltungsbereich.
- Anlage/Entwicklung von Strauch-Baumhecken auf einer Fläche von ca. 7.541 m<sup>2</sup> im Geltungsbereich.
- Entwicklung eines strukturreichen Offenlandbiotops mit Gehölzsäumen mit dem Schwerpunkt Zauneidechsenhabitat im Osten des Geltungsbereiches auf einer Fläche von 7.454 m<sup>2</sup>.
- Umwandlung einer Brennesselflur (Dominanzbestand) in eine Streuobstwiese auf extensiv genutztem Grünland im Norden von Stößen auf einer Fläche von insgesamt ca. 1.072 m<sup>2</sup>.
- Ablösung von 378.702 Ökopunkten aus dem Ökopoolprojekt (Nr. 38) „Waldentwicklung am Bibraer Forst“ (Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH).

Ein weiterer Ausgleichsbedarf besteht nicht.

Tabelle 1 Flächenfestsetzungen des VB-Plans Sondergebiet Photovoltaik "Am Bahnhof", Stößen

Nutzung	Flächengröße
Geltungsbereich	6 ha
Fläche der Photovoltaikanlage inkl. Nebenanlagen (Umfahrung)	4,34 ha
Flächen mit Anpflanzfestsetzungen innerhalb des Geltungsbereiches	0,92 ha
Flächen mit Festsetzungen zur Habitatentwicklung für Tierarten	0,75 ha
Flächen zum Ausgleich außerhalb des Geltungsbereiches	0,1 ha

### 1.3 Ermittlung und Darstellung der übergeordneten Ziele des Umweltschutzes

Aus den übergeordneten Planungen des Landes Sachsen-Anhalt können die folgenden vorhabensrelevanten Ziele des Umweltschutzes dargestellt werden:

#### **Verfassung des Landes Sachsen-Anhalt vom 16. Juli 1992 (GVBl. LSA S. 600), geändert durch Gesetz vom 27. Januar 2005 (GVBl. LSA S.44)**

Artikel 35. Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen

(1) Das Land und die Kommunen schützen und pflegen die natürlichen Grundlagen jetzigen und künftigen Lebens. Sie wirken darauf hin, dass mit Rohstoffen sparsam umgegangen und Abfall vermieden wird.

(2) Jeder einzelne ist verpflichtet, hierzu nach seinen Kräften beizutragen.

(3) Eingetretene Schäden an der natürlichen Umwelt sollen, soweit dies möglich ist, behoben oder andernfalls ausgeglichen werden.

#### **Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt (LEP 2010)**

##### Kap. 3.4 – Energie

##### Z 103

Es ist sicher zu stellen, dass Energie stets in ausreichender Menge, kostengünstig, sicher und umweltschonend in allen Landesteilen zur Verfügung steht. Dabei sind insbesondere die Möglichkeiten für den Einsatz erneuerbarer Energien auszuschöpfen und die Energieeffizienz zu verbessern.

##### G 77

Die Regionalen Planungsgemeinschaften sollen im Rahmen ihrer Koordinierungsaufgaben unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten unterstützen, dass der Anteil der erneuerbaren Energien in Form von Windenergie und zunehmend von Biomasse, Biogas, Solarenergie, Wasserkraft und Geothermie am Energieverbrauch entsprechend dem Klimaschutzprogramm und dem Energiekonzept des Landes ausgebaut werden kann.

## G 84

Photovoltaikfreiflächenanlagen sollen vorrangig auf bereits versiegelten oder Konversionsflächen errichtet werden.

## Regionaler Entwicklungsplan Halle

### Kap. 6.10 – Energie

Standorte für die Nutzung erneuerbarer Energien sollen so gewählt werden, dass regionale Gegebenheiten und Potenziale berücksichtigt werden und Konflikte mit den Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie mit anderen Raumnutzungen vermieden werden. Bei der Abwägung ist dem Landschaftsbild und der Erholungsfunktion der Landschaft ein besonderer Stellenwert beizumessen. Die Errichtung großflächiger Photovoltaikanlagen im Außenbereich soll vorwiegend an vorhandene Konversionsflächen aus wirtschaftlicher und militärischer Nutzung, Deponien und anderen, durch Umweltbeeinträchtigungen belastete Freiflächen gebunden werden.

### Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Stadt Stöben wird derzeit erarbeitet.

### Altlastenverdachtsflächen

Der Geltungsbereich des VB-Planes ist im Fachinformationssystem „Bodenschutz“ gemäß § 9 BodSchAG LSA mit der Katasternummer 03319 unter der Bezeichnung „DB AG Gleisbau Stöben“ als Altstandort eingetragen. Eine Gefährdungsabschätzung ist in den behördlichen Unterlagen nicht enthalten und nicht bekannt.

### Ver- und Entsorgung

Die Leitungen für die Medien Elektroenergie und Telekom sowie Trink- und Schmutzwasser befinden sich in der Bahnhofstraße.

## 2 Übersicht über die Schutzgüter nach § 2 UVPG des Geltungsbereiches

### 2.1 Derzeitige Flächennutzungen im Geltungsbereich (Nutzungskriterien)

Die derzeitigen Nutzungen der Flächen am Vorhabenstandort und in dessen Umfeld sind im Plan der Biotop- und Nutzungstypen in der **Anlage 1** abgebildet.

Der Geltungsbereich liegt am südöstlichen Siedlungsrand von Stöben und wird von landwirtschaftlichen Betriebs- und Nutzflächen sowie im Süden von der alten Gleistrasse begrenzt. Der Bachlauf der Nautschke begrenzt den Geltungsbereich im östlichen Teil. Eine schmale Teilfläche verläuft von hier entlang der Gleistrasse noch etwas weiter nach Osten.

Seine maximalen Nord-Süd- und Ost-West-Ausdehnungen betragen 95 m bzw. 700 m (ohne östliche Verlängerung).

Die Erschließung erfolgt über die direkte Zufahrt Bahnhofstraße, die in Stößen von der Zeitzer Straße abzweigt.

Der Geltungsbereich ist entsprechend seiner früheren Nutzung als Bahngelände für Reparatur- und Gleisbauarbeiten überformt worden. Neben den wenigen verbliebenen Gebäuden/baulichen Anlagen (Verwaltungsgebäude, Reparaturwerkstatt) bestimmen Offenflächen, eine dichte Gehölzeinfassung an den Außengrenzen sowie Gebüsche das Gelände. Der Geltungsbereich ist streckenweise mit einer alten Zaunanlage eingefriedet.

## 2.2 Naturräumliche und geologische Einordnung des Geltungsbereiches

### Naturraum/Relief

Laut dem Landschaftssteckbrief des BfN gehört das Gebiet zur Großlandschaft der Deutschen Mittelgebirgsschwelle, das sich vom Landschaftstyp her gesehen als ackergeprägte offene Kulturlandschaft einstufen lässt. Im Landschaftssteckbrief zum Altenburg-Zeitzer Lößgebiet heißt es dazu:

*„Das Altenburg-Zeitzer Lößgebiet erstreckt sich als flachwelliges Hügelland mit einer Höhenlage von 150 m bis 320 m ü. NN rund um die Städte Zeitz und Altenburg. ... Mächtige Lössschichten bedecken große Teile des Gebiets. In weiten Bereichen befinden sich daher Lössschwarzerden; ...*

*Dem Betrachter präsentiert sich die Landschaft als waldfreie, gehölzarme Agrarlandschaft. ...“*

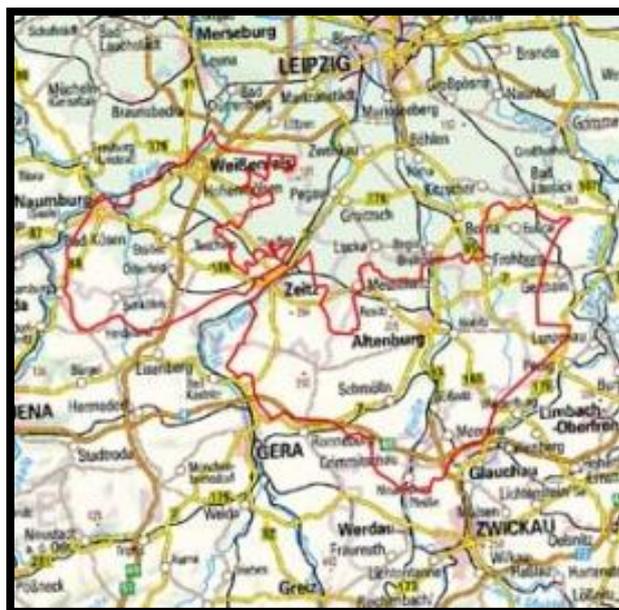


Abbildung 1 Abgrenzung der Landschaft „Altenburg-Zeitzer Lößgebiet“ (www.bfn.de).

## Geologie

Regionalgeologisch betrachtet, liegt der Geltungsbereich am östlichen Rand der Naumburger Mulde, einem Teilgebiet der alten Hermundurischen Scholle. Der Untergrund wird vom Mittleren Buntsandstein gebildet (WAGENBRETH & STEINER 1990). Größtenteils verdecken tertiäre Ablagerungen die mesozoischen Schichten. Mächtige Lössschichten bedecken große Teile des Gebiets. Auf den Buntsandsteinplatten dominieren Löß-Fahlerden und Stau-Fahlerden sowie Parabraunerden (BfN).

### 2.3 Schutzgut Fläche

Mit der Änderung des UVPG seit dem 08.09.2017 (letzte Änderung vom 10.09.2021) wird mit dem Schutzgut Fläche dem ressourcenschonenden Umgang für eine nachhaltige und effiziente Flächeninanspruchnahme Rechnung getragen. Eine besondere Bedeutung kommt den unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen zu, die in ihrem ökologischen Kontext für eine nachhaltige Entwicklung von Bedeutung sind. Der Flächenverbrauch für das geplante Vorhaben beschränkt sich ausschließlich auf die dauerhaften Bauflächen.

Der Geltungsbereich befindet sich am südöstlichen Siedlungsrand von Stößen, auf dem ehemaligen Bahnhofsgelände. Es handelt sich um Brachflächen, die von Gehölzsäumen umgrenzt und z.T. durchsetzt werden. Durch die geplante PV-FFA werden die Brachflächen überbaut, jedoch nicht versiegelt. Die Erschließung der Anlage erfolgt über eine vorhandene Zuwegung mit Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz. Aufgrund der bisherigen Nutzungsauffassung besitzen die beanspruchten Flächen eine Bedeutung im Hinblick auf einen ökologischen und nachhaltigen Flächenverbrauch, der mit umfassenden Maßnahmen zum Erhalt von Gehölzstrukturen und Lebensräumen sowie deren Stärkung im unmittelbaren Umfeld gesichert wird. Eine Änderung der extensiven Nutzung im Geltungsbereich ist nicht abzusehen.

### 2.4 Schutzgut Boden

Der Geltungsbereich befindet sich in der Bodenregion der „Löss- und Sandlösslandschaften“ und hier in der Bodengroßlandschaft „Weißenfelser Löss-Hügelland mit Querfurter Platte“. Gemäß dem Kartendienst (Sachsen-Anhalt-Viewer) sowie dem Bodenatlas Sachsen-Anhalts (STRING et al.) gehört das weite Umfeld des Geltungsbereiches zur Bodenlandschaft „Hohenmölsener Löss-Plateau“. Die Böden werden diesbezüglich von mehr oder weniger mächtigen Lössdecken, insbesondere von Schwarzerden bestimmt. Eine Übersicht enthält die folgende Tabelle:

Tabelle 2 Im Untersuchungsgebiet vorkommende Hauptbodenformen (Klassifizierung nach STRING et al.)

Hauptbodenform	Symbol nach BÜK 400	Bodencharakteristik	Verbreitung im Untersuchungsgebiet
Tschernosem	TT	Schwarzerde aus carbonathaltigem, holozän umgelagertem Schluff, Rumpftschernoseme, Tschernoseme und Kalktschernoseme, Grundwasserferne Bodengesellschaften der Hochflächen	nördliches Umfeld des Geltungsbereiches

Hauptbodenform	Symbol nach BÜK 400	Bodencharakteristik	Verbreitung im Untersuchungsgebiet
Braunerde-Tschernosem	BB-TT	Schwarzerde aus periglaziärem Schluff (Löss), Braunerde-Tschernoseme, kalkhaltige Braunerde-Tschernoseme (Kalktschernoseme über Braunerde oder Lessiv), Grundwasserferne Bodengesellschaften der Hochflächen	nordöstliches bis südöstliches Umfeld des Geltungsbereiches
Parabraunerde-Tschernosem	LL-TT	Schwarzerde aus periglaziärem Schluff (Löss) Parabraunerde-Tschernoseme (lessivierte Tschernoseme) und Tschernoseme über Fahlerden, Grundwasserferne Bodengesellschaften der Hochflächen	südliches Umfeld des Geltungsbereiches

Der Boden im Geltungsbereich ist durch die Bautätigkeit der vergangenen Jahrzehnte zur Errichtung des Bahngeländes und seiner Betriebsstätten sowie Gleisanlagen mit Anteilen an Versiegelungen überformt worden und weist in diesen Bereichen eingeschränkt natürliche Funktionen auf. Die Offenflächen sind von Bodenumlagerungen gekennzeichnet und dadurch in der Lagerung und im Bodengefüge gestört. Natürliche Verhältnisse herrschen kaum noch vor. Geringere Vorbelastungen bestehen vor allem in den nördlichen und östlichen Randbereichen. Die Funktionen für den Wasserhaushalt, den Stoffaustausch (Speicher- und Reglerfunktion) und für die Biotopentwicklung sind, außer im Bereich von Versiegelungen, weiterhin wirksam. Die Leistungsfähigkeit des Bodens für den Naturhaushalt ist in den anthropogen überformten Bereichen als gering bis mittel, in den weniger überformten Bereichen als mittel zu bewerten. Zudem bestehen hinsichtlich der früheren Nutzungen (Tankanlage, Werkstätten etc.) Vorbelastungen durch Kontaminationen.

Dazu erfolgte am 22.11.2022 eine Beratung zwischen der Unteren Abfall-, Boden- und Immissionsschutzbehörde des Burgenlandkreises und Vertreter des Vorhabensbetreibers (Argolon GmbH). Darin wurde das Schadstoffpotenzial im Geltungsbereich besprochen und abgegrenzt. Aufgrund der bodenschonenden Errichtung der PV-FFA wurde sich dahingehend verständigt, dass keine zusätzlichen bau- und anlagebedingten Gefährdungen vom Vorhaben zu erwarten sein werden. Die Feststellung und Analyse von möglichen Bodenkontaminationen soll baubegleitend erfolgen und gegenüber der Behörde entsprechend dokumentiert werden.

## 2.5 Schutzgut Wasser

Der Geltungsbereich ist aufgrund seiner Lage auf einer Hochfläche weniger grundwasserbestimmt. Im Zusammenhang mit den bindigen Boden- bzw. Decks substraten (Löss) kann das Grundwasser als geschützt gegenüber Schadstoffeinträgen bezeichnet werden.

Entsprechend der Hydrologischen Übersichtskarte (HÜK400d) befindet sich der Geltungsbereich im Verbreitungsgebiet geringmächtiger quartärer Sande und Kiese mit Lössbedeckung über mesozoischen Gesteinen (Buntsandstein). Es handelt sich um einen Porengrundwasserleiter im Lockergestein.

Die Nautschke stellt das nächstgelegene Oberflächengewässer dar und fließt unmittelbar östlich am Geltungsbereich vorbei bzw. trennt hier die östliche Verlängerung entlang der

Bahntrasse vom Hauptgebiet ab. Ein schmaler Streifen ihres Überschwemmungsgebietes überdeckt die östliche Grenze des Geltungsbereiches.

### **Vorbelastungen**

Hinsichtlich der früheren Nutzung des Gebietes als Bahngelände mit Gleisbau und Reparaturanlagen bestehen Vorbelastungen (Altstandort).

## **2.6 Schutzgut Klima/Luft**

Makroklimatisch befindet sich der Naturraum „Altenburg-Zeitzer Lößgebiet“ in der Übergangszone zwischen dem gemäßigt-kühlen, subatlantischen Klima im Westen sowie dem winterkalten und sommer-warmen kontinentalen Klima Osteuropas. Darin gehört er zum Übergangsbereich der Klimabezirke „Mitteldeutsches Berg- und Hügellandklima“ und Börde- und Mitteldeutsches Binnenlandklima“.

Nach Angaben des MFUN (1994) beträgt die mittlere Jahrestemperatur 8,5 °C (17-18°C Julimitteltemperatur). Die Niederschläge liegen im Durchschnitt bei 561 mm.

Die lokalklimatischen Verhältnisse des Geltungsbereiches sind durch offene Bahnbrachen in Verbindung mit Gehölzsäumen und einem geringen Teil vollversiegelter Flächen geprägt.

Dieser übergeordnete Nutzungstyp „Freiland“ kann nach STÄDTEBAULICHE KLIMAFIBEL (2004) auch als „Klimatop“ beschrieben werden:

Als **Freiland-Klimatop** werden alle nicht von Gehölzen bestandenen und nicht nennenswert bebauten Bodenflächen bezeichnet. Lokalklimatisch wirksame Eigenschaften von Freiland-Klimatopen sind ein ungestörter, mehr oder weniger stark ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Luftfeuchte, die Windoffenheit und ein hohes Potenzial der Kaltluftproduktion. Die dichten Gehölzsäume, insbesondere an den Grenzen sowie die fortschreitende Gehölzsukzession bedingen jedoch eine wesentliche Verringerung der Windhöufigkeit innerhalb des Geltungsbereiches.

Die lufthygienische Situation ist lt. MFUN (1994) als gering belastet einzustufen. Eine Verdünnung lokal auftretender Emissionen erfolgt im Gebiet fast ausschließlich über Regionalwinde. Ein Luftaustausch über lokale Kaltluft- bzw. Frischluftströme spielt aufgrund der ebenen Flächen keine Rolle.

## **2.7 Schutzgut Arten & Biotope**

### **2.7.1 Potenziell natürliche Vegetation**

Die potenziell natürliche Vegetation des Naturraums um den GB besteht lt. MFUN (1994) aus Traubeneichen-Hainbuchen-Wäldern mit einem hohen Anteil an Winterlinden. Im Süden grenzen diese an das Eichen-Rotbuchen-Waldgebiet.

## 2.7.2 Biotop- und Nutzungsstruktur des Geltungsbereiches

Im Folgenden werden die Biotop- und Nutzungsstrukturen des Geltungsbereiches und seines unmittelbaren Umfeldes in Anlehnung an SCHUBOTH 2004 dargestellt.

Bei dem Geltungsbereich handelt es sich um das Gelände des ehemaligen Bahnhofes am Siedlungsrand von Stöben, dessen Gleisanlagen vor Jahren rückgebaut wurden. Die vorhandenen einzelnen Gebäude wurden aufgelassen und dem Verfall überlassen. Bis auf die überwiegend asphaltierte Zuwegung von der Bahnhofstraße im Westen des GB blieben alle Offenflächen ohne weitere anthropogene Nutzung brach liegen und haben sich über die natürliche Sukzession begrünt und entwickelt.

Aufgrund der fast geschlossenen Gehölzsäume entlang der Grenzen des GB trat von hier eine Ausdehnung dieser ein. Es handelt sich um Baumreihen, Baumgruppen wie auch mehr oder weniger dichten Gebüsch.

Die geschotterten ehemaligen Gleisflächen im Ostteil des GB konnten aufgrund der kargen Standortbedingungen einer Bestockung noch weitgehend widerstehen, wenn auch hier ein zunehmender Aufwuchs von Sträuchern und z.T. Bäumen festzustellen ist. Durch die Laub- wie auch Feinerdeanreicherung fand eine Standortverbesserung statt, in deren Folge sich überwiegend Ruderalgesellschaften ausbildeten. Diese sind ebenso im Westteil noch weit verbreitet.

Im Osten des GB trennt der Bachlauf der Nautschke ein schmales Stück des GB ab, das sich weiter nach Osten entlang der alten Gleisstrecke bis zu einem Feldweg zieht. Hierbei handelt es sich um Acker sowie Teile der Bahnböschung aus nitrophilen Staudenfluren.

### **Beschreibung der bestimmenden Biotoptypen des GB**

#### Baumbestand aus überwiegend einheimischen Arten (HEC)

Das ehemalige Bahnhofsgelände wies wahrscheinlich schon immer einige Einzelbäume und Baumgruppen aus, die sich überwiegend im Randbereich aber auch im Zentrum aus Anpflanzungen wie auch geduldetem Wildwuchs entwickelten. Nach dem Brachfallen der gesamten Fläche begann mit der natürlichen Sukzession eine Ausweitung der Bestände. Dominierende Art ist im GB die Sal-Weide (*Salix caprea*) mit meist sehr großen Exemplaren. Folgende Arten konnten erfasst werden:

<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Populus tremula</i>	Espe
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	Robinie
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde

### Obstbaumreihe (HRA)

Im Westteil des GB befindet sich der alte Bahnsteig, an dem entlang in einigem Abstand eine alte Obstbaumreihe steht, die aber als solche kaum noch zu erkennen ist. Aufgrund der Brache haben sich hier Sträucher und weitere Bäume angesalbt. Unmittelbar nördlich der Reihe schließt sich ein großes Brombeergebüsch an. Kennzeichnende Arten sind:

<i>Malus domestica</i>	Kultur-Apfel
<i>Prunus domestica</i>	Kultur-Pflaume
<i>Juglans regia</i>	Walnuss
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel

### Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (HRB)

Wie bei den Baumgruppen (Baumbestand-HEC) bestehen auch Baumreihen, meist entlang der GB-Grenze, die das ehemalige Bahngelände seit seinem Bestehen umgaben. Hierbei handelt es sich um Baumreihen entlang der nördlichen GB-Grenze und der südöstlichen GB-Grenze. Die Baumreihe an der nördlichen Grenze besteht überwiegend aus heimischen Gehölzen. Nur in ihrem westlichen Abschnitt stocken große Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*). Die Baumreihe im Südosten wird fast ausschließlich von großen Exemplaren der Sal-Weide gebildet. Das gesamte Artenspektrum zeigt die folgende Auflistung:

<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Populus tremula</i>	Espe
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Sorbus aucuparia</i>	Gewöhnliche Eberesche

### Gebüsch frischer Standorte-überwiegend heimische Arten (HYA), - überwiegend nichtheimische Arten (HYC)

Ausgeprägte Gebüsche mit Schwerpunkt auf der Echten Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*) befinden sich im Westteil des GB überwiegend randlich der Offenflächen wie auch der lie-nienartigen Zuwegung und alten Gleistrasse. Sie sind in starker Ausbreitung begriffen und werden über kurz oder lang die Offenflächen (Ruderalfluren) weiter stark zurückdrängen. Biototypische Arten sind:

<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere
<i>Rosa canina</i>	Hundsrose
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel

Unmittelbar westlich des ehemaligen Verwaltungsgebäudes im nördlichen Zentrum des GB schließt sich ein großes Gebüsch an, das neben den oben genannten heimischen Arten zu einem Großteil aus nichtheimischen Arten besteht. Der Essigbaum (*Rhus typhina*) ist hierbei die dominierende Art.

#### Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonböden (AIB)

Der GB besitzt in seinem schmalen östlichen Streifen einen Teil mit ackerbaulicher Nutzung. Das hohe natürliche Ertragspotenzial der gebietstypischen Böden wird durch effiziente Anbaumethoden wie den Einsatz produktiver Sorten, enge Halmabstände, Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln mehr oder weniger vollständig ausgeschöpft. Eine Segetalflora ist demzufolge nur spärlich vorhanden und weitgehend auf die Ackerränder beschränkt. Es dominieren weit verbreitete Ackerwildkräuter, wobei basenliebende Arten den größten Anteil stellen. Biotoptypische Arten sind:

<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschelkraut
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch
<i>Fallopia convolvulus</i>	Windenknöterich
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
<i>Lamium amplexicaule</i>	Stengelumfassende Taubnessel
<i>Lamium purpureum</i>	Rote Taubnessel
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	Duftlose Kamille
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis
<i>Viola arvensis</i>	Acker-Veilchen

#### Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten (URA)

Bei Säumen und Ruderalfluren handelt es sich um sukzessionsgeprägte Vegetationstypen des Offenlandes, die auf nicht oder nur unregelmäßig genutzte Standorte beschränkt sind. Ruderalfluren entwickeln sich typischerweise nach einer Störung der Vegetationsdecke und des Oberbodens (z. B. Gleisflächen im Ostteil) und sind zumeist von hochwüchsigen Stauden geprägt, während Saumgesellschaften oft durch Brachfallen oder infolge sehr unregelmäßiger Nutzung von Grünlandgesellschaften entstehen. Floristisch zeichnen sie sich zumeist durch einen höheren Anteil von Gräsern und die Vergesellschaftung von Grünland- und Ruderalarten aus. Zwischen den einzelnen Vegetationstypen gibt es zahlreiche Übergänge.

Im GB sind derartige Vegetationstypen im Ostteil auf den ehemaligen Gleisflächen, im Westteil sowie linienförmig entlang der Zuwegung entwickelt. Im Ostteil werden die Flächen

vom Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) sowie dem Wiesen-Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) geprägt. Die folgende Übersicht gibt das biotoptypische Artenspektrum wieder:

<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Landreitgras
<i>Calystegia sepium</i>	Gewöhnliche Zaunwinde
<i>Cardaminopsis arenaria</i>	Sand-Schaumkresse
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge
<i>Carex muricata</i>	Sparrige Segge
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel
<i>Clematis vitalba</i>	Gewöhnliche Waldrebe
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Drüsenblättrige Kugeldistel
<i>Echium vulgare</i>	Gewöhnlicher Natternkopf
<i>Erophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Festuca rubra</i> agg.	Rotschwengel Aggregat
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu
<i>Lathyrus sylvestris</i>	Wald-Platterbse
<i>Linaria vulgaris</i>	Echtes Leinkraut
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee
<i>Myosotis stricta?</i>	Sand-Vergißmeinnicht
<i>Ononis repens</i>	Kriechende Hauhechel
<i>Picris hieracioides</i>	Gewöhnliches Bitterkraut
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich
<i>Poa compressa</i>	Zusammengedrücktes Rispengras
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	Gewöhnliche Robinie
<i>Rosa canina</i>	Hundsrose
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Saponaria officinales</i>	Echtes Seifenkraut
<i>Securigera varia</i>	Kronwicke
<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut
<i>Solidago canadescens</i>	Kanadische Goldrute
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Gewöhnlicher Löwenzahn

<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart
<i>Trifolium campestre</i>	Feldklee
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze
<i>Vicia tetraspermum</i>	Viersamige Wicke

Im Westteil ist die Vegetation wesentlich dichter ausgebildet. Vorherrschend sind die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und z.T. das Landreitgras. Die Sukzession von Gehölzen geht hier zügig voran. Die Offenfläche ist bereits mit zahlreichen Sträuchern wie Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Hundsrose (*Rosa canina*) und Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) durchsetzt. Randlich stocken ebenso Hänge-Birke (*Betula pendula*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) sowie Sal-Weide (*Salix caprea*). Im Folgenden werden die biotoptypischen Arten aufgezählt:

<i>Arrhenatherum elatius</i>	Gewöhnlicher Glatthafer
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge
<i>Carex muricata</i>	Sparrige Segge
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knäuelgras
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde
<i>Festuca rubra</i> agg.	Rot-Schwingel
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke
<i>Vicia sepium</i>	Zaunwicke
<i>Vicia tetraspermum</i>	Viersamige Wicke
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder

### **Beschreibung der bestimmenden Biotoptypen im UG (außerhalb des GB)**

Das UG außerhalb des GB wird im Westen von den Siedlungsflächen der Stadt Stöben (Einzelhausgebiet-BSE) und den Betriebsflächen einer Agrargenossenschaft (BDC) geprägt. Im Norden, Osten und Süden werden die größten Flächenanteile von intensiv genutzten Ackerflächen (AIB) eingenommen. Neben der alten (stillgelegten) Gleisanlage (VBB) befinden sich zahlreiche Straßen und Wege im UG. Im Südosten liegt die Bundesstraße B 180 (VSB) einschließlich der Anbindekreuzung Stöben. Von hier zweigt ein befestigter Feldweg (VWB)

nach Süden ab. Von der Anbindungsstraße an die B 180 im Süden von Stößen zweigt der Reußener Weg, eine schmale Ortsverbindungsstraße (VSB), nach Osten ab. Weiter östlich bindet daran ein Feldweg (VWA), der in Verbindung mit weiteren Wegen die östliche und nördliche Feldflur erschließt.

Im Süden von Stößen liegt westlich der hier befindlichen Ausspanne „Trucker-Eck“ (VPB) eine Pferdekoppel, die recht intensiv beweidet wird (Sonstige Wiese-GSY). Östlich der Ausspanne steht der Wasserturm, ein Wahrzeichen der Stadt, in einer aus Wiese und Einzelbäumen bestehenden Grünfläche (PYY). Südlich der hier entlangführenden Bundesstraße beginnt ein von Ruderalfluren (URA) und Gehölzen geprägter Bereich, der wahrscheinlich aus einer ehemaligen Betriebsfläche oder Altablagerung hervorgegangen ist. Kennzeichnend sind dichte Baumreihen bzw. Grünzüge, die das Gelände im Westen, Norden und Osten umgrenzen. Dominierende Baumarten sind Bruch-Weide (*Salix fragilis*), Espe (*Populus tremula*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Rosskastanie (*Aesculus hippocastaneum*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*) sowie Winter-Linde (*Tilia cordata*). An der südöstlichen Teilfläche besteht eine ca. 15-20 Jahre alte Laubaufforstung aus Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Winter-Linde, Gewöhnlicher Esche (*Fraxinus excelsior*), Feld-Ulme (*Ulmus minor*) und Gewöhnlicher Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Der zentrale Bereich wird von ausgedehnten Ruderalfluren (URA, Land-Reitgras) sowie artenreicheren Ruderalfluren auf mehreren Erdwällen gebildet.

Zwischen dem Reußener Weg und dem Geltungsbereich besteht ein schmaler Grünlandkomplex, dem zahlreiche Obstbäume von der Straße her (ehemalige Obstbaumreihe) beigelegt sind. Es handelt sich um Apfel- und Pflaumenbäume, die durch Pflaumen-Polykormone sowie auch Liguster (*Ligustrum vulgare*) teilweise stark verwildert sind.

Weiter östlich quert der Reußener Weg die Nautschke, das einzige Gewässer im UG. Es handelt sich um einen zeitweise trocken fallenden Bach, der von überwiegend nitrophilen Staudenfluren mit Schwerpunkt auf der Brennessel (*Urtica dioica*), der Gewöhnlichen Kratzdistel (*Cirsium vulgare*) und dem Taumel-Kälberkropf (*Chaerophyllum temulum*) begleitet wird. Gewässertypische Vegetation ist nur im unmittelbaren Gerinnebereich vorhanden. Verbreitet ist hier stellenweise das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*).

Die Bewertung der im UG vorkommenden Biotoptypen erfolgt unter Zugrundelegung des „Bewertungsmodells Sachsen-Anhalt“ (MLU 2009). Das Bewertungsmodell enthält in seiner Anlage 1 eine Biotoptypenliste mit Zuordnung von (für die Bewertung des Ist-Zustandes relevanten) Biotopwerten und (für die Ermittlung des Wertzuwachses von Kompensationsflächen maßgeblichen) Planwerten.

Der Biotopwert von Biotoptypen kann dabei zwischen 0 und 30 Punkten liegen. Die im Gebiet existierenden Biotoptypen werden wie folgt bewertet:

**Tabelle 3** Bewertung der im Geltungsbereich vorkommenden Biotoptypen

Code	Biotyp	Biotopwert
	<b>Pionierwald</b>	
HEC	Pionierwald, Mischbestand Birke, Pappel, Weide	17

Code	Biotoptyp	Biotopwert
	<b>Gehölze</b>	
HEC	Baumbestand aus überwiegend einheimischen Arten	20
HRA	Obstbaumreihe, verwildert	14
HRB	Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen	16
HYA	Gebüsch frischer Standorte (überwiegend heimische Arten)	20
HYC	Gebüsch frischer Standorte (überwiegend nichtheimische Arten)	13
	<b>Grünland</b>	
GMF	Sonstiges mesophiles Grünland	16
	<b>Ackerbaulich genutzte Biotope</b>	
Al.	Intensiv genutzter Acker	5
	<b>Ruderalfluren</b>	
URA	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten	14
	<b>Siedlungsbiotope/Bebauung</b>	
BIA	Verwaltungsgebäude (ehemals)	0
BIB	Werkhalle (ehemals)	0
BIY	Sonstige Bebauung	0
	<b>Verkehrsflächen</b>	
VSA	Teilversiegelte Straße	2
VSY	Sonstige Straße, versiegelt	0

Die Übersicht verdeutlicht die überwiegend allgemeine Bedeutung der am Vorhabenstandort vorkommenden Biotoptypen. Ausnahmen bilden die Gehölze aus heimischen Arten, die kleine Teilfläche der Streuobstwiese sowie die schmale Frischwiese an der südlichen Geltungsbereichsgrenze.

### 2.7.3 Fauna

Der Geltungsbereich befindet sich auf einer Fläche, die in der Vergangenheit als Bahnanlage für Gleisbau und Bahnreparaturen genutzt wurde. Während dieser Zeit war die Strukturvielfalt und Funktionsfähigkeit der Fläche als Biotop und Teillebensraum für lokale Populationen von Tierarten bzw. Tierartengruppen stark eingeschränkt. Auch die Gleisflächen waren durch den Schotterunterbau mehr oder weniger versiegelt und von geringer Bedeutung als Lebensraum.

Seit den bereits über 25 Jahre zurückliegenden Rückbaumaßnahmen, insbesondere aller Gleisanlagen sowie einiger Betriebsflächen, liegt der Standort brach. Mit dem Einsetzen der Sukzession ging die Entwicklung von Biotopstrukturen einher, die sich im Wesentlichen auf Gehölzbestände und Ruderalfluren beschränkt. Diese sind mit den Strukturen im Siedlungsumfeld von Stöben vergleichbar.

Durch die zahlreichen lockeren Gehölzstrukturen innerhalb des Geltungsbereiches, die z.T. ein fortgeschrittenes Alter aufweisen, herrscht zum von Gehölzen gegliederten Siedlungsrand von Stöben eine intensive Biotopvernetzung, die nur durch die südlich verlaufende

Ortsstraße „Reußener Weg“ sowie die direkt nördlich und östlich angrenzenden Ackerflächen eingeschränkt wird.

Im Zusammenhang mit den gegenwärtigen Biotopstrukturen (Ruderalfluren, Gehölzflächen/Gebüsche) kann eingeschätzt werden, dass die vorhandenen Lebensräume auf der Vorhabensfläche eine allgemeine Bedeutung für Tierarten besitzen und im weiteren Umfeld des Geltungsbereiches (Gehölze, Ruderalfluren, Acker- und Grünlandflächen) vergleichbare Habitate vorkommen. Eine Ausnahme besteht durch die besondere Standortsituation der ehemaligen Schotterflächen in Verbindung mit den darin noch abschnittsweise vorkommenden Holz-Eisenbahnschwellen.

Hinsichtlich dieser Gegebenheiten wurden anhand einer Potenzialanalyse in Vorbereitung der Durchführung des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (siehe **Anlage 4**) in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Burgenlandkreises die zu untersuchenden Tierartengruppen ermittelt. Dabei handelt es sich um die Vögel und die Reptilien, insbesondere die Zauneidechse.

Nachweise der Vögel konnten bei den Untersuchungen von Lieder (2021) innerhalb des Geltungsbereiches wie auch außerhalb, im 500 m Radius um den Geltungsbereich erbracht werden. Nachweise der **Zauneidechse** gelangen ebenfalls im Geltungsbereich, insbesondere in dessen östlichen Abschnitt.

Die Untersuchung der Vögel erfolgte im Rahmen von 7 Begehungen am 20.04., 25.04., 01.05., 08.05., 22.05., 13.06. und 03.07.2021. Die Ergebnisse werden in den folgenden Tabellen dargestellt:

Tabelle 4 Brutvögel des Geltungsbereiches (LIEDER 2021)

Deutscher Name	Wiss. Name	RL ST	RL D	Schutz
Amsel	<i>Turdus merula</i>			§
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	V		§
<b>Baumpieper</b>	<b><i>Anthus trivialis</i></b>	V	3	§
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>			§
<b>Bluthänfling</b>	<b><i>Linaria cannabina</i></b>	3	3	§
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>			§
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>			§
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V		§
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>			§
<b>Feldlerche</b>	<b><i>Alauda arvensis</i></b>	3	3	§
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	§
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>			§
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>			§
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	V		§
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>			§

Deutscher Name	Wiss. Name	RL ST	RL D	Schutz
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		V	§
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>			§
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>			§
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>			§
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>			§
Kohlmeise	<i>Parus major</i>			§
<b>Kuckuck</b>	<b><i>Cuculus canorus</i></b>	<b>3</b>	<b>V</b>	<b>§</b>
<b>Mäusebussard</b>	<b><i>Buteo buteo</i></b>			<b>§§</b>
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>			§
<b>Neuntöter</b>	<b><i>Lanius collurio</i></b>	<b>V</b>		<b>§, EG</b>
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>			§
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>			§
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>			§
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>			§
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	V		§
<b>Turteltaube</b>	<b><i>Streptopelia turtur</i></b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>§§</b>
<b>Wendehals</b>	<b><i>Jynx torquilla</i></b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>§§</b>
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>			§

**Legende zur vorstehenden Tabelle:**

<b>Rote Liste:</b>	<b>RL D</b>	Rote Liste Deutschland (RYS LAVY et al. 2020)
	<b>RL ST</b>	Rote Liste Sachsen-Anhalt (Schönbrodt & Schulze 2017)
<b>Gefährdung:</b>	<b>V</b>	Vorwarnliste
	<b>2</b>	stark gefährdet
	<b>3</b>	gefährdet
<b>Schutz:</b>	<b>§</b>	besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
	<b>EG</b>	Anhang I-Art der EG-Vogelschutzrichtlinie

Außerhalb des Geltungsbereiches bis zu einem Radius von ca. 500 m um diesen wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten 30 Brutvögel erfasst. Sie zeigen die Vergleichbarkeit der Habitatausstattung.

Tabelle 5 Brutvögel im 500 m Radius um den Geltungsbereich (LIEDER 2021)

Deutscher Name	Wiss. Name	RL ST	RL D	Schutz
Amsel	<i>Turdus merula</i>			§
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	V		§
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>			§
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>			§
Elster	<i>Pica pica</i>			§
<b>Feldlerche</b>	<b><i>Alauda arvensis</i></b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>§</b>
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	§

Deutscher Name	Wiss. Name	RL ST	RL D	Schutz
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>			§
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		V	§
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>			§
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		V	§
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>			§
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>			§
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	§
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>			§
Kohlmeise	<i>Parus major</i>			§
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	V		§
<b>Mehlschwalbe</b>	<b><i>Delichon urbicum</i></b>		<b>3</b>	<b>§</b>
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>			§
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>			§
<b>Neuntöter</b>	<b><i>Lanius collurio</i></b>	<b>V</b>		<b>§, EG</b>
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>			§
<b>Rauchschwalbe</b>	<b><i>Hirundo rustica</i></b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>§</b>
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>			§
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>			§
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>			§
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>			§
<b>Star</b>	<b><i>Sturnus vulgaris</i></b>	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>§</b>
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>			§
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>			§

**Legende zur vorstehenden Tabelle:**

<b>Rote Liste:</b>	<b>RL D</b>	Rote Liste Deutschland (RYSILAVY et al. 2020)
	<b>RL ST</b>	Rote Liste Sachsen-Anhalt (Schönbrodt & Schulze 2017)
<b>Gefährdung:</b>	<b>V</b>	Vorwarnliste
	<b>2</b>	stark gefährdet
	<b>3</b>	gefährdet
<b>Schutz:</b>	<b>§</b>	besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
	<b>§§</b>	streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Damit kann eingeschätzt werden, dass die im Geltungsbereich vorhandenen Habitatstrukturen Lebensraum für 33 Vogelarten, vor allem für Busch- und Baumbrüter des Offenlandes sowie auch Bodenbrüter bieten. Bemerkenswert ist das Auftreten der in Deutschland stark gefährdeten Arten **Turteltaube** und **Wendehals**.

Außerhalb des Geltungsbereiches ist das Artenspektrum ähnlich, jedoch treten hier typische Kulturfolger wie Mehl- und Rauchschwalbe sowie Mauersegler, Haussperling, Hausrot-

schwanz, die mehr an Siedlungen bzw. Gebäude gebunden sind, hinzu. Stark gefährdete Arten sind nicht vertreten.

## 2.8 Schutzgut Landschaftsbild

Die Bestandserfassung des Landschaftsbildes erfolgt im Allgemeinen über die Beschreibung der abgrenzbaren Landschaftsbildeinheiten einschließlich der bestehenden Vorbelastungen im Umfeld eines Vorhabensgebietes sowie die darin enthaltenen erholungs- und erlebnisrelevanten Einrichtungen und Strukturen. Daran schließt sich eine Bewertung der erfassten Landschaftsbildeinheiten an.

Als Landschaftsbildeinheiten werden Erlebnisräume der Landschaft verstanden, die für den Betrachter subjektiv-geschlossene Einheiten bilden und sich dadurch von benachbarten Raumeinheiten deutlich absetzen (vgl. KÖPPEL et al. 1998). Es ist dabei zu berücksichtigen, dass zumeist keine strikte räumliche Trennung der Einheiten möglich ist, da ein Erlebnisraum auch als visuelle Kulisse eines benachbarten Raumes wirksam sein kann (z. B. Waldrand eines größeren Waldgebietes als Einrahmung einer Wiese).

Im vorliegenden Fall soll das Landschaftsbild nur übersichtshalber betrachtet werden, da die Vorhabenplanung ausschließlich in einem bereits seit Langem bestehenden Baugebiet erfolgt.

### Abgrenzbare Landschaftsbildeinheiten

Der Geltungsbereich kann der naturräumlichen Großeinheit „Erzgebirgsvorland und Sächsisches Hügelland“ (SSYMANK 2009) und darin der Landschaft „Altenburg-Zeitzer Lössgebiet“ (MEYNEN/SCHMITHÜSEN 2009) zugeordnet werden. Hierbei handelt es sich um eine typische Kulturlandschaft, die von flachwelligem Hügelland geprägt wird.

Das Landschaftsbild im Umfeld des Geltungsbereiches wird von ausgedehnten Ackerflächen mit wenigen Gehölzstrukturen bestimmt. Der Geltungsbereich fügt sich mit seinen randlichen Gehölzsäumen harmonisch ein. Die zahlreichen Windparks im Norden und Süden bilden eine technisch überprägte Kulisse und damit eine erhebliche Vorbelastung.

Die Landschaftsbildeinheit, die den Geltungsbereich und sein Umfeld umfasst, wird als „Technisch überprägte Agrarlandschaft“ bezeichnet.

Die Gehölzsäume im Bereich der Siedlung und des Geltungsbereiches sowie entlang von Straßen und Wegen, welche die Landschaft durchqueren, bewirken eine gewisse Gliederung der ansonsten nur mäßig strukturierten Landschaft. Gleichzeitig ist das Landschaftsbild vorbelastet.

Vorbelastungen des naturraumtypischen Landschaftsbildes ergeben sich vor allem durch bereits vorhandene, technische Bauwerke/Anlagen. Sie rufen durch ihre Bauart und ihr Material eine technogene Überprägung der Landschaft hervor.

Das Landschaftsbild und die Erholungseignung der Landschaft im Umfeld des Geltungsbereiches sind durch:

- die nördlich angrenzenden Betriebsflächen einer Agrargenossenschaft und
- die zahlreichen Windenergieanlagen (WEA) weiter nördlich und südlich des Geltungsbereiches

erheblich vorbelastet.

Alle Vorbelastungen im betrachteten Landschaftsraum können im Hinblick auf die geplante Errichtung einer PV-FFA als nicht vorhabenspezifische Vorbelastungen eingestuft werden. Vorhabenspezifische Vorbelastungen in Form von PV-Freiflächenanlagen sind im weiteren UG nicht vorhanden.

Objekte, Einrichtungen oder Strukturen, die für die regionale oder überregionale Erholung von Bedeutung sind, befinden sich nicht im Umfeld des Geltungsbereiches.

## 2.9 Schutzgut Mensch

Der Geltungsbereich befindet sich in einem bereits seit langem von der Bahn aufgelassenen Standort im Südosten von Stöben. Er ist damit direkt an den Siedlungsbereich angeschlossen. Alle anderen **Siedlungen** (Siedlungsränder) liegen mit Mindestabständen von über 1.500 m vom Geltungsbereich entfernt.

Aufgrund der Umzäunung und der fast nicht gegebenen Zuwegung besitzt das betroffene Gebiet kaum eine Bedeutung für die Feierabend- und Naherholung.

## 3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

### 3.1 Vorbemerkungen

Die von Photovoltaikanlagen bzw. Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) ausgehenden Wirkungen auf die belebte und unbelebte Umwelt sowie das Landschaftsbild müssen nicht zwangsweise zu erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 14 BNatSchG führen. Dies ist besonders dann gegeben, wenn von vornherein Flächen für PV-FFA ausgewählt werden, die entsprechend ihrer vorherigen Nutzung als Konversionsflächen ein besonders geringes Konfliktpotenzial erwarten lassen. Im vorliegenden Fall sind die Vorbelastungen eines ehemaligen Bahngeländes mit Gleisbau- und Reparaturanlagen einschließlich hoher Frequentierung durch die bereits jahrzehntelange Auflassung des Geländes sowie der sukzessiven Vegetationsentwicklung kaum noch erkennbar.

In der folgenden Tabelle sind zur Übersicht alle potenziellen Wirkungen, die von einer PV-FFA ausgehen können, dargestellt. Die gegenwärtige Umweltsituation im Geltungsbereich sowie die Auswirkungen des Vorhabens werden in den nachfolgenden Kapiteln schutzgutbezogen konkretisiert und bewertet. Gleichzeitig erfolgt unter den jeweiligen Punkten auch

die Betrachtung und Ermittlung möglicher Vermeidungs- und Minimierungs- sowie Ausgleichsmaßnahmen.

Tabelle 6 Generelle Wirkfaktoren bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen (ARGE MONITORING 2007)

Wirkfaktor	bau- (rückbau-) bedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt/ wartungsbedingt
Flächenumwandlung, -inanspruchnahme	x	x	
Bodenversiegelung		x	
Bodenverdichtung	x		
Bodenerosion	x	x	
Schadstoffemissionen	x		x
Lärmemissionen	x		x
Lichtemissionen		x	x
Erschütterung	x		
Zerschneidung		x	
Verschattung, Austrocknung		x	
Aufheizung der Module		x	
Elektromagnetische Spannungen			x
visuelle Wirkung der Anlage		x	

### 3.2 Schutzgut Boden

Aufgrund der momentan geringen Wertigkeit der anthropogen veränderten Böden kann von vornherein eine geringe Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen des Vorhabens prognostiziert werden.

Dies resultiert daraus, dass:

- die PV-FFA innerhalb der gegenwärtigen Baugrenzen überwiegend auf bereits überformten und z.T. auf seit Langem versiegelten Böden errichtet wird,
- die anstehenden Erdstoffe (Boden) im Zuge der Errichtung des Bahngeländes und diesbezüglich während ihres Abtrages, Transportes und Einbaues bereits mehrmals umgelagert und in ihrem Gefüge verändert, letztendlich überbaut wurden,
- während der Erd- und Tiefbauarbeiten zur Errichtung des Bahngeländes bereits Bodenverdichtungen erfolgten,

- die Entwicklung natürlicher Bodenfunktionen eine lange Zeitspanne benötigt und die mehrmalige Überprägung junger anthropogener Böden demzufolge kaum erhebliche Auswirkungen hat,
- während der Errichtung der PV-FFA für den Antransport der Materialien die vorhandenen Verkehrswege genutzt werden,
- bestehende Grünflächen (bereits überprägte Bodenflächen mit Gehölz- und Ruderalvegetation) durch die schonende fundamentfreie Rammung der PV-Module kaum in Anspruch genommen werden und diese Technologie keinen Einsatz schwerer Technik erfordert,
- nach Errichtung der PV-FFA natürliche Bodenfunktionen durch eine flächendeckende extensive Nutzung der Biotopstrukturen weiter entwickelt werden.

Trotz der Überschirmung anthropogener Böden und z.T. bereits versiegelter Flächen auf einer Fläche von ca. 3,83 ha durch die PV-FFA kann, auch im Hinblick auf die Modulreihen in genügend Abstand zueinander (ca. 2,0 m), nicht von der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen gesprochen werden. Durch die Verwendung von Bodendübeln bei der Aufständigung der Modulreihen liegt die zusätzliche „Versiegelungsrate“ nahe der Nullgrenze. Dies wird auch durch die Installation der Nebenanlagen (Wechselrichter, Trafostation) kaum verändert, da es sich hierbei um sehr kleine bauliche Anlagen handelt.

Demzufolge kann eingeschätzt werden, dass die vorhabenspezifischen Auswirkungen auf den Boden unerheblich sind und vernachlässigt werden können. Eine Kompensation von Beeinträchtigungen ist daher nicht erforderlich.

Dies trifft gleichermaßen auf den Anschluss der Photovoltaikanlage an das öffentliche Stromnetz zu. Die Verlegung der dafür erforderlichen Stromleitung erfolgt innerhalb der angrenzenden Ackerflächen durch einen Kabelpflug. Die Öffnung des Kabelgrabens und der Wiederverschluss erfolgen in einem Arbeitsgang ohne dass das Bodengefüge von großen Umlagerungen betroffen wird. Eine eingriffsrelevante Inanspruchnahme von Bodenflächen kann diesbezüglich ausgeschlossen werden.

Da die Bodenverhältnisse im Geltungsbereich durch das geplante Vorhaben nicht verändert werden (siehe Kap. 2.4), ist zu prognostizieren, dass **vom geplanten Vorhaben keine zusätzlichen stofflichen Beeinträchtigungen des Bodens ausgehen werden.**

### 3.3 Schutzgut Wasser

Die Situation des Grundwassers kann im Geltungsbereich aufgrund der im Zuge der Errichtung des Bahngeländes erfolgten Versiegelungen einschließlich Umlagerung natürlicher Deckschichten/-substrate als erheblich vorbelastet eingeschätzt werden.

Deshalb ist festzustellen, dass die geplante Errichtung der PV-FFA den Wasserhaushalt des betroffenen Vorhabensgebietes nicht beeinflussen wird.

Oberflächengewässer (Nautschke im Osten des Geltungsbereiches) sowie ihr Überschwemmungsgebiet werden vom Vorhaben nicht berührt.

### 3.4 Schutzgut Klima/Luft

Die Errichtung von PV-FFA kann anlagebedingt eine Veränderung lokalklimatischer Ausgleichsfunktionen von Flächen sowie die Entstehung von „Wärmeinseln“ bewirken.

Durch die großflächige Überbauung von Flächen mit Modulen kommt es zu einer Übershirmung des Bodens, wodurch die Tages- und Nachttemperaturen verändert werden. Die Beschattung wirkt gegen die Erwärmung des Bodens am Tage und in der Nacht wird die Wärmeabgabe durch die Modulflächen verringert. Die veränderte Wärmeabstrahlung hat geringe Auswirkungen auf die Kaltluftproduktion (ARGE MONITORING 2007). Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima/Luft sind dabei jedoch nicht zu erwarten, da bereits jetzt die Produktion von Kaltluft durch die umliegenden Gehölze eingeschränkt ist und die evtl. geringfügig produzierte Kaltluft keine bedeutende klimatische Ausgleichsfunktion für evtl. klimatische Belastungsräume besitzt.

Die Moduloberflächen reagieren empfindlich auf die Sonneneinstrahlung, was zu einem schnelleren Aufheizen und gegenüber dem Umfeld zu höheren Temperaturen führt. Besonders im Hochsommer können leicht Temperaturen über 30 °C bis 40 °C erreicht werden. In Verbindung mit den dabei auftretenden Konvektionswinden entwickeln sich über den PV-FFA warme Luftschichten in denen es zu einer Absenkung der relativen Luftfeuchte kommt. Aufgrund der unmittelbar umliegenden offenen Landschaft werden sich jedoch kaum Unterschiede zwischen dem gegenwärtigen Zustand und dem Zustand nach Errichtung der PV-FFA ergeben. Aufgrund der nur mikroklimatisch zu erwartenden Veränderungen können klimarelevante Auswirkungen vernachlässigt werden.

Der Anschluss der Photovoltaikanlage an das öffentliche Stromnetz über die Verlegung einer Stromleitung besitzt keine Relevanz für das Schutzgut Klima/Luft.

### 3.5 Schutzgut Arten & Biotope

Die Auswirkungen im Schutzgut Arten & Biotope beziehen sich vor allem auf Pflanzen- und Tierlebensräume. Sie treten zum einen während der Bauphase (baubedingt) zum anderen durch die PV-FFA selbst sowie den Betrieb dieser (anlage- und betriebsbedingt) auf.

#### Baubedingte Auswirkungen

Die Auswirkungen der Bauphase umfassen den Verlust sowie die Änderung der Vegetation durch die Inanspruchnahme von Flächen in Form von Baustraßen/-wege, Bodenumlagerung bei der Flächenvorbereitung, Anlage von Kabelgräben, Bodenverdichtungen durch Befahren/Bautätigkeit sowie die Scheuchwirkung gegenüber Tieren (Barrierewirkung), insbesondere bei Klein- und Mittelsäußern wie auch Reptilien. Diese Auswirkungen lassen sich jedoch durch den extensiven Anlagencharakter der geplanten fest installierten PV-FFA auch während der Bauzeit (z. B. schnelle Montage; keine Erdbewegungen notwendig, da fundamentfreie Errichtung auf bereits versiegelten wie auch offenen Flächen) relativieren. Erhebli-

che Beeinträchtigungen auf Tiere und Pflanzen können diesbezüglich ausgeschlossen werden.

### Anlagebedingte Auswirkungen

- Überschildung von Flächen

Anlagebedingte Auswirkungen sind durch die Überschildungseffekte der Module zu erwarten. Durch die damit verbundene Beschattung kann es zu einer Veränderung der Vegetationsstrukturen kommen. Davon betroffen sind vor allem die Flächen unter den Modulen sowie nördlich daran angrenzend (im Bereich unversiegelter Flächen). Hier sind die größte Reduzierung des einfallenden Sonnenlichts sowie die längste Beschattungsdauer zu erwarten. Die damit verbundene Veränderung von Standortbedingungen wird nach HERDEN et al. (2007) vor allem Auswirkungen in der Wuchshöhe, der Blühhäufigkeit oder der erreichten Deckungsgrade einzelner Arten der Pflanzengemeinschaften und vor allem eine Differenzierung bezüglich der Standorteignung für lichtliebende Pflanzenarten bewirken.

Die Intensität dieser Überschildungseffekte und ihre Auswirkungen sind jedoch von zahlreichen Faktoren wie der Art und Weise der Modulaufstellung, der Größe der zusammenhängenden Modulfläche und deren Höhe über der Geländeoberfläche und nicht zuletzt von der bisherigen Biotop- und Nutzungsstruktur der betroffenen Fläche abhängig.

Im vorliegenden Fall werden die moderat breiten Modultische/-reihen in größeren Abständen von ca. 2,0 m zueinander aufgeständert. In Verbindung mit der Höhe der Module über dem Geländeniveau (mindestens 80 cm an der Unterkante) wird ein hoher Streulichtanteil gewährleistet, der ein Fortbestehen der Ruderalvegetation ermöglicht. Abhängig von der Staffelung des Streulichtanteils unter den Modulen wird sich die Vegetation entsprechend einstellen. Durch Lichtmangel verursachte dauerhaft vegetationsfreie Bereiche können aufgrund der Gewährleistung von Streulicht bei der gewählten Aufstellweise der PV-FFA ausgeschlossen werden.

Ein weiterer Überschildungseffekt tritt durch die Veränderung der Niederschlagscharakteristik hinzu. Unterhalb der Module ist die Infiltration von Niederschlag in den Boden reduziert, unter der Abtropfkante der Module häuft sich dagegen der Niederschlagseintrag, der bei ungünstigen Boden- und Neigungsverhältnissen zu Erosion führen kann. Maßgebend für eine Quantifizierung dieser Effekte ist die Größe der jeweiligen Modulfläche und davon abhängiger Faktoren, wie z. B. die Niederschlagsverwehung. Verallgemeinernd kann davon ausgegangen werden, dass mit zunehmender Größe der Module bzw. der Aneinanderreihung von Modulen (Modultisch) auch die Intensität dieser Auswirkungen zunimmt.

Die gewählte Aufstellweise der PV-FFA mit einer moderaten Modulreihenbreite und größeren Reihenabständen ermöglicht weiterhin die Benetzung des Bodens und seine Infiltration durch Regenwasser/Niederschlag. Aufgrund der ebenen Flächen kann Erosion im Bereich der Abtropfkante so gut wie ausgeschlossen werden. Auch bei Starkniederschlägen kann sich das anfallende Wasser oberflächlich frei ausbreiten, ohne dass eine Abfluss-Akkumulation mit erhöhter Schleppspannung und entsprechender Erosionswirkung zu erwarten ist. Die Infiltration des Niederschlagswassers erfolgt durch die Vegetation mit ihrem

Wurzelnetzwerk und gut wasserleitenden Grobporen sowie durch die Bodenkapillarität auch unter die Modultische, wenngleich diese zur Tischmitte hin stark abnimmt. Durch Wassermangel verursachte dauerhaft vegetationsfreie Bereiche können aufgrund der Gewährleistung von Niederschlaginfiltration bei der gewählten Aufstellweise der PV-FFA ausgeschlossen werden.

Positive Effekte können sich im Winter ergeben, wenn die überschirmten Flächen bei Schneelagen zu potenziellen Nahrungshabitaten für z. B. Vögel werden.

In Anbetracht der Offenflächen im Geltungsbereich mit durchschnittlicher Bedeutung für den Naturhaushalt und der Modulreihen mit genügend Abstand zueinander, ist abzusehen, dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Vegetation eintreten werden.

Die Verschiebung der Vegetationszusammensetzung durch Überschirmungseffekte kann auch unmittelbare Auswirkungen auf die Habitateignung für Tiere haben, wie z. B. durch die Veränderung des Blühaspektes und damit auch von Nahrungsketten (Blüten – Insekten; Insekten – Vögel).

Im Geltungsbereich ist dieser Effekt besonders bei den vorgefundenen Zauneidechsenvorkommen relevant. Durch die Überschirmung und damit die Verschattung ihres Habitates gehen essenzielle Habitat-Eigenschaften für Zauneidechsen verloren. Diese erheblichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens können nur durch besondere Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) in der Art minimiert werden, dass die ökologische Funktion der Zauneidechsenhabitate im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt (siehe Kap. 4.5).

#### – Verlust von Vegetation

Im Bereich der vorhandenen Gehölze innerhalb des GB werden ebenfalls Module sowie eine Umfahrung errichtet. Dazu ist die Rodung der hier stockenden Baumbestände und Gebüsche sowie Baumreihen und Pionierwald auf einer Gesamtfläche von ca. 18.911 m<sup>2</sup> erforderlich. Das bedeutet einen Verlust von 60 % der Gehölzbiotopie. Dieser Verlust stellt eine erhebliche Auswirkung des Vorhabens dar, das durch geeignete Kompensationsmaßnahmen im Geltungsbereich und darüber hinaus ausgeglichen werden soll (siehe Kap. 4.6).

#### – Barrierewirkung und Meidung durch Tiere

PV-FFA mit fest installierten Modulreihen werden aus Gründen des Diebstahlschutzes in der Regel eingezäunt. Dadurch ergeben sich ein Flächenentzug sowie eine Barrierewirkung gegenüber Tieren, insbesondere Klein- und Mittelsäugern. Bei entsprechend durchlässiger Gestaltung der Abzäunung stehen die PV-FFA diesen Tierarten zur Verfügung, da nach der Bauphase eine kurze Gewöhnung der Tiere an die neue Habitatstruktur erfolgt (HERDEN et al. (2007)). Die oft zu beobachtende Zunahme der Biodiversität in den PV-FFA durch extensive Nutzung bedingt für einige Arten eine Zunahme des Nahrungsangebotes (z.B. Gräser und Kräuter bei herbivoren Weidegängern, Kleinsäuger wie Feldmaus und Spitzmäuse und damit auch für Raubtiere wie Fuchs und Marderartige) (HERDEN et al. (2007)).

Die vom Vorhaben betroffene Bahnanlage besitzt für diese Tierarten aufgrund der nur z.T. bestehenden Einzäunung mehr oder weniger Habitatfunktionen. Zudem befinden sich in den Randbereichen sowie im Umfeld zahlreiche Flächen mit geeigneten Lebensraumstrukturen. Durch die Einzäunung der geplanten PV-FFA wird es demzufolge zu keinem Verlust von Lebensräumen mit essentieller Bedeutung für lokale Populationen der im Gebiet vorkommenden Klein- und Mittelsäuger kommen.

Im Bezug zu Kap. 4.2 wird außerdem durch die Errichtung einer durchlässigen Zaunanlage für Kleinsäuger eine zusätzliche Vermeidung von Beeinträchtigungen geplant.

- vertikales Hindernis (Kollisionsrisiko)

Die moderate Höhe und kompakte Bauweise der geplanten PV-FFA, das Fehlen von Lichtquellen und schnell bewegten Anlagenteilen sowie die Verwendung engmaschigen und gut sichtbaren Zaunmaterials reduziert die Hinderniswirkung für mobile Tierarten, insbesondere Vögel, auf ein vernachlässigbares Minimum.

- Silhouetteneffekt, Wahrnehmbarkeit der Module

Der Aufstellbereich der Module und dessen Umfeld kann vor allem in seiner Brutplatzfunktion für gegenüber Vertikalstrukturen besonders empfindliche Bodenbrüter des Offenlandes eine Wertminderung erfahren. Durch ihre Sichtbarkeit wirken PV-FFA auch auf benachbarte Flächen und können damit über den eigentlichen Aufstellbereich hinaus Lebensräume der Avifauna durch Stör- und Scheuchwirkungen (Silhouetteneffekt) beeinträchtigen. Maßgebend für diese Effekte sind vor allem die Höhe der PV-FFA, das Relief und weitere Vertikalstrukturen, wie z. B. Zäune, Gehölze oder Freileitungen.

Aufgrund der moderaten Gesamthöhe der geplanten Modulreihen von ca. 3 m sowie der weiten Zwischenabstände von 2,0 m ist jedoch kein übermäßiges Meideverhalten zu erwarten. Mit den im Geltungsbereich verbleibenden sowie im nahen Umfeld vorhandenen Offenflächen (Grünland, Gehölze, Säume) bleiben genügend Habitatstrukturen für empfindliche Bodenbrüter, wie z. B. die vorgefundenen Goldammer und Feldlerche bestehen. Zudem kann mit einem Anpassungsverhalten von Tierarten aufgrund der statischen Anlagenkonzeption gerechnet werden. Erhebliche Auswirkungen auf Tierarten können demzufolge ausgeschlossen werden.

- Reflexion/Blendwirkung/Lichtspektrum und –polarität/Spiegelung

Hinweise auf Störungen von Vögeln durch Blendwirkungen liegen nicht vor (ARGE MONITORING(2007)). Eine Verwechslungsgefahr von Solarparks mit Wasserflächen bei einem Anblick aus größerer Entfernung kann für Vögel, als sich vorwiegend optisch orientierende Tiere mit gutem Sichtvermögen, auf ein Minimum reduziert werden. Zudem konnten Hinweise auf eine solche Verwechslungsgefahr aus bisherigen Untersuchungen nicht erbracht werden (ARGE MONITORING (2007)). Durch die Ausrichtung der Module zur Sonne (i. d. R. rd. 30°) sind Widerspiegelungen von Habitatelementen, die Vögel zum horizontalen Anflug motivieren, kaum möglich. Das diesbezügliche Risiko ist daher sehr gering (HERDEN et al. (2007)).

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass sich bei der Errichtung der PV-FFA mit den in Kap. 4.2 geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen größtenteils verhindern lassen. Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen kompensieren die unvermeidbaren Beeinträchtigungen vollständig.

In Bezug zu den außerhalb des Geltungsbereiches entwickelten Gehölz- und Grünlandbiotopen lassen sich von dem geplanten Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen ableiten. Mit einer entsprechenden Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte sowie der extensiven Pflege der Freifläche kann hinsichtlich der Nutzungsdauer von ca. 20 Jahren für viele Tierarten eine Beibehaltung der Habitatsignung vorausgeschätzt werden (HERDEN et al. (2007)).

Der Anschluss der Photovoltaikanlage an das öffentliche Stromnetz über die Verlegung einer Stromleitung über Ackerflächen besitzt keine Relevanz für das Schutzgut Tiere und Pflanzen.

### 3.6 Schutzgut Landschaftsbild

Die Wertung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungseignung einer Landschaft durch PV-FFA ist in nicht unerheblichem Maß von der subjektiven Auffassung des jeweiligen Betrachters abhängig. Trotzdem muss aufgrund der landschaftsfremden Gestalt einer solchen Anlage regelmäßig von einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ausgegangen werden (ARGE MONITORING 2007).

Bei der Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität spielt die Einsehbarkeit einer PV-FFA die größte Rolle. Dabei ist die Beachtung der im Folgenden aufgeführten Faktoren erforderlich:

- Anlagebedingte Faktoren: - z. B. Reflexeigenschaften, Farbgebung der Bauteile,
- Standortbedingte Faktoren: - z. B. Lage in der Horizontlinie, Silhouettenwirkung, Relief, Lage der FV-FFA im Relief, Entfernung des Betrachters zur FV-FFA,
- weitere Faktoren: - z. B. Sonnenstand, Bewölkung, Vorbelastungen des Landschaftsbildes.

Im vorliegenden Fall ist einzuschätzen, dass die Sichtbarkeit der geplanten PV-FFA durch die Gelände- und Vegetationsstrukturen am Rand und im unmittelbaren Umfeld des Geltungsbereiches sehr stark eingeschränkt ist. Durch die geplante Ertüchtigung/Neuanlage von Gehölzstrukturen im Randbereich, wird die geplante PV-FFA aus allen Blickrichtungen kaum einsehbar sein. Damit können Auswirkungen auf das Landschaftsbild ausgeschlossen werden.

### 3.7 Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

Neben der Mitbetroffenheit des Menschen durch die Auswirkungen des Vorhabens auf andere Schutzgüter sind nach ARGE MONITORING (2007) die im folgenden dargestellten Auswirkungen einer PV-FFA geeignet, ohne „Umwege“ den Menschen direkt zu betreffen:

- bezogen auf die **menschliche Gesundheit** und das menschliche Wohlbefinden sind Beeinträchtigungen vor allem durch baubedingte Lärmemissionen und visuelle Störreize möglich,
- die **Wohn- und Wohnumfeldfunktion** kann durch die Beanspruchung siedlungsnaher Freiflächen, die Zerschneidung von Wegebeziehungen, oder die Unterbindung der Zugänglichkeit von Freiflächen beeinträchtigt werden,
- die **Erholungsfunktion** von Freiflächen kann durch die direkte Flächenbeanspruchung, die Verhinderung der Zugänglichkeit/Erreichbarkeit oder durch die Einschränkung der Erlebbarkeit (visuelle Wirkung) von Flächen mit Bedeutung für eine landschaftsbezogene Erholung beeinträchtigt werden.

#### Lärmemissionen

Lärm- bzw. Schallemissionen gehen im Umfeld des Geltungsbereiches fast ausschließlich von den umliegenden Straßen sowie dem unmittelbar nördlich angrenzenden Landwirtschaftsbetrieb aus. Im Hinblick auf die Erholungseignung der Landschaft bestehen demzufolge Vorbelastungen. Bezüglich des geplanten Vorhabens kann eingeschätzt werden, dass es nach dem Bau der PV-FFA zu keiner Erhöhung der bereits bestehenden Vorbelastungen des Gebietes durch Schallemissionen kommen wird.

#### Visuelle Störreize/Beeinträchtigung der Erholungsfunktion

Die Module sowie auch die metallische Aufständerung der PV-FFA reflektieren einen Teil des Lichts, so dass sie in der Landschaft gegenüber Vegetationsflächen in der Regel als helle Flächen/Objekte auszumachen sind (HERDEN et al. 2007). Entsprechend der witterungsabhängigen Stärke des Lichteinfalls können diese Effekte auch stärker ausgeprägt sein. Zu berücksichtigen ist hierbei allerdings, dass eine starke Reflexion der Moduloberflächen aus energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten unerwünscht ist und durch die Herstellungstechnologie so gering wie möglich gehalten wird. Eine vollständige Verhinderung der Reflexion ist jedoch nicht möglich.

Im Hinblick auf die Lage der PV-FFA auf einer ehemaligen Bahnfläche, die sich niveaugleich in die umgebende Landschaft eingliedert, sind die geringen Reflexionen der Moduloberflächen kaum sichtbar. Aufgrund der abgeschirmten Lage der PV-FFA durch die umgebenden Gehölze, können diese Auswirkungen vernachlässigt werden. Blendwirkungen, bei denen die Funktion des Auges vorübergehend gestört ist, können ausgeschlossen werden.

Bezüglich der allgemeinen Bedeutung der umliegenden Landschaft für die Nah- und Feierabenderholung sind keine Auswirkungen durch die PV-FFA zu erwarten. Aus größeren Entfernungen ist die Anlage aufgrund ihrer Lage sowie der moderaten Modulhöhe kaum wahrnehmbar.

### Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Bei dem Geltungsbereich handelt es sich um ein ehemaliges Bahngelände, das über einen jahrzehntelangen Zeitraum nicht als Freifläche mit Bedeutung für das Wohnumfeld bzw. die landschaftsgebundene Erholung eingestuft werden konnte und auch heute keine diesbezügliche Funktion erfüllt. Mit der nun geplanten Anlage einer PV-FFA erfolgt in diesem Sinne auch kein Flächenentzug. Hinsichtlich der erst in größerer Entfernung liegenden Siedlungs- bzw. Wohnflächen sind keine Blickbeziehungen vorhanden, so dass keine Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch visuelle Störfaktoren prognostiziert werden können.

### **3.8 Kultur- und Sachgüter**

Kultur- und Sachgüter sind innerhalb des Geltungsbereiches nicht bekannt. Historische Kulturlandschaften oder Bestandteile solcher sind nicht vorhanden, da das Vorhaben im ehemaligen Bahnhofsgelände von Stöben geplant wird.

### **3.9 Schutzgut Fläche**

Durch die Errichtung der PV-FFA sind bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

Das Schutzgut „Fläche“ wurde mit der Novellierung des UVPG im Jahr 2017 in den Kanon der prüfrelevanten Schutzgüter des § 2 Abs. 1 aufgenommen. Damit verdeutlicht der Gesetzgeber, dass auch quantitative Aspekte des Flächenverbrauchs in der Umweltverträglichkeitsprüfung zu betrachten sind. Der besonderen Bedeutung von un bebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen für die ökologische Dimension einer nachhaltigen Entwicklung wird auf diese Weise Rechnung getragen. Die Betrachtungsebene des Schutzgutes Fläche ist deshalb über derjenigen der anderen Schutzgüter angesiedelt.

Für den vorliegenden Umweltbericht bedeutet dies, dass der Flächenverbrauch, der mit dem zu prüfenden Vorhaben verbunden ist, einerseits in seiner Gesamtheit quantifiziert werden muss, und andererseits herauszuarbeiten ist, in welchem Ausmaß sich der Flächenverbrauch jeweils auf die anderen Schutzgüter auswirkt, zum Beispiel in Form von

- Überbauung/Versiegelung → Verbrauch natürlicher Böden, Lebensstätten von Tieren und Pflanzen
- Zerschneidung → Verbrauch bisher unzerschnittener Landschaftsteile, Lebensraumkomplexe, funktionale Zusammenhänge, Migration.

Diese Informationen sind in der vorliegenden Unterlage bereits in den Kap. 1.2, 3.2 und 3.5 näher dargestellt.

### 3.10 Wechselwirkungen

Da die laut UVPG abzuprüfenden Schutzgüter im Ökosystem in einem Wirkzusammenhang zueinanderstehen, ist ihre isolierte Betrachtung nicht ausreichend. Zu betrachten sind hierzu die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Verlagerungseffekte. Im folgenden Schema sind die Schutzgüter und mögliche Wirkpfade skizziert:

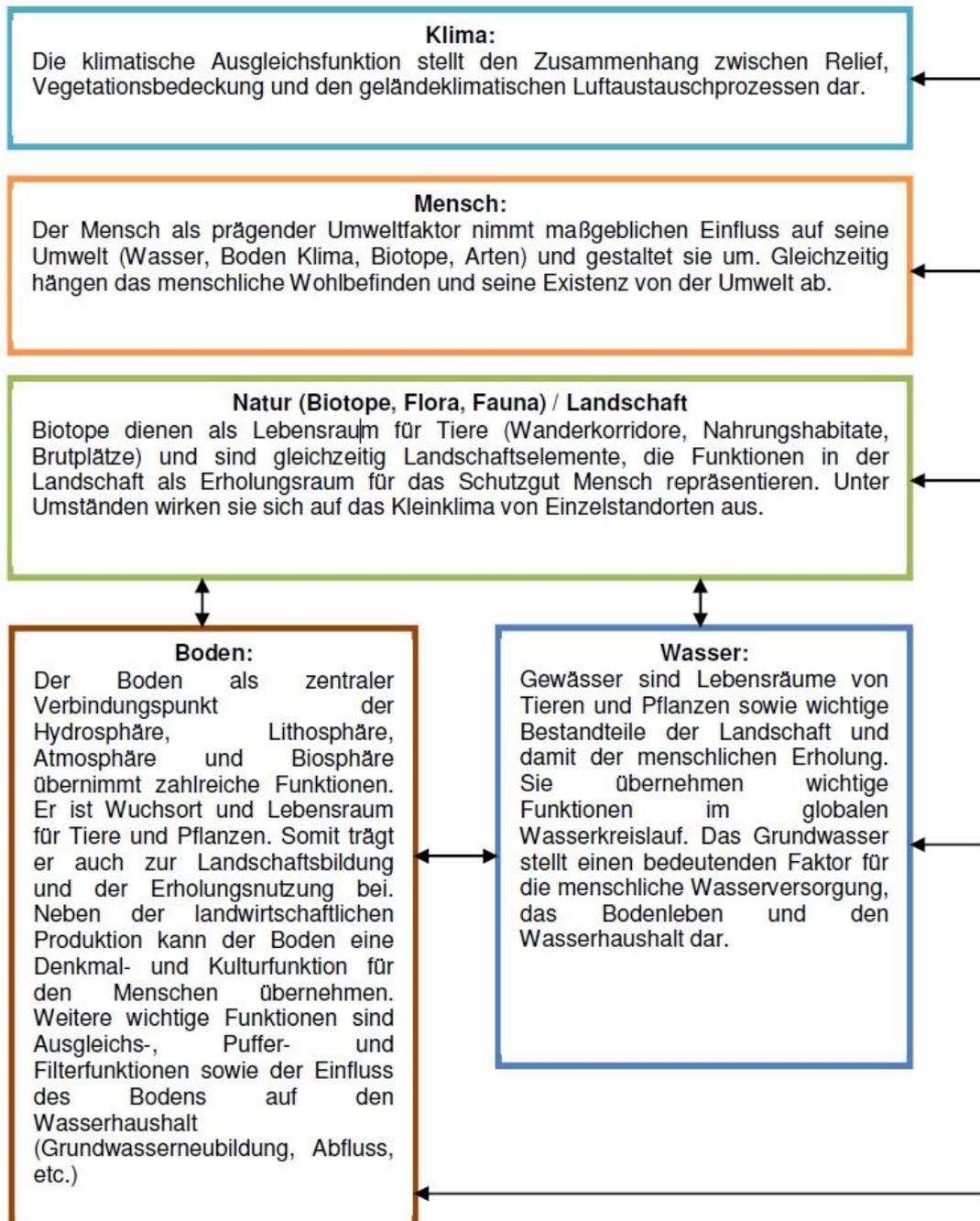


Abbildung 2 Schema der Wirkpfade zwischen einzelnen Schutzgütern des UVPG (enveco 2014)

Die einzelnen Schutzgüter der UVP beschreiben Teilaspekte des Ökosystems und des Wirkungsgefüges Mensch – Umwelt. Die Einzelbetrachtung dient dazu, das komplexe Naturgeschehen beschreibbar und überprüfbar darzustellen. Als Teilaspekte eines Systems stehen sie aber in Wechselbeziehung zueinander.

An dieser Stelle ist zu prüfen, ob es vorhabensbedingte Auswirkungen auf diese Wechselbeziehungen gibt, die über die schon beschriebenen Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter hinaus zu entscheidungsrelevanten Erkenntnissen für das Verfahren führen.

### **Schutzgut Klima**

Das Klima beeinflusst alle anderen abiotischen und biotischen Schutzgüter der Landschaft. Da das Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf das Klima hat, werden auch die Wechselbeziehungen zwischen dem Klima und anderen Schutzgütern nicht beeinflusst.

### **Schutzgüter Fläche und Boden**

Die Inanspruchnahme von Fläche durch Überbauung von Boden steht in Wechselbeziehung zu den Schutzgütern Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt.

Die überbaute Fläche steht als Vegetationsfläche weiterhin zur Verfügung, aber die Vegetationszusammensetzung verändert sich. Damit verändert sich auch ihre Eignung als Lebensraum für Tiere. Die Auswirkungen sind ausführlich in den Kapiteln 3.2 und 3.9 beschrieben. Für die Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich keine zusätzlichen entscheidungsrelevanten Veränderungen.

### **Schutzgüter Pflanzen und Tiere**

Die biotischen Schutzgüter stehen in Wechselbeziehung untereinander und in Wechselbeziehung zum Schutzgut Mensch (Nutzungsansprüche). Die Ausprägung der Pflanzengesellschaften des Untersuchungsgebietes definiert die Habitatausstattung für Vögel und bodengebundene Tiere. Die Beseitigung von Vegetation und Vegetationsflächen verschlechtert die Habitatausstattung für die Fauna insofern, als dass sie nicht mehr als Lebensraumfläche zur Verfügung stehen. Im Geltungsbereich werden zwar Offen- und Gehölzflächen überbaut, die Effekte hinsichtlich Habitatverschlechterung sind durch die weiterhin offenen Vegetationsflächen unter den Modulen, die wesentliche Erhaltung und Entwicklung von Zauneideksenhabitaten sowie der umgrenzenden dichten Gehölzsäume und die Erweiterung von Gehölzstrukturen innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches sehr gering. Damit bleibt die Habitatausstattung im Geltungsbereich für Vogelarten und Kleinsäuger weitgehend erhalten.

Die Auswirkungen der Planung sind ausführlich in Kapitel 3.5 beschrieben. Pflanzen und Tiere sind wesentlicher Teil des Naturerlebens und stehen so in direktem Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaftsbild. Die für das Vorhaben erforderliche Inanspruchnahme einer Nutzungsbrache wird durch den Erhalt und den Ausbau von Gehölzstrukturen zu keiner weiteren Wirkung auf das Landschaftsbild führen. Aus den Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich daher keine zusätzlichen entscheidungsrelevanten Aspekte.

### **Schutzgut Landschaftsbild**

Die visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Errichtung eines technischen Bauwerkes mit landschaftsfremder Gestalt ist in erster Linie für die Bewohner der umliegenden Ortschaften sowie Erholungssuchende in der angrenzenden Landschaft erlebbar. Daher bestehen Wechselbeziehungen zum Schutzgut Mensch, soweit dieser das Landschaftsbild betrachtet und das Landschaftserleben zum festen Bestandteil des Lebens- und Erholungsraums gehört. Wechselbeziehungen betreffen daher v.a. naturorientierte Aktivitäten. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die naturorientierte Erholungsnutzung sind im Kapitel 3.6 ausführlich beschrieben. Weitergehende entscheidungsrelevante Aspekte ergeben sich nicht.

### **Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit**

Die aufgelassene Nutzung des Geltungsbereiches steht in Wechselbeziehung zu den Schutzgütern Wasser, Boden, Pflanzen und Tiere. Das Vorhaben hat auf diese Wechselbeziehung nur sehr geringen Einfluss, weil die bisherige Nutzung des Geltungsbereiches durch die Anlagenart sowie die geplanten Maßnahmen kaum eingeschränkt wird. Erhebliche Auswirkungen auf Gesundheitseinrichtung und die Wohn- und Wohnumfeldfunktion werden durch das Vorhaben nicht verursacht. Daher werden auch entsprechende Wechselbeziehungen nicht beeinflusst.

### **Schutzgut Kulturelles Erbe**

Das Schutzgut steht in Wirkungszusammenhang mit dem Schutzgut Mensch, weil es zum einen die (Siedlungs-)Geschichte dokumentiert, zum anderen als schützenswertes, identitätsstiftendes Gut für den Menschen von Bedeutung ist. Insofern berücksichtigen die in Kapitel 3.8 beschriebenen Kulturgutaspekte bereits die Wechselwirkung zum Schutzgut Mensch.

### **Fazit**

Durch die Auswirkungen des Vorhabens ergeben sich keine entscheidungsrelevanten Veränderungen der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

### **3.11 Prognose der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung des Planes (Status-Quo-Prognose)**

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens wird sich unter den gegenwärtigen Entwicklungs- und Nutzungsbedingungen eine mehr oder weniger rasche Bewaldung des ehemaligen Bahngeländes einstellen. Diese geht von den randlich wie z.T. auch innerhalb des Geltungsbereiches stockenden Baumreihen, Gehölzgruppen aus. Bereits heute ist diese Tendenz an den auf den verbliebenen Offenflächen zunehmenden Einzelsträuchern und -bäumen erkennbar.

Im Hinblick auf die Stromerzeugung der PV-FFA von jährlich ca. 5,7 Mio. kWh wird bei Nichtdurchführung des Planes auf CO<sub>2</sub>-Einsparungen von jährlich ca. 2.400 t und bezogen auf eine 20jährige Betriebsdauer von ca. 48.000 t verzichtet.

## 4 Anwendung der Eingriffsregelung nach Naturschutzrecht

### 4.1 Grundsätzliches Vorgehen

Im Rahmen der Auswirkungsprognose wurde festgestellt, dass sich mit der Errichtung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA) auf dem ehemaligen Bahnhofsgelände von Stöben erhebliche und/oder nachhaltige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes (Verlust von Vegetation, insbesondere Gehölze) ergeben werden. Entsprechend ist den **Maßgaben der Eingriffsregelung** zu folgen:

Maßnahmen zur <b>Vermeidung</b>	vor	Maßnahmen zur <b>Minimierung</b>	vor	Maßnahmen zum <b>Ausgleich/Ersatz.</b>
------------------------------------	-----	-------------------------------------	-----	---

Ausgehend von der Analyse des Naturhaushaltes des Geltungsbereiches sowie der Darstellung der Konflikte, die durch die Errichtung der PV-FFA zu erwarten sind, werden im Folgenden Maßnahmen zur Konfliktminimierung empfohlen (Kap. 4.2 und 4.5). Daran anschließend erfolgt die Konfliktanalyse. Danach werden die bereits für den Geltungsbereich festgesetzten Maßnahmen zur Entwicklung von Natur und Landschaft (Kap. 4.6) aufgelistet. An diesen wird im Zuge der Errichtung der PV-FFA weiterhin festgehalten.

### 4.2 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Nach der gängigen naturschutzfachlichen Auffassung wird von Vermeidungsmaßnahmen gesprochen, wenn durch diese bestimmte Beeinträchtigungen der Schutzgüter unterbleiben, ohne dass das mit dem jeweiligen Vorhaben verfolgte Ziel gänzlich in Frage gestellt wird. „Beeinträchtigungen sind also vermeidbar, wenn das Vorhabensziel durch eine schonendere Vorhabensvariante oder Modifikation verwirklicht werden kann“ (KÖPPEL et al. 1998).

Mit Bezug auf die „Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen“ UVS-NABU (2005) ergibt sich bereits aus der Lage des geplanten Vorhabensstandortes eine wesentliche Verminderung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens:

**Standortwahl:** Die PV-FFA ist auf einem ehemaligen Bahngelände geplant, die gegenwärtig nur eine allgemeine, in Teilflächen jedoch eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung besitzt. Bei der Fläche sind infolge der großflächigen Bodenumlagerungen und z.T. Versiegelungen gestörte Bodenverhältnisse vorherrschend und die Bodenfunktionen demzufolge vorbelastet. Mit der Standortwahl tritt diesbezüglich bereits eine wesentliche Minimierung von Vorhabenswirkungen auf das Schutzgut Boden ein. Aufgrund der Lage der PV-FFA in einem weitflächig ebenen und von Gehölzen eingerahmten Landschaftsausschnitt, ergeben sich Vorteile bezüglich der Sichtbarkeit der Anlage. So sind nur aus unmittelbarer Nähe betrachtet Blicke möglich, mit denen die gesamte Anlagenfläche einsehbar wird.

Neben dieser bereits mit der Standortwahl realisierten Vermeidung enthält folgende Tabelle in Anlehnung an UVS-NABU (2005) sowie ARGE MONITORING (2007) Vorschläge zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen.

Tabelle 7 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

Schutzgutbezogene Beeinträchtigung	Generelle Maßnahme: Vermeiden/Minimieren	Projektbezogene Maßnahme: Vermeiden/Minimieren
Schutzgut Tiere und Pflanzen – Baubedingte Flächeninanspruchnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minimierung der Flächeninanspruchnahme während der Bauphase (Lagerflächen, Baustelleneinrichtung, Zuwegung),</li> <li>▪ Aussparung bzw. Abstandhaltung zu naturnahen Biotopen, Freihaltung besonders hochwertiger Bereiche,</li> <li>▪ Durchführung beeinträchtigender Maßnahmen außerhalb von Vegetations- und Brutperiode,</li> <li>▪ Verzicht auf den Einbau von Fremdsubstraten bei Herstellung von Baustraßen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wiederherstellung der nur temporär beanspruchten Lager- und Bauflächen nach Abschluss der Bauarbeiten,</li> <li>▪ sachgerechter Umgang mit nicht substituierbaren boden- und wassergefährdenden Stoffen,</li> <li>▪ wasserdurchlässige Befestigung (Schotter) der Zuwegung wo nötig, wo möglich Nutzung der vorhandenen Wege,</li> <li>▪ evtl. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen bei Nachweis von Fledermausquartieren innerhalb alter, abzureißender Bausubstanz</li> </ul>
Schutzgut Tiere und Pflanzen – Überschildung von Vegetationsflächen, Veränderung der Niederschlagscharakteristik, Veränderung der Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abstand der Module mind. 0,6 m über der Bodenoberfläche zur Gewährleistung einer geschlossenen Vegetationsdecke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abstand der Module mind. 0,8 m über der Bodenoberfläche,</li> <li>▪ Verzicht auf überproportionierte Modultische durch Errichtung moderater Modulreihen im weiten Abstand von ca. 2 m bis 3,5 m ohne Fundamente (einfache Aufständering mit Bodenankern, -dübeln) mit hohem Streulichtanteil (geschlossene Vegetation unter Modulen)</li> </ul>
Schutzgut Tiere und Pflanzen – Barrierewirkung für Tiere durch Umzäunung der PV-FFA, Silhouetteneffekte (Wahrnehmbarkeit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verzicht auf Einzäunung der Anlage,</li> <li>▪ Schaffung von Durchlässen für Mittelsäuger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Errichtung einer Zaunanlage mit Verwendung ungefährlicher Materialien (Doppelstabmatten),</li> <li>▪ Errichtung durchschnittlicher Modulreihen (Höhe ca. 3 m) mit geringer Silhouettenwirkung auf benachbarte Flächen,</li> <li>▪ Verzicht auf überproportionierte Modultische durch Errichtung moderater Modulreihen im weiten Abstand von ca. ca. 2 m bis 3,5 m</li> </ul>
Schutzgut Landschaft/Landschaftsbild – Sichtbarkeit der Anlage, vor allem ihrer Randbereiche, dadurch geringe technologische Landschaftsüberprägung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verwendung unauffälligen Zaunmaterials,</li> <li>▪ Sichtverschattung durch Anpflanzung,</li> <li>▪ Herstellung des energetischen Verbundes mittels Erdverkabelung,</li> <li>▪ Reduzierung von Reflexionsmöglichkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verwendung unauffälliger Zaunmaterialien,</li> <li>▪ Verkabelung der Modulreihen mittels Erdkabel,</li> <li>▪ westliche und nördliche Umpflanzung der PV-FFA mit heckenartigen Gehölzstrukturen aus heimischen Strauchgehölzen zur Minimierung von Blickbeziehungen</li> </ul>

#### 4.3 Konfliktanalyse und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

##### Überschirmung und Beseitigung von Vegetation - Konflikt 1

Mit Errichtung der geplanten PV-FFA einschließlich der Umfahrung wird es zur **anlagebedingten Inanspruchnahme der Nutzungstypen**

- Bebauung/Gebäude (BIA, BIB, BIY),
- Baumbestand aus überwiegend einheimischen Arten (HEC),
- Obstbaumreihe (verwildert) (HRA),
- Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (HRB),
- Gebüsch frischer Standorte (überwiegend heimische Arten) (HYA)
- Gebüsch frischer Standorte (überwiegend nichtheimische Arten) (HYC)
- Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten (URA)
- Teilversiegelte Straße (VSA)
- Sonstige Straße (VSY)
- Pionierwald aus Birke-Pappel-Weide (YBPW).

kommen.

Zunächst wird die Bestandssituation des Geltungsbereiches sowie der für Kompensationsmaßnahmen vorgesehenen Fläche (Acker) betrachtet. In der folgenden Tabelle wird diese einschließlich ihrer naturschutzfachlichen Bewertung dargestellt<sup>1</sup>.

Die Erfassung und Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung (Wertpunkte) der Biotop- und Nutzungstypen des Geltungsbereiches erfolgt nach dem Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt (MLU 2004). Die naturschutzfachliche Bedeutung einer Fläche wird unter Berücksichtigung des Einzelfalls mit Wertpunkten je Quadratmeter Fläche ermittelt.

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird die Wertpunkte-Summe (Fläche x Wertpunkte) vom Bestand (Wertigkeit vorher) mit der Wertpunkte-Summe der Planung (Wertigkeit nachher) gegenübergestellt.

*Tabelle 8 Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung des Bestandes im Geltungsbereich und auf Kompensationsflächen*

Ausgangssituation/Bestand			
Biototyp (Code)	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkt je m <sup>2</sup>	Summe der Wertpunkte
Intensiv genutzter Acker (AIB)	1.587	5	7.935
Verwaltungsgebäude, Werkhalle, sonstige Bebauung (BIA, BIB, BIY)	783	0	0

<sup>1</sup> Die eingriffsrelevante Flächeninanspruchnahme wurde rechnerisch anhand der vom Vorhabensträger übermittelten Planunterlagen ermittelt.

<b>Ausgangssituation/Bestand</b>			
<b>Biotoptyp (Code)</b>	<b>Flächengröße (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Wertpunkt je m<sup>2</sup></b>	<b>Summe der Wertpunkte</b>
Sonstiges mesophiles Grünland (GMF)	69	16	1.104
Baumbestand aus überwiegend einheimischen Arten (HEC)	7.766	20	155.320
Obstbaumreihe (verwildert, HRA)	1.938	14	27.132
Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (HRB)	5.789	16	92.624
Gebüsch frischer Standorte (überwiegend heimische Arten, HYA)	6.312	20	126.240
Gebüsch frischer Standorte (überwiegend nichtheimische Arten, HYC)	1.454	13	18.902
Ruderalflur, Sonstiger Dominanzbestand/Brennnesselflur (UDY)	1.072	5	5.360
Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten (URA)	25.063	14	350.882
Teilversiegelte Straße (VSA)	1.277	2	2.554
Sonstige Straße (VSY)	2.619	0	0
Pionierwald aus Weide, Birke, Pappel (YWBP)	5.354	14	74.956
<b>Summe Bestand (Geltungsbereich und Kompensationsfläche)</b>	<b>61.083</b>		<b>863.009</b>

Die Rodung der Baumgruppen, Baumreihen, Gebüsche und des Pionierwaldes führt zu Vegetationsverlust. Diese Flächen werden mit den Modulreihen überbaut. Aufgrund des Abstandes der Modulreihen untereinander von 2,0 m sowie der Mindesthöhe von 0,8 m über der Geländeoberkante werden direkt überschirmte Flächen sowie nicht überschirmte Flächen entstehen. Entsprechend erfolgt die Zuordnung der reinen Modulflächen gemäß dem Entwurf des neuen Bewertungsmodells LSA zur „Solarpanelfläche <1,5 m“ mit entsprechend geringer Wertigkeit (2 Punkte) sowie die nicht überschirmten Flächen aufgrund ihres extensiven Nutzungscharakters zur „Freifläche“ mit entsprechend höherer Wertigkeit (im vorliegenden Fall 9 Punkte).

Die Randbereiche des Geltungsbereiches bleiben bis auf die zu fällende Pappelreihe an der nordwestlichen Grenze weiterhin von Gehölzen bestockt. Hier erfolgt nur die Umwandlung zu Strauchhecken bzw. die Lückenbepflanzung zur Ausbildung von Hecken. Im Süden erfolgt durch mehrjährige Pflegeintervalle eine Höhenwachstumsbegrenzung zur Vermeidung der Beschattung von Modulen im Randbereich.

Die bisher versiegelten Flächen wie ehemalige Verwaltungsgebäude, Werkhalle oder kleinflächige Lagergebäude erfahren durch ihren Abbruch eine geringfügige Aufwertung.

Durch die Errichtung der PV-FFA auf dem von Ruderalfluren geprägten Offenland erfolgt, wie bereits beschrieben, eine Überschirmung der Vegetation, die Veränderungen im Bestand bewirken wird. In den nicht überschirmten Flächen werden sich aufgrund von mehr oder weniger häufiger Beschattung geringere Veränderungen in der Vegetation ergeben.

Die Ruderalfluren im östlichsten Teil des Geltungsbereiches (ohne schmale Fläche entlang der Bahntrasse) einschließlich aller hier stockenden Gehölze bleiben durch vollständige Ausparung in ihrer Wertigkeit erhalten (Baumreihen, Pionierwald, Baumgruppen). Sie sind Teilhabitat des im Geltungsbereich nachgewiesenen Vorkommens der streng geschützten Zauneidechse. Die Art verliert durch die Überbauung mit der PV-FFA einen Teil ihres bisherigen Habitats. Durch gezielte Maßnahmen zur Habitatentwicklung und -ausdehnung werden diese Beeinträchtigungen jedoch vollständig ausgeglichen (siehe Kap. 4.5).

Die schmale östliche Fläche im Geltungsbereich (entlang der Bahntrasse) wird gegenwärtig als Intensivacker genutzt. Hier erfolgt durch Pflanzmaßnahmen die Umwandlung zu einer Feldhecke zur Kompensation des Vegetationsverlustes (Gehölze) sowie zum Erhalt von Lebensraum für Brutvögel (Baum- und Buschbrüter des Offenlandes).

Eine Freifläche im Norden von Stöben, östlich des Spießteiches, wird vollständig aus einem Dominanzbestand der Brennessel gebildet. Hier erfolgt eine Umwandlung zu einer Streuobstwiese mit deutlichen Aufwertungen der Funktions- und Wertelemente im Schutzgut Arten & Biotope, insbesondere für die Flora sowie die Vögel (siehe Kap. 4.6).

Die Auswirkungen auf die betroffenen Biotope werden aufgrund der Flächengröße insgesamt als gering erheblich bewertet. Biotope, die für wild lebende Tiere oder wild lebende Pflanzen streng geschützter Arten nicht ersetzbar sind, werden nicht in Anspruch genommen bzw. werden vor Ort geringfügig verlagert und aufgewertet (siehe Kap. 4.5 und 4.6).

Für die Planung ergibt sich die folgende Bewertung:

Tabelle 9 Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Planungssituation im Geltungsbereich und auf Kompensationsflächen

Planungssituation			
Biotoptyp/Biotopveränderung (Code)	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkt je m <sup>2</sup>	Summe der Wertpunkte
Modulfläche und Trafo (Baufeld 38.300 m <sup>2</sup> ) - GRZ 0,685 (Flächenüberschirmung)	26.235	2	52.470
Modulfläche und Trafo (Baufeld 38.3002 m <sup>2</sup> ) - GRZ 0,315 (nicht überschirmte Fläche, <u>aber</u> nicht im-	12.065	9	108.585

Planungssituation			
Biotoptyp/Biotopveränderung (Code)	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkt je m <sup>2</sup>	Summe der Wertpunkte
mer frei von Beschattung)			
Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten (HHB) <b>Maßnahme A1</b>	1.656	16	26.496
Streuobstwiese (HSA) <b>Maßnahme A2</b>	1.072	15	16.080
Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten (HHA) <b>Maßnahme A3</b>	2.120	14	29.680
Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten (HHB) <b>Maßnahme A3</b>	5.421	16	86.736
<u>Zauneidechsenhabitat</u> (mageres, extensiv genutztes Offenland mit Gehölzgruppen und spezifischer Gestaltung entspricht Naturhabitat) <b>CEF-Maßnahme</b>	7.454	20	149.080
Umfahrung/befestigter Weg (VWB)	5.060	3	15.180
<b>Summe Planung (Geltungsbereich und Kompensationsfläche)</b>	<b>61.083</b>		<b>484.307</b>

Die Gegenüberstellung der Bewertung des Bestandes und der Planung zeigt ein **Defizit von -378.702 Wertpunkten**. Der Ausgleich kann mit den geplanten Maßnahmen im Geltungsbereich der Photovoltaikanlage sowie im Bereich der Gemarkung Stößen nicht realisiert werden. Aus diesem Grund wurde mit der Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH die Ablösung von Ökopunkten aus einem Ökopoolprojekt vereinbart. Die Ausgleichsmaßnahmen wie auch das Ökopoolprojekt werden ab dem folgenden Kap. 4.4 dargestellt und erläutert.

### Allgemeine Konflikte

Die während der Bauphasen zu verzeichnenden Staub- und Lärmemissionen werden genehmigungskonform durch innerbetriebliche Schutzvorkehrungen auf das gesetzlich vorgeschriebene Maß begrenzt. Die Auswirkungen durch die geringfügig zusätzlichen Verkehrs- und Baumaschinenbelastungen auf Funktions- und Wertelemente des Schutzgutes Klima/Luft sowie Tiere, insbesondere Vögel, werden die Erheblichkeitsschwelle aufgrund der geringen Vorhabengröße und des nur wenige Wochen dauernden Baugeschehens nicht überschreiten. Eingriffe sind diesbezüglich nicht feststellbar.

Gleichermaßen verhält es sich mit den Gehölzen (Baumreihen, -gruppen, Gebüsche) an den Grenzen des Geltungsbereiches. Vor allem die hochgewachsenen Weiden an der südlichen Grenze sollen auf den Stock gesetzt werden, um eine Beschattung der PV-Module zu

verhindern. Diese Schnittmaßnahmen können als Pflegeschnitte betrachtet werden, da es sich bei Weiden (Sal-Weide) um eine schnittverträgliche Gehölzart handelt und dadurch heckenartige Strukturen geschaffen werden können. Die Schnittmaßnahmen sind je nach Längenwachstum der neuen Triebe aller 10 bis 15 Jahre zu wiederholen. Ein Eingriff kann daraus nicht abgeleitet werden.

#### **4.4 Kompensationskonzept**

Die Solarenergie leistet einen in den vergangenen Jahren stetig zunehmenden Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Einsparung und damit zum globalen Klimaschutz. Nach Bundesverband Solarwirtschaft ([www.solarwirtschaft.de](http://www.solarwirtschaft.de)) wurden 2021 durch die in Deutschland betriebenen Photovoltaik-Anlagen ca. 29,6 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch die Nutzung fossiler Energieträger entstanden wären, vermieden. Dabei belief sich die Stromerzeugung auf 48.400 GWh.

Durch die geplante PV-FFA werden jährlich ca. 5,7 Mio. kWh Strom erzeugt. Das entspricht in etwa Einsparungen von jährlich 2.400 t CO<sub>2</sub> und bezogen auf eine 20jährige Betriebsdauer von 48.000 t CO<sub>2</sub>.

Weiterhin können durch die Nutzung der Solarenergie auch Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes, die im Zuge der Gewinnung fossiler Energieträger an anderen Stellen entstehen, verringert werden. Damit steht das geplante Vorhaben auch im Einklang mit den Zielen und Grundsätzen des Naturschutzes gemäß §§ 1 u. 2 BNatSchG.

Durch die Auswahl des Vorhabensstandortes und des extensiven Anlagencharakters wird gleichermaßen die Entwicklung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (z. B. Etablierung und Pflege von Biotopstrukturen) mit dem Ziel der Vermeidung von Klimabeeinträchtigungen durch den Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung (Nutzung erneuerbarer Energien) bewirkt.

Mit der Planung der PV-FFA im Bereich eines ehemaligen Bahnhofgeländes mit überwiegend allgemeiner Bedeutung für den Naturhaushalt erfolgt neben den oben genannten positiven Klimaeffekten auch eine wesentliche Vermeidung von Beeinträchtigungen der Natur und Landschaft im Umfeld des Geltungsbereiches.

Aufgrund der Verwendung einer anthropogen überprägten bzw. vorbelasteten Fläche für die Anlage einer PV-FFA werden Beeinträchtigungen in den Schutzgütern Boden, Wasser, sowie Landschaftsbild vermieden.

Durch die geplante Technologie der Anlagenerrichtung (Aufständerung ohne Fundamente, Modulreihen mit hohem Streulichtanteil für geschlossene Vegetation, Benutzung vorhandener Wege für Anlieferung) entstehen jedoch wesentliche Vermeidungseffekte im Hinblick auf eine zusätzliche Flächenversiegelung, die im vorliegenden Fall sehr nah an der Nullgrenze liegt. Dadurch wird es möglich, größere Beeinträchtigungen von Schutzgütern, insbesondere Arten & Biotope, auszuschließen. Verbleibende Beeinträchtigungen, speziell im Schutzgut Tiere, sind aufgrund der Anlagenplanung mit Habitatentwicklung und -ausdehnung jedoch

sehr gering und können vor Ort kompensiert werden. Hierfür dient das im Folgenden aufgestellte Kompensationskonzept:

1. Zur Kompensation von Beeinträchtigungen werden Ausgleichsmaßnahmen geplant.
2. Die Kompensation erfolgt inner- sowie außerhalb des Geltungsbereiches.
3. Als Pflegekonzept zur Offenhaltung der unversiegelten Flächen dient ein extensives Pflegeregime oder die Beweidung mit Schafen.
4. Innerhalb des Geltungsbereiches erfolgt im Rahmen der Pflege kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

#### **4.5 Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)**

##### ***Bauzeitenregelung für die den Baumaßnahmen im Geltungsbereich vorausgehende Beseitigung der Gebäude und Gehölze***

Die der geplanten Errichtung der PV-FFA vorausgehenden Abbruch- und Rodungsarbeiten sollen nur außerhalb der Brutzeit der Vögel (01. Oktober-28. Februar) durchgeführt werden.

##### ***Ökologische Baubegleitung***

Vor allem aus Gründen des Artenschutzes wird für die Abbruch- und Rodungsarbeiten eine ökologische Bauüberwachung geplant.

Im Rahmen der ökologischen Bauüberwachung sollen die Anlagen unmittelbar vor Beginn der Abbrucharbeiten auf Strukturen/Nischen und ihrer evtl. Nutzung als Rückzugsort für Vögel und andere Arten untersucht werden.

Zudem wird auch die Umsetzung der geplanten CEF-Maßnahmen (vgl. folgenden Abschnitt) Gegenstand der ökologischen Bauüberwachung sein.

##### ***CEF-1 - Gestaltung des östlichen Geltungsbereiches als Habitat für Zauneidechsen***

In der von der PV-FFA auszusparenden Offenland - und Gehölzfläche im Osten des Geltungsbereiches soll der aufgelaufene Pionierwald zurückgedrängt und die vorhandenen Offenflächen einer Mahd (Beseitigung des Mähgutes) unterzogen werden. In den möglichst ganztägig unbeschatteten Bereichen sind insgesamt 20 Gruben mit einer Fläche von ca. 9 m<sup>2</sup> und einer Tiefe von ca. 0,8 m auszuheben und mit grabfähigem Material (gewaschener Sand (Rundkorn, Korngröße 0-2 mm) bis ca. 0,5 m über Geländeoberkante (GOK) zu verfüllen. Das bindige Aushubmaterial ist zu entsorgen, Schotter oder skelettreiches Material kann vor Ort als Haufen verbleiben. Zusätzlich ist grobes Steinmaterial in der Art von Le-sesteinhaufen aufzutragen. Unmittelbar in diesen Bereichen sind Haufen mit Totholz aufzutragen. Das Material hierfür kann aus den erforderlichen Gehölzrodungen gewonnen werden.

Die Offenlandfläche im Osten des Geltungsbereiches ist zur Verhinderung des Abwanderns von Zauneidechsen mit einem Schutzzaun (Amphibienschutzzaun) einzufrieden.

### **CEF-2 - Absammeln von Zauneidechsen aus der PV-FFA-Fläche**

Im Frühjahr vor der Eiablage bis ca. Mitte Mai (je nach Witterungsverlauf) vor dem geplanten Baubeginn und nach Herrichtung des Zauneidechsenhabitats (siehe CEF 1), sind die Zauneidechsen im Bereich der PV-FFA (östlicher Teil des GB) abzusammeln und in das neue bzw. erweiterte Habitat auszusetzen. Diese Maßnahme ist von erfahrenen Biologen und Mitarbeitern einschlägiger Büros nach neuesten Erkenntnissen durchzuführen (Einzäunung der Fangfläche erforderlich, LUBW 2014).

### **CEF-3 - Anbringen von Nisthilfen für Vögel in den verbleibenden Gehölzen**

In den von der PV-FFA auszusparenden Gehölzen sollen Nisthilfen für Vögel an geeigneten Bäumen angebracht werden, um weiterhin ein Angebot an Brutplätzen zu gewährleisten.

Die beschriebene Maßnahme stellt eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) dar. Sie wird deshalb vor bzw. mit Beginn der geplanten Abbruch- und Rodungsarbeiten realisiert. Auch diese Maßnahme wird im Rahmen der geplanten ökologischen Baubegleitung fachlich überwacht. Für die Maßnahme CEF-3 wird folgender Umfang festgesetzt:

#### Aufhängen von Vogel-Nisthöhlen (10 St.) und Halbhöhlen (10 St.):

Material:

- mit integriertem Katzen- & Marderschutz,
- Nisthöhle aus atmungsaktivem Holzbeton mit abnehmbarer Vorderwand,
- Aufhängebügel aus verzinktem Stahl,
- Aluminiumnagel - forstgeprüft.

## **4.6 Kompensationsflächen und Maßnahmen**

Die im Folgenden genannten Maßnahmen und Nutzungsregelungen werden im Zuge der Errichtung und des Betriebes der PV-FFA realisiert und festgesetzt (siehe **Anlage 1**):

**Maßnahme A1** – Anlage einer Strauch-Baumhecke heimischer Arten mit breiten Strauch- und Krautsäumen (Fläche ca. 1.656 m<sup>2</sup>).

Beschreibung der Maßnahme:

Auf der Ackerfläche wird eine Strauch-Baumhecke aus standortgerechten, heimischen Strauch- und Baumgehölzen aufgebaut. Damit erfolgt ein Ausgleich für die erforderlichen Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung sowie eine Strukturanreicherung im Geltungsbereich. Die Hecke setzt sich aus drei Pflanzreihen zusammen, wobei das Pflanzraster 1,5 m x 1,5 m beträgt. Der Heckenstreifen hat eine Breite von ca. 8 m. Daraus ergeben sich neben dem ca. 3 m breiten Pflanzstreifen Krautsäume von maximal 2,5 m Breite.

Die Gehölzpflanzungen werden über die Anwuchsphase mit einer vierjährigen Fertigstellungs- und Entwicklungspflege gepflegt. Danach sind keine Maßnahmen mehr notwendig.

Folgende Gehölzarten und Pflanzqualitäten werden festgesetzt:

- *Cornus sanguinea* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Corylus avellana* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Crataegus monogyna* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Euonymus europaea* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Lonicera xylosteum* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Prunus spinosa* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Rosa canina* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Salix caprea* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Sorbus aucuparia* - Heister, 2 x v., 80-100 cm hoch,
- *Acer campestre* - Heister, 2 x v., 80-100 cm hoch,
- *Prunus avium* - Heister, 2 x v., 80-100 cm hoch.

In der folgenden Übersicht wird der Ausgangswert dem Planwert der Maßnahmenfläche gegenübergestellt und daraus die Biotopaufwertung der Maßnahme A1 ermittelt:

Ausgleichsmaßnahme	Ausgangsbiotop				Zielbiotop			
	Nutzungstyp	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkte	Index	Nutzungstyp	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkte	Index
A1	Intensiv genutzter Acker (AIB)	1.587	5	7.935	Strauch-Baumhecke heimischer Arten mit Krautsäumen (HHB)	1.656	16	26.496
	Sonstiges mesophiles Grünland (GMY)	69	16	1.104				
Summe		1.656		9.039		1.656		26.496
Aufwertung								17.457

**Maßnahme A2** – Anlage einer Streuobstwiese (Fläche ca. 1.072 m<sup>2</sup>).

Beschreibung der Maßnahme:

Die Maßnahmenfläche befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches im Norden von Stöben. Nach dem Mulchen des Brennesselbestandes sowie einem Flächenumbruch (pflügen) erfolgt die Bodenvorbereitung zur Herstellung eines Saatbettes und abschließend die Ansaat artenreichen Grünlandes unter Verwendung standortheimischen Saatgutes (Regiosaatgut). Danach erfolgt die Pflanzung von Obstbäumen alter Sorten, insbesondere Birnen und Äpfel. Süßkirschen und Pflaumen können als Begleiter gepflanzt werden. Das Pflanzraster beträgt mindestens 10 m x 10 m. Die Pflanzqualität soll dem Hochstamm mit einem Stammumfang von 8-10 cm entsprechen. Insgesamt können auf die Fläche zur Etablierung einer Streuobstwiese ca. 10 Bäume gepflanzt werden. Nach der einjährigen Fertigstellungspflege zur Erzielung eines dichten artenreichen Grünlandbestandes wird die Fläche während der 4-jährigen Entwicklungspflege sowie auch nachfolgend jährlich einer zweischürigen Mahd unterzogen. Aufgrund des nährstoffreichen Bodens sollte jeweils ein früher Schnitt im Mai und ein Schnitt nach der Samenreife Ende Juni bis Mitte Juli erfolgen. Dadurch soll ein artenreicher Wiesenbestand ohne Dominanz starkwüchsiger Obergräser entstehen. Die jungen Obstbäume sind über die Fertigstellungspflege und die anschließende 4-jährige Entwicklungspflege jährlich zu schneiden um eine stabile und artgerechte Krone zu entwickeln. Die Arbeiten sollten von einem Baumwart mit Spezialisierung Obstbaumschnitt ausgeführt werden. Nach den ersten 5 Pflegejahren ist der UNB ein Ergebnisbericht zum Entwicklungsstand des Grünlandes und der Bäume zu übergeben. Auch danach ist dauerhaft eine jährliche Kontrolle der Bäume mit evtl. Korrekturschnitt durchzuführen.

In der folgenden Übersicht wird der Ausgangswert dem Planwert der Maßnahmenfläche gegenübergestellt und daraus die Biotopaufwertung der Maßnahme A2 ermittelt:

Ausgleichsmaßnahme	Ausgangsbiotop				Zielbiotop			
	Nutzungstyp	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkte	Index	Nutzungstyp	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkte	Index
A2	Ruderalflur, Sonstiger Dominanzbestand (UDY)	1.072	5	5.360	Streuobstwiese (HSA)	1.072	15	16.080
Aufwertung								10.720

**Maßnahme A3** – Anlage/Entwicklung von Strauch-Baumhecken (Fläche ca. 7.541 m<sup>2</sup>).

Beschreibung der Maßnahme:

An den Grenzen des Geltungsbereiches stocken bereits Gehölzbiotope, die im Zuge der Errichtung der PV-FFA zu Strauch-Baumhecke aus standortgerechten, heimischen Strauch- und Baumgehölzen entwickelt bzw. erweitert werden. An der Nordgrenze des GB bleiben die vorhandenen Baumreihen weitestgehend erhalten und werden mit Strauchpflanzungen untersetzt, um dichte Heckenstrukturen zu erlangen. Davon ausgenommen ist die im westlichen Abschnitt stockende Pappelreihe, die aufgrund ihres Alters bzw. ihrer enormen Höhe und der davon ausgehenden Gefahr für die PV-FFA hinsichtlich Sturmschäden vollständig

entnommen wird (siehe Kap. 4.3). An der Südgrenze des GB werden die vorhandenen Baumbestände aus überwiegend Sal-Weide auf den Stock gesetzt. Im Zusammenhang mit zusätzlich gepflanzten Sträuchern und Kleinbäumen wird sich aus dem Stockausschlag eine dichte Strauch-Baumhecke entwickeln. In bisher gehölzfreien Abschnitten werden Neupflanzungen durchgeführt, um geschlossene Strauchhecken an der Südgrenze zu entwickeln. Im Bereich der hier angrenzenden PV-Modulreihen ist eine Begrenzung der Wuchshöhe durch Schnittmaßnahmen in langen Intervallen (alle 5 bis 10 Jahre je Wuchsleistung) vorgesehen.

Damit erfolgt ein Ausgleich für die erforderlichen Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung sowie eine Strukturanreicherung im Geltungsbereich. Die Hecken setzen sich je Standort und Ausgangszustand der Flächen (bereits vorhandene Gehölze) aus zwei bis vier Pflanzreihen zusammen, wobei das Pflanzraster in unbestockten Abschnitten 1,5 m x 1,5 m beträgt. In Abschnitten mit vorhandenen Gehölzen/Stöcken wird die Pflanzdichte dem Bestand angepasst. Die Gehölzpflanzungen/-bestände werden über die Anwuchsphase mit einer vierjährigen Fertigstellungs- und Entwicklungspflege gepflegt. Danach sind nur an der Südgrenze aus Beschattungsgründen Unterhaltungsmaßnahmen in mehrjährigen Intervallen erforderlich, die das Höhenwachstum der Gehölze begrenzen.

Folgende Gehölzarten und Pflanzqualitäten werden festgesetzt:

- *Cornus sanguinea* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Corylus avellana* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Crataegus monogyna* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Euonymus europaea* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Lonicera xylosteum* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Prunus spinosa* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Rosa canina* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Salix caprea* - Strauch, 2 x v., 60-100 cm hoch,
- *Sorbus aucuparia* - Heister, 2 x v., 80-100 cm hoch,
- *Acer campestre* - Heister, 2 x v., 80-100 cm hoch,
- *Prunus avium* - Heister, 2 x v., 80-100 cm hoch.

In der folgenden Übersicht wird der Ausgangswert dem Planwert der Maßnahmenfläche gegenübergestellt und daraus die Biotopaufwertung der Maßnahme A3 ermittelt:

Ausgleichsmaßnahme	Ausgangsbiotop				Zielbiotop			
	Nutzungstyp	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkte	Index	Nutzungstyp	Flächengröße (m <sup>2</sup> )	Wertpunkte	Index
A3	Sonstige Bebauung (BIY)	50	0	0	Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten (HHA) und Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten (HHB)	2.120	14	29.680
	Baumbestand aus einheim. Arten (HEC)	878	20	17.560				
	Baumreihe aus heim. Gehölzen (HRB)	3.329	16	53.264				
	Gebüsch frischer Standorte (heim. Arten, HYA)	1.435	20	28.700				
	Gebüsch frischer Standorte (nicht-heim. Arten, HYC)	54	13	702				
	Ruderalflur (ausdauernde Arten, URA)	541	14	7.574				
	Pionierwald (YBPW)	1.254	14	17.556				
Summe	7.541		125.356		7.541		116.416	
Aufwertung (es verbleibt ein Defizit)								-8.940

**Maßnahme A4** – Ökopooolprojekt „Waldentwicklung am Bibraer Forst“ (Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH).

Beschreibung der Maßnahme:

Ziel des Projektes ist die Anlage und dauerhafte Entwicklung eines strukturreichen und dem Standort angepassten Laubmischwaldkomplexes aus heimischen Arten am Bibraer Forst (Burgenlandkreis, Gemarkung Krawinkel). Dabei geht es um die Durchführung der folgenden Maßnahmen (siehe **Anlage 3**):

- eigentumsrechtliche Sicherung der ca. 10,2 ha großen Projektfläche zur dauerhaften Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen,
- Bodenvorbereitung mittels Tiefenumbruch; nachdem sich der Boden „gesetzt“ hat, wird eine erneute streifenweise Bearbeitung durchgeführt (Grubbern, Pflügen, Waldstreifenpflug),
- Entwicklung eines zonierten und strukturierten an den Standort angepassten Waldlebensraumes,
- Anlage eines artenreichen und gestuften Waldmantels mit Krautsaum an den Rändern, die nicht an den bestehenden Wald anschließen,
- dauerhafte Betreuung des Projektes durch ein begleitendes Monitoring.

Die Umsetzung des 1. Bauabschnittes wird für den Winter 2023 geplant.

Durch die Gesamtmaßnahme wird eine naturschutzfachliche Wertsteigerung von 1.167.934 Wertpunkten erzielt. Nach der Umsetzung der Maßnahmen A1 bis A3 sowie CEF1 verbleibt ein Kompensationsdefizit von 378.702 Punkten. Dieses wird durch die Ablösung entsprechender Ökopunkte aus dem Ökopolprojekt ausgeglichen. Die Ermittlung des vorerst gesicherten Kompensationswertes erfolgt in nachstehender Tabelle (siehe auch Zuordnungsnachweis in Anlage 3).

Ausgleichsmaßnahme	Ausgangsbiotop				Zielbiotop			
	Nutzungstyp	Flächen- größe (m <sup>2</sup> )	Wert- punk- te	Index	Nutzungstyp	Flächen- größe (m <sup>2</sup> )	Wert- punk- te	Index
A4	Intensiv-Acker (AI)	33.890	5	169.450	Waldrand (WRB)	3.990	20	79.800
					und Laubmischwald (heimische Arten - XQV)	29.900	16	478.400
Summe		33.890		169.450		33.890		558.200
Aufwertung								388.750

Die Maßnahme betrifft die Flurstücke 23/1, 29/1, 32, 36/1 und 42/1 der Flur 2 in der Gemarkung Krawinkel.

#### 4.7 Zusammenfassung, Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Im Ergebnis der Konfliktanalyse wurde festgestellt, dass durch die geplante Anlage einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA) auf dem ehemaligen Bahnhofsgelände im Südosten von Stöben gering erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes entstehen und die geringen Auswirkungen auf das Schutzgut Arten & Biotope, insbesondere die Artengruppen der Vögel und Reptilien durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen und das Kompensationskonzept vermieden werden können.

Die geplante Errichtung einer PV-FFA einschließlich der Umfahrung und Nebenanlagen erfolgt auf dem ehemaligen Bahnhofsgelände mit einer Größe von ca. 4,34 ha. Der gegenwärtige Biotopwert begründet sich aus dem Vorherrschen von Ruderalfluren, Gehölzen und versiegelten Flächen. Dieser Zustand wird durch die geplante PV-FFA nur dahingehend verändert, als das durch die Zielvorgabe der Gehölzunterdrückung zur Verhinderung von Verschattung der Moduloberflächen eine Rodung der Gehölze durchgeführt wird, die nach Errichtung der PV-FFA wiederum durch die gezielte Entwicklung vorhandener Bestände sowie Neupflanzungen zwischen der Umfahrung und der Geltungsbereichsgrenze sowie auf der östlichen Geltungsbereichsfläche einschließlich der Etablierung einer Streuobstwiese im Norden von Stöben ausgeglichen werden. Dies bedeutet nach der Errichtung der PV-FFA die Aufrechterhaltung einer gleichwertigen Biotopausstattung einschließlich Biotopfunktion. Trotzdem bleibt innerhalb des Geltungsbereiches ein großes Defizit von 378.702 Ökopunkten bestehen. Um dieses auszugleichen, plant der Vorhabensträger die Ablösung entspre-

chender Ökopunkte aus dem Ökopoolprojekt „Waldentwicklung am Bibraer Forst“ der Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH.

Bezüglich den Funktions- und Wertelementen Boden und Wasser ist zu konstatieren, dass mit der vorgesehenen Technologie der fundamentfreien Aufständerung der PV-Module die im Geltungsbereich vorherrschenden anthropogenen Böden außerhalb der bereits versiegelten Flächen kaum in Anspruch genommen werden. Eine Neuversiegelung findet praktisch nicht statt. Die Funktions- und Wertelemente Klima und Luft können sich durch das Aufheizen der Moduloberfläche bei Sonneneinwirkung nur im mikroklimatischen Bereich verändern, was in Anbetracht der zahlreichen lufthygienischen Strukturen am Standort als vernachlässigbar und unerheblich einzuschätzen ist.

Der Anschluss der Photovoltaikanlage an das öffentliche Stromnetz über die Verlegung einer Stromleitung über Ackerflächen ist aufgrund der bodenschonenden Verlegetechnik mittels Kabelpflug nicht eingriffsrelevant.

Entsprechend der Darstellungen in den beiden vorherigen Kapiteln sind verhältnismäßig geringe Beeinträchtigungen des Naturhaushalts zu verzeichnen. Die Bilanzierung des Vorhabens erfolgt durch den Vergleich des Zustandes vor und nach der Errichtung der PV-FFA einschließlich der zusätzlichen Kompensationsflächen. Demnach ergibt sich durch die Planung in Verbindung mit dem Kompensationskonzept, insbesondere aus dem Ökopoolprojekt ein vollständiger Ausgleich. Eine Übersicht/Bilanzierung der von Flächeninanspruchnahme und Maßnahmenkonzept enthält die folgende Tabelle:

*Tabelle 10 Bilanzierung der vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahme mit den Maßnahmen für Natur- und Landschaft*

Eingriff	Ausgleich	
Kurzbeschreibung	Nr.	Kurzbeschreibung
<u>Schutzgüter Boden, Arten &amp; Biotope:</u>  Biotopbeanspruchung durch Überbauung mit PV-Modulen sowie der Umfahrung, insbesondere Ruderalfluren und Gehölze.	A 1	Anlage einer Strauch-Baumhecke heimischer Arten mit breiten Strauch- und Krautsäumen (Fläche ca. 1.656 m <sup>2</sup> ). (Wertsteigerung = 17.457 Punkte)
	A 2	Anlage einer Streuobstwiese (Fläche 1.072 m <sup>2</sup> ). (Wertsteigerung = 10.720 Punkte)
	A 3	Anlage/Entwicklung von Strauch-/Strauch-Baumhecken (Fläche ca. 7.541 m <sup>2</sup> ). (verbleibendes Defizit = -8.940 Punkte)
	A 4	Auslösung von Ökopunkten aus dem Ökopoolprojekt „Waldentwicklung am Bibraer Forst“ der Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH. <b>Wertsteigerung = 378.702 Punkte</b>
<b>Wertverlust = 378.702 Wertpunkte</b> (Maßnahmen A 1 bis A 3 sowie CEF 1 bereits verrechnet)	<b>Ausgleich = 378.702 Wertpunkte</b>	

An dem Ergebnis der Bilanzierung wird das ausgeglichene Werteverhältnis zwischen der naturschutzfachlichen Qualität des Geltungsbereiches sowie umliegender Flächen im betroffenen Naturraum sowie dem Kompensationskonzept ersichtlich.

## 5 Quellen

- ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Stand: 28.11.2007. Hannover, 2007.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN 2022): Landschaftssteckbriefe (<https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe>).
- GARNIEL, A.; MIERWALD, U. (2010): Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“ der Bundesanstalt für Straßenwesen. In: BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG, ABTEILUNG STRABENBAU (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ausgabe 2010.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (2009): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Spectrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009.
- HERDEN, CH., RASSMUS, J., GHARADJEDAGHI, B. (2007): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiland-Photovoltaikanlagen - Endbericht-. Stand Januar 2006. BfN-Skripten – 249, 2009. Bonn - Bad Godesberg, 2009.
- JESSEL, B., KULER, B. (2006): Naturschutzfachliche Beurteilung von Freiland-Photovoltaikanlagen. Analysen und Vorschläge zur Beurteilung am Beispiel Brandenburgs. In: Naturschutz und Landschaftspflege 38, (7), 2006.
- KÖPPEL, J. et al. (1998): Praxis der Eingriffsregelung. 1. Aufl., 397 S., Stuttgart: Ulmer.
- LIEDER, K. (2021): Untersuchung der Avifauna im Geltungsbereich des VE-Plans „Photovoltaikanlage Stöben“ 2018 - Endbericht. Stand: 15.08.2018. Ronneburg, 04.02.2019.
- MEYNEN/SCHMITHÜSEN (2009): Nachdruck aus dem Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands 1953 – 1962.
- MIERWALD ET AL. (2004): Gutachten zum Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des BMUNR. Bonn, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT (MUNL 1994): Landschaftsprogramm des Landes Sachsen Anhalt - Teil 2: Beschreibungen und Leitbilder der Landschaftseinheiten.
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT (Hrsg.) (MLU 2004): Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt) Gem. RdErl. des MLU, MBV, MI und MW vom 16. 11. 2004 – 42.2-22302/2.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTEMBERG (HRSG.) (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun-

und Mauereidechsen. In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 77. Karlsruhe, 2014.

RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., HAUPT, H., STAHLER, J., P. SÜDBECK & CHR. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020 – Berichte zum Vogelschutz 57, 13 - 112

SCHÖNBRODT, M & M. SCHULZE (2017): Rote Listen Sachsen-Anhalt, Kap. 12 - Brutvögel (Aves), Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle, Heft 1/2020: 303–343.

SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., 2001.

SSYMANK (2009): Naturräume und Großlandschaften Deutschlands. Nummer der Naturraumeinheiten des Bundesamtes für Naturschutz

STRING et al. (1999): Bodenatlas Sachsen-Anhalt. Hrsg. vom Geologischen Landesamt Sachsen-Anhalt. Halle 1999.

UVS-NABU (2005): Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen Vereinbarung zwischen Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft (UVS) und Naturschutzbund Deutschland – NABU. Bonn/Berlin, Oktober 2005.

WAGENBRETH, O., STEINER, W. (1990): Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1990.