



GEMEINDE OBERHAUSEN-RHEINHAUSEN

05

Begründung Teil 2 Umweltbericht

zum

**Vorhabenbezogenen Bebauungsplan
mit örtlichen Bauvorschriften**

„Solarpark Bruhrain Süd“

Fassung zur Offenlage

Umweltbericht zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarpark Bruhrain Süd“

Projekt-Nr.

1984

Bearbeiter

M.Sc. Umweltwissenschaften, F. Bartsch

Dipl.-Ing. A. Uhlig

Datum

04.02.2020



Bresch Henne Mühlinghaus Planungsgesellschaft mbH

Büro Bruchsal

Heinrich-Hertz-Straße 9

76646 Bruchsal

fon 07251-98198-0

fax 07251-98198-29

info@bhmp.de

www.bhmp.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Jochen Bresch

Sitz der GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 9

76646 Bruchsal

AG Mannheim HR B 703532

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung.....	1
1.1. Inhalt und Ziele des Bauleitplans.....	1
1.2. Untersuchungsgebiet	1
1.3. Übergeordnete Vorgaben.....	1
1.3.1 Regionalplan.....	1
1.3.2 Flächennutzungsplan.....	1
1.3.3 Landschaftsplan.....	2
1.3.4 Schutzgebiete und –objekte.....	2
2. Alternativenprüfung	3
3. Beschreibung und Bewertung des Bestands.....	3
3.1. Schutzgut Mensch.....	3
3.1.1 Bestand.....	3
3.1.2 Vorbelastung.....	3
3.1.3 Bewertung.....	3
3.2. Schutzgut Boden und Fläche	4
3.2.1 Bestand.....	4
3.2.2 Vorbelastung.....	5
3.2.3 Bewertung.....	5
3.3. Schutzgut Wasser.....	5
3.3.1 Bestand.....	5
3.3.2 Vorbelastung.....	6
3.3.3 Bewertung.....	6
3.4. Schutzgut Pflanzen und Tiere inkl. biologischer Vielfalt.....	6
3.4.1 Bestand.....	6
3.4.2 Vorbelastung.....	8
3.4.3 Bewertung.....	8
3.5. Schutzgut Klima und Luft	9
3.5.1 Bestand.....	9
3.5.2 Vorbelastung.....	9
3.5.3 Bewertung.....	9
3.6. Schutzgut Landschaft.....	9
3.6.1 Bestand.....	9
3.6.2 Vorbelastung.....	10
3.6.3 Bewertung.....	10

3.7. Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	10
3.7.1 Bestand.....	10
3.7.2 Vorbelastung.....	10
3.7.3 Bewertung.....	10
3.8. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	10
4. Wirkungen der Planung	11
4.1. Wirkungsprognose Nullfall (Basisszenario)	11
4.2. Wirkungsprognose Planfall.....	11
4.2.1 Baubedingte Wirkungen.....	13
4.2.2 Anlagebedingte Wirkungen	14
4.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen	16
4.2.4 Beeinflusste Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	18
4.2.5 Wirkungen auf Schutzgebiete und -objekte	18
4.2.6 Besonderer Artenschutz nach § 44 BNatSchG.....	19
4.2.7 Umweltschadensgesetz	19
4.2.8 Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen.....	21
5. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung	21
6. Eingriffs-/Ausgleichsbilanz	25
6.1. Schutzgut Boden und Fläche	25
6.2. Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	26
6.3. Sonstige Schutzgüter	27
7. Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz	27
8. Hinweise zur Maßnahmenumsetzung	27
8.1. Ökologische Baubegleitung.....	27
8.2. Herstellung und Pflege der PV-Anlagenflächen als Grünland.....	27
8.3. Sichtschutzhecke entlang der Bahntrasse.....	28
9. Monitoring.....	29
10. Technische Verfahren, Hinweise auf Schwierigkeiten.....	30
11. Allgemein verständliche Zusammenfassung	31
12. Literaturverzeichnis	33

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1: Plangebiet im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Oberhausen-Rheinhausen.....	2
Abb. 2: Bodentypen im UG.	4
Abb. 3: Biotoptypen im Geltungsbereich.	7
Abb. 4: Prinzipskizze für die Heckenpflanzung entlang der Bahntrasse	29

Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 1: Zuordnung der Wertspannen der Ökokonto-Verordnung in Wertstufen.....	8
Tab. 2: Verwendete Abkürzungen für die Schutzgüter.	12
Tab. 3: Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen durch die Planung.	12
Tab. 4: Baubedingte Wirkungen	13
Tab. 5: Anlagebedingte Wirkungen.....	14
Tab. 6: Betriebsbedingte Wirkungen.....	16
Tab. 7: Maßnahmen zum Vermeiden und Vermindern negativer Auswirkungen auf die Schutzgüter.	21
Tab. 8: Rechnerische Bilanz für Eingriffe in den Boden.	26
Tab. 9: Rechnerische Bilanz für Eingriffe in Biotope.	26

Anlagen

Anlage 1 artenschutzrechtliche Vorprüfung

1. Einleitung

Der Umweltbericht enthält gemäß der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a und 4c BauGB eine Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans mit Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der Planung.

1.1. Inhalt und Ziele des Bauleitplans

Die SPB 1 GmbH & Co. KG plant den Bau einer PV-Freiflächenanlage südlich der bereits bestehenden PV-Freiflächenanlage an der Kläranlage Waghäusel. Für diese bauliche Anlage im Außenbereich wird ein Bebauungsplan aufgestellt, der eine PV-Freiflächenanlage umfasst. Eine ausführliche Vorhabensbeschreibung und eine detaillierte Flächenaufteilung im Geltungsbereich enthält Teil 1 der städtebaulichen Begründung.

1.2. Untersuchungsgebiet

Das Bauvorhaben liegt im Gewann Unteres Waghäuslerfeld auf landwirtschaftlich genutzter Ackerfläche. Im Westen grenzt die Rheintalbahn an, im Osten befindet sich die Kläranlage von Waghäusel. Nördlich des Plangebietes ist bereits eine PV-Freiflächenanlage errichtet.

Der Geltungsbereich umfasst rd. 5 ha Fläche.

1.3. Übergeordnete Vorgaben

Die übergeordneten raumordnerischen Vorgaben werden in Teil 1 der städtebaulichen Begründung detailliert dargestellt. Die folgenden Ausführungen beschränken sich daher auf übergeordnete naturschutzrechtliche Vorgaben.

1.3.1 Regionalplan

Im Regionalplan Mittlerer Oberrhein ist das Plangebiet als Ausschlussgebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe dargestellt. Sonstige Vorgaben zur Freiraumstruktur bestehen nicht (AROK, 2019). Das Vorhaben ist mit den raumordnerischen Vorgaben des Regionalplans vereinbar.

1.3.2 Flächennutzungsplan

Im rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Gemeinde Oberhause-Rheinhausen ist das Plangebiet als gewerbliche Baufläche - Planung - dargestellt, siehe Abb. 1. Eine Änderung des FNP ist nicht erforderlich, da Solaranlagen eine zulässige Nutzung in gewerblichen Bauflächen sind.

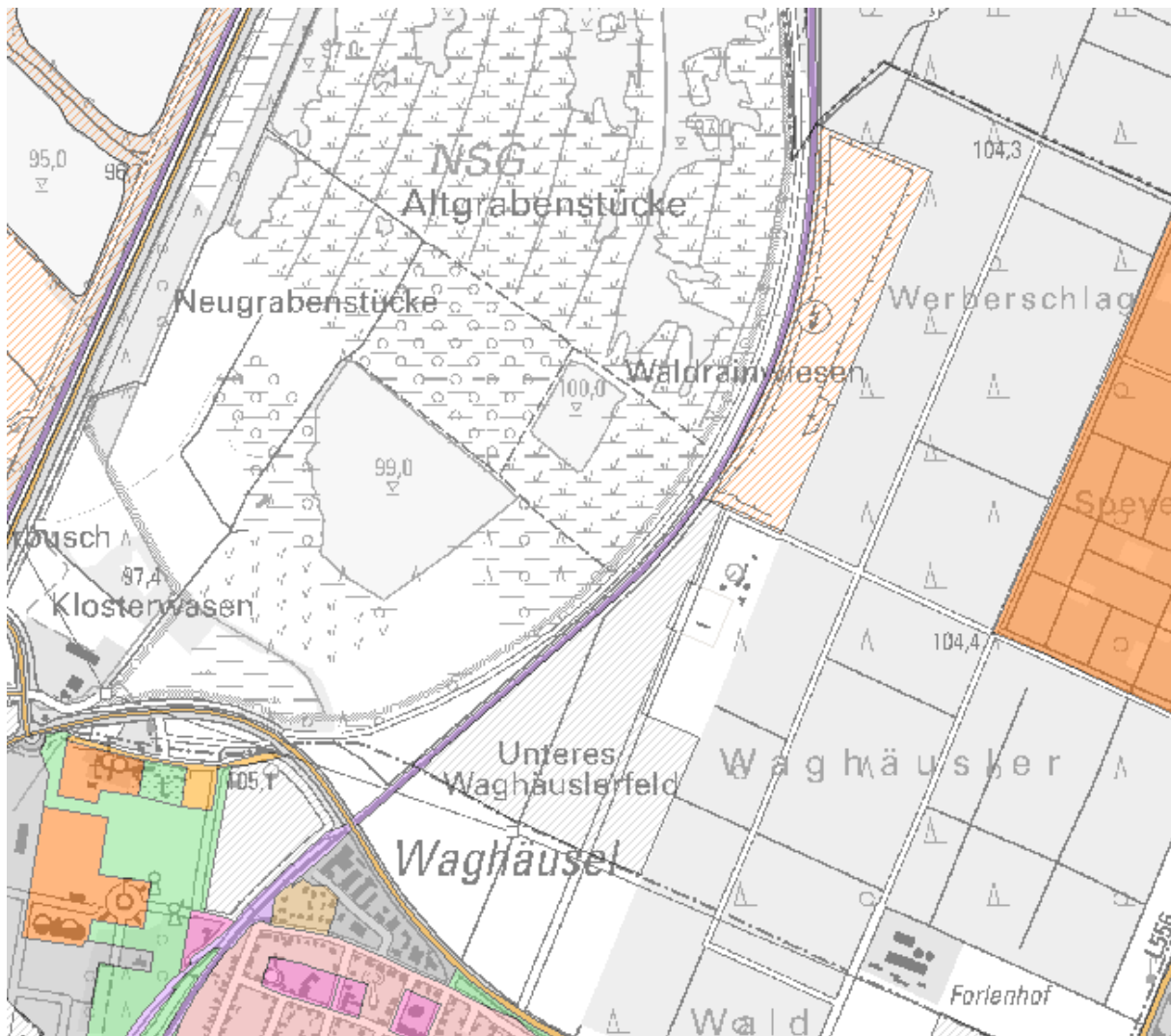


Abb. 1: Plangebiet im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Oberhausen-Rheinhausen.
 graue Schraffur = gewerbliche Baufläche
 (Quelle AROK 2019)

1.3.3 Landschaftsplan

Ist bei der VWG Philippsburg angefragt, wird im weiteren Verfahren ergänzt.

1.3.4 Schutzgebiete und –objekte

Im Geltungsbereich sind keine Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Naturparks, Wasserschutzgebiete, Waldschutzgebiete, Naturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile, besonders geschützte Biotope, Geotope oder archäologische Fund-/Verdachtstellen und Kulturdenkmale verortet (LGL, 2019).

In etwa 200 m Entfernung in östlicher Richtung zum Geltungsbereich jenseits der Bahnlinie befindet sich das FFH-Gebiet 6717-341“ Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf“. Ebenfalls etwa 200 m vom Geltungsbereich entfernt, befindet sich in westlicher Richtung das Vogelschutzgebiet 6717-401 „Wagbachniederung“.

2. Alternativenprüfung

Im 110 m Korridor neben Schienentrassen besteht gem. dem Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) ein garantierter Vergütungsanspruch. Die vorliegende Planung berücksichtigt neben diesen betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen auch die Lage außerhalb von naturschutzfachlich besonders wertvollen Flächen, die Vorbelastung mit der baulichen Infrastrukturanlage Bahn und die gesicherte Flächenverfügbarkeit für den Vorhabenträger. Weitere realisierbare Planungsalternativen bestehen in Oberhausen-Rheinhausen für den Vorhabenträger derzeit nicht.

3. Beschreibung und Bewertung des Bestands

Nachfolgend erfolgt gemäß der Anlage 1 BauGB Nr. 2 eine Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden. Darauf aufbauend erfolgt eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung und bei Nichtdurchführung der Planung.

Die Bewertung des Untersuchungsgebietes für das jeweilige Schutzgut erfolgt in den Abstufungen untergeordnete / allgemeine / besondere Bedeutung, sofern nicht konkretere Bewertungsgrundlagen vorliegen (z.B. Biotopwerte gem. ÖKVO, BK 50 Bodenbewertung).

3.1. Schutzgut Mensch

3.1.1 Bestand

Der Geltungsbereich bietet keine Funktion als Wohn- oder Arbeitsort. Das nähere Umfeld des Vorhabenstandortes wird jedoch zur Naherholung genutzt, da der nahegelegene Lußhardtswald ein umfassendes Wegenetz aufweist, welches für Freizeitaktivitäten geeignet ist. Auch das benachbarte Vogelschutzgebiet „Wagbachniederung“ hat aufgrund seiner naturnahen Strukturen eine Funktion als Naherholungsgebiet. Verbindungen zwischen diesen beiden Naherholungsgebieten führen nicht durch den Geltungsbereich.

3.1.2 Vorbelastung

Die fehlende Funktion als Wohn- oder Naherholungsgebiet ist auf die außerörtliche Lage der aktuell landwirtschaftlich genutzten Vorhabenfläche direkt an der Bahntrasse und gegenüber der Kläranlage Waghäusel zurückzuführen. Die vorliegende Belastung durch Verkehrsemissionen, Lärm und Geruch beschränken die Lebens- bzw. Erholungsqualität des Gebietes.

3.1.3 Bewertung

Die beurteilungsrelevanten Merkmale für das Schutzgut Mensch werden unter den Aspekten Wohn- und Arbeitsumfeld (Leistung einer Fläche für Arbeiten, Wohnen und Erholung im unmittelbaren Wohn- und Arbeitsumfeld) und Erholung und Freizeit (Leistung einer Fläche für

Freizeit, Sport oder Erholung außerhalb des unmittelbaren Wohnumfelds) zusammengefasst. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht dabei die spezifische Empfindlichkeit der verschiedenen Flächennutzungstypen gegenüber den vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen.

Auswirkungen auf das Wohn- und Arbeitsumfeld von Waghäusel oder Oberhausen-Rheinhausen sind aufgrund der Lage des Standortes nicht zu erwarten. Die Erweiterung des Solarparks führt zu einer optischen Beeinträchtigung der zur Erholung aufgesuchten umgebenden Landschaft, die jedoch am konkreten Vorhabenstandort von geringer räumlicher Reichweite ist

3.2. Schutzgut Boden und Fläche

3.2.1 Bestand

Der geologische Untergrund im Geltungsbereich besteht aus abgeschwemmten Lösssedimenten auf Würm-Schotter. Darüber haben sich Parabraunerden, podsolige Braunerden sowie Braunerde-Gleye aus stark lehmigen Sanden entwickelt (LGRB, 2018), siehe Abb. 2.

Geotope sind im Geltungsbereich nicht vorhanden.



Legende

- Geltungsbereich
- Flurstücks- und Nutzungsgrenzen

Bodentypen gem. BK 50

- podsolige Braunerde (W 32)
- Parabraunerde (W 40)
- Braunerde-Gley/Gley (W 56)

Abb. 2: Bodentypen im UG.
(Quelle BK 50)

3.2.2 Vorbelastung

Vorbelastungen für das Schutzgut Boden bestehen durch den intensiven Ackerbau mit Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteleintrag in den Boden. Die Vorbelastungen sind auf die konventionelle Betriebsweise zurückzuführen.

Zudem weist die Ackerfläche PFC-Konzentrationen auf. Die bodenschutzrechtliche Einstufung der Fläche ist „Belassen-Entsorgungsrelevanz“.

3.2.3 Bewertung

Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt mit einer fünfstufigen Skala von ohne (0) bis sehr hohe (4) Funktionserfüllung (LUBW, 2012). Die Siedlungsbereiche sind hinsichtlich der Bodenfunktionen ohne Funktionserfüllung, die Waldbereiche sind bei der Bodenfunktion „Standort für die natürliche Vegetation“ nicht bewertet.

Die Einzelbewertungen werden in einer Gesamtbewertung (Wertstufe) zusammengeführt. Dabei werden folgende Fälle unterschieden:

- Erreicht die Bodenfunktion "Sonderstandort für naturnahe Vegetation" die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch), wird der Boden bei der Gesamtbewertung in die Wertstufe 4 eingestuft.
- In allen anderen Fällen wird die Wertstufe des Bodens über das arithmetische Mittel der Bewertungsklassen für die anderen drei Bodenfunktionen ermittelt. Die Bodenfunktion "Sonderstandort für naturnahe Vegetation" wird in diesen Fällen nicht einbezogen.

Als Standort für Kulturpflanzen sind die Bodeneigenschaften im Geltungsbereich aufgrund der mittleren Ertragsleistung (Bewertungsklasse 2) grundsätzlich geeignet. Dies gilt auch für die Filter- und Pufferwirkung von Schadstoffen (Bewertungsklasse 2). Eine höhere Eignung hat der Geltungsbereich dagegen als Standort für natürliche Vegetation (Bewertungsklasse 3). Eine sehr hohe Eignung ergibt sich als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf. Hier wird die Bewertungsklasse 4 erreicht.

Es ergibt sich gem. den Wertstufen der Bodenbewertung gem. LGRB-Datenabruf bzw. nach Ökopunkten/m² (Faktor 4) eine mittlere (2,17 Bodenwertpunkte) bis hohe (3,17) Gesamtbewertung, siehe auch Tab. 8 in Kap. 6.1.

3.3. Schutzgut Wasser

3.3.1 Bestand

Grundwasser

Im Geltungsbereich liegt die Basis des Grundwasserleiters derzeit auf etwa 94 m ü. NN (LUBW, 2019). Bei Geländehöhen von ca. 104 m ü. NN liegt die Planung damit außerhalb der grundwasserbeeinflussten Bodenbereiche.

Oberflächenwasser

Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich keine Oberflächengewässer.

3.3.2 Vorbelastung

Vorbelastungen für das Schutzgut Wasser bestehen im Geltungsbereich durch den intensiven Ackerbau mit Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteleintrag in den Boden.

3.3.3 Bewertung

Das Grundwasserdargebot ist abhängig von den geologischen Gegebenheiten. Im Geltungsbereich sind Flussbettsande vorherrschend, die als Porengrundwasserleiter eine geringe bis gute Porendurchlässigkeit ermöglichen. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist gering (LGRB, 2019). Es bestehen keine Hochwasserrisiken im gewässerfernen Plangebiet. Der Geltungsbereich ist insgesamt von untergeordneter Bedeutung für das Schutzgut Wasser.

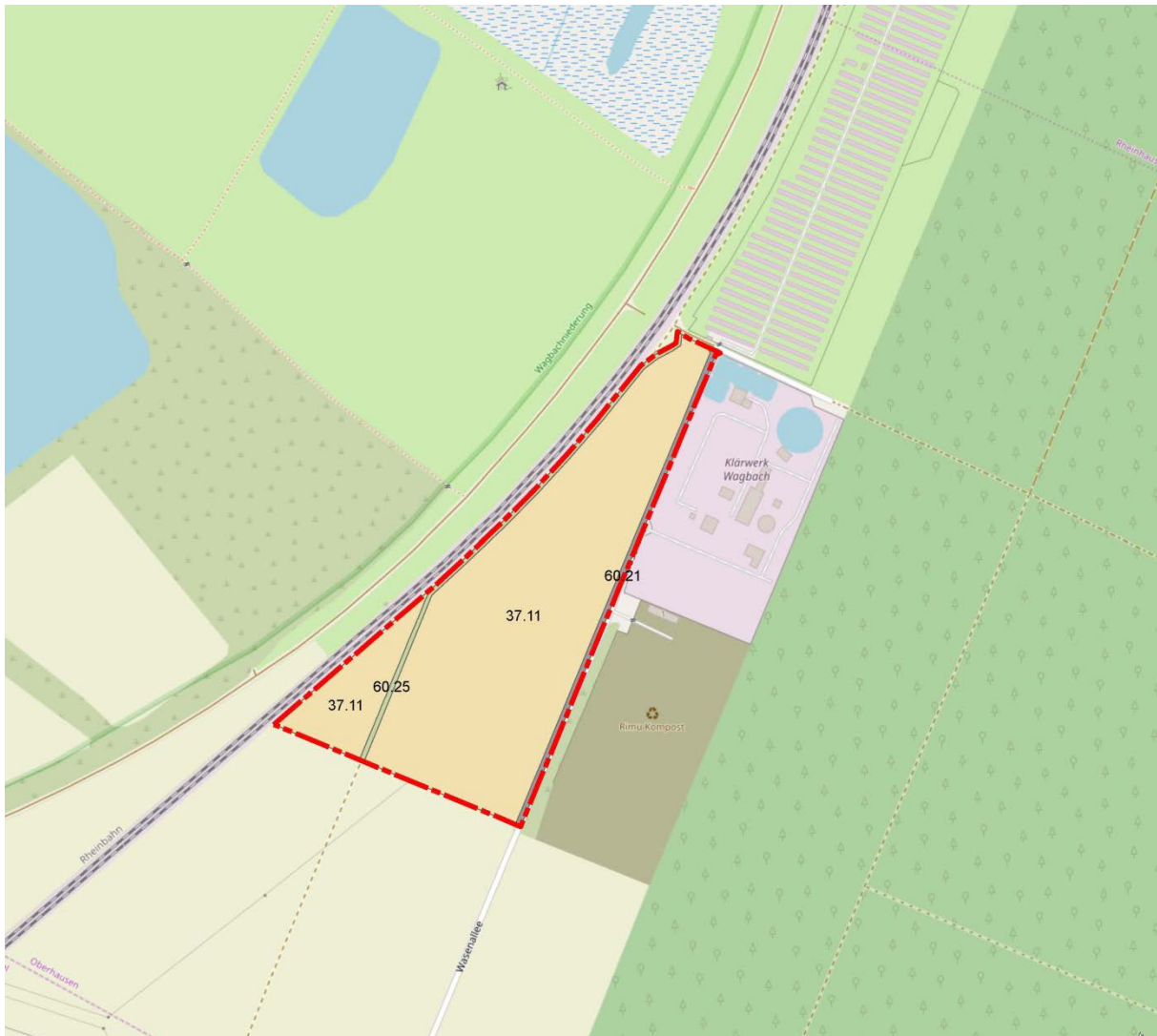
3.4. Schutzgut Pflanzen und Tiere inkl. biologischer Vielfalt

3.4.1 Bestand

Biotop- und Nutzungstypen

Die Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgte im Oktober 2019 gem. Ökokontoverordnung (MUNV, 2010). Die Biotoptypenkürzel sind im Folgenden den Biotoptypenbezeichnungen in Klammern (BT) angefügt.


Im Geltungsbereich befinden sich überwiegend intensiv genutzte Ackerflächen (37.11), die randlich von Verkehrsflächen begrenzt wird: die Wasenallee im Osten als befestigte Straße (60.21) und der als Fahrweg genutzte unbefestigte Grasweg (60.25) entlang der Bahntrasse im Westen, siehe Abb. 3.



Legende

 Geltungsbereich

37. Äcker, Sonderkulturen, Feldgärten

 37.11 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation

60. Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturfächen

 60.21 Völlig versiegelte Strasse oder Platz


 60.25 Grasweg

Abb. 3: Biotoptypen im Geltungsbereich.

Tiere

Für die artenschutzrechtliche Vorprüfung erfolgte im Oktober 2019 eine Ortsbegehung. Hierbei wurde die Eignung als Nahrungsrevier für Vögel, Fledermäuse und Amphibien als gering eingeschätzt. Im Umfeld des Geltungsbereiches sind an Gehölzen, Gewässern, Acker- und Grabenrändern besser geeignete Biotopstrukturen für die Offenland-Fauna vorhanden, die z. B. als Jagdrevier oder als potenzielle Habitats genutzt werden können. Lediglich für Zaun- und Mauereidechsen besteht die Möglichkeit, dass sie aufgrund hochwertiger Habitatstrukturen entlang der Bahngleiskörper westlich des Geltungsbereichs auch randlich in den Vorhabensbereich einwandern können. Des Weiteren konnten bei vergangenen Begehungen Erdkröten während der Amphibienwanderung beobachtet werden.

Biologische Vielfalt

Aufgrund der nutzungsbedingten monotonen Biotopstruktur und dem Grad der landschaftlichen Fragmentierung durch eine Bahntrasse und eine Fahrstraße (Wasenallee), ist nur eine geringe Artendiversität im Geltungsbereich zu erwarten.

3.4.2 Vorbelastung

Vorbelastungen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie biologische Vielfalt bestehen im Geltungsbereich durch den intensiven Ackerbau mit dem Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln und mineralischer Vorratsdüngung. Zudem wirken sich Lärm- und Luftschadstoffemissionen der östlich des Geltungsbereichs gelegenen Fahrstraße (Wasenallee) negativ auf störungsempfindliche Arten aus.

3.4.3 Bewertung

Biotopwert

Die Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgt gemäß der Ökokonto-Verordnung (MUNV, 2010) entsprechend ihrer naturschutzfachlichen Wertigkeit in einer Spanne zwischen 1 und 64 Wertpunkten. In einer fünfstufigen Bewertungsskala können die Wertpunktspannen von I = keine bis sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung bis V = sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung zusammengefasst werden, siehe hierzu Tab. 1 (LfU, 2005).

Tab. 1: Zuordnung der Wertspannen der Ökokonto-Verordnung in Wertstufen

Biotoptypen im Geltungsbereich	Wertspanne (ÖKVO)	Naturschutzfachliche Bedeutung (LUBW,2005)	Definition
Acker, Straße	1-4	I	keine - sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung
Grasweg	5-8	II	geringe naturschutzfachliche Bedeutung
---	9-16	III	mittlere naturschutzfachliche Bedeutung
---	17-32	IV	hohe naturschutzfachliche Bedeutung
---	33-64	V	sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung

Der Geltungsbereich wird überwiegend vom Biotoptyp Acker (4 ÖP/m²) und randlich vom Biotoptyp völlig versiegelte Straße (1 ÖP/m²) in der Wertstufe I eingenommen, welche keine bis sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung haben. Lediglich der schmale Grasweg (6 ÖP/m²) ist von geringer naturschutzfachlicher Bedeutung.

Faunistische Lebensraumqualität

Die artenschutzrechtliche Vorprüfung ergab, dass das Vorkommen von Zaun- und Mauereidechsen im Geltungsbereich aufgrund wertgebender Habitatstrukturen in den westlichen Randbereichen entlang der Bahntrasse potenziell wahrscheinlich ist. Weitere besonders wertgebende Arten (FFH-Anhang IV-Arten) sind aufgrund der geringen Habitateignung im

Geltungsbereich nicht zu erwarten. Der Geltungsbereich ist insgesamt von untergeordneter Bedeutung als faunistischer Lebensraum.

3.5. Schutzgut Klima und Luft

3.5.1 Bestand

Die Region des Oberrheingrabens zählt zu den wärmsten Regionen Deutschlands. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,2 bis 10,3 °C. Das Großklima wird von der Lage im Oberrheingraben bestimmt.

Das Geländeklima des Geltungsbereichs wird maßgeblich durch die ackerbauliche Nutzung geprägt. Die Fläche wärmt sich tagsüber, je nach Vegetationsbedeckung, unterschiedlich stark auf. Nachts können durch die Abkühlung dagegen Kaltluftflächen entstehen. Durch die flache Geländelage stagnieren diese allerdings im weitgehend ebenen Gelände.

3.5.2 Vorbelastung

Es ist davon auszugehen, dass durch das Verkehrsaufkommen auf der östlich des Geltungsbereichs gelegenen Fahrstraße (Wasenallee) erhöhte Luftschadstoffwerte und Feinstaubemissionen auftreten.

3.5.3 Bewertung

Der Geltungsbereich nimmt keine klimaökologischen Ausgleichsfunktionen für die nächstgelegenen Siedlungsbereiche wahr und ist daher von untergeordneter Bedeutung für das Schutzgut Klima und Luft.

3.6. Schutzgut Landschaft

Die mit den menschlichen Sinnesorganen wahrnehmbaren - also überwiegend visuellen - Eindrücke der Landschaft, also das Landschaftsbild, werden im Hinblick auf Vielfalt, Eigenart und Schönheit behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt beim Aspekt der landschaftsgebundenen Erholung.

3.6.1 Bestand

Der Geltungsbereich selbst ist wegen seiner relativ strukturarmen Ackernutzung in einem schmalen Band zwischen Bahntrasse und Lußhardtwald wenig landschaftsbildprägend. Die Umgebung außerhalb des Geltungsbereichs ist durch unterschiedliche Nutzungsformen geprägt, welche das Landschaftsbild charakteristisch beeinflussen. Der Geltungsbereich wird visuell durch die unmittelbar benachbarte Kläranlage Waghäusel dominiert, an welche die ausgedehnten Mischwaldbestände des Lußhardtwaldes mit Kulissenwirkung anschließen. Nördlich befindet sich bereits ein Solarpark. Das westlich benachbarte Feuchtgebiet „Wagbachniederung“ zeichnet sich durch reich strukturierte Landschaftsbestandteile aus, welche

sich aus Röhrichten, Feuchtgebüschten, Heckenelementen und offenen Wasserflächen zusammensetzen. Die zwischen Wagbachniederung und Geltungsbereich verlaufende Bahntrasse ruft eine deutlich trennende Wirkung und Kammerung der Landschaft hervor.

3.6.2 Vorbelastung

Die unmittelbare Umgebung des Geltungsbereichs ist durch verschiedene technische Anlagen vorbelastet, welche im Hinblick auf das Landschaftsbild als störend empfunden werden. Dazu zählen insbesondere die Kläranlage Waghäusel, der bereits bestehende Solarpark, eine Fahrstraße sowie die in Nord-Süd Richtung verlaufende Bahntrasse.

3.6.3 Bewertung

In die Bewertung des Schutzgutes Landschaft gehen die Aspekte Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft ein. Beurteilungsrelevant sind die Ausprägung bzw. das Vorhandensein naturraumtypischer Strukturen und Elemente der Kulturlandschaft, die Gliederung der Landschaft durch räumlich wirksame, naturnahe Elemente sowie die Nähe zu landschaftsbildprägenden Schutzgebieten.

Die unmittelbare Umgebung des Geltungsbereichs ist überwiegend durch das Vorhandensein verschiedener technischer Anlagen gekennzeichnet, welche das Landschaftsbild nachhaltig stören. Der Geltungsbereich ist daher von untergeordneter Bedeutung für das Schutzgut Landschaft.

3.7. Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

3.7.1 Bestand

Kulturgüter sind im Geltungsbereich nicht bekannt. Innerhalb des Geltungsbereiches verläuft eine 20 kV-Freileitung und es sind 2 Maststandorte vorhanden.

3.7.2 Vorbelastung

Im rechtlich gesicherten Schutzstreifen der 20 kV-Freileitung sind bauliche Anlagen nicht zulässig. Dies ist bei der Planung der PV-Freiflächenanlage zu berücksichtigen bzw. durch Verkabelung dieses Leitungsabschnittes zu lösen.

3.7.3 Bewertung

Das Untersuchungsgebiet ist ohne Bedeutung für das Schutzgut Kulturgüter und von allgemeiner Bedeutung für sonstige Sachgüter (hier Stromleitung).

3.8. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Im Untersuchungsgebiet bestehen grundsätzliche Wechselbeziehungen zwischen den durch den geologischen Untergrund geprägten Boden- und Wasserverhältnissen, dem Relief und

der Naturraumnutzung. Die auf der Ertragsfähigkeit und Bearbeitbarkeit basierende lokale Verteilung von land- und forstwirtschaftlicher Nutzung bestimmt das charakteristische Landschaftsbild in der Oberrheinebene. Die Wechselwirkungen zwischen den übrigen Schutzgütern werden im Geltungsbereich vor allem von der Intensität der ackerbaulichen Nutzung und der verkehrlichen/baulichen Erschließung (Bahntrasse, Kläranlage, Straße) beeinflusst.

4. Wirkungen der Planung

Der Umweltbericht gibt eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung und bei Nichtdurchführung der Planung.

Die Wirkungsprognose hat zum Ziel, die mit der Planung verbundenen Wirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter darzustellen und zu ermitteln, inwieweit diese Wirkungen zu erheblich nachteiligen Umweltwirkungen führen können. Dazu wird im ersten Schritt abgeschätzt, welche Entwicklungen und Veränderungen der Umwelt im Geltungsbereich und dessen Umgebung innerhalb der nächsten 10-15 Jahre voraussichtlich ohne die Planung eintreten werden und wie sich die Umweltsituation in Bezug auf diese Schutzgüter in Zukunft zeigen wird (=Basisszenario).

Diesem so ermittelten, nach derzeitiger Kenntnis für die Zukunft absehbaren Zustand der Schutzgüter wird die prognostizierte Entwicklung mit realisierter Planung gegenübergestellt (Prognose-Planfall = "Wirkungsprognose" im engeren Sinn).

4.1. Wirkungsprognose Nullfall (Basisszenario)

Ohne Durchführung der Planung sind keine grundlegenden Veränderungen für die Schutzgüter absehbar.

In Bezug auf die Schutzgüter **Mensch, Klima/Luft** sowie **Kultur- und Sachgüter** sind keine Änderungen zu erwarten.

Die Fläche des Geltungsbereiches ist im FNP rechtlich als landwirtschaftliche Nutzfläche dargestellt. Die Ackernutzung wird die Schutzgüter **Boden** und **Wasser** sowie **Arten und Lebensräume** weiterhin beeinträchtigen (monotone Fruchtfolgen, Bodenverdichtung, Dünge- und Pflanzenschutzmitteleintrag) und langfristige Folgen für das Bodengefüge und Biodiversität haben. Zeitweise Stilllegungen unterbrechen diesen Vorgang lediglich temporär.

Das **Landschaftsbild** wird aufgrund der weiterhin dominierenden Wirkung der Bahntrasse und des Klärwerkes keine nachhaltigen Veränderungen erfahren.

4.2. Wirkungsprognose Planfall

In der Wirkungsprognose werden - unter Berücksichtigung der Veränderungen in der Nullfall-Prognose - die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt konkretisiert und bewertet.

Wegen der unterschiedlichen Dauer und Intensität von Eingriffen wird differenziert in:

- **baubedingte Wirkungen:** zeitlich auf die Bauzeit begrenzt; selten nachhaltige Wirkung
- **anlagebedingte Wirkungen:** dauerhaft auftretende Wirkungen durch den Baukörper an sich
- **betriebsbedingte Wirkungen:** Wirkungen, die durch den Betrieb der Anlage zu dauerhaften Änderungen der Naturgüter führen können.

Die Bewertung erfolgt in den Kategorien „wesentliche“ und „untergeordnete“ Wirkungen. Wesentliche Wirkungen können erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes zur Folge haben, die kompensiert werden müssen. Aus untergeordneten Wirkungen entstehen in der Regel keine erheblichen Beeinträchtigungen. In den folgenden tabellarischen Wirkungsprognosen werden die von einem Wirkfaktor betroffenen Schutzgüter mit den in Tab. 2 genannten Abkürzungen aufgelistet. Wenn artenschutzrechtliche Belange betroffen sind, wird dies in einer eigenen Spalte (**A**) hervorgehoben. Fett dargestellte Schutzgüter unterliegen voraussichtlich wesentlichen Wirkungen, normal gedruckte untergeordneten.

Tab. 2: Verwendete Abkürzungen für die Schutzgüter.

M: Mensch	F: Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	L: Landschaft
B: Boden	A: Artenschutz	S: Kultur- und Sachgüter
W: Wasser	K: Klima und Luft	<-> Wechselwirkungen

Dabei sind gem. Anlage 1 BauGB Nr. 2b Ziff. aa) bis hh) insbesondere die folgenden Ursachen für erhebliche Umweltauswirkungen zu berücksichtigen, da für die Planung relevant, siehe Tab. 3.

Tab. 3: Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen durch die Planung.

Bei Relevanz für die Planung siehe Beschreibung/Bewertung in Kap. 4.2.1 bis 4.2.7	
Bau und Vorhandensein des geplanten Vorhabens, ggf. Abrissarbeiten	ja
Inanspruchnahme von natürlichen Ressourcen (Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt)	ja
Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie sonst. Belästigungen (z.B. Licht, Bewegungsunruhe)	nein
Art und Menge der erzeugten Abfälle, ihre Beseitigung bzw. Verwertung	nein
Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (z.B. Unfälle, Katastrophen)	nein
Kumulation mit umweltrelevanten Auswirkungen aus benachbarten Plangebietem unter Berücksichtigung von Umweltproblemen in Bezug auf Gebiete mit spezieller Umweltrele-	nein

Bei Relevanz für die Planung siehe Beschreibung/Bewertung in Kap. 4.2.1 bis 4.2.7	
vanz oder die Nutzung natürlicher Ressourcen	
Auswirkungen auf das Klima (z.B. Treibhausgasemissionen) und Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels	nein
eingesetzte Techniken und Stoffe	nein

4.2.1 Baubedingte Wirkungen

Tab. 4: Baubedingte Wirkungen

Baustellenverkehr: Bewegungsunruhe, Lärm- und Schadstoffemissionen	M	B	W	F	-	K	L	-	<->
<p>Die Bauzeit beträgt wenige Wochen, kein Schwerlastverkehr, tägliche Arbeitszeit i. d. R. zwischen 07:00 und 17:00 Uhr</p> <p>Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitweise tritt durch die Baumaßnahme und den damit einhergehenden akustischen und visuellen Belästigungen eine Beeinträchtigung der Erholungsfunktion in der näheren Umgebung ein. Aufgrund der geringen Reichweite handelt es sich um untergeordnete Wirkungen auf das Schutzgut Mensch. ▪ Unsachgemäßer Betrieb oder defekte Baumaschinen (Öllecks an Baumaschinen) mit Schadstoffeintrag in Boden und Grundwasser können nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Solche Havarien oder Unfälle hätten erhebliche Beeinträchtigungen zur Folge, haben aber nur eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit. ▪ Von Baubetrieb und Baustellenverkehr ausgehende Erschütterungen (z. B. Rammarbeiten), Lärm-, Geruchs- und Lichtemissionen rufen Stör- und Meidewirkungen bei der Fauna hervor. Wirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Arten sind gem. artenschutzrechtlicher Vorprüfung zu erwarten (potenzielles Vorkommen von Zaun- und Mauereidechse). ▪ Klima/Luft wird durch vermehrt auftretenden Baustellenstellenverkehr während der Baumaßnahme temporär belastet. Diese Wirkungen in der kurzen Bauzeit sind von geringer Reichweite und werden in Anbetracht der vorhandenen Hintergrundbelastung von der nahen Fahrstraße als untergeordnet beurteilt. ▪ Auf die Schutzgüter Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter sind keine Wirkungen zu erwarten. 									
<p>Baustelleneinrichtung, Lagerflächen, Erdkabel: Flächeninanspruchnahme</p>	-	-	-	-	-	-	-	-	<->
<p>Durch die Verlegung von Erdkabeln und die Einrichtung von temporären Baustellenebenenflächen werden Flächen überprägt.</p> <p>Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die temporäre Überprägung von Acker mit insgesamt geringer naturschutzfachlicher Bedeutung 									

stellt eine Beeinträchtigung bezüglich des potenziellen Vorkommens von Zaun- und Mauereidechse dar. Wirkungen auf diese artenschutzrechtlich relevanten Arten sind gem. artenschutzrechtlicher Vorprüfung zu erwarten.

- Die übrigen Schutzgüter sind durch die von den Baustellennebenflächen und der Kabelverlegung ausgehenden Wirkungen nicht betroffen bzw. diese gehen nicht über die regelmäßigen Wirkungen der landwirtschaftlichen Ackerbewirtschaftung hinaus.

4.2.2 Anlagebedingte Wirkungen

Tab. 5: Anlagebedingte Wirkungen

Überdeckung mit Solarmodulen, Nebenanlagen: Flächeninanspruchnahme und Nutzungsänderung	-	B	-	F	-	K	L	-	<->
<p>Die Realisierung der PV-Anlage hat zur Folge, dass die bisher für die Ackerbewirtschaftung genutzte Fläche eine Nutzungsänderung erfährt wird. Auf rd. 4,1 ha wird gem. B-Plan eine PV-Freiflächenanlage hergestellt. Auf rd. 3,3 ha werden Modultische aufgestellt. Die Fläche unter den Modulen und in der randlichen privaten Grünfläche wird als Grünland angelegt. An der westlichen Gebietsgrenze wird eine rd. 1.700 m² großen Hecke gepflanzt.</p> <p>Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dauerhaft verschattete Flächen unter den Modulreihen führen zu einer Veränderung und Diversifizierung der Artenzusammensetzung. Die damit einhergehende Änderung der Artenzusammensetzung wird aufgrund des geringwertigen Ausgangszustandes und des vorhandenen Entwicklungspotenzials in der Rheinebene als positive Wirkung auf die Flora und die biologische Vielfalt bewertet. Negative Wirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Arten sind gem. artenschutzrechtlicher Vorprüfung nicht zu erwarten. ▪ Die zulässige Flächenneuversiegelung durch Nebenanlagen ist auf max. 50 m² beschränkt. Der Verlust der natürlichen Bodenfunktionen und der Grundwasserneubildung auf dieser Fläche ist untergeordnet. Mit der Rahmung der Modultische einhergehende Veränderungen des Bodengefüges und damit der natürlichen Bodenfunktionen sind auf die geramnten Modultischstützen beschränkt und treten damit nur in geringfügigen Umfang lokal auf. ▪ Die Eignung zur Naherholung für den Menschen wird durch die Solaranlage ohne weitreichende Sichtbarkeit und die mit einem landwirtschaftlichen Wirtschaftsweg vergleichbare unversiegelte Zufahrt nicht verändert. ▪ Die Grundwasserneubildung wird durch die Überdeckung mit Modultischen nicht verändert. Anfallendes Niederschlagswasser kann von den Modulen ablaufen und weiterhin auf der Fläche versickern. ▪ Die Temperatur liegt unter den Modulen tagsüber deutlich unter der Umgebungstemperatur, nachts darüber. Dies führt zu einer verminderten Kaltluftproduktion auf den überdeckten Flächen. Da die Vorhabenfläche keine klimatische Ausgleichsfunktion hat, werden diese untergeordneten Wirkungen nicht als Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/Luft gewertet. 									

- Durch die flächenhafte Inanspruchnahme und Uniformität fallen Solaranlagen deutlich in der **Landschaft** auf und verändern diese nachhaltig. Sie werden allerdings aufgrund der niedrigen Bauhöhe in der Regel nicht als besonders störend bzw. negativ wahr genommen und werden daher als Wirkung mit untergeordneter Bedeutung gewertet. Die 20 kV-Freileitung wird verkabelt, die Masten werden im Geltungsbereich zurückgebaut, das hat positive Wirkungen auf das Landschaftsbild und senkt die Risiken (Stromschlag, Kollision) für die Vögel.
- Auf **Kulturgüter** sind keine Wirkungen zu erwarten. Die Verkabelung der 20 kV-Freileitung führt zu keiner Funktionseinschränkung für die Stromversorgung des Klärwerkes.

Zaun: Barrierewirkung

-	-	-	-	F	A	L	-	<->
---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Gegen Vandalismus wird ein bis zu Sicherheitszaun ohne durchgehenden Sockel aufgestellt.

Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:

- Mit einer Einzäunung kann eine Barrierewirkung für die **Fauna** entstehen. Aufgrund der geringen Größe der PV-Anlage können größere Säugetiere ohne weiteres seitlich ausweichen. Für Kleinsäuger u. a. kleinere Tiere ist die ohne Sockel ausgeführte Zaunanlage passierbar. Wirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Arten sind gem. artenschutzrechtlicher Vorprüfung nicht zu erwarten. Die Wirkungen auf die Fauna werden daher als untergeordnet beurteilt.
- Die Zaunanlage wird in der **Landschaft** als Fremdkörper wahrgenommen. Wegen der geringen Reichweite in der Wahrnehmung wird dies als untergeordnete Wirkung bewertet.
- Auf die sonstigen Schutzgüter sind keine Wirkungen zu erwarten.

PV-Module: Blendwirkung

M	-	-	-	-	-	-	-	<->
---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:

- Beeinträchtigungen auf das Schutzgut **Mensch** (Wohnen, Arbeiten, Erholung) können durch Blendwirkungen der Solarmodule bei niedrigem Sonnenstand und freier Sicht auf die Moduloberflächen eintreten. Bei der geplanten Zeltdach-Anordnung der NO-SW-gerichteten Solarmodule sind zu den relevanten Zeiten mit niedrigem Sonnenstand (morgens und abends) aufgrund des dann relativ großen Einfallwinkels zu den Modulflächen jedoch kaum Reflexionen zu erwarten. Beeinträchtigungen von Wohnbaugrundstücken am Ortsrand von Waghäusel sind aufgrund der großen Entfernung von ca. 600 m sowie der teilweisen Sichtverschattung durch Gehölze an der Landesstraße 555 nicht zu erwarten. Für die Wasenallee sind keine Risiken durch Blendwirkungen zu erwarten, da diese hinsichtlich Fahrzeugaufkommen und Fahrgeschwindigkeiten für den Durchgangsverkehr von untergeordneter Bedeutung ist. Blendwirkungen zur Bahn sind durch die Sichtschutzhecke entlang der westlichen Geltungsbereichsgrenze ausgeschlossen.
- Die Vermutung, dass insbesondere Wasservögel die "spiegelnden" Solarmodule mit Wasserflächen verwechseln oder dass sie - wie bei Glasscheiben von Gebäuden - gegen die Module fliegen könnten, wurde durch Untersuchungen widerlegt (ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007). Ein Gegenfliegen tritt in der Regel wegen der flachen Ausrichtung nicht auf. Zudem stellen Solarmodule für Tiere eine "kalkulierbare Störquelle" dar, häufig erfolgt eine Gewöhnung an die Anlagen. Negative Auswirkungen auf die **Fauna**, insbesondere Insekten, Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien werden nicht erwartet. Es sind keine wesentlichen (Blend-)Wirkungen auf die Fauna zu

erwarten.									
<ul style="list-style-type: none"> Die übrigen Schutzgüter sind durch die Blendwirkung nicht betroffen. 									
Nutzungsumwandlung:	M	B	W	F	-	-	L	-	<->
Acker in Extensivgrünland = Aufwertung (+)	+	+	+	+			+		+
<p>Die Ackernutzung wird auf der Vorhabenfläche dauerhaft aufgegeben und es wird extensives Grünland entwickelt.</p> <p>Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durch die Grünlandentwicklung wird das Landschaftsbild belebt und der Erholungswert für den Menschen gefördert. Bisherige Vorbelastungen der Schutzgüter Boden und Wasser durch die Landwirtschaft entfallen dauerhaft, was positiv zu werten ist. Mit der Nutzungsumwandlung sind Änderungen in der Artenzusammensetzung zu erwarten. Hinsichtlich floristischer Artenvielfalt und faunistischem Lebensraumpotenzial ist eine Aufwertung gegenüber dem derzeitigen Zustand zu erwarten. Für die Schutzgüter Flora und Fauna wird daher langfristig von positiven Auswirkungen ausgegangen. Relevante Wirkungen auf das Klima werden durch die Nutzungsumwandlung nicht erwartet. Auf Kultur- und Sachgüter sind keine Wirkungen zu erwarten. 									
Stoffliche Immissionen in die Umwelt	-	B	W	-	-	-	-	-	<->
<p>Mögliche Quellen stofflicher Immissionen aus dem Solarpark sind verzinkte Stahlelemente der Modultische, Schwermetallverbindungen (Cadmium) in den Solarmodulen, Öle und Reinigungsmittel.</p> <p>Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Insbesondere in der Grundwasserwechselzone kann eine Auswaschung von Zink-Ionen in den Boden und in oberflächennahe Grundwasserschichten erfolgen. Da sich die Rammtiefen der Modultischstützen im Geltungsbereich außerhalb der grundwasserbeeinflussten Schichten befinden, stellt dies eine untergeordnete Wirkung dar. Die Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln bei der Reinigung der Solarmodule kann langfristig negative Auswirkungen auf Boden und Wasser zur Folge haben. Der Austritt von Schwermetallverbindungen aus den Solarzellen wird durch das heute übliche Sicherheitsglas mit entsprechenden Beschichtungen weitgehend verhindert. Wirkungen auf die übrigen Schutzgüter treten nicht auf. 									

4.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Tab. 6: Betriebsbedingte Wirkungen

Wechselrichter, Trafostation, Erdkabel:						K			
Geräusche, elektromagnetische Felder, Strahlungen	-	-	-	-	-	+	-	-	<->
Die Solarmodule und die Verbindungskabel zum Wechselrichter erzeugen überwiegend									

Gleichfelder (elektrische und magnetische). Die Wechselrichter und die Einrichtungen, die mit dem Wechselstromnetz in Verbindung stehen, das Kabel zwischen Wechselrichter und Trafostation sowie die Trafostation selbst erzeugen in ihrer Umgebung schwache (elektrische und magnetische) Wechselfelder. Elektromagnetische Felder bzw. Strahlungen, die im Hochfrequenzbereich z. B. durch Mobilfunkanlagen, Handys oder Mikrowellengeräten erzeugt werden, treten beim Betrieb einer PV-Anlage nicht auf (ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007). Eine über den lokalen Quellort hinausgehende Geräuschentwicklung ist an der Trafostation nicht zu erwarten. Eine Beleuchtung der Anlage ist während des regulären Betriebs nicht erforderlich..

Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:

- Da die Wechselrichter der PV-Anlage in ausreichender Entfernung (≥750 m) zu den nächstgelegenen Wohngebäuden am Ortsrand aufgestellt werden, sind keine Lärmbelästigungen oder sonstigen unzulässigen Geräuschmissionen zu erwarten. Es treten keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut **Mensch** auf.
- Durch die Energiegewinnung aus Sonnenenergie hat die PV-Anlage gesamtwirtschaftlich positive Wirkungen auf das Klima (Reduzierung des CO₂-Austoßes aus fossilen Brennstoffen zur Stromerzeugung).
- Auch für die anderen Schutzgüter entstehen keine relevanten Wirkungen.

Wartung und Flächenpflege:

Zusätzliches Verkehrsaufkommen

-	-	-	-	-	-	-	-	-	<->
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Die Vorhabensfläche wird nach der Fertigstellung der Anlage ausschließlich im Bedarfsfall zu Montage- und Wartungsarbeiten an der technischen Anlage und zur Grünlandpflege mit landwirtschaftlichem Gerät befahren.

Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:

- Die Schutzgüter sind durch das sehr geringe zusätzliche Verkehrsaufkommen bei Wartung der PV-Anlage und Grünflächenpflege nicht betroffen bzw. die Wirkungen gehen nicht über die der regelmäßigen landwirtschaftlichen Ackerbewirtschaftung hinaus.

Havariefall (Brand):

Austritt von Schadstoffen in die Umwelt

B	-	-	-	-	-	-	-	-	<->
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

In der Betriebsphase der Anlage wird im Bereich der Transformatoren mit wassergefährdenden Stoffen (Öl) umgegangen. Ein Ölwechsel an den Transformatoren erfolgt in wiederkehrenden Intervallen. Da die Stationen festgelegten Standards der jeweiligen Netzbetreiber entsprechen und i. d. R. alle erforderlichen Zertifikate nach Wasserhaushaltsgesetz aufweisen (z. B. leckdichte Ölfanggrube unter dem Transformator) können erhebliche Beeinträchtigungen durch Betriebsstörungen und Leckagen innerhalb der Stationen jedoch weitgehend ausgeschlossen werden (ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007).

Als relevantes Risiko ist bei einer PV-Anlage ein Brand anzusehen, bei dem ein großflächiger Löscheinsatz erfolgen muss.

Wirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter:

- Im Falle eines Brandes kann der Eintrag schädlicher Substanzen, die beim Löschen verwendet werden, in den **Boden** nicht ausgeschlossen werden und hat dann eine Sanierung der kontaminierten Flächen zur Folge. Aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit wird diese Wirkung als untergeordnet beurteilt.
- Die übrigen Schutzgüter sind durch diese Wirkung nicht betroffen.

4.2.4 Beeinflusste Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Durch baubedingte Wirkungen mit temporärem (Stör-)Charakter – z.B. Flächenüberprägung auf Baunebenflächen, Bewegungsunruhe während der Bauzeit – werden die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern nicht nachhaltig beeinflusst.

Durch anlagebedingte Wirkungen – z.B. Nutzungsänderung, Barrierewirkung Zaun, Blendwirkung Module – werden vor allem lokale Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Boden, Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt - durch die Nutzungsänderung auch positiv - beeinflusst.

Betriebsbedingte Wirkungen des Bauvorhabens – z. B. Emissionen, zusätzliches Verkehrsaufkommen – haben eine sehr geringe räumliche Reichweite und verändern die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern nicht .

4.2.5 Wirkungen auf Schutzgebiete und -objekte

Zwischen dem Plangebiet und dem im Osten gelegenen FFH-Gebiet „Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf“ befindet sich die Kläranlage Waghäusel mit diversen Betriebsgebäuden, Klärbecken und technischen Einrichtungen sowie typischen (Geruchs-)Emissionen.

Zwischen dem Plangebiet und dem im Westen gelegenen Vogelschutzgebiet „Wagbachniederung“ verläuft die stark befahrene Rheintalbahn Mannheim – Rastatt. Zahlreiche Fern- und Güterzüge nehmen ihren Weg über diese Strecke. Die Störwirkung ist dementsprechend hoch.

Hinweise auf eine Störung der Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkungen an PV-Modulen liegen in der Fachliteratur nicht vor. Im „Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen“ (ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007) werden für verschiedene potenziell denkbare Wirkungen, wie z. B. Irritation/Attraktion durch Reflexionen der Solarmodule, Kollisionen an in den Luftraum ragenden Bauteilen, Stör- und Scheuchwirkung durch die Silhouettenwirkung vertikaler Bauteile auf Bodenbrüter und Rastvögel keine bzw. sehr geringe Risiken gesehen.

Von der PV-Freiflächenanlage gehen keine Wirkungen aus, die zu Beeinträchtigungen in den benachbarten Natura 2000 Gebieten führen können.

Weitere Schutzgebiete befinden sich erst deutlich außerhalb des Wirkraumes des Vorhabens. Es werden durch das Vorhaben daher keine schutzgebietsrelevanten Betroffenheiten ausgelöst.

4.2.6 Besonderer Artenschutz nach § 44 BNatSchG

Im Ergebnis der artenschutzrechtlichen Vorprüfung sind **Zaun- und Mauereidechse** entlang der Bahntrasse relevante Arten, siehe Anlage artenschutzrechtliche Vorprüfung (bhm, 2019). Die aus artenschutzrechtlichen Gründen erforderlichen Maßnahmen werden in das Vermeidungskonzept des Umweltberichtes integriert, siehe Tab. 7 in Kap. 5.

Für weitere artenschutzrechtlich relevante Arten besteht im Geltungsbereich kein Habitatpotenzial.

4.2.7 Umweltschadengesetz

Das Umweltschadengesetz (USchadG) dient der Umsetzung der EU-Umwelthaftungsrichtlinie und formuliert Mindestanforderungen für die Vermeidung sowie Sanierung der Schädigung von **Arten und natürlichen Lebensräumen**, der **Biodiversität** sowie von **Gewässern** und des **Bodens**.

Grundsätzlich sind für die Umsetzung von Bauvorhaben gemäß § 3 Absatz 1 Nr. 2 USchadG nur Schäden an Arten und Lebensräumen relevant, die in § 19 BNatSchG aufgeführt sind. Der Schutzbereich „Arten und natürliche Lebensräume“ umfasst:

- Zugvogelarten nach Artikel 4 Absatz 2 VSchRL und deren Lebensräume,
- Vogelarten nach Anhang I VSchRL und deren Lebensräume,
- Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-RL sowie deren Lebensräume
- Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV FFH-RL sowie deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten,
- natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse nach Anhang I FFH-RL,

Eine Schädigung von Arten und natürlicher Lebensräume ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten hat (§ 19 Absatz 1 BNatSchG).

Nach derzeitiger Auslegung bezieht sich das Umweltschadengesetz (in Anlehnung an die EU-Umwelthaftungsrichtlinie / Stellungnahme der EU-Kommission auf eine entsprechende Anfrage der Bundesregierung // Deutscher Bundestag / Drucksache 16/3806.13.12.2006) auf alle gelisteten Lebensräume und Arten und zwar auch außerhalb der nach der FFH- und Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen Gebiete.

Seit Inkrafttreten des Umweltschadengesetzes (USchadG) im Jahr 2007 besteht in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG die Verpflichtung zur Vermeidung von Umweltschäden. Als Umweltschäden gemäß § 2 USchadG gelten:

- Schädigungen von bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 19 BNatSchG ('Biodiversitätsschäden'),
- Schädigungen von Gewässern nach Maßgabe des § 90 WHG,
- Schädigungen des Bodens nach Maßgabe des § 2 BBodSchG.

Arten, natürliche Lebensräume und Biodiversität

Das Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-RL sowie von Vogelarten des Anhangs I der VRL einschließlich ihrer Lebensstätten wird in Kap. 3.4.1 und in der artenschutzrechtlichen Vorprüfung in der Anlage zum Umweltbericht beurteilt.

Vorkommen von FFH-Anhang II-Arten sind im Plangebiet nicht bekannt und aufgrund der ungeeigneten Habitatqualität (Acker) auch nicht zu erwarten. Im Plangebiet sind keine Biotoptypen kartiert, die bei entsprechender Ausprägung FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) darstellen könnten.

Zugvogelarten nach Artikel 4 Absatz 2 VSchRL und deren Lebensräume außerhalb von FFH-Gebieten sind im Umfeld der Wagbachniederung zu erwarten. Aufgrund der Lage des Plangebietes in einem vergleichsweise schmalen Band zwischen der stark befahrenen Rheintalbahn, bebauten Flächen (Solarpark und Kläranlage) und dem Waghäusler Wald sowie der Nähe zu den deutlich attraktiveren, großen Rastflächen in der Wagbachniederung ist von einer geringen Eignung des Plangebietes als Rastplatz für Zugvögel auszugehen.

Die mit der Errichtung einer PV-Freiflächenanlage verbundene Nutzungsumwandlung von Intensivacker zu Grünland mit randlichen Heckenstrukturen lässt mittel- und langfristig eine höhere Biodiversität im Plangebiet erwarten.

Fazit: Es sind keine Arten der FFH- bzw. der Vogelschutzrichtlinie ergänzend zu den in der artenschutzrechtlichen Vorprüfung behandelten Arten Zaun- und Mauereidechse im Plangebiet relevant. Die Ermittlung und Beschreibung möglicher Schädigungen der im Plangebiet relevanten Arten und ihrer Lebensstätten durch die Planung erfolgen in der Wirkungsanalyse in Kap. 4.2 des Umweltberichtes sowie in der artenschutzrechtlichen Vorprüfung in der Anlage zum Umweltbericht.

Das Maßnahmenkonzept des Umweltberichtes gewährleistet eine **Verhinderung/Vermeidung/Verminderung** (siehe Kap. 5) sowie mit der geplanten **Nutzungsänderung zu Grünland** (siehe Kap.8.2) eine **Kompensation** der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Im Ergebnis sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes der betroffenen Arten oder die Biodiversität nicht zu besorgen. Hinsichtlich der relevanten Lebensräume sowie Arten und ihrer Lebensstätten sind somit keine Schädigungen i.S. des USchadG zu prognostizieren.

Boden / Gewässer / Grundwasser

Die Schutzgüter werden bezüglich Bestand und Bewertung in Kap. 3.2 bzw. 3.3 behandelt. Die Wirkungsprognose erfolgt in Kap. 4.2, Vermeidungsmaßnahmen werden in Kap. 5 sowie Kompensationsmaßnahmen in Kap. 7 dargelegt.

Fazit: Auf Grund dieser Vorkehrungen und Maßnahmen sind bei Realisierung der Planung keine Schädigungen des Bodens i. S. des USchadG zu erwarten. Verbleibende, nicht ausgleichbare Funktionsverluste für Gewässer bzw. das Grundwasser i. S. des USchadG sind nicht zu prognostizieren.

4.2.8 Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen

PV-Freiflächenanlagen zeichnen sich während Bau und Betrieb durch keine besondere Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen aus. Es bestehen keine Risiken für den Naturhaushalt oder den Gebietsschutz durch das mit dem Bauleitplan zulässige Vorhaben.

5. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Gemäß der Anlage 1 BauGB Nr. 2c werden im Folgenden Maßnahmen zur Verhinderung, Vermeidung und Verminderung der in Tab. 4 genannten nachteiligen Auswirkungen und ggf. deren Überwachung **vorgeschlagen**.

In der tabellarischen Darstellung werden, nach Beschreibung und Begründung der Maßnahme, die Schutzgüter aufgezählt, die von der Maßnahme profitieren (Abkürzungen siehe Tab. 2). Fett gedruckt ist das Schutzgut dargestellt, für das die Maßnahme konzipiert ist, normal gedruckt die Schutzgüter, die zusätzlich von der Maßnahme profitieren. Bei jeder Maßnahme wird erläutert, ob sie in den B-Plan bzw. in die Hinweise übernommen bzw. warum sie im Abwägungsprozess begründet abgelehnt wurde. Für Maßnahmen, die bereits gem. den fachgesetzlichen Anforderungen zu erfüllen sind, ist eine planungsrechtliche Sicherung im vorhabenbezogenen B-Plan nicht erforderlich.

Tab. 7: Maßnahmen zum Vermeiden und Vermindern negativer Auswirkungen auf die Schutzgüter.

V-1	Während der Bauzeit.	M	B	W	-	-	-	-	-	<->
	<p>Einsatz lärmgedämmter Baumaschinen und Fahrzeuge</p> <p>Vermeidung von Staubentwicklung, z. B. durch Befeuchten offener Bodenbereiche bei Bedarf</p> <p>Einsatz von Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß und Vermeidung von Ölverlusten. Bodenaustausch im Falle eines Ölunfalls im Zuge der Erdarbeiten und fachgerechte Entsorgung des betroffenen Bodens.</p> <p>DIN 18915: Schutz des Oberbodens während der Bauphase durch getrenntes Abschieben und Lagern in einer begrüntem, nicht befahrenen Miete bis zum Wiedereinbau.</p> <p>Der überschüssige Bodenaushub (PFC-Belastung), welcher durch das Vorhaben anfällt, sollte auf der Fläche verwendet werden. Sofern dies nicht möglich ist, ist dieser einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Entsorgung zuzuführen.</p> <p>Baustellennebenflächen nur innerhalb des künftigen Geltungsbereiches aber außerhalb von zukünftigen Grün-/Ausgleichsflächen, ggf. Rekultivierung von Bodenverdichtungen.</p> <p>Bauausführung außerhalb von Zeiten mit hoher Bodenfeuchte.</p> <p>Auflockerung des Bodengefüges von zuvor verdichteten / beanspruchten Bereichen nach Fertigstellung der Anlage im Bereich der Grünlandentwicklung.</p>									
	<p><u>Begründung:</u></p> <p>Gesundheitsschutz: Verringerung der Lärm- und Staubbelastung von Anwohnern, Erholungssuchenden und Arbeitenden in der Umgebung.</p> <p>Schutz vor dem Eindringen von Schadstoffen in den Boden</p>	Hinweise zum B-Plan vertragliche Sicherung								

<p>und deren Verlagerung ins Grundwasser. gesetzlicher Bodenschutz (BBodSchG) Vermeidung von Bodenverdichtungen auf zukünftigen Grünflächen mit Versickerungs- und Biotopfunktionen.</p>											
V-2	Bauzeitenbeschränkung alternativ Schutzzaun Zauneidechse und ökologische Baubegleitung	-	-	-	F	A	-	-	-	-	-
<p>Bauzeitenbeschränkung auf Herbst/Winter außerhalb der Aktivitätszeit der Zauneidechse (Mitte März bis Ende September) <i>alternativ</i> Aufstellen eines Eidechsen-Schutzzauns durch eine ökologische Baubegleitung entlang des bahnparallelen Weges noch <u>vor</u> Beginn des Aktivitätszeitraumes, um ein Einwandern der Tiere in den Baubereich mit Tötungsrisiken zu vermeiden. Sicherung Schutzzaun während der gesamten Bauzeit.</p>											
<p><u>Begründung:</u> Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote § 44 BNatSchG</p>		<p>Übernahme in B-Plan vertragliche Sicherung</p>									
V-3	Schutzzaun Erdkröte	-	-	-	F	A	-	-	-	-	-
<p>Aufstellen eines Amphibien-Schutzzauns durch eine ökologische Baubegleitung noch vor Beginn der Hauptwanderzeiten der Erdkröte (Anfang März bis Ende April und Anfang Juni bis Mitte August), um ein Einwandern der Tiere in den Baubereich mit Tötungsrisiken zu vermeiden. Der Schutzzaun muss den gesamten Eingriffsbereich (Geltungsbereich) umfassen. Sicherung Schutzzaun während der gesamten Bauzeit.</p>											
<p><u>Begründung:</u> Besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG</p>		<p>Übernahme in B-Plan</p>									
V-4	Bodenschutz durch Reduzierung der Befahrung	-	B	W	F	-	-	-	-	-	<->
<p>Die Vorhabenfläche darf nach Fertigstellung der Anlage ausschließlich zu Montage- und Wartungsarbeiten der technischen Anlagen, zur Grünlandpflege mit landwirtschaftlichem Gerät sowie von der Feuerwehr befahren werden.</p>											
<p><u>Begründung:</u> Die Böden werden durch häufige Befahrung verdichtet und beeinträchtigen die Bodenfunktion. Schonung der nicht beanspruchten Böden, der Vegetation und des Wasserhaushaltes.</p>		<p>Hinweis zum B-Plan</p>									
V-5	Regenwasserversickerung	-	-	W	-	-	-	-	-	-	-
<p>Anlage von Grünflächen mit Versickerungsfunktion. Anlage ausreichend bemessener, naturnah gestalteter Regenwasserrückhalte-, Versickerungs- und Verdunstungsmulden im Zuge der Entwässerungsplanung. Dezentrale Versickerung von auf befestigten Flächen (z. B. Dächer, Straßen, Parkplätze, Wege) anfallendem Niederschlagswasser über die belebte Bodenschicht in den benachbarten Grünflächen bzw. in einer zentralen Versickerungsmulde.</p>											

<u>Begründung:</u> Reduzierung der Flächenversiegelung und teilweiser Funktionserhalt des gewachsenen Bodens (z. B. Filterung, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf). Schadlose Beseitigung des Oberflächenwassers i. S. d. Wassergesetzes: Zwischenspeicherung und Versickerung des gesammelten Abflusses von befestigten Flächen. Bei ausreichender Dimensionierung ist eine vollständige Kompensation der Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung und der Abflussveränderung zu erreichen. Durch die offene Versickerung werden neben der klimatischen Ausgleichswirkung zudem Schad- und Nährstoffe aus der Luft und von befestigten Flächen aufgenommen, teilweise zurückgehalten und durch die Bodenorganismen abgebaut.		Hinweis zum B-Plan									
V-6	Beschränkung der Modul- und Gebäudehöhen	M	-	-	-	-	K	L	-	-	
Beschränkung der Modul- und Gebäudehöhen auf max. 3 m über dem Gelände.											
<u>Begründung:</u> Die Fernwirkung der Anlage wird reduziert.		Übernahme in den B-Plan									
V-7	Verbot grundwasserschädigender Materialien	M	B	W	F	A	-	L	-	W	
Unbeschichtete, bewitterte oder in den Boden ragende Anlagenteile aus Materialien, die Blei, Kupfer oder deren Legierungen ohne erosionsbeständige Beschichtung oder Behandlung, sind unzulässig. Unbeschichtete verzinkte Materialien dürfen nicht bis in die gesättigte Zone oder den Grundwasserschwankungsbereich hinein reichen.											
<u>Begründung:</u> Vermeidung der Einträge von Grundwasser gefährdenden Stoffen. Vermeidung der Schadstoffbelastung der Böden und der Verringerung der Bodenfruchtbarkeit.		Übernahme in B-Plan									
V-8	Verbot von Beleuchtung	M	-	-	F	-	-	L	-	-	
Beleuchtungskörper sind nicht zulässig.											
<u>Begründung:</u> Die (nächtliche) Fernwirkung der Anlage wird reduziert.		Übernahme in B-Plan									
V-9	Verbot von chemischen Reinigungsmitteln	M	B	W	F	A	-	-	-	-	
Die Reinigung der Solarmodule mit chemischen Mitteln ist unzulässig. Die Reinigung hat ausschließlich mit Wasser zu erfolgen.											
<u>Begründung:</u> Vermeidung der Einträge von Grundwasser gefährdenden Stoffen.		Übernahme in B-Plan									
V-10	Mindest-Bodenabstand der Module	-	-	-	F	-	-	-	-	-	
Ein Mindestabstand der Module zum Boden von 0,70 cm ist einzuhalten.											
<u>Begründung:</u>		Übernahme in B-Plan									

Der Mindestabstand sichert einerseits eine dauerhaft geschlossene Vegetationsdecke auf dem Großteil der Vorhabenfläche (ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007) und andererseits eine verletzungsfreie Beweidung (durchschnittliche Risthöhe von Schafen < Modultischhöhe)											
V-11	Mindestabstand von 15 cm zwischen Zaun und Boden	-	-	-	F	A	-	-	-	-	-
Zäune müssen mit ihrer Unterkante mind. 15 cm Abstand vom Boden haben. Die Verwendung von Stacheldraht ist im bodennahen Bereich unzulässig. Die Zaunanlage ist aus luft-, licht- und kleintierdurchlässigen Strukturen, wie z.B. Maschendraht- oder Stabgitterzaun, herzustellen. Alternativ sind bei bodenebener Errichtung des Zauns Röhren oder andere geeignete Maßnahmen vorzusehen, die die Durchlässigkeit für Kleinsäuger gewährleisten.											
<u>Begründung:</u> Eine Einzäunung hat bei der überplanten Flächengröße eine Barrierewirkung für die Tierwelt, insbesondere für Mittel- und Kleinsäuger wie z. B. Feldhase, Fuchs oder Igel. Der Mindestabstand gewährleistet die Durchgängigkeit des Gebiets für diese Tiere.		Übernahme in B-Plan									
V-12	Landschaftsgerechte Eingrünung des Solarparks und Blendschutz (Hecke)	M	-	-	F	-	-	L	-	-	-
Eine landschaftsgerechte Eingrünung des Solarparks mit einer dreireihigen 4 m breiten und 3m hohen Feldhecke aus standortgerechtem, heimischem Pflanzenmaterial. Die Hecke an der westlichen Plangebietsgrenze wirkt gleichzeitig als Sicht-/Blendschutz in Richtung der Rheintalbahn.											
<u>Begründung:</u> Minderung von visuellen Beeinträchtigungen (auch Blendwirkungen) der angrenzenden Flächen. Anreicherung des Landschaftsbilds mit landschaftstypischen Strukturen. Die Reflektion des Sonnenlichts kann u. U. bei tiefstehender Sonne zur Blendung an der Rheintalbahn führen.		Übernahme in B-Plan									
V-13	Verwendung heimischer Gehölze	-	-	-	F	A	-	-	-	-	-
Ausschließliche Verwendung heimischer Gehölze in öffentlichen Grünflächen. Bevorzugte Verwendung heimischer Gehölze bei der Bepflanzung sonstiger Grünflächen.											
<u>Begründung:</u> Insbesondere die Insektenfauna ist durch Co-Evolution in der Floren- und Faunengeschichte an die lokal heimischen Pflanzenarten, die als Nahrung genutzt werden, angepasst. Zahlreiche Tierarten können nicht auf andere, eingeführte Pflanzen ausweichen. Pflanzenarten anderer Kontinente bieten daher nur wenigen unspezialisierten, meist ohnehin häufigen Tierarten Lebensraum.		Übernahme in B-Plan									

V-14	Anzeigepflicht bei Funden von Kulturgütern	-	-	-	-	-	-	-	S	-
<p>Werden Bodendenkmäler aufgefunden, muss dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege angezeigt werden. Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, sofern die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände nicht vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.</p>										
<p><u>Begründung:</u> Sicherstellung und Bewahrung von ggf. kulturhistorisch wertvollen Fundstücken und Vermeidung derer Zerstörung und Beschädigung.</p>										
fachgesetzliche Anforderung DSchG										
V-15	Grünlandentwicklung	-	-	-	F	A	-	L	-	W
<p>Es ist eine Umwandlung des Ackers in Grünland durch Ansaat einer geeigneten Saatgutmischung, optimalerweise durch Ausbringen von Heudruschsaatgut oder Mähgutübertragung vorzunehmen (keine Sukzession). Ziel ist die Entwicklung und dauerhafte Pflege mindestens einer Fettwiese, optimalerweise von artenreichem Grünland.</p> <p>Die private Grünfläche kann alternativ zur Mahd auch extensiv beweidet werden.</p>										
<p><u>Begründung:</u> Aufwertung von Ackerland zu artenreichem Grünland.</p>										
Übernahme in B-Plan										

6. Eingriffs-/Ausgleichsbilanz

Für Boden und Biotope erfolgt eine quantitative Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich nach der Ökokontoverordnung (ÖKVO) Baden-Württembergs (MUNV, 2010). Für die übrigen Schutzgüter, für die eine solche anerkannte Bilanzierungsmethode nicht vorliegt, erfolgt diese verbal-argumentativ.

6.1. Schutzgut Boden und Fläche

Durch das geplante Maßnahmenpaket (V-Maßnahmen siehe Kap.5) werden keine wesentlichen Wirkungen mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche hervorgerufen.

Tab. 8: Rechnerische Bilanz für Eingriffe in den Boden.

Bestand			Bodenfunktionen				Bewertung Bestand		gesamt (gerundet)	
Bodenart gem. ALB Bodentyp gem. BK 50	Ausgangs- situation	Fläche [m ²]	NATBOD	AKIWAS	FIPU	NATVEG	Wertstufe des Bodens	Ökopunkte pro m ²	Bodenwert- einheiten	Ökopunkte
o.A. w 32 (podsolige Braunerde)	unverändert	4.003	2,5	4	2	3	2,83	11,33	11.342	45.367
	überprägt						1,00	4,00		
	teilversiegelt						1,00	4,00		
	vollversiegelt	327	0	0	0	0	0,00	0,00		
IS#4#D (stark lehmiger Sand) w 40 (Parabraunerde)	unverändert	45.193	2,5	4	3	nicht 3 oder 4	3,17	12,67	143.111	572.445
	überprägt						1,00	4,00		
	teilversiegelt						1,00	4,00		
	vollversiegelt	1.367	0	0	0	0	0,00	0,00		
IS#4#D (stark lehmiger Sand) w 56 (Braunerde-Gley/Gley)	unverändert	1.034	1,5	3,5	1,5	nicht 3 oder 4	2,17	8,67	2.240	8.961
	überprägt						1,00	4,00		
	teilversiegelt						1,00	4,00		
	vollversiegelt	256	0	0	0	0	0,00	0,00		
Gesamtfläche:		52.180					Summe Bestand:		156.693	626.773

Planung			Bodenfunktionen				Bewertung Planung		gesamt (gerundet)	
Nutzung/Versiegelung	Zielzustand	Fläche [m ²]	NATBOD	AKIWAS	FIPU	NATVEG	Wertstufe des Bodens	Ökopunkte pro m ²	Bodenwert- einheiten	Ökopunkte
PV-Anlage, priv. Grünfläche, Feldhecke, Grasweg	unverändert	50.181	2,5	4	3	nicht 3 oder 4	3,17	12,67	158.907	635.626
-----	überprägt						1,00	4,00	50.181	200.724
-----	teilversiegelt						1,00	4,00	0	0
versiegelte Flächen: Nebenanlagen	vollversiegelt	50					0,00	0,00	0	0
Völlig versiegelte Straße	vollversiegelt	1.949								
Gesamtfläche:		52.180					Summe Planung:		209.088	836.350
								Kompensation (Planung abzgl. Bestand):		209.577
								Der Eingriff ist ausgeglichen.		

Durch die mit dem Solarpark verbundene Nutzungsänderung von Acker zu Grünland unter PV-Modulen werden keine wesentlichen Wirkungen mit nachhaltigen bzw. erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche hervorgerufen.

6.2. Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Die biotopaufwertende Wirkung der Nutzungsumwandlung von Acker in extensives Grünland mit Sichtschutzhecke entlang der Rheintalbahn ist in den der Bilanz zugrundeliegenden Biotoptypen Planung berücksichtigt.

Tab. 9: Rechnerische Bilanz für Eingriffe in Biotope.

Kompensationsbedarf Biotope gem. ÖkokontoVO BW

Biotoptyp	Biotopwert gem. VO [ÖP/m ²]				Bestand [m ²]	Planung [m ²]	Biotopwert hier [ÖP/m ²]		Gesamtwert im UG [ÖP]	
	Bestand	Planung	Bestand	Planung			Bestand	Planung		
37.11 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	8	4		48.459		4		193.836	
60.21 Völlig versiegelte Straße oder Platz	1		1		1.949	1.949	1	1	1.949	1.949
60.25 Grasweg	6		6		1.772	2.186	6	6	10.632	13.116
33.41 Fettwiese mittlerer Standorte	8 - 13	- 19	8 - 13			46.300		13		601.900
41.22 Feldhecke mittlerer Standorte	10 - 17	- 27	10 - 14	- 17		1.695		14		23.730
60.10 Von Bauwerken bestandene Fläche	1		1			50		1		50
Fläche Plangebiet:					52.180	52.180				

Kompensation (Planung abzgl. Bestand): **434.328**
Der Eingriff ist ausgeglichen.

Durch die mit dem Solarpark verbundene Nutzungsänderung von Acker zu extensivem Grünland unter PV-Modulen werden keine wesentlichen Wirkungen mit nachhaltigen bzw. erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Biotope hervorgerufen.

6.3. Sonstige Schutzgüter

Für die übrigen Schutzgüter:

- verbleiben die Wirkungen nach Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen unter der Erheblichkeitsschwelle oder
- gehen die Eingriffswirkungen nicht über das mit der bisherigen Flächennutzung (Intensivacker) verbundene Maß hinaus bzw.
- besteht durch das geplante Vorhaben keine Betroffenheit.

7. Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz

Kompensationsmaßnahmen sind im Ergebnis der naturschutzrechtlichen Eingriffs-/Ausgleichsbilanz nicht erforderlich.

8. Hinweise zur Maßnahmenumsetzung

8.1. Ökologische Baubegleitung

Die Vermeidungsmaßnahme V-2 „Bauzeitenbeschränkung alternativ Schutzzaun Zauneidechse“ ist im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung durchzuführen.

8.2. Herstellung und Pflege der PV-Anlagenflächen als Grünland

Die gesamte unbefestigte Fläche innerhalb der überbaubaren Bereiche ist als artenreiches, standorttypisches, ungedüngtes Dauergrünland zu entwickeln, z. B. durch Ansaat mit Saatgut der Herkunftsregion 9 Oberrheingraben / Produktionsraum 6 südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben für den Zielbiotoptyp Fettwiese. Alternativ kann auch eine Mähgutübertragung von geeigneten Grünland-Spenderflächen aus der Region erfolgen, um das vorhandenen Samenpotenzial des autochthonen Materials optimal zu nutzen. Im ersten Jahr nach der Ansaat werden 3 bis 4 Schröpfungsschnitte vorgenommen, das Mähgut wird abgefahren.

Die anschließende Dauerpflege erfolgt durch eine zweimalige Mahd jährlich ab Mitte Juni sowie im September zulässig. Nach frühestens 10 Jahren kann nach Abstimmung mit einem ökologischen Fachgutachter zu einem einschürigen Mahdregime je zur Hälfte im Juni und September übergegangen werden. Für die Mahd sind kleintierschonende Geräte (Messerbalken, keine Scheiben- oder Kreiselmäherwerke, keine Mulcher) zu verwenden. Das Mähgut

ist innerhalb längstens einer Woche von den Flächen zu entfernen. Die Anwendung von Pflanzenschutz- oder Düngemitteln ist ausgeschlossen.

Alternativ zur Mahd ist eine extensive Beweidung der Flächen mit rauhfutterfressenden Tierarten ohne Zufütterung auf der Fläche sowie ohne Nachmahd. Als Maß für die Extensität ist die Bestoßdichte bei Standweide so zu steuern, dass ca. 10 % Weiderest verbleibt. Bei Umtriebsweide dürfen die einzelnen Flächen jeweils max. zwei Mal jährlich mit einem Abstand von mind. 10 Wochen beweidet werden.

Mit dieser differenzierenden Pflege im Bereich der Modulflächen ist eine Diversifizierung der Grünlandvegetation entlang von neu entstehenden Saumbereichen zu erwarten. Mit der Entfernung des Mähgutes kann eine Aushagerung und Ausdünnung der Vegetationsdecke erreicht werden. Auf mageren Standorten ohne verfilzte Mulchschicht können sich mittel- bis langfristig artenreichere Grünlandbestände entwickeln.

8.3. Sichtschutzhecke entlang der Bahntrasse

Zwischen der Bahntrasse und dem Solarpark ist in Fortsetzung der Sichtschutzhecke aus dem nördlich benachbarten Solarpark die Pflanzung einer Feldhecke vorgesehen. Sie wird durch eine 4 m breite und 3 m hohe Pflanzung mit Sträuchern (Pflanzqualität LStr. 60-100) aus autochthoner Herkunft aus der Herkunftsregion 9 Oberrheingraben / Produktionsraum 6 südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben angelegt, siehe Abb. 4. Es wird folgende Artenzusammensetzung empfohlen:

Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>	20 bis 50 %
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>	20 bis 50 %
Eingrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>	5 bis 30 %
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	5 bis 30 %
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>	5 bis 30 %
Hundsrose	<i>Rosa canina</i>	2 bis 15 %
Kreuzdorn	<i>Rhamnus carthaticus</i>	2 bis 10 %
Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>	2 bis 10 %

Zauneingrünung

soweit der Zaun nicht näher als 1,5 m an der Heckenpflanzung o.g. Arten steht

Brombeere *Rubus fruticosus*

Weißer Waldrebe *Clematis vitalba*

Den Hecken vorgelagert wird ein mind. 2 m breiter Gras-Krautsaum angelegt.

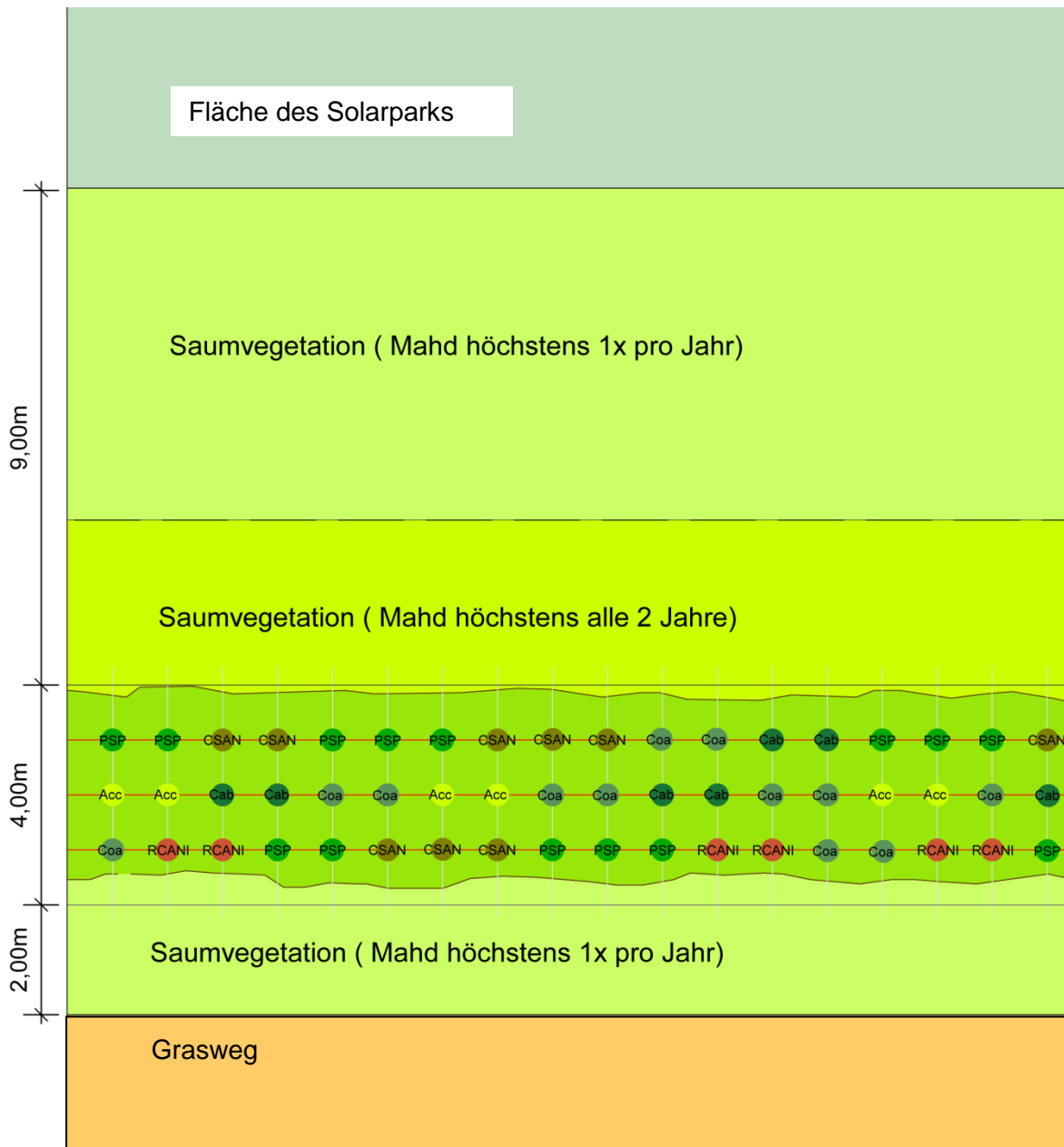


Abb. 4: Prinzipskizze für die Heckenpflanzung entlang der Bahntrasse

9. Monitoring

Die Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring) zielen auf bisher nicht vorhersehbare Auswirkungen ab. Da bei Durchführung entsprechender Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht mit erheblichen Auswirkungen der geplanten Bebauung/Nutzungsänderung auf die einzelnen Schutzgüter zu rechnen ist, können sich Maßnahmen zum Monitoring auf die Kontrolle der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen während der Bauphase und auf die Pflege und Entwicklung der Grünlandflächen im PV-Anlagenbereich beschränken.

10. Technische Verfahren, Hinweise auf Schwierigkeiten

Es bestehen bisher wenige Studien über die Auswirkungen von Solarparks auf die heimische Tierwelt. Die im Umweltbericht vorgenommenen Bewertungen stützen sich zum einen auf die im "Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen" (ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007) getroffenen Aussagen und zum anderen auf die Untersuchungen von drei bzw. vier PV-Freiflächenanlagen die im Rahmen des BfN durchgeführt wurden (BfN, 2009). Die von PV-Freiflächenanlagen ausgehenden Risiken auf Flora und Fauna werden aufgrund der vorliegenden Einschätzungen als gering angesehen, können aber nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Weitere Schwierigkeiten sind bei der Zusammenstellung der Angaben nicht aufgetreten.

11. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die SPB 1 GmbH & Co. KG plant auf rd. 5,2 ha südlich der bereits bestehenden PV-Freiflächenanlage zwischen Rheintalbahn und Kläranlage Waghäusel den Bau einer PV-Freiflächenanlage.

Der Geltungsbereich ist für die Schutzgüter Mensch, Wasser, Landschaft sowie für die Kulturgüter von untergeordneter Bedeutung. Auch bezüglich des Biotopwertes und der faunistischen Lebensqualität weist der Geltungsbereich eine insgesamt sehr geringe bzw. untergeordnete naturschutzfachliche Bedeutung auf. Allerdings ist das Vorkommen von Zaun- und Mauereidechse aufgrund geeigneter Biotopstrukturen in den westlichen Randbereichen entlang der Bahntrasse nicht auszuschließen. Zudem konnten Erdkröten während der Amphibienwanderung innerhalb des Geltungsbereiches beobachtet werden. Von allgemeiner Bedeutung ist der Geltungsbereich für sonstige Sachgüter (hier Stromleitung). Für das Schutzgut Boden erweist sich der Geltungsbereich von mittlerer bis hoher Bedeutung.

Die vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen:

- Bodenschutzmaßnahmen: Schutz des Oberbodens durch getrenntes Abschieben und Lagern, Bauausführung außerhalb von Zeiten mit hoher Bodenfeuchte, Lockerung verdichteter Bereiche nach Fertigstellung der Anlage
- anlagenbezogene Vorgaben: Beschränkung der Modul- und Gebäudehöhen auf max. 3 m über dem Gelände, Verbot von grundwasserschädigenden Materialien und chemischen Reinigungsmitteln, Mindestabstand der Module zum Boden von 0,70 cm, Mindestabstand von 15 cm zwischen Zaun und Boden.
- landschaftsbezogene Maßnahmen: landschaftsgerechte Eingrünung des Solarparks mit einer dreireihigen 4 m breiten Feldhecke aus autochthonen Gehölzen
- Grünlandentwicklung mit extensiver Nutzung: autochthones Saatgut bzw. Mähgutübertragung, zweischürige Mahd, alternativ extensive Beweidung
- Artenschutzmaßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote: Bauzeitenbeschränkung auf Herbst / Winter außerhalb der Aktivitätszeit von Mauer- und Zauneidechse. Alternativ bei Beginn der Baumaßnahmen ab Mitte März Aufstellung eines Reptilien-Schutzzauns i. R. einer ökologischen Baubegleitung.
- Aufstellen eines Amphibien-Schutzzauns durch eine ökologische Baubegleitung noch vor Beginn des Aktivitätszeitraumes der Erdkröte, um ein Einwandern der Tiere in den Baubereich mit Tötungsrisiken zu vermeiden.

Durch das geplante Maßnahmenpaket werden wesentliche Wirkungen mit erheblichen bzw. nachhaltigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche vermieden bzw. vermindert. Die Nutzungsumwandlung von Acker in extensives Grünland sowie die Anlage einer Sichtschutzhecke entlang der Rheintalbahn ist mit einer Biotopaufwertung verbunden.

Für die übrigen Schutzgüter besteht durch das geplante Vorhaben keine Betroffenheit bzw. verbleiben die Wirkungen nach Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen unter der Erheblichkeitsschwelle oder gehen nicht über das mit der bisherigen Flächennutzung als

Intensivacker verbundene Maß hinaus. Für das Schutzgut Klima sind über die Erzeugung regenerativer Energien ohne CO₂-Emissionen deutlich positive Wirkungen zu erwarten.

Die Realisierung der Planung führt im Ergebnis der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz zu keinem naturschutzrechtlichen Kompensationsbedarf, Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

12. Literaturverzeichnis

- ARGE Monitoring PV-Anlagen. (2007). *Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen*. Hannover: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- AROK. (2019). *Automatisiertes Raumordnungskataster: Datenauszug zum Plangebiet, Datenausgabe 18.10.2019*.
- BfN. (2009). *Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen, BfN-Skripten 247, S. 58 ff. zu Verfügung gestellt auf: http://www.gfn-umwelt.de/Endbericht_final_15_01_07.pdf*.
- bhm. (2019). *Bresch Henne Mühlinghaus: Artenschutzrechtliche Vorprüfung zum Solarpark Bruhrain Süd*.
- LfU. (2005). *Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung*.
- LGL. (2019). *Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung: Daten- und Kartendienst der LUBW www.udo.lubw.baden-wuerttemberg.de Datenabruf am 15.10.2019*.
- LGRB. (2018). *Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg: Bodenkarte 1:50.000 www.maps.lgrb-bw.de*.
- LGRB. (2019). *Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg: HÜK 350 Hydrogeologische Grundkarte, Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung, www.maps.lgrb-bw.de, Datenabruf 29.10.2019*.
- LUBW. (2005). *Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung*.
- LUBW. (2010). *Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren*.
- LUBW. (2012). *LUBW - Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe*.
- LUBW. (2016). *Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung*.
- LUBW. (2019). Abgerufen am 24. 10 2019 von Landesanstalt für Umwelt Baden Württemberg: Daten- und Kartendienst der LUBW: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- MUNV. (2010). *Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr: Ökokontoverordnung (ÖKVO). Verordnung über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen*.