

Photovoltaik-Fläche Maxau am Rhein

Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

Auftraggeber:

Hans-Jörg Simon
Karl-Seckinger-Straße 41
76299 Karlsruhe

Bearbeitung:

Ökologische Leistungen Fußer
Dr. Moritz Fußer
Rintheimer Straße 50
76131 Karlsruhe



Ökologische Leistungen | Fußer

Gutachten – Kartierung - Forschung

Rintheimer Straße 50 - 76131 Karlsruhe

017624860225

info@fusser-oekologie.de

www.oekologischegutachten.de

Projektbearbeitung

Dr. Moritz Fußer, Dipl. Landschaftsökologie
Merle Timmermann, M. Sc. Umweltwissenschaften



Karlsruhe, 12.07.2024

Impressum

Erstelldatum: Juni 2023

Letzte Änderung: 22.07.2024

Autor: Dr. Moritz Fußer, Merle Timmermann

Seitenzahl: 45

© Copyright **Ökologische Leistungen – Dr. Moritz Fußer**

Inhalt

Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung	1
Inhalt	2
1. Einleitung	4
1.1 Anlass des Eingriffs.....	4
1.2 Planung des Eingriffs	6
1.2.1 Alternativenprüfung	7
1.3 Untersuchungsgebiet	8
1.4 Übergeordnete Planungen und Vorgaben	9
2. Bestandsaufnahme und Bewertung der Auswirkungen	12
2.1 Schutzgut Luft / Klima	12
2.2 Schutzgut Wasser.....	12
2.3 Schutzgut Boden / Gestein.....	13
2.4 Schutzgut Arten / Biotope.....	14
Pflanzen.....	14
Tiere	16
2.5 Schutzgut Landschaftsbild / Erholung.....	17
2.6 Zusammenfassung der Bestandsaufnahme und -bewertung sowie der zu erwartenden Auswirkungen	18
2.7 Darstellung der durch den Eingriff entstehenden Konflikte	19
2.7.1 Konflikt 1.....	19
2.7.2 Konflikt 2.....	19
2.7.3 Konflikt 3.....	19
2.8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation des geplanten Eingriffs 20	
2.8.1 Schutzgut Klima / Luft.....	20
2.8.2 Schutzgut Wasser	20
2.8.3 Schutzgut Boden / Gestein	20
2.8.4 Schutzgut Arten / Biotope	21
2.8.5 Schutzgut Landschaftsbild / Erholung	21
2.8.6 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation des geplanten Eingriffs.....	23
2.9 Darstellung der zu treffenden Maßnahmen	24
3. Methodisches Vorgehen zur Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung.....	26
3.1 Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Arten und Biotope.....	26
3.1.1 Berechnung der Biotopwerte vor und nach dem Eingriff.....	26

3.2 Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Boden	32
3.2.1 Berechnung der Bodenwerte vor und nach dem Eingriff.....	32
3.2.2 Verrechnung der Gesamtwerte aus Biotopen und Boden	34
3.3 Ausgleich geschützter Biotope	34
4. Ausgleichs- und Pflegemanagement.....	35
5. Literaturverzeichnis.....	44
Abbildung 1 Lage des Untersuchungsgebiets (schwarz umrandet) im Raum	4
Abbildung 2 Planungsunterlagen zur Photovoltaik-Anlage (WPOWER 2022) und der Geländemodellierung	5
Abbildung 3 Prinzipskizze der Geländeauffüllung	6
Abbildung 4 Untersuchungsgebiet (bing satellite 2023).....	8
Abbildung 5 Schutzgebiete (LUBW 2023)	9
Abbildung 6 Ausschnitt aus dem Maßnahmenplan des Freiraumentwicklungsplan Karlsruhe 2017. Rot eingekreist ist die Planfläche der PV-Anlage.....	11
Abbildung 7 Biotope vor Umsetzung der Baumaßnahme.....	30
Abbildung 8 Biotope nach Umsetzung der Baumaßnahme	31
Abbildung 9 Mögliche Lage der Bodenplatten für eine "Schwimmende Gründung" (Quelle: ASTOC, 2023)	34
Abbildung 10 Beispielhaftes Pflanzschema der Feldhecke	36
Abbildung 11 Blick von Westen auf die Planfläche mit der Schotterfläche im Vordergrund.....	39
Abbildung 12 Wiesenfläche im Plangebiet	39
Abbildung 13 Schotterweg im Plangebiet mit geschützten Biotopen im Hintergrund in rechten Bildrand	40
Abbildung 14 Wiesenfläche, Reptilienschutzzaun und wegbegleitende Ruderalvegetation im Westen des Untersuchungsgebietes.....	40
Abbildung 15 Sommeransicht des Geschützten Gehölzes von Seiten des Weges.....	41
Abbildung 16 Winteransicht des Geschützten Gehölzes von Seiten des Weges	41
Abbildung 17 Unterwuchs des geschützten Gehölzes	42
Abbildung 18 Östlicher Teil des Untersuchungsgebietes	42
Abbildung 19 Brombeergestrüpp zwischen den Gleisanlagen im Osten	43
Abbildung 20 Weg und begleitende Biotope im Osten des Untersuchungsgebietes.....	43
Tabelle 1 Bestand der Biotoptypen.....	15
Tabelle 2 Zusammenfassung der Bestandsaufnahme und -bewertung sowie der Auswirkungen	18
Tabelle 3 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation des geplanten Eingriffs	23
Tabelle 4 Biotopbewertung des vorhandenen Bestandes	27
Tabelle 5 Biotopbewertung des voraussichtlichen Zustandes nach Umsetzung der Baumaßnahme.....	28
Tabelle 6 Pflanzliste mit heimischen Gehölzen der Region. Präferierte Arten sind fett markiert	37

1. Einleitung

1.1 Anlass des Eingriffs

Zwischen dem Bahnhof Maxau und dem Verkehrsübungsplatz Maxau soll auf einer Fläche von knapp 2 ha eine Photovoltaik-Anlage errichtet werden. Im Zuge dessen solle es zu einer Geländemodellierung kommen, bei der es unter anderem zur Überplanung eines Gehölzbestandes innerhalb der südlichen Teilfläche des Untersuchungsgebiets kommt. Die Gehölze entlang der B10 im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebiets werden nicht tangiert.

Die Lage des Plangebiets kann Abbildung 1 entnommen werden.

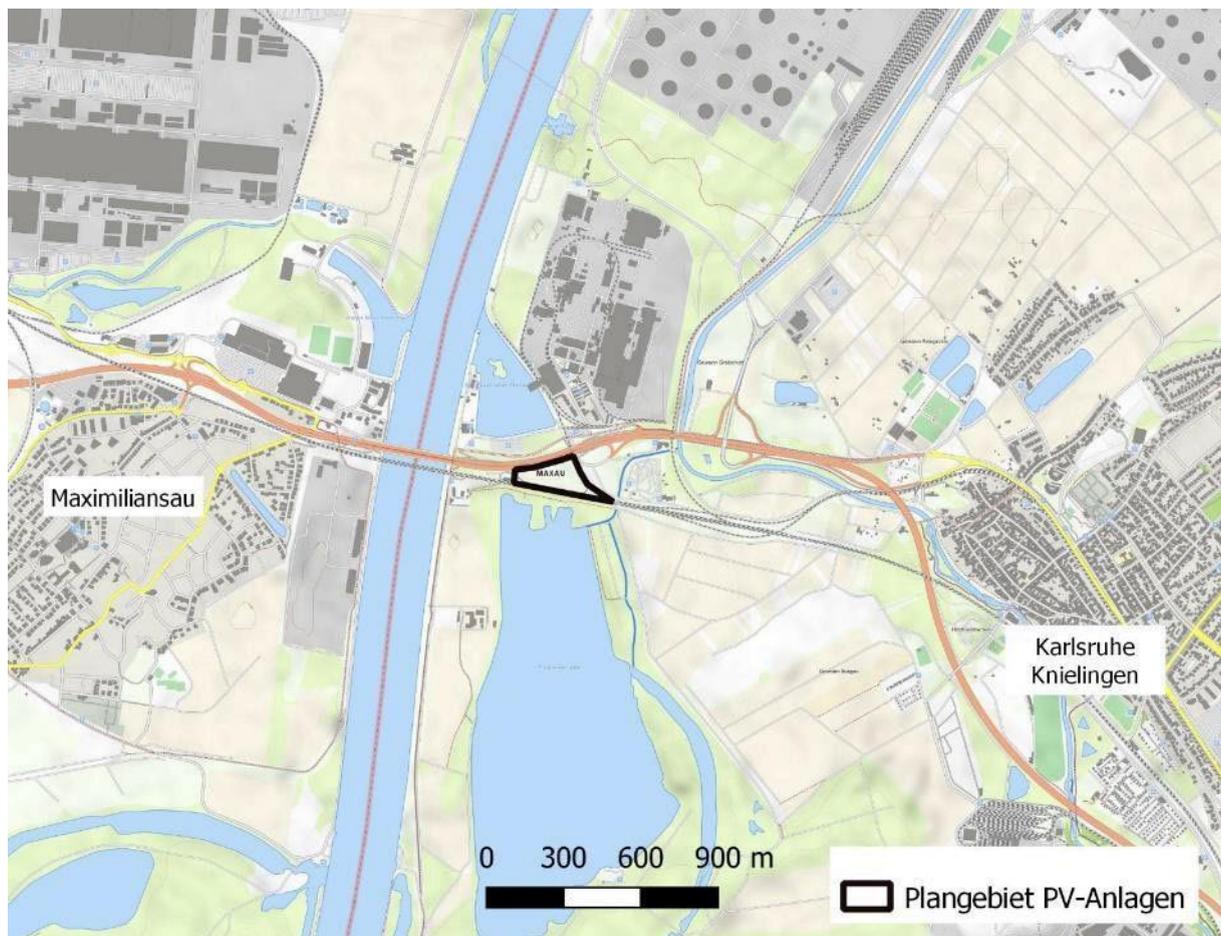


Abbildung 1 Lage des Untersuchungsgebiets (schwarz umrandet) im Raum.

1.2 Planung des Eingriffs

Auf dem Grundstück in Maxau sind zwei zusammenhängende Eingriffe geplant. Zum einen sollen Photovoltaik-Module zur Energiegewinnung auf dem Gelände installiert werden, zum anderen ist dafür eine Geländemodellierung nötig, die aufgrund ihres Ausmaßes einen weiteren Eingriff darstellt.

Das bestehende Gelände fällt von Nordwesten nach Osten hin um 3 bis 4 Meter ab. Zur B 10 und zur Bahnlinie hin befinden sich geneigte, bewachsene Böschungen. Da im Nordosten eine Unterführung des Nebengleises und der B 10-Auffahrt unter der Bundesstraße hindurchführt, ist die angrenzende Böschung sehr steil.

In der Mitte des Geländes und insbesondere im Osten befinden sich senkenartige Vertiefungen. In den letzten Jahrzehnten ist das mit Rinden aufgefüllte Gelände ungleichmäßig um stellenweise mehrere Meter, wahrscheinlich durch Verrottung und Setzung des Materials, abgesackt.

Die starken Höhenunterschiede sollen durch Verteilung und Einebnung der vorhandenen Rinde ausgeglichen werden, wobei die Höhe des Zugangswegs entlang des Bahngleises als Orientierung dient. Zur Schaffung eines stabilen Untergrundes werden anschließend Tragplatten erstellt und für die Begrünung der Fläche eine Schicht Boden aufgetragen (siehe Abbildung 3).

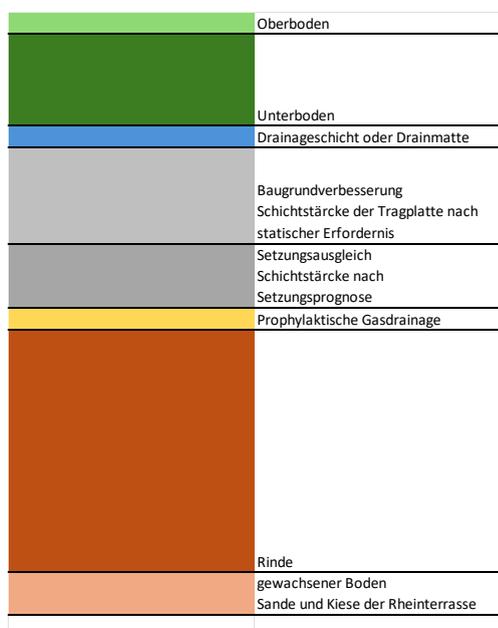


Abbildung 3 Prinzipskizze der Geländeauffüllung

Nach der Geländeprofilierung ergibt sich im Norden ein der B 10 angepasster Geländeverlauf. Gegenüber der jetzigen Höhe ergibt sich durch die Geländeprofilierung im Osten eine teilweise Erhöhung des Geländes, da das Gelände auf die Höhe der B 10 angehoben wird (AM1/ MM4). Im Norden entsteht eine auf die Böschung der B 10 zulaufende zweite Böschung von 1-5 m Höhe. Durch die Geländemodellierung bleibt im Westen und Süden der Planfläche das Landschaftsbild weitgehend unverändert, während im Osten und insbesondere an der Unterführung, eine deutlich sichtbare Böschung entsteht

Im Westen sind mit Radwegen und Zugangswegen zur S-Bahnhaltestelle die Veränderungen am ehesten wahrnehmbar. Im Osten befindet sich die durch ein Waldstück weitgehend sichtgeschützte Auffahrt zur B10. Weitere Einblicke sind von der Bahnstrecke, insbesondere Richtung Westen gegeben. Auf diese Weise sind die Veränderungen dort am stärksten, wo die Wahrnehmung für die Öffentlichkeit am geringsten ist.

1.2.1 Alternativenprüfung

Es wurde geprüft, ob der Solarpark auf der Höhe des südlichen Nebengleises auf ca. 109 m ü. NN. gebaut werden kann. Damit würde der Solarpark in einem nach einer Seite offenen Kessel stehen. Durch mehrere Faktoren ist dies nicht realisierbar:

Zum einen müsste zur Nivellierung des Geländes ein großer Teil der vorhandenen Rinde ausgehoben werden. Dies ist nicht nur sehr unwirtschaftlich, sondern verursacht auch eine negative CO₂- bzw. Ökobilanz aus den Lade- und Transportleistungen zu einer thermischen Verwertung. Mit der Abfallrechtsbehörde wurde daher vereinbart, nur das bautechnisch unbedingt notwendige Volumen abzufahren

Darüber hinaus stellen die Rinden kein Wirtschaftsgut dar. Nach derzeitigen Erkenntnissen sind diese in eine thermische Verwertung zu verbringen, wobei sowohl Verladekosten, Frachtkosten und eine Kippgebühr an der Abladestelle notwendig würden. Hinzu kommt die Aufbereitung des Materials (Absieben der Feianteile, Trocknung, etc.). Aufgrund des hohen Aufwands wäre das Gesamtprojekt wirtschaftlich nicht mehr darstellbar. Darüber hinaus ist die Rinde formal ein Abfall mit allen dazu gehörenden Einschränkungen und Aufwendungen in der Handhabung durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG).

Ein weiteres Argument für die Geländemodellierung ist die Blendwirkung der Anlagen. Je weiter die PV-Anlage unterhalb von Straße und Bahn liegen, umso höher ist die Blendwirkung und desto größer die Gefährdung des Verkehrs auf der B 10 und der Bahnstrecke. Dies ist dem Blendgutachten des Bauantrages zu entnehmen. Um die Blendung zu verhindern, müsste ein 5 m hoher Sichtschutzaun aufgestellt werden. Dies ist aus technischen Gründen und für das Erscheinungsbild nicht zu akzeptieren.

Als dritter Punkt lässt sich aufführen, dass durch die Kessellage in Verbindung mit einem Wäldchen, das sich östlich des Geländes mit bis zu 15 m hohen Pappeln und Weiden befindet, der Ertrag der PV-Module durch Verschattung um mehr als 25% gemindert werden würde. Eine Minderung der Leistung des PV-Parks um 10% würde den Solarpark nachzeitigem Stand der Technik und der zu erwartenden Kosten unwirtschaftlich machen.

Als weitere Alternative wurde geprüft, ob die PV-Tische als nach Süden geneigte Einzeltische mit Ost-West-Reihen statt Nord-Süd-Reihen errichtet werden könnten. Damit wäre eine stärkere Neigung des Geländes nach Norden und nach Osten denkbar, womit die östliche Böschung stark verringert werden könnte. Auch diese Variante würde eine hohe Abfuhr von Rinden erfordern, die aus oben genannten Gründen nicht in Frage kommt. Ebenso wäre dadurch eine Blendung des Bahnverkehrs die Folge. Der Energieertrag des Solarparks würde zudem um 30% sinken, womit die Wirtschaftlichkeit ebenfalls nicht mehr gegeben wäre.

Der Vorhabenträger ist zudem Eigentümer der Fläche, so dass das Vorhaben nur dort realisiert werden kann. Eine Alternativfläche ist nicht vorhanden.

1.3 Untersuchungsgebiet

Das Plangebiet liegt zwischen Maxau und Karlsruhe Knielingen. Der Vorhabensbereich besteht zum Großteil aus Grünland sowie am Rand befindliche kleinere Gehölzgruppen. Im Norden wird die Fläche von der stark frequentierten B10 geschnitten; im Süden von der S-Bahnverbindung zwischen Karlsruhe und Wörth. Westlich der Fläche liegt das alte Bahnhofsgebäude. Östlich verläuft die Gleistrasse zwischen Karlsruhe und dem Industriegebiet. Entlang der Planfläche verläuft ein Schotterweg, der als privater Zufahrtsweg zum Gelände und zum Bahnhof genutzt wird. Die DB hat ein im Grundbuch notariell eingetragenes Durchfahrtsrecht.

Die Fläche weist ein Geländegefälle von 3 bis 4 m von Nordwesten nach Osten in ab. Zudem befinden sich im Osten und in der Mitte des Geländes eine senkenartige Vertiefung, die potenziell durch die verrottenden Rindenauffüllungen aus der Vornutzung entstanden sind.



Abbildung 4 Untersuchungsgebiet (bing satellite 2023)

1.4 Übergeordnete Planungen und Vorgaben

Naturschutz

Auf der Fläche befindet sich das gesetzlich geschützte Biotop "Gehölze zwischen B 36 und der Eisenbahntrasse südlich von Maxau (Biotop-Nr. 169152120062)". Südlich der Bahngleise grenzen das Naturschutzgebiet Burgau, das FFH-Gebiet "Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe" (Schutzgebiets-Nr. 7015341) und das Vogelschutzgebiet "Rheinniederung Elchesheim – Karlsruhe" (Schutzgebiets-Nr. 7015441) sowie weitere Offenland- und Waldbiotope an.



Abbildung 5 Schutzgebiete (LUBW 2023)

Regionalplan

Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein hat 2003 den Regionalplan Mittlerer Oberrhein erstellt. Der dazugehörige Landschaftsrahmenplan wurde Ende 2019 von der Verbandsversammlung beschlossen.

Aktuell liegt die betroffene Fläche, laut Regionalplan, im Bereich eines regionalen Grünzugs. Der Regionalplan wird derzeit fortgeschrieben und es wurde in der öffentliche Sitzung am 18.10.2023 beschlossen, den Grünzug für die Nutzung für Freiflächensolaranlagen zu öffnen. dies gilt insbesondere auch für den hier betroffenen Antrag. Ebenso ist diese Fläche gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 b) bb) BauGB als für den Bau von Solaranlagen privilegierte Fläche ausgewiesen.

Landschaftsrahmenplan

Im Landschaftsrahmenplan liegt der Untersuchungsbereich innerhalb eines „lokalklimatisch wertvollen Bereichs (Grundlage Durchlüftung mit Regionalwind)“ dargestellt und ist Teil des Landschaftsbildraums 1.2 „Rheinniederung“. Dieser wird mit 3/5 im Bereich Vielfalt und 4/5 im Bereich Eigenart bewertet. Das Leitmotiv ist wie folgt charakterisiert:

„Leitmotiv ist die kultivierte Flusslandschaft, deren natürliche Genese (z.B. Mäanderbögen, Umlaufflächen, Gestadekante) trotz teilweise intensiver Nutzung auf großer Fläche sichtbar geblieben ist. Abgesehen von den Industriearealen und Siedlungsflächen spiegelt die Landnutzung die natürliche standörtliche Gliederung wider. Die feuchten Niederungen werden von Feuchtwäldern, Röhrichtern und Rieden sowie artenreichem Niederungs-Grünland eingenommen, die trockeneren Umlaufflächen von Äckern und Wiesen. Gegliedert werden die Feldfluren von typischen Elementen großer Flussniederungen wie Gräben, Feuchtgebüsch, (Pappel- und Weiden-)Baumreihen und (Weiden-)Feldgehölze. Die Gestadekante am Ostrand der Rheinniederung ist eine auf längeren Strecken deutlich sichtbare Naturraumgrenze. Die weithin sichtbaren Kirchen in den Dörfern oben am Gestaderand bieten eine weitere optische Orientierung.“

Der Landschaftsbildraum ist als „kleinstrukturierte Acker-Grünland-Komplexe insbesondere zwischen Karlsruhe und Iffezheim, Waldinseln (Reste ehemaligen Auwalds), feuchtere Bereiche im Osten entlang der Gestadekante (Randsenke) und in den ehemaligen Schluten des Rheinlaufs“ charakterisiert. Als auffällige naturraumtypische Tierpopulationen und Pflanzenvorkommen werden alte (Schwarz-) Pappeln, große Bäume in der Feldflur, Vogelvorkommen (z. T. sehr seltene Arten in Wagbachniederung und Baggerseen) sowie der Vogelzug angegeben. Die Erholungsnutzung ergibt sich laut Landschaftsrahmenplan aus den Baggerseen, dem langgezogenen und ebenen Naturraum mit Verbindungsfunktion (viele Radwege) und der bedeutsamen Verzahnung mit den Rheinauen.

Freiraumentwicklungsplan Karlsruhe

Zusätzlich zum Regionalplan und den gesetzlich geschützten Naturschutzflächen hat die Stadt Karlsruhe den Freiraumentwicklungsplan 2017 aufgestellt. Laut dieser Planung liegt die Planfläche direkt nördlich angrenzend an den Landschaftspark Rhein und südlich angrenzend an die B10 und den Jachthafen.



Abbildung 6 Ausschnitt aus dem Maßnahmenplan des Freiraumentwicklungsplan Karlsruhe 2017. Rot eingekreist ist die Planfläche der PV-Anlage.

Bei der unter Nummer 1 dargestellten Maßnahme handelt es sich um die „durchgängige Rheinpromenade“ als Teil des rheinübergreifenden Verbund PAMINA, bei dem der Naherholungswert und die Ökologie des Rheinpark verbessert werden soll und unterstützt wird durch Maßnahme Nummer 3, die Brücke Jachthafen.

2. Bestandsaufnahme und Bewertung der Auswirkungen

Um die Auswirkungen des geplanten Eingriffs zu erfassen und notwendige Vermeidungs-, Minimierungs- und / oder Ausgleichsmaßnahmen zu finden, erfolgt eine Bestandsaufnahme der Standortgegebenheiten im Untersuchungsgebiet.

2.1 Schutzgut Luft / Klima

Bestandsaufnahme und -bewertung Die Offenlandbereiche innerhalb des Untersuchungsgebiets tragen zur Abkühlung von Luftmassen bei. Die im Untersuchungsgebiet verlaufenden Straßen, Bauwerke und Gleistrasse bewirken hingegen eine thermische Aufheizung.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur stark frequentierten B 10 und dem anliegenden Schienenverkehr ist eine starke Vorbelastung durch Lärm und Abgase bereits vorhanden.

Bewertung der Auswirkungen Kleinflächig werden PV-Anlagen aufgestellt. Der Eingriffsbereich hat aufgrund seiner geringen Größe nur eine eher untergeordnete Rolle hinsichtlich der Frischluftzufuhr bzw. -entstehung und thermischen Abkühlung.

Auch die Geländemodellierung wird sich voraussichtlich nicht weiter auf das Schutzgut Klima und Luft auswirken.

2.2 Schutzgut Wasser

Bestandsaufnahme und -bewertung In dem Untersuchungsgebiet befindet sich kein Wasserschutzgebiet oder Gewässer.

Bewertung der Auswirkungen Auftreffendes Niederschlagswasser kann trotz punktueller Versiegelung und der Überdeckung der Module weiterhin versickern. Es ist daher nicht mit relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser oder die Grundwasserneubildung zu rechnen (ARGE 2007). Durch die Geländemodellierung wird sich die Sickerfähigkeit des Untergrundes nicht negativ verändern.

2.3 Schutzgut Boden / Gestein

Bestandsaufnahme und -bewertung	<p>Die geologische Einheit innerhalb des Untersuchungsgebiets ist laut LRGB 2021 als „holozänes Auensediment“ einzuordnen.</p> <p>Für das Untersuchungsgebiet liegen von LGRB keine Daten vor bzw. es wird als Siedlung eingestuft. Der nächstgelegene Bereich mit Daten befindet sich südlich der Schienen ca. 20 m entfernt vom Bauwerk. Hier ist „Kalkhaltiger Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und Auenlehm“ zu finden.</p> <p>In Anlehnung an die Vorgaben der LUBW („Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“) liegt die Gesamtbewertung der natürlichen Bodenfunktion für Offenflächen und Waldabschnitte bei 3,00. Die Erodierbarkeit wird als hoch eingestuft.</p> <p>Auf der Fläche selbst fanden 2006 Bodenuntersuchungen statt. Diese ergaben, dass ein Auftrag mit Rindenmulch von unterschiedlicher Mächtigkeit auf der Fläche zu finden ist.</p>
Bewertung der Auswirkungen	<p>Der Standort befindet sich auf einer Altablagerung, auf der Rinden aus der Papierindustrie verkippt wurden.</p> <p>Es wird deshalb davon ausgegangen, dass die Bodenfunktionen an diesem Standort nicht voll gegeben sind (Versickerungs- und Speicherfähigkeit, Verdunstung, Luftkühlung).</p> <p>Die Tragkonstruktion der Solarpaneele wird lediglich in die neue Wurzelschicht gerammt und hat somit nur geringfügigen Einfluss auf die Bodenfunktion.</p> <p>Zudem muss die Fläche durch eine „Schwimmende Gründung“ oberhalb der Rinde aufgewertet werden, um überhaupt für diesen Zweck nutzbar zu werden.</p> <p>Ein Auftrag von Ober- und Wurzelboden von ca. 1,5m Mächtigkeit soll erfolgen.</p> <p>Während den Baumaßnahmen besteht das Risiko des Schadstoffeintrages (Kraftstoffe, Schmierstoffe etc.) in den Untergrund und das Grundwasser. Auf Grund der Kleindimensionierung wird mit keinen erheblichen Auswirkungen durch die PV-Anlagen gerechnet.</p>

2.4 Schutzgut Arten / Biotope

Pflanzen

Bestandsaufnahme und -bewertung Im Mai 2023 fand eine Kartierung der umliegenden Biototypen statt. Hierbei wurde auf der Fläche die Vegetationsausstattung und die relevanten Arten aufgenommen und anschließend anhand des baden-württembergischen Bewertungsrahmens in Biototypen eingeteilt und bewertet (LUBW 2005).

Das Untersuchungsgebiet ist größtenteils durch anthropogene Einflüsse in Form von Bauwerken, Straßen und dem Schienenverkehr geprägt.

Es befinden sich größtenteils eine Fettwiese mittlerer Standorte, mehrere Gehölze und Ruderalvegetationen im Untersuchungsgebiet. Entlang der B 36 und der Gleise im Osten liegen geschützte Feldhecken. Zudem befinden sich noch einige Flächen mit Brombeer-Bewuchs innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Das Feldgehölz angrenzend an die Fettwiese weist im Unterwuchs hauptsächlich Kletten-Labkraut, Traube-Trespe und Brombeere auf.

Ein kleiner Teil der Fläche (ca. 6 %) sind als geschütztes Gehölz ausgewiesen, die Qualität des Bestandes (größtenteils Robinien/ Neophyten) ist jedoch als gering einzustufen.

Tabelle 1 Bestand der Biotoptypen

Nr.	Biotoptyp-Name	Grundwert	Fläche [m ²]
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	16.050,20
33.71	Trittrassen	4	162,62
34.52	Land-Schilfröhricht	19	45,70
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	12	595,11
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	428,27
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	106
41.10	Feldgehölze	17	1.362,93
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	4.835,72
43.11	Brombeer-Gestrüpp	9	2.252,09
45.30	Einzelbaum	Berechnung erfolgt gesondert	
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	6,96
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	682,55
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1	2,48
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	753,52
60.30	Gleisbereich	2	934,66
60.50	Kleine Grünfläche	4	516,69
Summe			29.965,80

Bewertung der Auswirkungen

Im Zuge des Bauvorhabens für die PV-Anlagen und der Geländemodellierung kommt es zur Inanspruchnahme der Fettwiese und Teile des angrenzenden (geschützten) Gehölzes.

Die Fettwiese ist als durchschnittlich einzustufen. Sie wies bei der Begehung im Mai nur wenige Blühaspekte auf und war dominiert von Glatthafer und Trauben-Trespe. Zudem fanden sich innerhalb der Wiese immer wieder Bereiche, die mit Brennesseln bewachsen sind.

Die ebenfalls betroffenen Gehölze und Brombeer-Gestrüppe sind von mittlerer bis weniger guter Ausprägung. Besonders der Unterwuchs des (geschützten) Gehölzes aus Robinien ist dominiert von Kletten-Labkraut, Trauben-Trespe und Brombeeren. Am Rande, Richtung Fettwiese, befinden sich vereinzelt Sträucher wie Schwarzer Holunder, Hundsrose oder Weißdorn.

Eine Darstellung der Biotoptypen vor und nach der Planung finden sich in Abbildungen 5 und 6.

Bei der Geländemodellierung werden die vorhandenen Biotoptypen überprägt. Nach Abschluss der Arbeiten soll das Biotop – das Gehölz MM1 im Süden – jedoch an anderer Stelle wieder hergestellt werden. Weitere Biotope entstehen in den Böschungen im Osten.

Tiere

Bestandsaufnahme und -bewertung

Im Zuge der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung von Mai 2023 (Fußer 2023) wurden die Vorkommen von potenziell betroffenen Brutvogelarten, Amphibien, Schmetterlingen und Reptilien ermittelt. Im Vorfeld wurde eine Potenzialanalyse durchgeführt, um eine vorhabensbedingte Betroffenheit anderer Arten auszuschließen.

Im Gebiet konnten punktuell Mauereidechsen festgestellt werden. Einzeltiere müssen vor Baubeginn aus dem Baufeld umgesetzt werden.

Eine vorhabensbedingte Betroffenheit ist nur für ubiquitäre Brutvögel gegeben. Störungsempfindliche Arten wurden nicht nachgewiesen. Auf Grund der Vorbelastung, der Lage der PV-Anlagen und der Abschirmung des Geländes durch die Bahntrassen, sind keine erhebliche Auswirkungen auf die Vogelfauna im Umfeld zu erwarten.

Bewertung der Auswirkungen

Für die ubiquitären Vogelarten sind Störungen auf Populationsebene auszuschließen, da sie kleinräumig auf andere geeignete Habitate in räumlicher Nähe ausweichen können. Durch das Einhalten der gesetzlichen Rodungsfrist und Baumaßnahmen außerhalb der Fortpflanzungsperiode, sind generell individuenbezogene Störung auf Brutvögel auszuschließen.

Vorkommen von Mauereidechsen befinden sich größtenteils außerhalb der Eingriffsfläche in angrenzenden Gehölzen. Einzeltiere sind vor Baubeginn umzusetzen. Die derzeit stark bewachsene und für Eidechsen kaum nutzbare Fläche ist bei einer extensiven Pflege als Habitat nach Umsetzung der Baumaßnahmen für Mauereidechsen nutzbar.

2.5 Schutzgut Landschaftsbild / Erholung

Bestandsaufnahme und -bewertung Der Bereich in dem Untersuchungsgebiet ist durch anthropogene Strukturen geprägt. Das Untersuchungsgebiet liegt anliegend zwischen B 10 und der Gleisverbindung von Karlsruhe-Landau. Der Bahnhof Maxau befindet sich direkt im Westen des Plangebietes. Zudem verläuft durch das Plangebiet ein Radweg und nördlich, südlich und westlich, auf der anderen Seite der Verkehrswege, befinden sich Naherholungsgebiete wie der Jachthafen und der Landschaftspark Rhein. Besonders letzterer ist durch den hohen Naherholungswert von übergeordneter Bedeutung. Insgesamt liegt der Planbereich unterhalb der Bahnstrecke und der B10 und ist von Westen nach Osten hin abfallend.

Störelemente der Landschaft sind die lineare Südtangente, und die Bahnlinie, die Industrieanlagen im Norden sowie ein Industriegleis im Osten. Darüber hinaus ist der Landschaftsraum durch weitere Störelemente vorbelastet, die sich nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen. Hierzu gehören die weithin sichtbaren Schloten der benachbarten Papierfabrik und des Dampfkraftwerks am Rheinhafen sowie die Rheinbrücke und, in östlicher Richtung, zwei Stromtrassen.

Bewertung der Auswirkungen Die Geländemodellierung stellt eine ersichtliche Veränderung des Landschaftsbildes zumindest im Osten dar, da das Gelände dort um 2 - 5 m angehoben werden soll und dort eine neue Böschung entsteht (Neigung 1:2). Diese Veränderung stellt im Vergleich zum vorherigen Stand einen Fremdkörper in der Landschaft dar. Im Westen wird nur eine geringe Veränderung des Geländes und damit des Landschaftsbildes erwartet. Aufgrund des Freiraumentwicklungs- und des Regionalplanes kann davon ausgegangen werden, dass der Wert des Geländes als Bindeglied zwischen wichtigen Verkehrswegen und dem Naherholungsgebiet als hoch einzuschätzen ist und auch in den kommenden Jahren weiterhin von Bedeutung sein wird. Die Geländemodellierung wird mit einem mittleren bis hohen Eingriff in das Landschaftsbild bewertet.

Die stärkste Wahrnehmung der Geländeprofilierung haben Passanten, die entlang der neuen östlichen Böschung spazieren (dabei handelt es sich um eine vom Eigentümer bisher lediglich geduldete Nutzung auf Privatbesitz) und Radfahrer, die die Verbindung zwischen Jachthafen und Naturschutzgebiet bzw. der B10 nutzen.

Wie in Kapitel 1.2 dargestellt ist die Erhöhung des Geländes nötig, um die Blendwirkungen der PV-Anlage zu minimieren und die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten. Durch die bereits vorhandenen (industriellen und verkehrsbedingten) Störelemente in der Landschaft ist von einem mittleren Eingriff in das Landschaftsbild durch die PV-Anlagen auszugehen.

2.6 Zusammenfassung der Bestandsaufnahme und -bewertung sowie der zu erwartenden Auswirkungen

Die folgende Tabelle 2 zeigt eine Zusammenfassung der Bestandsbewertungen, der Empfindlichkeit des Bestandes gegenüber des geplanten Eingriffs sowie die Bewertungen der Auswirkungen durch den Eingriff auf die Schutzgüter vor Umsetzung von geeigneten Schutzmaßnahmen:

Tabelle 2 Zusammenfassung der Bestandsaufnahme und -bewertung sowie der Auswirkungen

Schutzgut	Bestandsbewertung	Empfindlichkeit gegenüber dem Eingriff	Bewertung der Auswirkungen
Klima / Luft	○	○	○
Wasser	○	○	○
Boden / Gestein	○	○	○
Arten / Biotope	●	○ - ●	○
Landschaftsbild / Erholung	●	● - ●	● - ●

- Legende
- Hoch
- Mittel
- Gering

2.7 Darstellung der durch den Eingriff entstehenden Konflikte

2.7.1 Konflikt 1

Konflikt 1 – Rodung von Gehölzen (Arten/Biotope)	
Beschreibung des Konflikts	Bei Rodungen von Gehölzen innerhalb der Brutperiode kann es zu Tötungen von gehölzbewohnenden Vögeln kommen. Zudem werden Teilflächen eines geschützten Gehölzes im Zuge der Bauarbeiten entfernt.
Beeinträchtigte Schutzgüter	Schutzgut Arten / Biotope (Vögel)

2.7.2 Konflikt 2

Konflikt 2 – Beeinträchtigung von Mauereidechsen	
Beschreibung des Konflikts	Während der Geländeerschließung können einzelne Mauereidechsen geschädigt werden.
Beeinträchtigte Schutzgüter	Schutzgut Arten / Biotope (Vögel)

2.7.3 Konflikt 3

Konflikt 3 – mögliche Beeinträchtigungen durch Baustellenbetrieb	
Beschreibung des Konflikts	Während des Baus besteht die Gefahr des Schadstoffeintrags durch die Baumaschinen. Temporär kann es zu Vegetationsverlust kommen.
Beeinträchtigte Schutzgüter	Schutzgut Arten / Biotope (temporärer Vegetationsverlust) Schutzgut Boden / Gestein (mögliche Beeinträchtigungen während des Baus) Schutzgut Wasser (mögliche Beeinträchtigungen während des Baus)

2.7.4 Konflikt 4

Konflikt 4 – Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Geländemodellierungen und PV-Anlagen

Beschreibung des Konflikts	Durch die Aufschüttung und Nivellierung des Geländes wird das Landschaftsbild dauerhaft verändert. Auch durch die Installation der PV-Anlagen wird nachhaltig eingegriffen. Da das Planungsgebiet in einem sensiblen Bereich der Naherholung liegt findet eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes statt.
----------------------------	--

Beeinträchtigte Schutzgüter	Schutzgut Landschaftsbild
-----------------------------	---------------------------

2.8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation des geplanten Eingriffs

2.8.1 Schutzgut Klima / Luft

Keine Maßnahme	Der Eingriff stellt keine erhebliche Beeinträchtigung für das Schutzgut Klima und Luft dar.
----------------	---

2.8.2 Schutzgut Wasser

Minimierung	Um negative baubedingte Auswirkungen des Eingriffs auf das Schutzgut Wasser zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden sowie Gewässer so weit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangiges Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren (Konflikt 3).
-------------	--

2.8.3 Schutzgut Boden / Gestein

Minimierung	Um negative baubedingte Auswirkungen des Eingriffs auf das Schutzgut Boden zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden so weit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangiges Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren (Konflikt 3).
-------------	--

2.8.4 Schutzgut Arten / Biotope

Minimierung Um eine Beeinträchtigung oder Tötung von ubiquitären Vögeln zu verhindern, darf eine Rodung nur außerhalb der Brutperiode (1.10 bis 28/29.2) durchgeführt werden; Mauereidechsen müssen hinter einen aufgestellten Reptilienschutzzaun gesetzt werden (Konflikt 1, Konflikt 2).

Um negative baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Arten / Biotope zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden sowie Gewässer so weit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangiges Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren (Konflikt 3).

Die Beschattung der Wiesenfläche und die Veränderungen des Wasserhaushaltes und des Mikroklimas unterhalb der PV-Anlagen kann als geringfügig angesehen werden. Aufgrund des ausreichenden Abstands der Module von 70 bis 80 cm zum Boden wird es voraussichtlich keine dauerhaft verschatteten Bereiche geben bzw. wird der Streulichteinfall ausreichend für einen flächigen Pflanzenbewuchs sein. Unter den Modulen ist nur im oberflächennahen Bodenbereich mit möglichen Austrocknungen zu rechnen. Darunter sorgen die Kapillarkräfte des Bodens für eine gleichmäßige Feuchteverteilung (Bundesamtes für Naturschutz 2009).

2.8.5 Schutzgut Landschaftsbild / Erholung

Minimierung Zur Minimierung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und der Erholung (Konflikt 4) wird geplant, den Solarpark in seiner Grundfläche von Nordwest nach Südost leicht zu neigen.

Am Bahndamm liegt der Solarpark im Osten niedriger mit ca. 112,75 m, im Norden auf Höhe der B 10 auf ca. 114,0 m.

Insbesondere wird die östliche Böschung mit einer Neigung von 1:2 ausgeführt, um den Geländeversprung verträglicher zu gestalten. Die als Biotopersatz vorgesehene nördliche Böschung erhält eine Neigung von 1: 1,5.

Die dadurch entstehende Böschung ist mit Sträuchern und kleineren Gehölzen zu begrünen, auch um die direkte Sicht auf die PV-Module und deren Blendwirkung zu verringern, ohne auch die Leistung zu

reduzieren. Um den Geländeversatz an der Ostgrenze zu minimieren ist eine zusätzliche Anhebung des Zugangsweges im Süden um 1 - 2 m denkbar.

Zusätzlich soll die Fläche nachhaltig begrünt und als Schafweide genutzt werden.

Durch die Umsetzung der genannten Schutzmaßnahmen sind erhebliche Umweltauswirkungen auszuschließen.

2.8.6 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation des geplanten Eingriffs

Tabelle 3 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation des geplanten Eingriffs

Eingriff	Voraussichtliche Beeinträchtigung	Minimierung	Kompensation
Klima / Luft	Keine Beeinträchtigung von Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebieten.	-	Auf Grund der geringen Beeinträchtigung hinsichtlich des Schutzgutes sind keine weiteren Maßnahmen zu ergreifen.
Wasserhaushalt	Mögliche Beeinträchtigungen durch Baustellenbetrieb. (Konflikt 3)	Der Boden ist schonend zu behandeln. Der baubedingte Eintrag von Schadstoffen in den Boden und Gewässer ist zu verhindern (MM3).	Auf Grund der geringen Beeinträchtigung hinsichtlich des Schutzgutes sind keine weiteren Maßnahmen zu ergreifen.
Boden / Gestein	Mögliche Beeinträchtigungen durch Baustellenbetrieb. (Konflikt 3)	Der Boden ist schonend zu behandeln. Der baubedingte Eintrag von Schadstoffen in den Boden ist zu verhindern (MM3).	Auf Grund der geringen Beeinträchtigung hinsichtlich des Schutzgutes sind keine weiteren Maßnahmen zu ergreifen.
Arten / Biotope	Rodung von (geschützten) Gehölzen (Konflikt 1), Beeinträchtigung von Reptilien auf der Fläche (Konflikt 2)	Rodung von Gehölzen nur außerhalb der Brutperiode. (1.10 bis 28/29.2) (MM1), Stellen eines Reptilienzauns (MM2).	Pflanzung eines neuen Gehölzes als Ausgleich für die Rodung des geschützten Gehölzes innerhalb des Geltungsbereiches (AM1) entsprechend der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (Kapitel 3). Die Funktion aller weiteren Fortpflanzungs- und Ruhestätten bleiben im räumlichen Zusammenhang gewahrt.
Landschaftsbild / Erholung	Erhebliche Beeinträchtigung durch die Geländemodellierung und die PV-Anlagen für das Landschaftsbild und die Erholung (Konflikt 4).	Die Stärke der Geländeneigung und damit auch die Höhe der Böschung ist auf das geringstmögliche Maß zu minimieren. Die Böschung entlang des Radweges ist zu begrünen (MM4).	Auf Grund von geeigneten Vermeidungsmaßnahmen (Anpflanzung von Gehölzen im Osten und in Richtung B10) keine Kompensation nötig. Es verbleiben dadurch keine erheblichen Umweltauswirkungen

2.9 Darstellung der zu treffenden Maßnahmen

Maßnahme AM1 – Ausgleich von Gerodeten Gehölzen

Konflikt 1 – Rodung von Gehölzen (Arten/Biotope)

Beschreibung der Maßnahme Da es zur Rodung eines geschützten Gehölzes innerhalb des Geltungsbereiches kommt, ist als Ausgleich das Pflanzen eines neuen Gehölzes im Flächen-Verhältnis von 1:1 von Nöten. Dabei sind gebiets- und standortheimische Arten zu verwenden.

Eine genauere Beschreibung der Maßnahme und Pflege findet sich in Kapitel 4.

Maßnahme MM1 – Rodung von Gehölzen außerhalb der Brutperiode

Konflikt 1 – Rodung von Gehölzen (Vögel)

Beschreibung der Maßnahme Bei der Rodung von Gehölzen innerhalb der Brutperiode kann es zu Tötungen von gehölzbewohnenden ubiquitären Vögeln kommen.

Rodungen sind nur zwischen 1. Oktober und 28. / 29. Februar durchzuführen.

Maßnahme MM2– Schutz von Mauereidechsen

Konflikt 2 – Beeinträchtigung von Mauereidechsen

Beschreibung der Maßnahme Um Eidechsen vor dem Einwandern in das Baufeld zu hindern, muss ein Reptilienschutzzaun um dieses aufgestellt werden. Im Plangebiet wurden Mauereidechsen festgestellt, daher müssen die im Baufeld vorhandenen Tiere nach der Zaunstellung und vor Beginn der Bauarbeiten gefangen und umgesetzt werden. Da die Gehölze im nördlichen Teilbereich des Plangebiets nicht von dem Vorhaben tangiert werden, wird lediglich mit Einzeltieren im Baufeld gerechnet. Diese werden bei den Kontrollen des Zaunes hinter den errichteten Schutzzaun in die Gehölze entlang der B10 außerhalb des Plangebiets gesetzt.

Maßnahme MM3 – Minimierung des Schadstoffeintrages in den Boden

Konflikt 3 – mögliche Beeinträchtigungen durch Baustellenbetrieb

Beschreibung der Maßnahme	<p>Das Risiko des baubedingten Schadstoffeintrages durch die Baumaschinen ist auf ein Minimum zu reduzieren. Nach Möglichkeit sind ökologisch verträgliche Öle und Kraftstoffe zu verwenden.</p> <p>Um negative baubedingte Auswirkungen des Eingriffs zu minimieren, muss während der Bautätigkeiten der Eintrag von Schadstoffen (Öle, Kraftstoffe etc.) in den Boden so weit wie möglich verhindert werden. Beeinträchtigungen durch den Bau sind durch eine bodenschonende Bauweise (Einsatz von bodenschonenden Maschinen, möglichst kein Befahren der nicht zur Verbauung vorgesehenen Bereiche, vorrangige Nutzen von bereits vorhandenen Wegen / Straßen) auf ein Minimum zu reduzieren.</p>
---------------------------	--

Maßnahme MM4 – Begrünung der Böschungen

Konflikt 4 – Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Geländemodellierung und PV-Anlagen

Beschreibung der Maßnahme	<p>Die durch die Geländemodellierung neu entstehenden Böschungen sind zu Begrünen. Dabei sind Sträucher und kleinere Gehölze zu verwenden, um die Sichtstörung im Landschaftsbild zu verringern und dabei die Produktivität und Wirtschaftlichkeit des Solarparks zu gewährleisten. Eine genauere Beschreibung der Pflanzung befindet sich in Kapitel 4. Ausgleichs- und Pflegemanagement.</p>
---------------------------	--

3. Methodisches Vorgehen zur Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

Vorgehensweise Für die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Schritt 1 Bestandsaufnahme und -bewertung, Bewertung der Empfindlichkeit
- Schritt 2 Erfassung und Bewertung der Auswirkungen des Eingriffs, Anpassung der Planung hinsichtlich der Verringerung negativer Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild
- Schritt 3 Ermittlung des erforderlichen Umfangs der Ausgleichsflächen
- Schritt 4 Wahl geeigneter naturschutzfachlich sinnvoller Ausgleichsmaßnahmen sowie geeigneter Ausgleichsflächen

Nachfolgend wird die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung für die Schutzgüter Arten und Biotop sowie Boden nach einem standardisierten Bewertungsverfahren durchgeführt.

3.1 Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Arten und Biotop

3.1.1 Berechnung der Biotopwerte vor und nach dem Eingriff

Für die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung des Schutzguts Arten und Biotop wird die Vorgehensweise der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg als Vorlage genutzt. Tabelle 4 beinhaltet die Biotopbewertung des aktuell vorhandenen Bestandes vor Umsetzung der Planung. In Tabelle 5 ist die Bewertung des Zustandes der Biotop nach der Umsetzung der geplanten Baumaßnahme zu finden.

Für die meisten Biotoptypen konnte der Grundwert zur Errechnung der Ökopunkte herangezogen werden. Für Teile des Feldgehölzes auf der Wiesenfläche fand jedoch eine Herabwertung von 17 auf 15 Wertpunkte statt, da der Unterwuchs kaum vorhanden war oder dominiert wurde von Grasarten. Zudem besteht das Gehölz hauptsächlich aus hohen Robinien mit nur wenig strauchigem Unterwuchs.

Photovoltaik-Fläche Maxau am Rhein
Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

Tabelle 4 Biotopbewertung des vorhandenen Bestandes

Biototyp-Nr.	Biototyp-Name	Grundwert	Wertspanne	Biotopwert	Fläche [m ²]	Bilanzwert	Wertstufe
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	8-19	13	16.050,13	208.652	III
33.71	Trittrasen	4	4-12	4	162,65	651	I
34.52	Land-Schilfröhricht	19	11-44	19	42,69	811	IV
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	12	10-21	12	595,10	7.141	III
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	9-18	11	428,27	4.711	III
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	9-18	11	1.363,00	14.993	III
41.10	Feldgehölz	17	10-27	17	940,98	15.997	IV
41.10	Feldgehölz (Herabwertung wegen Unterwuchs)	17	10-27	15	395,33	5.930	IV
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	11-27	17	4.835,89	82.210	IV
43.11	Brombeer-Gestrüpp	6	6-9	6	2.252,09	20.269	I
45.30	Einzelbaum Pappel (Umfang 190 cm * 6 ÖP mittlerer Standorte)					1.140	I
	Einzelbaum Pappel (Umfang 170 cm * 6 ÖP mittlerer Standorte)					1.020	I
	Einzelbaum Pappel (Umfang 170 cm * 6 ÖP mittlerer Standorte)					1.020	I
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	1	1	6,96	7	I
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1	1	682,54	683	I
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1	1-2	1	2,48	2	I
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	2-4	2	753,52	1.507	I
60.30	Gleisbereich	2	6	2	934,65	1.869	I
60.50	Kleine Grünfläche	4	4-8	4	516,63	2.067	I
Gesamtfläche des Untersuchungsgebiets (in m ²)					29.962,91		

Wertung des Bestandes vor der Umsetzung		370.679	
---	--	----------------	--

Tabelle 5 Biotopbewertung des voraussichtlichen Zustandes nach Umsetzung der Baumaßnahme

Biotoptyp-Nr.	Biotoptyp-Name	Grundwert	Wertspanne	Biotoptypwert	Fläche [m ²]	Bilanzwert	Wertstufe
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	8-19	13	15.361,28	199.697	III
33.71	Trittrasen	4	4-12	4	162,65	651	I
34.52	Land-Schilfröhricht	19	11-44	19	42,69	811	IV
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	12	10-21	12	595,10	7.141	III
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	9-18	11	396,50	4.362	III
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	9-18	11	1.363,68	15.000	III
41.10	Feldgehölz	17	10-27	17	128,91	2.191	IV
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	11-27	17	6.434,14	109.380	IV
43.11	Brombeer-Gestrüpp	6	6-9	6	1.731,18	15.581	I
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	1	1	6,96	7	I
60.10	Von Bauwerken Bestandene Fläche (PV-Anlagen)	1	1	1	850,00	850	I
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1	1	682,54	683	I
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1	1-2	1	2,48	2	I
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	2-4	2	753,52	1.507	I
60.30	Gleisbereich	2	6	2	934,65	1.869	I
60.50	Kleine Grünfläche	4	4-8	4	516,63	2.067	I

Photovoltaik-Fläche Maxau am Rhein
 Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

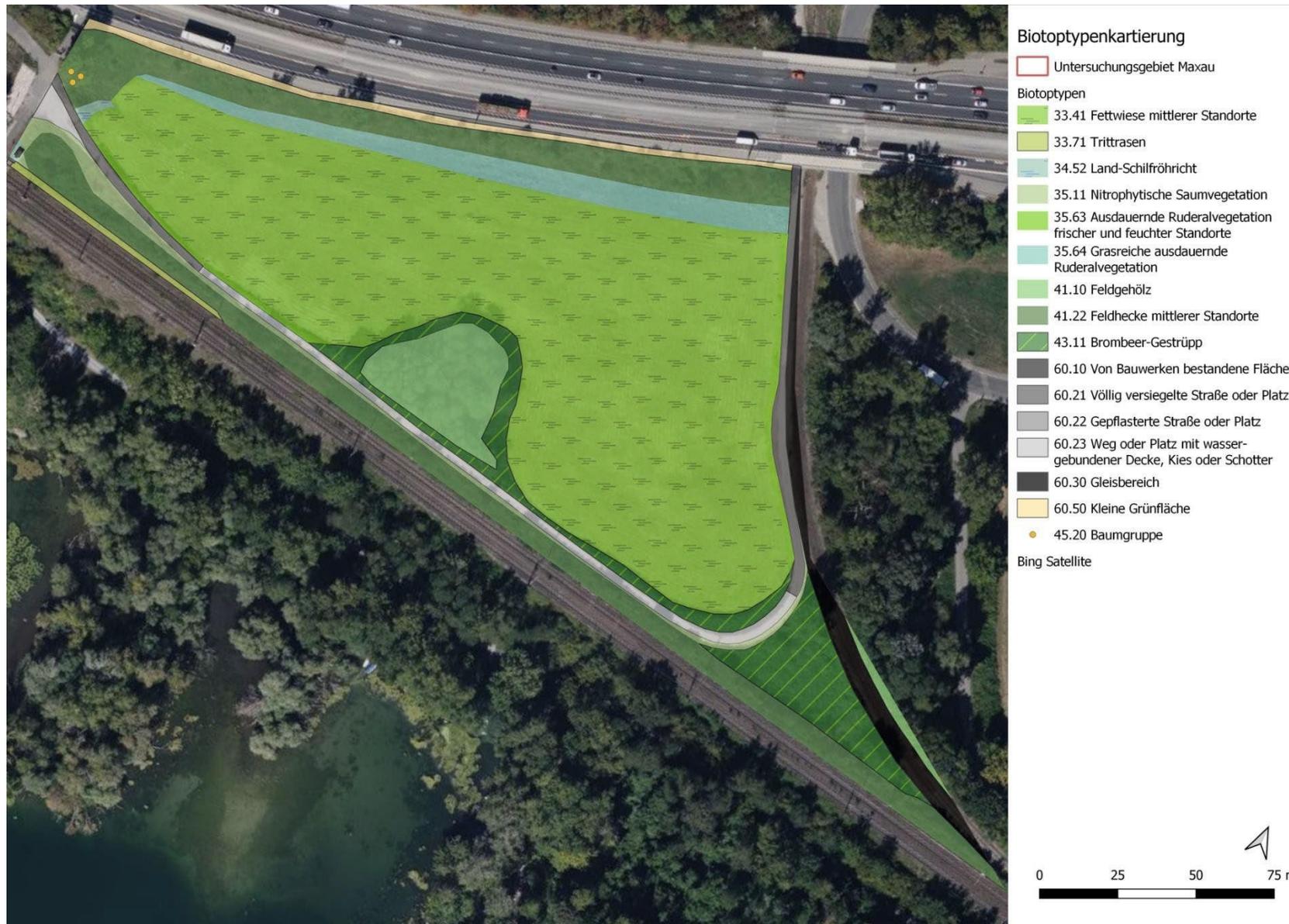


Abbildung 7 Biotope vor Umsetzung der Baumaßnahme.

Photovoltaik-Fläche Maxau am Rhein
 Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

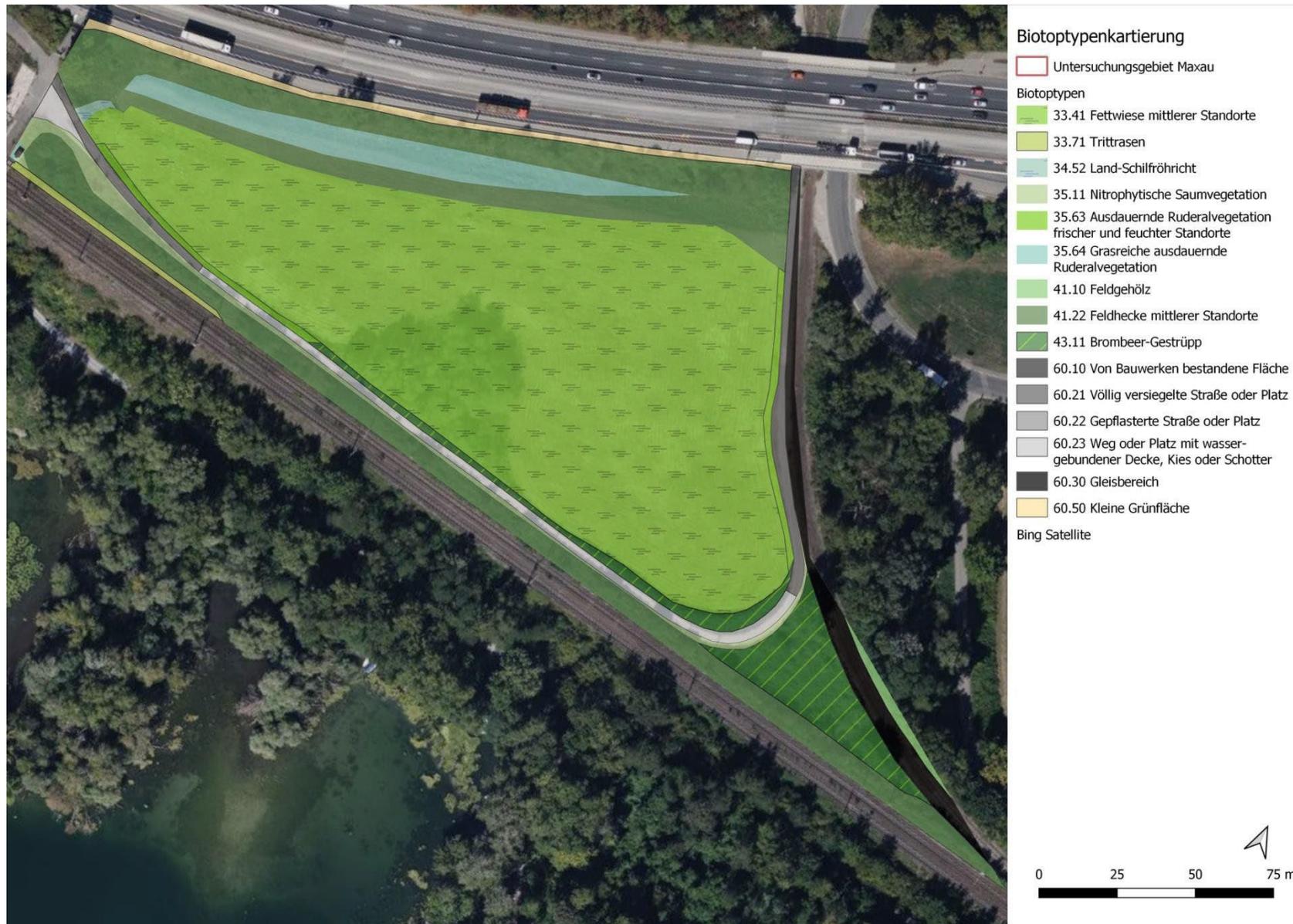


Abbildung 8 Biotope nach Umsetzung der Baumaßnahme.

3.2 Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Boden

3.2.1 Berechnung der Bodenwerte vor und nach dem Eingriff

Für die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung des Schutzguts Boden wird für gewöhnlich die Vorgehensweise der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg als Vorlage genutzt („Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“, Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“).

Ermittlung der
Bodenfunktion

Um den Wert eines Bodens zu ermitteln, wird seine Funktionsfähigkeit hinsichtlich verschiedener Aspekte bewertet:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Diese Funktionen werden entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in fünf Bewertungsklassen (Bewertungsklasse 0 (versiegelte Flächen, keine Funktionserfüllung) bis 4 (sehr hohe Funktionserfüllung)) eingeteilt.

Bewertungsklasse	Funktionserfüllung
0	Keine (versiegelte Fläche)
1	Gering
2	Mittel
3	Hoch
4	Sehr hoch

Berechnen der
Gesamtbewertung

Aus den drei Kategorien „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ und den dazugehörigen Bewertungsklassen (0 bis 4) wird das arithmetische Mittel berechnet, welches die Wertstufe als Gesamtbewertung des vorhandenen Bodens darstellt. Die Kategorie „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ wird nicht weiter berücksichtigt, solange ihr Wert unter 4 liegt (liegt dieser bei 4, erhält der Boden die Gesamtbewertung 4).

Ökopunkte

Den errechneten Wertstufen der Böden werden folgende Ökopunkte zugeordnet:

Bewertungsklasse	Funktionserfüllung	Ökopunkte pro m ²
0	Keine (versiegelte Fläche)	0
1	Gering	4
2	Mittel	8

Bewertungsklasse	Funktionserfüllung	Ökopunkte pro m ²
3	Hoch	12
4	Sehr hoch	16

Die Bodenkundliche Einheit unterhalb des Untersuchungsraumes wird laut LRGB (2023) und LUBW (2023) als Siedlung oder Ortslage definiert. Bodenkundliche Untersuchungen im Jahr 2006 ergaben zudem, dass an vielen Stellen Verfüllungen mit Rindenmulch von unterschiedlicher Mächtigkeit vorgenommen wurden. Dies macht eine Bebauung des Grundstücks ohne Baugrundverbesserung unmöglich. Die Installation der Photovoltaik-Anlagen soll zudem eher Kleinflächig erfolgen, da die Modul-Ständer lediglich in den Boden gesteckt werden. Dies erschwert eine exakte Berechnung des Eingriffs in den Boden.

Die umliegenden Flächen sind als Auenpararendzinen und Braune Auenbäden im Süden und als Ortstagen im Norden beschrieben. Durch die Auffüllung der Fläche mit Rindenmulch (bis zu 8 m Schichtdicke) kann davon ausgegangen werden, dass der ursprüngliche Bodentyp überprägt wurde und ebenfalls die ursprüngliche Erfüllung der Bodenfunktionen beeinträchtigt wurde. Es wird daher von keiner bis zu einer geringen Funktionserfüllung der Fläche ausgegangen, auch wenn nur Teilbereiche des Untersuchungsraumes versiegelt sind. Die Installation der PV-Anlagen durch Erdanker stellt zudem nur einen sehr geringen Eingriff in den oberen Schichten des Bodens dar.

Da zur Nutzung des Baugrundes jedoch eine Verbesserung erfolgen muss, wird eine „Schwimmende Gründung“ des Bodens vorgesehen. Das Gelände ist dafür zu nivellieren, schwimmende Tragplatten aus verfestigtem Bodenmaterial zu erstellen und darauf eine Wasserhaushaltsschicht und eine Schafweide herzustellen. Dafür wird eine ca. 1,5 m dicke Bodenschicht aufgetragen. Die Bodenplatten sind Wasser- und Gasdurchlässig um Niederschläge versickern und Zersetzungsgase entweichen zu lassen. Eine Darstellung der möglichen Platten (rot) findet sich auf der folgenden Seite. Insgesamt wird somit eine Verbesserung des Bodens herbeigeführt, die zu einer besseren Erfüllung der Bodenfunktionen führen sollte.

Laut Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg ist eine Verbesserung der Funktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ und „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ durch Oberbodenauftrag mit einer Generierung von Ökopunkten zu rechnen. Aktuell wird der Boden in der Wertstufe 1 mit 4 Ökopunkte/m² eingeordnet. Es wird davon ausgegangen, dass die Wiederherstellung von Bodenfunktionen durch die Anlage einer 1,5 - 2 m dicken durchwurzelbaren Bodenschicht eine Erhöhung auf die Wertstufe 3 bedeutet. Dies bedeutet, dass insgesamt 12 Ökopunkte/m² angerechnet werden können. Bei einer Steigerung um zwei Wertstufen bedeutet dies auch eine Verbesserung um 8 Ökopunkte/m². Da dies durch die „Schwimmende Gründung“ vorgesehen ist können mit der Maßnahme allein im Bereich der Fettwiese (16.211,28 m² nach Planung) bis zu 129.690 ÖP erwirkt werden.

Wie bei der Biotopwert-Kalkulation aufgeführt werden ca. 850 m² durch die PV-Anlagen dauerhaft versiegelt. Somit werden noch 15.361,28 m² der Fettwiese durch Oberbodenauftrag verbessert. Es ergibt sich demnach eine Aufwertung von **122.890 Ökopunkten**.



Abbildung 9 Mögliche Lage der Bodenplatten für eine "Schwimmende Gründung" (Quelle: ASTOC, 2023).

3.2.2 Verrechnung der Gesamtwerte aus Biotopen und Boden

Biotopwertpunkte - Differenz	<u>- 8.880</u>
Bodenwertpunkte - Differenz	+ 122.890
<u>Gesamtergebnis Ökopunkte</u>	<u>+ 114.010</u>

Es ergibt sich somit ein Gesamtdefizit von **+114.010 Ökopunkten**.

3.3 Ausgleich geschützter Biotope

Durch die Überplanung der Feldgehölze angrenzend an die Fettwiese gehen Teile des Geschützten Biotops „Gehölze zwischen B 36 und der Eisenbahntrasse südlich von Maxau (Biotop-Nr. 169152120062)“ verloren. Die beeinträchtigte Fläche liegt bei 1.364,17 m² und muss 1:1 ausgeglichen werden. Dies soll planintern erfolgen, indem die neu entstehende Böschung an der Nordseite der PV-Fläche als Gehölz bzw. als Feldhecke angelegt werden soll. Die Böschung selbst wird mit einer Neigung von 1: 1,5 angelegt werden und die Breite des Gehölzes liegt zwischen ca. 4 und 20 m. Somit ergibt sich eine Fläche von 1.615,48 m², die für Pflanzungen bereitstehen. Es dürfen nur gebietsheimische Gehölzarten verwendet werden.

Für den Verlust der anderen Biotoptypen durch die Überplanung ist kein gesonderter Ausgleich nötig, da das entstandenen Ökopunktdefizit durch die Bodenaufwertung abgedeckt und ausgeglichen wird.

4. Ausgleichs- und Pflegemanagement

Um den Erfolg der in Kapitel 2.8 und 2.9 dargestellten Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen sicher zu stellen, ist die folgende Pflegeplanung einzuhalten und die mittel- und langfristige Entwicklung zu überwachen.

Wiedereinsaat der Fettwiese

Nach der Verbesserung des Baugrundes durch Bodenauftrag ist die ursprüngliche Fettwiese durch Wiedereinsaat herzustellen. Dabei ist der Boden vor den Ansaat feinkrümelig aufzulockern und das regionale Saatgut (UG 9 – Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland) nach Hersteller(mengen)angaben auf der Fläche auszubringen und anzuwalzen.

Idealerweise wird im Frühjahr (Anfang März-Mitte Mai) oder im Spätsommer (Ende August-Oktober) vor der Feuchten Witterungsphase ausgesät. Bei einer Frühjahrsansaat empfiehlt sich zudem ein erster Schröpfungsschnitt auf ca. 5 cm nach 6-8 Wochen.

Als Folgepflege soll, je nach Witterung, eine zweischürige Mahd pro Jahr durchgeführt werden (Mitte Juni und Ende August). Die Nutzung als Weide ist ebenfalls möglich und kann ab dem Schluss der Grasnarbe begonnen werden.

Extensive Beweidung als Pflege

Als alternative Pflegemöglichkeit zur zweischürigen Mahd kann die Fläche unter den PV-Anlagen auch mit Schafen beweidet werden. Häufigkeit der Beweidung und Besatzdichte sind dabei stark von der Flächengröße und dem individuellen Nahrungsangebot abhängig. Der genaue Umfang ist demnach mit dem Schafhalter zu klären. Gegebenenfalls ist auch eine Nachmahd/ein Pflegeschnitt der nicht aufgenommenen Vegetation nötig, um die Fettwiese zu erhalten. Es ist zudem vor Beginn der Beweidung darauf zu achten, dass sich keine Giftpflanzen auf der Fläche befinden oder mit eingesät werden. Auch muss ausreichend Platz zwischen den einzelnen Modulen für die Tiere mit eingeplant werden. Konkrete Informationen zur Beweidung unter PV-Anlagen findet sich auch im Leitfaden der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft LfL (2019).

Gehölzpflanzung

Als Ausgleich für das geschützte Gehölz ist an der nördlichen und östlichen Böschung der PV-Fläche ein neues Gehölz in Form einer Feldhecke anzulegen (AM1, siehe Maßnahmenplan). Die Hecke ist laut Planung im Norden ca. 220 m lang und zwischen 3,5 -22 m breit, je nach Lage. Im Osten ist der Gehölzabschnitt ca. 120 m lang und zwischen 2,5-10 m breit.

Für die Pflanzungen sind nur heimische Gehölze zu verwenden, die an den Standort angepasst sind. Eine Liste mit möglichen Pflanzen ist in Tabelle 6 (Seite 33) dargestellt, in der präferierte Pflanzen zusätzlich fett markiert sind. Die Auswahl von Obststräuchern und Bäumen sowie dornigen Pflanzen wird empfohlen, bei der Verwendung von Bäumen werden jedoch höchstens kleinwüchsige Baumarten (Bäume 2. Ordnung) empfohlen.

Die Pflanzen selbst sind in mind. zwei Pflanzreihen an die untere Böschung und entlang der Zaunes um die PV-Fläche zu pflanzen. So kann die Hecke später auch als Sicht- und Blendschutz in Richtung B 10 und des Radweges dienen. Im östlichen, sich verbreiternden Abschnitt soll die Menge der Pflanzreihen erhöht werden, um die gesamte verfügbare Fläche auszufüllen.

Zwischen den Pflanzreihen sollen ca. 1 – 1,2 m diagonal zwischen den Pflanzen liegen. Pflanzabstände innerhalb der Pflanzreihen sollen ebenfalls 1,2 – 1,5 m betragen. Sträucher sind in Artgruppen von mind. 4 Pflanzen anzulegen. Aus diesem Grund ist auch eine engere Pflanzung und damit dichtere Hecke bevorzugt. Pflanzzeiten sind idealerweise im März bis Ende April oder im Oktober bis November.

Eine schematische Darstellung der Pflanzung befindet sich in Abbildung 8.

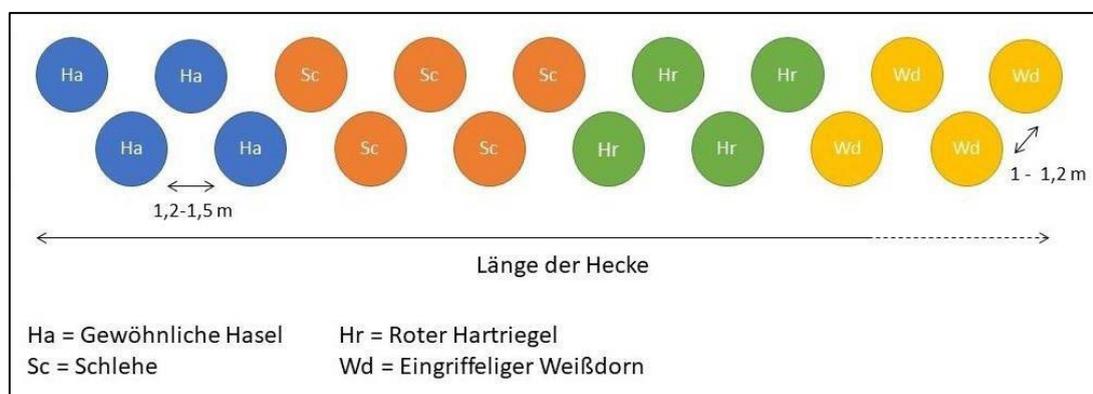


Abbildung 10 Beispielhaftes Pflanzschema der Feldhecke.

Alternativ kann auch das Rodungsmaterial des Geschützten Gehölzes dafür verwendet werden, das neue Gehölz anzulegen. Dies kann in Form einer Benjeshecke erfolgen. Eine Zupflanzung mit weiteren Gehölzen ist jedoch gewünscht und nötig, um eine Artenvielfalt der Pflanzen im Gehölz sicherzustellen. Auch hier sind die Pflanzen in Tabelle 6 für Pflanzungen zu verwenden.

Die Pflege erfolgt durch regelmäßiges und abschnittsweises „auf den Stock setzen“ der Hecke. Dies kann alle 10 bis 15 Jahre pro Abschnitt erfolgen, welche eine Länge von ca. 20 m aufweisen sollten. Die Rückschnitte können auf Höhen von ca. 20 – 40 cm über dem Boden erfolgen und dürfen nur im Winterhalbjahr außerhalb der Vogelbrut zwischen dem 1. Oktober und dem 28./29. Februar stattfinden. Zudem sind vereinzelt Altbäume und reizvolle Sträucher zu erhalten.

Das Schnittgut soll nach der Maßnahme abgefahren und sachgerecht entsorgt werden. Ein kleiner Teil an Totholz kann jedoch für Kleintiere in der Hecke verbleiben.

Zusätzlich ist entlang der unteren Böschungskante am entstehenden Krautsaum der Hecke regelmäßig und ebenfalls abschnittsweise eine Mahd durchzuführen. Diese kann alle zwei Jahre nach der Blüte (ab Mitte Juli) erfolgen. Alternativ kann dies auch durch die Beweidung geschehen.

Photovoltaik-Fläche Maxau am Rhein
Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

Tabelle 6 Pflanzliste mit heimischen Gehölzen der Region. Präferierte Arten sind fett markiert

Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>	Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
Schwarz Erle	<i>Alnus glutinosa</i>	Stieleiche	<i>Quercus robur</i>
Hänge-Birke	<i>Betula pendula</i>	Echter Kreuzdorn	<i>Rhamnus cathartica</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	Hundsrose	<i>Rosa canina</i>
Roter Hartrigel	<i>Cornus sanguinea</i>	Silber-Weide	<i>Salix alba</i>
Gewöhnliche Hasel	<i>Corylus avellana</i>	Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>
Zweiggriffliger Weißdorn	<i>Crataegus laeviata</i>	Grau-Weide	<i>Salix cinerea</i>
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>	Purpur-Weide	<i>Salix purpurea</i>
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>	Mandel-Weide	<i>Salix triandra</i>
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>	Korb-Weide	<i>Salix viminalis</i>
Gewöhnliche Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>	Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
Gewöhnlicher Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>
Silberpappel	<i>Populus alba</i>	Flatterulme	<i>Ulmus minor</i>
Zitterpappel	<i>Populus tremula</i>	Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>	Gewöhnlicher Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>		

Baubegleitung, Risikomanagement und Monitoring

Die Umweltbaubegleitung und wenn nötig die bodenkundliche Baubegleitung überwachen bzw. dokumentieren die ordnungsgemäße Durchführung der Maßnahmen und beraten Bauleitung und Bauherr bei möglichen Konflikten. Sie koordinieren die Umsetzung vorgeschriebener Maßnahmen vor Ort. Ihre Aufgabe ist die Sicherstellung der Einhaltung von umwelt- und naturschutzrelevanten Bestimmungen während des gesamten Ablaufs der Baumaßnahme. Es wird empfohlen während der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Bauvorhabens mit einer Umweltbaubegleitung zu arbeiten.

Zudem muss der Erfolg der Ausgleichsmaßnahmen durch regelmäßiges Monitoring, auch nach Abschluss der initialen Phase nachgewiesen werden. So kann ggf. rechtzeitig der Pflegeplan angepasst werden, um die gewünschten Biotoptypen herzustellen und zu erhalten bzw. unerwünschten Entwicklungen entgegenzuwirken.

5. Bilddokumentation



Abbildung 11 Blick von Westen auf die Planfläche mit der Schotterfläche im Vordergrund.



Abbildung 12 Wiesenfläche im Plangebiet



Abbildung 13 Schotterweg im Plangebiet mit geschützten Biotopen im Hintergrund in rechten Bildrand.



Abbildung 14 Wiesenfläche, Reptilienschutzzaun und wegbegleitende Ruderalvegetation im Westen des Untersuchungsgebietes



Abbildung 15 Sommeransicht des Geschützten Gehölzes von Seiten des Weges.



Abbildung 16 Winteransicht des Geschützten Gehölzes von Seiten des Weges.



Abbildung 17 Unterwuchs des geschützten Gehölzes.



Abbildung 18 Östlicher Teil des Untersuchungsgebietes.



Abbildung 19 Brombeergestrüpp zwischen den Gleisanlagen im Osten.



Abbildung 20 Weg und begleitende Biotope im Osten des Untersuchungsgebietes.

5. Literaturverzeichnis

- ARGEMONITORING PV-ANLAGEN (HG.) (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Unter Mitarbeit von D. Günnewig, A. Sieben, M. Püschel, J. Bohl und M. Mack.
- BAYRISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LFL): Beweidung von Photovoltaik-Anlagen mit Schafen - Freising- Weihenstephan, 2019.
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG) -Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01. März 2010.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Christoph Herden, Jörg Rasmus und Bahram Gharadjedaghi, BfN-Skripten 247.
- DEMUTH, B. ET AL. (2019): Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz (Heft 6). In: Klima- und Naturschutz. Hand in Hand (Hrsg: Stefan Heiland).
- HIETEL, E., REICHLING, T. UND LENZ, C. (2021): Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks – Maßnahmensteckbriefe und Checklisten
- INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.).
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2017): Bodenkarte 1: 50.000 (GeoLa BK50). Freiburg.
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2019): Geologische Übersichtskarte 1:300.000 (GÜK300). Freiburg.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN WÜRTTEMBERG LUBW (2006): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung – Arbeitshilfe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2023): Daten- und Kartendienst der LUBW. <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml>
- MAILÄNDER CONSULT GMBH (2010) – Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.).
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (2018): Hinweise zum Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR (2010): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO)

Regionalverband Mittlerer Oberrhein (2019): Landschaftsrahmenplan Mittlerer Oberrhein

STADTLANDFLUSS (2005): Empfehlung für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung (Teil A: Bewertungsmodell). LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.).