



Vorläufiger Umweltbericht zum
Bebauungsplan „Solarpark Untermarchtal“,
Gemeinde Untermarchtal

Stand 27.02.2025
Fassung zur frühzeitigen Beteiligung

Anlage U1

Auftraggeber

Künster Architektur + Stadtplanung

Bearbeitung

Laura Mannan

Bruno Roth
Josef Grom

www.menz-umweltplanung.de
info@menz-umweltplanung.de

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 – 70904 00

24013_UB_mit_GOP_bi

Inhalt

1	Aufgabenstellung	5
2	Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)	5
3	Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes	7
3.1	Fachgesetze.....	7
3.2	Pläne und Programme.....	14
3.3	Schutzgebiete.....	15
4	Methodik der Umweltprüfung	17
5	Umweltauswirkungen	22
5.1	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt	22
5.1.1	Bestand	22
5.1.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen	22
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	23
5.2.1	Untersuchungsmethoden	23
5.2.2	Zielartenkonzept, Biotopverbund	25
5.2.3	Europäische Vogelarten.....	26
5.2.4	Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV	28
5.2.4.1	Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	28
5.2.4.2	Dicke Trespe (<i>Bromus grossus</i>).....	30
5.2.5	Weitere Arten.....	30
5.2.5.1	Reptilien.....	30
5.2.6	Bewertung	30
5.2.7	Prognose der Auswirkungen	30
5.2.8	Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes	31
5.3	Boden.....	31
5.3.1	Bodentypen und Bodenarten	31
5.3.2	Fläche.....	32
5.3.3	Archivfunktion	32
5.3.4	Bewertung	33
5.3.5	Prognose der Auswirkungen	34
5.4	Wasser.....	35
5.4.1	Grundwasser	35

5.4.2	Oberflächenwasser.....	35
5.4.3	Bewertung	36
5.4.4	Prognose der Auswirkungen.....	36
5.5.	Klima/Luft	37
5.5.1	Bestand	37
5.5.2	Bewertung	39
5.5.3	Prognose der Auswirkungen.....	40
5.6	Landschaft.....	41
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	41
5.7.1	Bestand	41
5.7.2	Bewertung/ Prognose der Auswirkungen	41
5.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen.....	42
6	Maßnahmen	44
6.1	Maßnahmenübersicht.....	44
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes	44
7	Eingriffs-Ausgleichbilanz.....	46
8	Prüfung von Alternativen.....	46
9	Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen.....	47
10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	48
11	Literatur/Quellen.....	50

Anlagen

U1 Erläuterungsbericht

U2 Bestandsplan (wird im Laufe des weiteren Verfahrens erstellt)

Anhang

1 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz (wird im Laufe des weiteren Verfahrens erstellt)

Datengrundlage Abbildungen und Pläne (sofern nicht abweichend gekennzeichnet):

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Geofachdaten © Landesverwaltung Baden-Württemberg

1 Aufgabenstellung

Zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes ist für Bauleitpläne nach § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch eine Umweltprüfung durchzuführen. In dieser werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet. Die zu beachtenden Schutzgüter in der Bauleitplanung sind in § 1 Abs. 6 Punkt 7 BauGB beschrieben (siehe auch Kapitel 3.1).

Der Umweltbericht stellt somit den zentralen Teil der Umweltprüfung dar und ist die Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung sowie für die Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde. Er ist selbständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan.

Die Bestandteile des Umweltberichts sind in Anlage 1 zum Baugesetzbuch geregelt. Danach sind neben der Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auch Angaben zu geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen gefordert. Die Entwicklung dieser Maßnahmen erfolgt, soweit es sich um Maßnahmen der Freiraumgestaltung und des Naturschutzes im weitesten Sinne handelt, im Grünordnungsplan. Der vorliegende Bericht fasst beide Instrumente (Umweltbericht und Grünordnungsplan) zusammen.

Der vorliegende Bericht stellt die zum Zeitpunkt des Aufstellungsbeschlusses vorliegenden Umweltinformationen zusammen. Im Frühjahr/Sommer 2025 werden weitere Bestandsaufnahmen durchgeführt. Ein abschließender Umweltbericht wird bis zur Offenlage des Bebauungsplans verfasst.

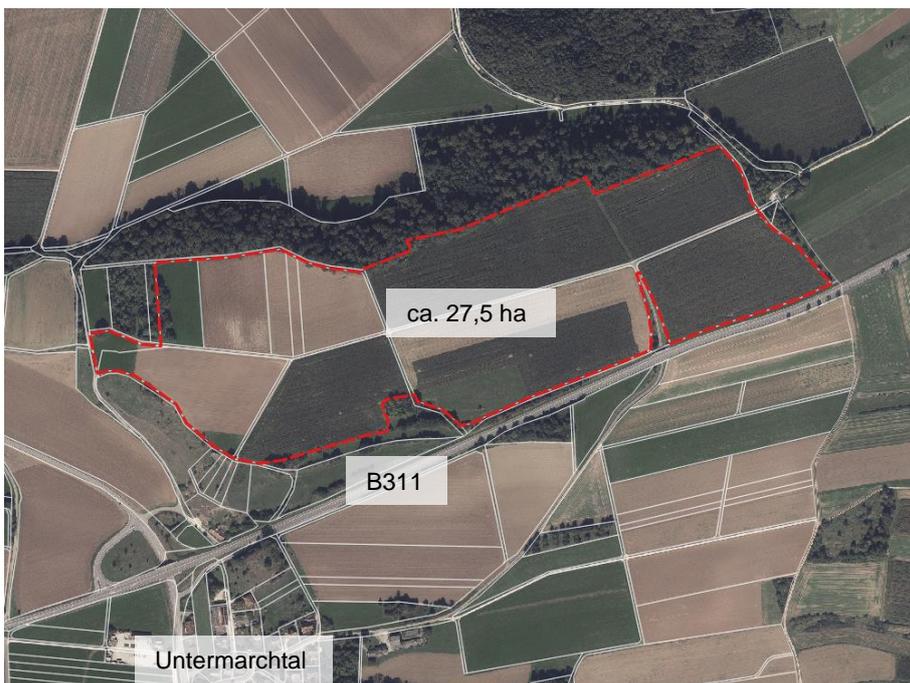
2 Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)

Die Gemeinde Untermarchtal plant die Aufstellung eines Bebauungsplans zur Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage. Das Vorhabengebiet befindet sich nördlich angrenzend an die B311 nordöstlich von Untermarchtal (s. Abb. 1 und 2) und umfasst ca. 27,5 ha. Die Fläche wird als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Freiflächenphotovoltaikanlage“ mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,7 ausgewiesen. Die Photovoltaik-Modultische sowie Gebäude für die technische Infrastruktur weisen eine maximale Höhe von 4,0 m auf. Die Erschließung erfolgt über bestehende landwirtschaftliche Wege.

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Raum



Abb. 2: Geplante Grenze des Geltungsbereichs (rot dargestellt)



3 Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes

3.1 Fachgesetze

Die Ziele des Umweltschutzes sind als Umweltstandards in einschlägigen Fachgesetzen sowie Plänen und Programmen festgelegt. Sie dienen als rechtlicher Bewertungsrahmen zur Berücksichtigung der Umweltbelange in der Bauleitplanung. Nachfolgend werden die für den vorliegenden Bebauungsplan maßgeblichen Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Planaufstellung genannt.

Baugesetzbuch (BauGB)

§ 1 Abs. 5 BauGB: „Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt (...) gewährleisten.“

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

§ 1 Abs. 6 BauGB: „Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen:

1. die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (...)
5. (...) die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes (...)
7. die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere
 - a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, (...)
 - c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
 - d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
 - e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
 - f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie, (...)
 - i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,
 - j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle

oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i“

§ 1a BauGB: „(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Grundsätze nach den Sätzen 1 und 2 sind nach § 1 Abs. 7 in der Abwägung zu berücksichtigen. (...)“

(3) Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) sind in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.“

(5) Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.“

Berücksichtigung:

Die Umweltbelange werden durch den Umweltbericht herausgearbeitet und sollen in der Abwägung Berücksichtigung finden. Zum Ausgleich nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen werden ggf. Maßnahmen ergriffen.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

§ 1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege

“(1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind: der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).

(2) Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten: bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

(3) Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen: Naturgüter, die sich nicht erneuern sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,
2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können, nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen,
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,

5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotop- und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,
6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

(4) Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

(5) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern."

§ 13 Allgemeiner Grundsatz

"Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren."

§ 44 Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten

"(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

(...)

(5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach §17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs-

oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

(6) Die Zugriffs- und Besitzverbote gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung der untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt im notwendigen Umfang vorgenommen werden. Die Anzahl der verletzten oder getöteten Exemplare von europäischen Vogelarten und Arten der in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten ist von der fachkundigen Person der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.“

Berücksichtigung:

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Belange des Artenschutzes werden im Rahmen der Beschreibung der Umweltauswirkungen und Maßnahmen (Kapitel 5) berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange erfolgte eine Bestandserfassung der Artengruppen Vögel und Reptilien. Zudem wurde die Fläche auf ein Vorkommen der Dicken Trespe (*Bromus grossus*) untersucht, um ggf. Maßnahmen zum Schutz dieser Arten zu ergreifen. Aufgrund der Erweiterung des Plangebiets erfolgen im Frühjahr und Sommer 2025 weitere Erfassungen der Vögel und der Dicken Trespe.

Wassergesetz Baden-Württemberg (WG)

§ 12 (3): „Das natürliche Wasserrückhaltevermögen ist zu erhalten. Besteht kein natürliches Wasserrückhaltevermögen oder reicht dieses nicht aus, ist es zu verbessern. Der Wasserabfluss darf nur aus wichtigem Grund, insbesondere zum Schutz von Siedlungsbereichen vor Hochwasser, beschleunigt werden (...)

(5): „Bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche sind die Belange der Grundwasserneubildung, der Gewässerökologie und des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.“

Berücksichtigung:

Zur Minderung der Beeinträchtigungen werden für Stellplätze, Zufahrten und Wege wasserdurchlässige Beläge verwendet oder die Wege werden als Graswege angelegt. Das anfallende Niederschlagswasser läuft an den Modulen herab und kann so auf dem Grundstück versickern.

Bundes - Bodenschutzgesetz (BBodSchG)

§ 1 BBodSchG: „Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

Berücksichtigung:

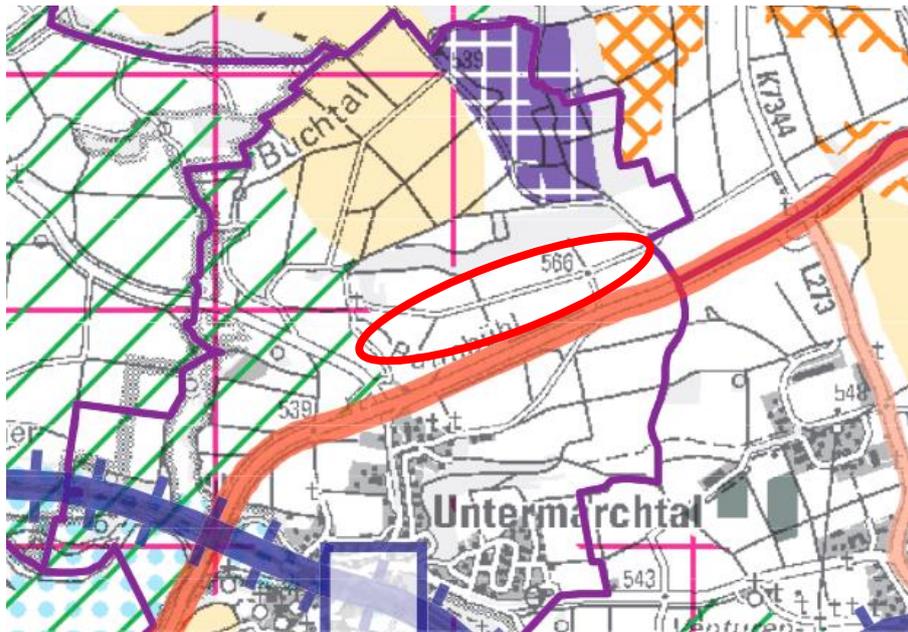
Die geplante Errichtung der Freiflächenphotovoltaikanlage geht mit Verlusten der natürlichen Bodenfunktionen einher. Hierfür sind entsprechende Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen vorgesehen.

3.2 Pläne und Programme

Regionalplan

Der rechtskräftige Regionalplan der Region Donau-Iller (Regionalverband Donau-Iller, 2024) enthält keine räumlich konkretisierten Ziele und Grundsätze für das Plangebiet (s. Abb. 3).

Abb. 3: Auszug aus dem Regionalplan Donau-Iller (Regionalverband Donau-Iller, 2024); Lage des Plangebiets in rot dargestellt



-  Gebiet für Naturschutz und Landschaftspflege (VBG)
-  Gebiet für Landwirtschaft (VBG)
-  Gebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz (VBG)
-  Gebiet für Erholung (VBG)
-  Gebiet für den Abbau von Rohstoffen (VRG)
-  Gebiet für den Abbau von Rohstoffen (VBG)
-  Vorranggebiet für Standorte regionalbedeutsamer Windkraftanlagen

Flächennutzungsplan

Der rechtskräftige Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen (VGM) weist den Geltungsbereich als Fläche für die Landwirtschaft aus. Im nordwestlichen Bereich quert eine Richtfunkstrecke den Geltungsbereich.

Durch das Vorhaben sind keine Konflikte mit den Zielen und Grundsätzen der Regionalplanung zu erwarten.

Der Flächennutzungsplan der VGM wird im Parallelverfahren entsprechend geändert. Da Photovoltaikanlagen die Funkmessstationen auch bei geringer Bauhöhe stören können, ist das Einholen einer Stellungnahme der Bundesnetzagentur erforderlich (Bundesnetzagentur, o. J.).

3.3 Schutzgebiete

Die Lage der Schutzgebiete ist in Abbildung 4 dargestellt und wird im folgenden beschrieben.

Das Vorhaben befindet sich vollständig innerhalb der Zone III des Wasserschutzgebiets „WSG 211 Munderkingen“ (WSG-Nr. 425.211).

Im westlichen Teil des Geltungsbereichs befindet sich das nach § 30 BNatSchG geschützte „Eschen-Feldgehölz Banbühl N Untermarchtal“ (Biotop-Nr. 17723425318).

Westlich und südlich angrenzend befinden sich folgende weitere geschützte Biotope:

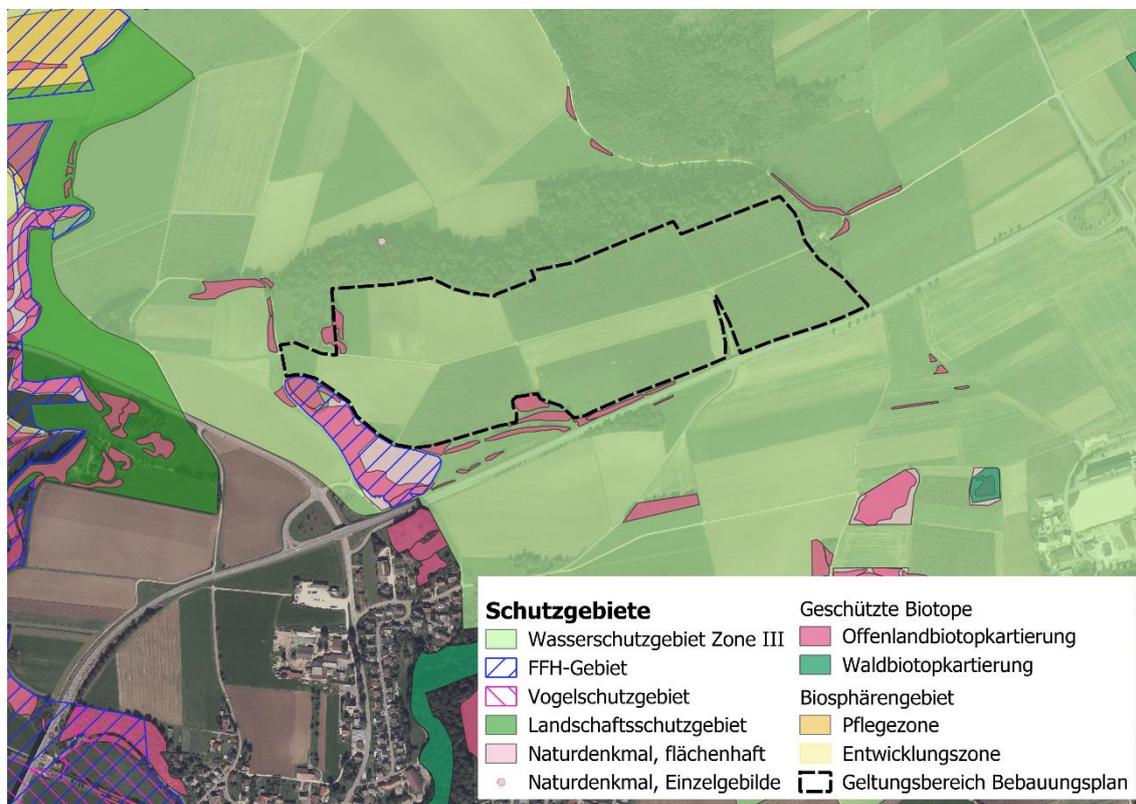
- Feldgehölz N Untermarchtal I (Biotop-Nr. 177234257319)
- Magerwiese nördlich Untermarchtal, nördlich Kalkofenmuseum (Biotop-Nr. 377234250031)
- Hecke NW Kalkofenmuseum (Biotop-Nr. 177234257328)
- Magerrasen beim Kalkofenmuseum (Biotop-Nr. 177234257325)
- Kleines Feldgehölz mit Magerrasen Banbühl Untermarchtal (Biotop-Nr. 177234257331)
- Hecken am Banbühl NNO Untermarchtal (Biotop-Nr. 177234257332)
- Gehölze am Banbühl NNO Untermarchtal (Biotop-Nr. 177234257334)
- Hecken entlang der B311 NNO Untermarchtal (Biotop-Nr. 177234257335)

Südwestlich an den Geltungsbereich angrenzend befinden sich zudem das Naturdenkmal „Steinbruch und Magerrasen Kalkofen“ (Schutzgebiets-Nr. 84251230006) sowie eine Teilfläche des FFH-Gebiets „Donau zwischen Munderkingen und Riedlingen“ (Schutzgebiets-Nr. 7823341).

Ca. 225 m westlich des Vorhabens beginnt das Landschaftsschutzgebiet „Untermarchtal“ (Schutzgebiets-Nr. 4.25.138) und knapp 500 m westlich beginnt das Biosphärengebiet „Schwäbische Alb“ (Schutzgebiets-Nr. 1).

Das Vogelschutzgebiet „Täler der Mittleren Flächenalb“ (Schutzgebiets-Nr. 762441) befindet sich ca. 700 m südwestlich des Vorhabens.

Abb. 4: Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens



Berücksichtigung:

Durch die Errichtung der Freiflächenphotovoltaikanlage sind keine Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet zu erwarten.

Das geschützte Feldgehölz innerhalb des Geltungsbereichs und die kleinflächig in den Geltungsbereich ragenden Feldhecken bleiben vollständig erhalten (Maßnahme 1). Um die Pflege zu ermöglichen und Verschattungen zu vermeiden wird mit der geplanten Zaunanlage ein Abstand von mind. 3 m zu den geschützten Biotopen eingehalten.

Dieser Abstand von 3 m wird auch zu den angrenzenden geschützten Biotopen und zu dem Naturdenkmal eingehalten, sodass keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Durch die Errichtung der störungsarmen PV-Anlage (keine Luft- und max. geringe Lärmbelastungen, wenig menschliche Aktivität) sind keine negativen Rückwirkungen auf das angrenzende FFH-Gebiet zu erwarten.

Die Schutzgebiete im weiteren Umfeld sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

4 Methodik der Umweltprüfung

Erhebungen

Grundlage der Umweltprüfung sind örtliche Bestandsaufnahmen und Auswertungen allgemein verfügbarer Unterlagen wie Luftbilder, geologische, klimatologische und topographische Daten. Zur Klärung von Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt wird im Laufe des weiteren Verfahrens eine Biotoptypenkartierung durchgeführt, eine Erfassung der Dicken Trespe (*Bromus grossus*) erfolgte bereits für den östlichen Teil des Geltungsbereichs. Für das Schutzgut Fauna wurden die Artengruppen Brutvögel und Reptilien ebenfalls für den östlichen Teil des Geltungsbereichs erfasst. Aufgrund der Erweiterung des Geltungsbereichs Richtung Westen erfolgen weitere Bestandserfassungen der Brutvögel und der Dicken Trespe im Frühjahr/Sommer 2025. Detaillierte Methodenbeschreibungen zur Bestandsaufnahme finden sich in Kapitel 5 ff.

Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Umweltprüfung verzichtet auf einheitliche ordinale Bewertungen zu allen Schutzgütern, da ein Vergleich zwischen den Schutzgütern im vorliegenden Fall auch ohne diese methodische Vereinheitlichung möglich ist. Die jeweilige Bestandsbeschreibung zu den Schutzgütern gibt einen zusammenfassenden Überblick. Die betroffenen Schutzgüter werden im Hinblick auf ihre Bedeutung betrachtet und den zu erwartenden Belastungen gegenübergestellt. Die Wirkungsprognosen erfolgen verbal-argumentativ unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung negativer Auswirkungen.

Die Definition erheblicher Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch erfolgte anhand der Parameter Umfang der Belastung, Bedeutung und Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter und ggf. auftretende irreversible (nicht ausgleichbare) Schäden. Dabei werden Umweltauswirkungen dann als erheblich eingestuft, wenn sie entscheidungserheblich sind. So werden Auswirkungen, die zwingende Maßnahmen zur Schadensabwehr, die nicht der Abwägung zugänglich sind, erfordern, wie z. B. Lärmschutzmaßnahmen bei Überschreitung von Grenzwerten, als erheblich eingestuft. Ebenfalls erheblich sind Auswirkungen, die nicht ausgeglichen werden können. Dabei wird auf die Unterscheidung zwischen Ausgleichbarkeit und Ersatz im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 2 BNatSchG) zurückgegriffen. Nicht oder schwer ausgleichbare Beeinträchtigungen werden generell als erhebliche Umweltauswirkungen eingestuft.

Wechselwirkungen

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzguts und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wird in den folgenden Kapiteln (z.T. auch durch Querverweise) hingewiesen. Enge Wechselwirkungen bestehen

im vorliegenden Fall zwischen den Schutzgütern Boden und Wasserhaushalt, da durch die Versiegelung die Grundwasserneubildung reduziert wird. Der Grundwasserhaushalt wiederum steht in Beziehung mit Flora und Fauna sowie dem Schutzgut menschliche Gesundheit.

Bei der Prognose der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bereits berücksichtigt.

Berücksichtigung der Eingriffsregelung

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG wird im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans zum Bebauungsplan „Solarpark Untermarchtal“ berücksichtigt.

Wesentliches Ziel der Konfliktanalyse im Umweltbericht und Grünordnungsplan ist die Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt, die einen Eingriffstatbestand im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG darstellen.

Das Maßnahmenkonzept im Umweltbericht und Grünordnungsplan soll gewährleisten, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch geeignete Maßnahmen vermieden oder gemindert bzw. nicht reduzierbare Beeinträchtigungen kompensiert werden.

Die Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation sind in Kapitel 6 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange

Im vorliegenden Bericht werden die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte in Verbindung mit dem geplanten Bebauungsplan in Kapitel 5.2.6 dargestellt. Die in Verbindung mit dem Artenschutzrecht erforderlichen Maßnahmen werden in Kapitel 6 ausführlich dargestellt. In den vorliegenden Erläuterungen werden die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung für die betroffenen Arten beschrieben.

Die naturschutzfachlichen Angaben wurden so aufgebaut, dass eine schrittweise Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange möglich ist. Dabei waren folgende Fragen zu klären:

1. Welche Arten können durch das Vorhaben betroffen sein?
2. Wie wirkt das Vorhaben auf diese Arten?
3. Treten Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG ein?
4. Sind im Falle von 3. die Voraussetzungen für eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 erfüllt?

Zu 3. und 4. ergeben sich jeweils weitere Fragestellungen, die je nach betroffener Art beantwortet werden müssen. Daher werden sämtliche betroffene Arten einzeln beschrieben. In Ausnahmefällen ist es möglich, Arten zu sogenannten ökologischen Gilden zusammenzufassen. Dies erfolgt für Arten des gleichen oder ähnlichen Anspruchstyps, die

durch gleiche Vorhabenswirkungen und an gleicher Stelle betroffen sind. Außerdem müssen der Erhaltungszustand und die Gefährdungssituation für die Arten einer Gilde ähnlich sein. In der Regel werden daher nur weit verbreitete Arten zu Gilden zusammengefasst.

Grundsätzlich unterliegen alle besonders geschützten Arten den Regelungen des § 44 BNatSchG. Das Schutzregime unterscheidet jedoch unterschiedliche Schutzkategorien, sodass sich unterschiedliche Rechtsfolgen ergeben. Die untenstehende Matrix (Tab. 1) stellt den Zusammenhang zwischen den nach unterschiedlichen Rechtsgrundlagen besonders geschützten Arten und den jeweils zu beachtenden artenschutzrechtlichen Bestimmungen her.

Das strengere Schutzregime des § 44 ist auf folgende Gruppen anzuwenden:

- Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie
- Arten, die im Bestand gefährdet sind, für die die Bundesrepublik eine hohe Schutzverantwortung besitzt und die per Rechtsverordnung nach nationalem Recht geschützt sind.

Für alle weiteren besonders geschützten Arten greift die Legal Ausnahme des § 44 Abs. 5 Satz 5. Das setzt jedoch voraus, dass für diese Arten eine angemessene Berücksichtigung im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 13, 14 und 15 BNatSchG stattfindet. Dies geschieht durch die indikatorische Berücksichtigung wertgebender Artengruppen und der festgestellten besonders geschützten Arten im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans.

Unter dem Aspekt der Umwelthaftung gem. Umweltschadengesetz und § 19 BNatSchG sind weitere europäisch geschützte Arten zu beachten (z. B. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Diese Arten werden ebenfalls im Umweltbericht berücksichtigt.

Tab. 1: Schutzstatus und daraus resultierende Bestimmungen des § 44 BNatSchG (rot umrandet: Prüfgegenstand der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung bei Zulassungsentscheidungen zu Eingriffen n. § 15 BNatSchG [z.B. Planfeststellung] oder Bebauungsplänen; gestrichelt: zurzeit nicht anzuwenden, da RVO nicht vorliegt)

Gliederung der besonders geschützten Arten	Anzuwendende Regelungen des besonderen Artenschutzes					
	Töten/ Verletzen § 44 (1) 1.	Störung § 44 (1) 2.	Fortpflanzungs- u. Ruhestätte § 44 (1) 3.	Pflanzen entnehmen, Standorte beschädigen od. zerstören § 44 (1) 4.	Kein Verb. n. § 44 (1) 3. u. 4. wenn ökolog. Funktion weiterhin gewährleistet § 44 (5) S. 2	Generelle Freistellung bei n. § 15 zul. Eingriffen und Vorhaben n. § 18 (2) S. 1 ¹⁾ § 44 (5) S. 5
Streng gesch. Art n. Anh. IV FFH-RL	X	X	X	X	X	
Europäische Vogelart nach VSR	X	X	X	X	X	
Nach RVO zu § 54 (1) 2. im Bestand gefährdete Arten für die hohe Schutzverantwortung der BRD besteht (Verantwortungsarten)	X		X	X	X	
Streng gesch. Art n. Anh. A EG-VO	X	X	X	X		X
National streng gesch. Art n. Anl. 1 Sp. 3 BArtSchVO	X	X	X	X		X
Arten n. Anhang B EG-VO	X	-	X	X		X
Arten n. Anl. 1, Sp. 2 BArtSchVO (national besonders geschützt)	X	-	X	X		X
¹⁾ Vorhaben n. § 18 (2) 1 BNatSchG: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorhaben in geltenden Bebauungsplänen nach § 30 BauGB ▪ Vorhaben innerhalb in Aufstellung befindlicher B-Pläne nach § 33 BauGB ▪ Vorhaben im Innenbereich nach § 34 BauGB 						

Bezüglich der **Pflanzenarten** nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs. 1, Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgendes Verbot:

- **Beschädigen oder Zerstören** von Standorten wild lebender Pflanzen oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Beeinträchtigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Bezüglich der **Tierarten** nach Anhang IV a) FFH-RL und der **Europäischen Vogelarten** nach VS-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1, Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

- **Verletzung oder Tötung** von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.
- **Erhebliches Stören** von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Eine Störung ist erheblich, wenn Sie zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.
- **Beschädigung oder Zerstörung** von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Umwelthaftung

Nach Inkrafttreten des Umweltschadengesetzes (USchadG) im Jahr 2007 besteht in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG die Verpflichtung zur Vermeidung von Umweltschäden, soweit diese nicht in Verbindung mit der Vorhabenzulassung zuvor ermittelt, berücksichtigt und ausdrücklich zugelassen wurden. Als Umweltschaden gem. § 2 USchadG gelten:

- Schäden an Gewässern (§ 90 WHG)
- Schädigungen des Bodens durch Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen von denen Gefahren für die menschliche Gesundheit ausgehen (§ 2 Abs. 2 BBodSchG)
- Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen (Biodiversitätsschäden) (§ 19 BNatSchG)

Im vorliegenden Fall sind nur die Biodiversitätsschäden nach § 19 BNatSchG relevant. Zu betrachten sind:

- Arten des Art. 4 Abs. 2 EG-VogelSchRL (Zugvögel mit besonderer Schutzerfordernis)¹
- Arten des Anhang I EG-VogelSchRL (also nicht alle europ. Vogelarten)
- Arten der Anhänge II und IV FFH-RL
- Lebensräume der Arten des Anhang II FFH-RL
- Lebensräume der oben genannten geschützten Vogelarten
- Lebensräume nach Anhang I FFH-RL
- Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten des Anhang IV FFH-RL

Das Umweltschadengesetz zielt daher auch auf den Schutz von Arten und Lebensräumen ab, für die nach europäischem Recht von den Mitgliedsstaaten Vogelschutzgebiete oder FFH-Gebiete ausgewiesen

¹ Welche Arten dies sind, wird von den Mitgliedsstaaten unter Berücksichtigung der Schutzerfordernisse festgelegt. Für Bad.-Württ. sind die Arten durch das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (2014) veröffentlicht.

werden müssen. Dabei ist der Schutz allerdings nicht auf gemeldete oder gelistete Gebiete begrenzt, sondern besteht „ungeachtet ihres Vorkommens innerhalb oder außerhalb eines Natura 2000-Gebietes“ (Schumacher & Fischer-Hüftle, 2021, S. 525).

Nach § 19 Abs. 1 BNatSchG „ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes“ der oben genannten Arten und Lebensräume hat, eine Schädigung im Sinne des Umweltschadengesetzes. Im Gegensatz zu den Regelungen des § 44 ff BNatSchG ist somit für jede Beeinträchtigung die Frage nach der Erheblichkeit zu stellen. Zur Beurteilung der Erheblichkeit sind die im Anhang I der Umwelthaftungsrichtlinie enthaltenen Kriterien heranzuziehen.

5 Umweltauswirkungen

5.1 Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

5.1.1 Bestand

Betroffenheiten des Menschen entstehen zum einen indirekt durch Auswirkungen auf andere Schutzgüter des Naturhaushalts, die Lebensgrundlage des Menschen sind. Solche Auswirkungen werden unter dem jeweiligen Schutzgut beschrieben. Als eigenständige Schutzgüter besonders zu betrachten sind die Gesundheit des Menschen und Bedingungen seiner Lebensqualität im umweltrelevanten Sinn (vgl. Gassner et al., 2010). Hierzu zählen die Situation im Wohnumfeld sowie die menschliche Gesundheit beeinträchtigende Störungen wie Lärm- und Luftbelastungen sowie Belastungen durch elektromagnetische Felder.

Lärmbelastungen bestehen im Gebiet durch die südlich verlaufende B311 mit einem Verkehrsaufkommen von ca. 9 000 bis 9 900 KFZ pro Tag (Zählstellen zwischen Datthausen und Untermarchtal und zwischen Untermarchtal und Ehingen, Ergebnisse aus dem Jahr 2022; Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (o. J.)).

5.1.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

Im Bereich der geplanten Freiflächen-PV-Anlagen halten sich nicht dauerhaft Menschen auf. Mögliche Lärmimmissionen sind daher von untergeordneter Bedeutung. Von den Betriebsgebäuden der geplanten Photovoltaikanlage gehen geringe Lärmbelastungen aus. Diese stellen keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit dar. Erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt, der Erholungseignung sowie von Wohngebieten durch elektromagnetische Felder sind nicht zu erwarten. Ob eine Blendwirkung durch die nach Süden ausgerichteten Module auf das südlich gelegene Untermarchtal zu erwarten ist, ist im Laufe des weiteren Verfahrens zu klären.

Klimaanpassung

Vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen ist mit zunehmender sommerlicher Wärmebelastung zu rechnen. Dies wird in Kapitel 5.5 näher erläutert.

5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.2.1 Untersuchungsmethoden

Durch die erweiterten artenschutzrechtlichen Bestimmungen und die Bestimmungen zur Umwelthaftung ist es erforderlich, die Betroffenheit der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt zu beurteilen. Hierfür wurden für die Artengruppen Vögel und Reptilien sowie der Dicken Trespe (*Bromus grossus*) Bestandsaufnahmen für das ursprüngliche Plangebiet durchgeführt (s. Abb. 5). Im Rahmen einer Erweiterung des Plangebietes sind weitere Untersuchungen der Brutvögel und der Dicken Trespe im Frühjahr/Sommer 2025 vorgesehen. Da an allen Gehölzrändern und Säumen im ursprünglichen Gebiet Reptilien festgestellt wurden (s. Kap. 5.2.4.1), ist anzunehmen, dass die Gehölzränder und Säume der Erweiterungsfläche ebenfalls vollständig besiedelt sind. Sie werden durch entsprechende Schutzmaßnahmen berücksichtigt. Auf vertiefende Untersuchungen wird verzichtet.

Abb. 5: Ursprüngliches und erweitertes Plangebiet



Die Erfassung der **Vogelfauna** erfolgte nach der Methode der Revierkartierung (Südbeck et al., 2005) mit reduziertem Behebungsaufwand. Das Untersuchungsgebiet umfasste etwa 33 ha und wurde im Jahr 2024 zwischen Anfang Mai und Anfang Juli insgesamt viermal flächendeckend begangen (Tab. 2). Dabei wurden alle akustisch oder optisch wahrnehmbaren Vögel mit Hilfe der Kartier-App QField punktgenau dokumentiert. Der Fokus der Vogelkartierung lag auf den Offenlandarten. Bei der Auswertung der Daten wurden dann die Revierzentren der erfassten Brutvogelarten festgelegt. Der durch die Fokussierung auf Offenlandarten begründete reduzierte Behebungsaufwand wurde vorab mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt. Im Frühjahr/Sommer 2025 erfolgen weitere Untersuchungen für das erweiterte Plangebiet.

Zur Erfassung der **Reptilien** wurden die relevanten Strukturen des Plangebiets an vier Terminen zwischen Mai und August 2024 (Tab. 2) langsam abgegangen und nach sich sonnenden und flüchtenden Tieren abgesucht.

Die Erfassung der **Dicken Trespe (*Bromus grossus*)** orientierte sich an den Vorgaben des Handbuchs zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg (LUBW, 2014). Die Blütezeit der Dicken Trespe liegt zwischen Juni und Juli. Auffällig und bestimmbar wird die Art erst kurz vor der Ernte, wenn die Rispen das Getreide überragen. Im Gelände zu beachten ist v.a. die Verwechslungsmöglichkeit mit den nahe verwandten und ebenfalls in Ackerrandstreifen wachsenden Arten Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*) und Verwechsellte Trespe (*Bromus commutatus*). Es wurde eine Begehung am 18.07.2024 durchgeführt an der alle Ackerflächen im Untersuchungsgebiet systematisch abgesucht wurden. Ein besonderes Augenmerk lag dabei auf den Ackerrändern, da die Vorkommen der Dicken Trespe oftmals auf die Randstreifen beschränkt sind. Im Sommer 2025 erfolgen weitere Untersuchungen für das erweiterte Plangebiet.

Die im Gebiet vorkommenden **Biotoptypen** werden im Frühjahr/Sommer 2025 unter Verwendung des Kartierschlüssels der LUBW (2018) erfasst.

Tab. 2: Untersuchungstermine Vögel und Reptilien

Datum	Uhrzeit	Wetter	Tiergruppe
04.05.2024	06:00-11:00	10-19,5 °C, sonnig, wolkig, windstill	Vögel, Reptilien
26.05.2024	06:00-09:30	10,5-15 °C, sonnig	Vögel
16.06.2024	06:15-09:45	12,5-20 °C, wolkig, sonnig	Vögel
16.06.2024	09:45-12:15	20,5 °C, wolkig, sonnig	Reptilien
02.07.2024	05:30-08:30	12,5-16 °C, wolkig, sonnig	Vögel
02.07.2024	09:30-12:00	20-22°C, wolkig, sonnig	Reptilien
22.08.2024	10:00-13:00	20-24 °C, bedeckt	Reptilien

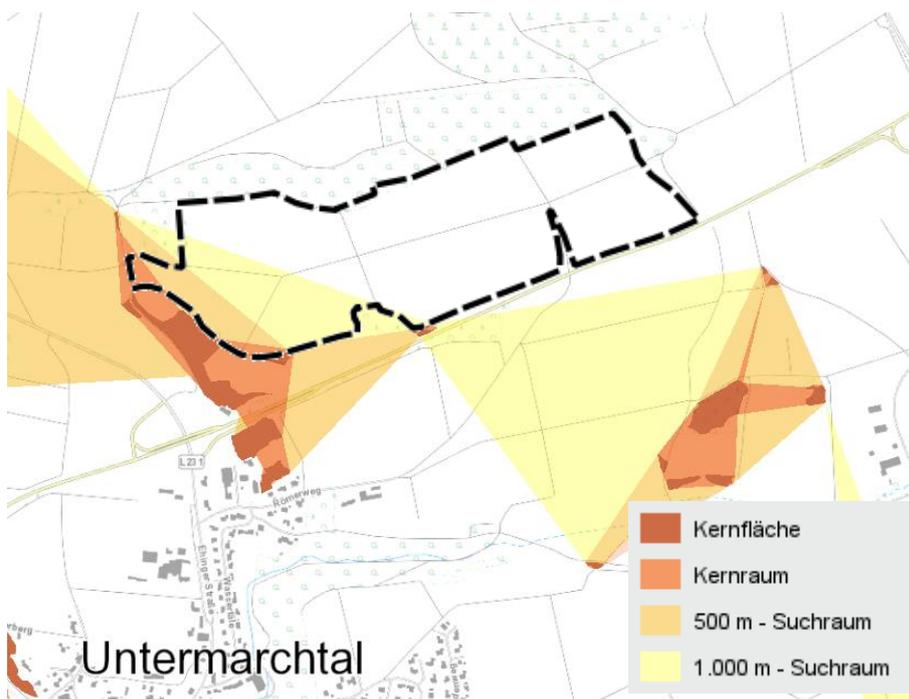
5.2.2 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Nach dem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (LUBW, 2013) hat die Gemeinde Untermarchtal eine besondere Schutzverantwortung für Kalkmagerrasen. Südwestlich des Vorhabens befinden sich im Gewann Bannbühl an einem südexponierten Hang Kalkmagerrasen.

Gemäß der landesweiten Biotopverbundplanung (LUBW, 2020) handelt es sich bei den geschützten Biotopen im Umfeld des Geltungsbereichs (Magerrasen, Steinriegel) um Kernflächen des Biotopverbunds trockener Standorte. Bei den Flächen im westlichen Teil des Geltungsbereichs handelt es sich teilweise um Suchräume und randlich um Kernräume des Biotopverbunds. (Abb. 6). Für den Biotopverbund mittlerer und feuchter Standorte ist der Geltungsbereich nicht von Bedeutung.

Der nächste Wildtierkorridor gemäß dem Generalwildwegeplan verläuft ca. 3 km nördlich des Vorhabens (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, o. J.).

Abb. 6: Biotopverbund trockener Standorte im Umfeld des Vorhabens (LUBW, o. J.)



Berücksichtigung

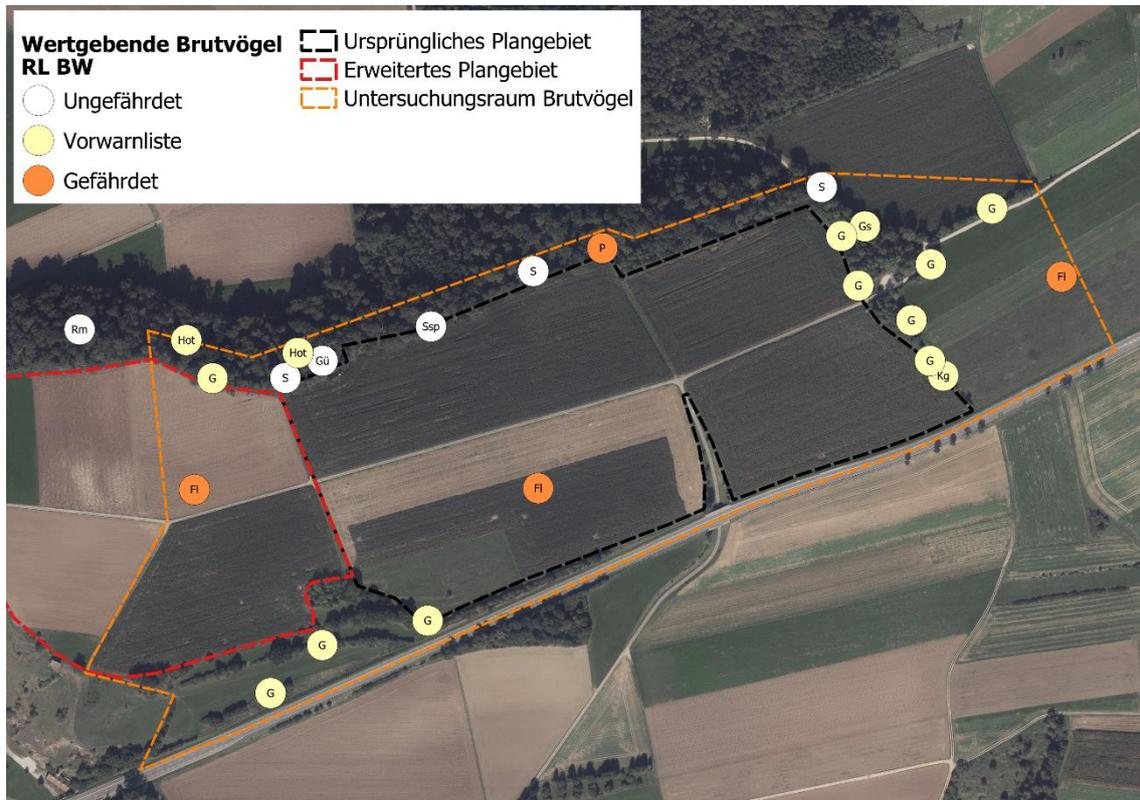
Die südlich gelegenen Kalkmagerrasen sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Es wird ein Abstand mit der geplanten Zaunanlage von mind. 5 m eingehalten.

Zur Berücksichtigung des Biotopverbundes werden die Zaunanlagen kleintierdurchlässig gestaltet (Maßnahme 2). Zudem werden intensiv genutzte Ackerflächen in extensiv genutztes Grünland umgewandelt (Maßnahme 6).

5.2.3 Europäische Vogelarten

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt 52 Vogelarten nachgewiesen werden. 38 Arten wurden als Brutvögel klassifiziert, bei den übrigen 14 Arten handelt es sich um Nahrungsgäste, die wahrscheinlich in der näheren Umgebung des Untersuchungsraums brüten (Tab. 3). Alle europäischen Vogelarten sind durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt. Von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz sind insbesondere die in der landes- oder bundesweiten Roten Liste (inkl. Vorwarnliste) gelisteten Arten, die Arten nach Anhang 1 und Artikel 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie sowie die nach BNatSchG streng geschützten Arten (Abb. 7). Im Untersuchungsraum sind dies Feldlerche, Goldammer, Grauschnäpper, Grünspecht, Hohltaube, Klappergrasmücke, Pirol, Rotmilan, Schwarzspecht und Star.

Abb. 7: Brutvogelarten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz (Abkürzungen entsprechend Tab. 3)



Tab. 3: Nachgewiesene Vogelarten (wertgebende Arten hervorgehoben)

Art		Abk.	Status	# Reviere	Ökol. Gilde	Rote Liste		BNatSchG	VSRL
						BW	D		
Amsel	<i>Turdus merula</i>	A	B	7	*	*	*	b	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba	N			*	*	b	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bm	B	8	*	*	*	b	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	B	10	*	*	*	b	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bs	B	3	*	*	*	b	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	Dg	B	2		*	*	b	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	Ei	B	1	*	*	*	b	
Elster	<i>Pica pica</i>	E	B	2	*	*	*	b	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	FI	B	3		3	3	b	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gb	B	3	*	*	*	b	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	Gg	B	3	*	*	*	b	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	G	B	10		V	*	b	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	Grr	N			*	*	b	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	Gs	B	1		V	V	b	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Gü	B	1		*	*	s	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	Hm	B	1		*	*	b	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	He	B	3	*	*	*	b	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	Hö	N			*	*	b	
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	Hot	B	2		V	*	b	4(2)
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kb	B	2		*	*	b	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	Kg	B	1		V	*	b	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	Kl	B	4	*	*	*	b	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K	B	6	*	*	*	b	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	Kra	N			*	*	b	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Ko	N			*	*	b	
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	Lm	N			V	*	b	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	Ms	N			V	*	b	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Mb	N			*	*	s	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	Md	N			*	*	b	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg	B	11	*	*	*	b	
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N	B	1		*	*	b	
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	P	B	1		3	V	b	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Rk	B	2	*	*	*	b	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	Rs	N			3	V	b	

Art		Abk.	Status	# Reviere	Ökol. Gilde	Rote Liste		BNatSchG	VSRL
						BW	D		
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Rt	B	3	*	*	*	b	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	R	B	8	*	*	*	b	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Rm	B	1		*	*	s	I
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	Sm	B	2	*	*	*	b	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Swm	N			*	*	s	I
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Ssp	B	1		*	*	s	I
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	Sd	B	3	*	*	*	b	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	Sg	B	4	*	*	*	b	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	B	3		*	3	b	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Sti	B	2	*	*	*	b	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Sto	N			V	*	b	
Sumpfmehse	<i>Parus palustris</i>	Sum	B	3	*	*	*	b	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	Tf	N			V	*	s	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	Wb	B	1		*	*	b	
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	Ws	N			*	V	s	I
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	Wg	B	1		*	*	b	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Z	B	2	*	*	*	b	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zi	B	8	*	*	*	b	

Erläuterungen:
 Status: B: Brutvogel; N: Nahrungsgast
 Ökologische Gilde: *: Häufige Gehölzbrüter in BW (mod. nach Trautner et al. (2015))
 Rote Liste: BW: Kramer et al. (2022); D: Ryslavý et al. (2020); *: ungefährdet, V: Art der Vorwarnliste, 3: Gefährdet; 2: Stark gefährdet; 1: Vom Aussterben bedroht
 BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz: b: besonders geschützt; s: streng geschützt
 VSRL: EG-Vogelschutzrichtlinie: I: Art nach Anhang 1, 4(2): Schutzbedürftige Zugvogelart nach Artikel 4(2)

5.2.4 Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV

5.2.4.1 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Ökologie, Schutz und Gefährdung

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ist ein ursprünglicher Bewohner der Waldsteppen und Flussauen. Heute besiedelt sie eine Vielzahl von vor allem durch den Menschen geprägte Lebensräume, u.a. Heidegebiete, naturnahe Waldränder, Magerrasen, Weinberge, Gärten, Parkanlagen und Bahntrassen. Zur Regulation ihrer Körpertemperatur benötigt sie sowohl Sonnenplätze (z.B. Steine, Felsbereiche, Totholz, Moospolster, freie Bodenflächen) als auch schattige Stellen. Ebenso müssen bewuchsfreie Flächen mit geeignetem Grund zur Eiablage und Bereiche mit spärlicher bis mittelstarker Pflanzenbedeckung als Rückzugsge-

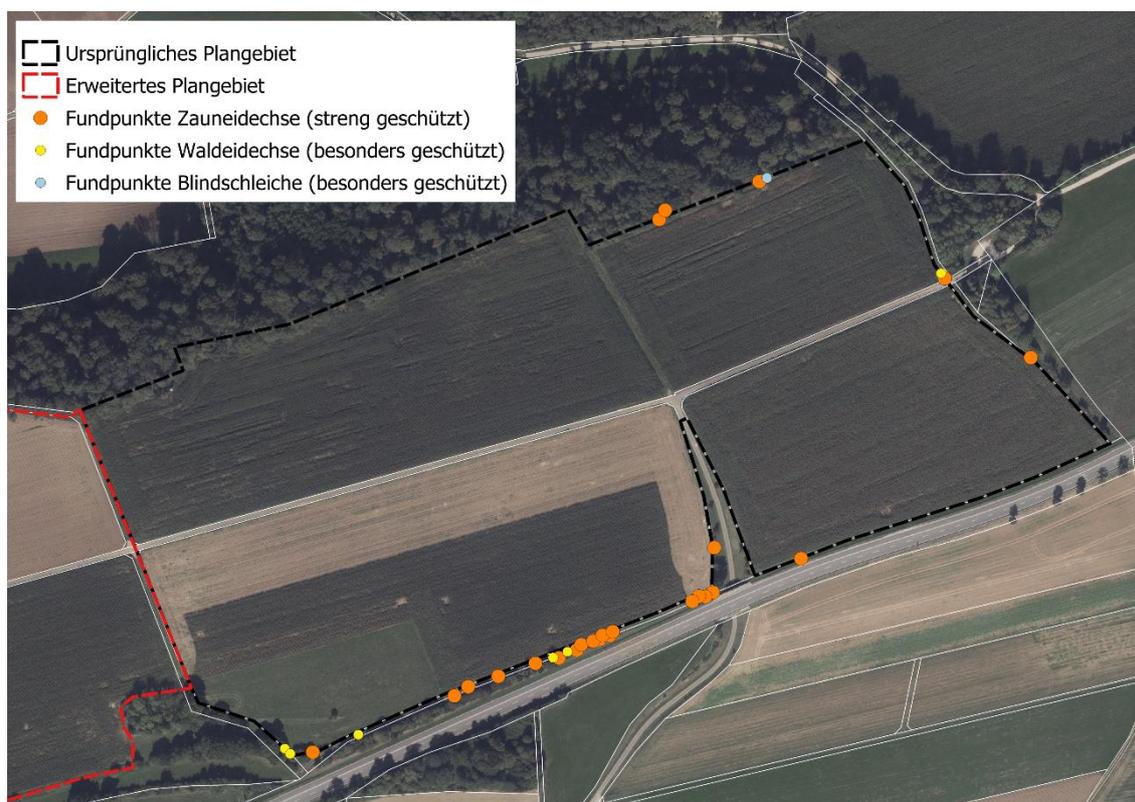
biote vorhanden sein. Als Nahrung dienen der Zauneidechse verschiedene Insektenarten und deren Larven, Spinnen und Asseln, aber auch andere Gliedertiere. Als Tages- oder Nachtverstecke werden Erdlöcher (auch verlassene Erdbaue anderer Tierarten), Steinhäufen, Felspalten, Reisighaufen, Gebüsche, ausgefaulte Baumstümpfe, Baumhöhlen, Rindenspalten oder Laubaufgaben genutzt. Die Art überwintert in Fels- oder Bodenspalten, vermoderten Baumstubben, Erdbauen anderer Arten oder selbst gegrabenen Röhren im frostfreien, gut durchlüfteten Boden. Die Überwinterungsquartiere können in Tiefen zwischen 10 cm und 1,5 m liegen (Bundesamt für Naturschutz, o. J.).

Als Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie ist die Zauneidechse nach BNatSchG streng geschützt. Die Art wird landesweit als gefährdet eingestuft und bundesweit ad der Vorwarnliste geführt (Laufer & Waitzmann, 2022; Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020).

Vorkommen im Untersuchungsraum

Die Zauneidechse konnte an den süd- und südwestexponierten Wald- und Heckenrändern entlang der nördlichen und östlichen Grenze des Plangebiets sowie den Saumstrukturen entlang der B311 festgestellt werden. Die Fundpunkte sind in folgender Abbildung 8 dargestellt.

Abb. 8: Fundpunkte Reptilien im ursprünglichen Plangebiet



5.2.4.2 Dicke Trespe (*Bromus grossus*)

Die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Dicke Trespe (*Bromus grossus*) konnte innerhalb des ursprünglichen Plangebiets und direkt angrenzend nicht nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse werden nach Abschluss der Untersuchungen im erweiterten Plangebiet ergänzt.

5.2.5 Weitere Arten

5.2.5.1 Reptilien

Im Rahmen der durchgeführten Begehungen zur Erfassung der Reptilien konnten die besonders geschützte **Waldeidechse** (*Zootoca vivipara*) und die besonders geschützte **Blindschleiche** (*Anguis fragilis*) im Gebiet festgestellt werden. Beide Arten sind landesweit ungefährdet. Die Waldeidechse befindet sich bundesweit auf der Vorwarnliste, während die Blindschleiche bundesweit ungefährdet ist (Laufer & Waitzmann, 2022; Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020).

Die Fundpunkte der Waldeidechse und der Blindschleiche sind in Abbildung 8 dargestellt. Die Arten besiedeln insbesondere die süd- und südwestexponierten Wald- und Heckenränder entlang der nördlichen und östlichen Grenze des Plangebiets sowie die Saumstrukturen entlang der B311.

5.2.6 Bewertung

Biotoptypen und Arten

Das Untersuchungsgebiet wird im Laufe des weiteren Verfahrens hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bewertet.

5.2.7 Prognose der Auswirkungen

Eine abschließende Prognose der Auswirkungen und eine artenschutzrechtliche Beurteilung ist erst nach Beendigung der Bestandsaufnahmen im Laufe des Sommers 2025 möglich.

Um die Beeinträchtigungen des Biotopverbunds zu mindern sind die geplanten Zaunanlagen kleintierdurchlässig zu gestalten (Maßnahme 2). Zur Förderung des Biotopverbunds ist auf den bisher intensiv genutzten Ackerflächen im Bereich der Solarmodule extensiv genutztes Grünland zu entwickeln (Maßnahme 6).

Um Beeinträchtigungen der streng und besonders geschützten Reptilien zu vermeiden, sind Abstände zu den besiedelten Gehölzrändern und Säumen vorgesehen. Um eine Verschattung sowie bauzeitliche Beeinträchtigungen der westlich, nördlich und östlich gelegenen Gehölzränder zu vermeiden, ist ein Abstand von mind. 10 m zu den PV-

Modulen und von mind. 7 m zu den Zaunanlagen vorgesehen. Für die südlich gelegenen Habitatstrukturen beträgt der Abstand zum Zaun und zu den PV-Modulen mind. 5 m. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen sind keine Beeinträchtigungen dieser Artengruppe durch das Vorhaben zu erwarten. Durch die Umwandlung von intensiv genutzten Ackerflächen in extensiv genutztes Grünland ist insgesamt von einer Verbesserung des Lebensraums auszugehen. Die artenschutzrechtliche Beurteilung der weiteren Artengruppen wird im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

5.2.8 Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes

Nach § 19 BNatSchG gilt die Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen als Umweltschaden im Sinne des USchadG. Zu diesen Arten zählen die Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und die Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie. Zu den natürlichen Lebensräumen zählen die Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie sowie die Lebensräume der oben genannten Arten und die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten. Eine Schädigung liegt auch außerhalb der FFH- und Vogelschutzgebiete vor.

Wird jedoch ein Projekt in einem Verfahren zugelassen, bei dem in einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG oder, wenn dies nicht erforderlich ist, im Rahmen der Eingriffsregelung nach §§ 13-15 BNatSchG und einer artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG mögliche Auswirkungen auf diese Arten und Lebensräume beachtet wurden, liegt keine Schädigung im Sinne des USchadG vor.

Im vorliegenden Fall sind die entsprechenden Prüfungen bereits teilweise durchgeführt worden und werden im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

5.3 Boden

5.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Gemäß der Bodenkarte im Maßstab 1:50 000 (LGRB, o. J.-a) haben sich im Geltungsbereich überwiegend Parabraunerden aus lösslehmreichen Fließerdern entwickelt. Diese tonigen bis schluffigen Böden sind tiefgründig und weisen eine hohe nutzbare Feldkapazität auf. Am westlichen und kleinflächig am östlichen Rand des Geltungsbereichs befinden sich Braunerde-Rendzinen, Rendzinen und Terra-Fusca-Rendzinen aus Kalkstein. Diese ebenfalls tonigen bis schluffigen Böden sind flach bis mittel tiefgründig und weisen eine geringe nutzbare Feldkapazität auf. Am östlichen Rand befinden sich zudem Kolluvien über Terra fusca aus Abschwemm Massen über Fließerdern. Die Böden

sind tonig bis schluffig, meist tiefgründig und weisen eine mittlere bis hohe nutzbare Feldkapazität auf.

5.3.2 Fläche

Über die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt hinaus ist das Schutzgut Fläche zu betrachten. Dabei soll das Ziel, einen Beitrag zur Rückführung der täglichen Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen insgesamt auf einen Orientierungswert von 30 ha/Tag bundesweit im Jahr 2030 zu bewirken, Berücksichtigung finden. Für Baden-Württemberg leitet sich daraus für 2030 ein Zielwert von unter 3 Hektar pro Tag ab. Langfristiges Ziel für Baden-Württemberg ist die Netto-Null (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2020).

Bei dem Plangebiet handelt es sich um bisher landwirtschaftlich überwiegend als Acker genutzte Flächen im Außenbereich. Die Größe des Geltungsbereichs umfasst ca. 27,5 ha.

Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche

Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen stieg in der Gemeinde Untermarchtal von 88 ha (15,6 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2017 auf 90 ha (16 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2023 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, o. J.). Im Gemeindegebiet beträgt der Freiraumverlust pro Kopf im Jahr 2022 0,7 m²/Jahr und liegt damit deutlich unter dem durchschnittlichen Verlust pro Kopf im Alb-Donau-Kreis von 6,32 m²/Jahr (IÖR-Monitor, o. J.).

5.3.3 Archivfunktion

In Böden und in geologischen Aufschlüssen hat die Erd- und Landschaftsgeschichte oder die Kulturgeschichte Spuren hinterlassen. Diese Zeugnisse sind dort archiviert und abzulesen. Böden sind nach den §§ 1 und 2 BBodSchG zum Schutz der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte vor Beeinträchtigungen zu schützen. Erd- und naturgeschichtliche Bildungen, die über den rein bodenkundlichen Bereich hinausgehen, sind, sofern sie Träger von Bodenfunktionen sind, mit eingeschlossen. Geotope stellen die bedeutendsten Aufschlüsse und Landschaftsformen dar.

Die Funktion der Böden als Natur- und Kulturgeschichte wird nach dem Leitfaden der (LUBW, 2008) bewertet. Innerhalb des Geltungsbereichs sind keine Böden mit Archivfunktion zu erwarten (LGRB, o. J.-b):

5.3.4 Bewertung

Die nachstehende Bewertung der Böden erfolgt anhand der digitalen Bodenschätzungsdaten des LGRB (2010).

Der Boden im Bereich des Flurstücks 1275 im Westen des Plangebiets weist eine sehr hohe Bedeutung als Sonderstandort für die naturnahe Vegetation auf. Für die weiteren Bodenfunktionen weisen die Böden in diesem Bereich eine geringe bis mittlere Bedeutung auf. Die weiteren Böden im Plangebiet weisen eine mittlere bis hohe Bedeutung für die Natürliche Bodenfruchtbarkeit und als Filter und Puffer für Schadstoffe sowie überwiegend eine mittlere und kleinflächig eine geringe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf auf (Tab. 4).

Tab. 4: Bodenarten und deren Bewertung im Untersuchungsgebiet

Flurstück Nr.	Klassenzeichen/Grünlandgrundzahl	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
		Sonderstandort für die naturnahe Vegetation*	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamtbewertung der Böden*
1197, 1218, 1249, 1270	Wegeflst.	-	-	-	-	-
1200, 1232, 1240, 1242, 1244, 1250	L 4 D	8	2	2	3	2,33
1216	L 4 D	8	3	2	3	2,67
1216/2	L 4 V	8	3	2	3	2,67
1226	L III b 3-	8	2	1	2	1,67
1272	L 5 D	8	2	2	3	2,33
1275	L III b 5-	4	-	1	2	4,0

Bodenart: L = Lehm
Bodenzustandsstufe (Acker, Leistungsfähigkeit): 1-3 = hoch; 4-5 = mittel; 6-7 = gering.
Bodenstufe (Grünland, Leistungsfähigkeit): I = hoch; II = mittel; III = gering.
Entstehungsart: D = Diluvialböden; V = Verwitterungsböden.
Wärmestufe (Jahresdurchschnittstemperatur): a = $\geq 8^\circ\text{C}$; b = $7,9-7,0^\circ\text{C}$; c = $6,9-5,7^\circ\text{C}$; d = $\leq 5,6^\circ\text{C}$.
Wasserstufe: 1 = frisch; 3 = feucht; 5 = nass; 5- = dürr. (2 und 4 sind Zwischenstufen, nachgestelltes Minuszeichen = trockene Standorte)
Wertklassen und Funktionserfüllung: 0 = keine; 1 = gering; 2 = mittel; 3 = hoch; 4 = sehr hoch; 8 = keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation; - = keine Bewertung (jeweils bezogen auf die Bodenfunktion).
* Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur Standorte der Wertklasse 4 berücksichtigt

5.3.5 Prognose der Auswirkungen

Boden

Versiegelungen treten durch die geplanten Betriebsgebäude, Wege, Stellplätze und Zufahrten ein. Die Photovoltaikmodule werden auf Stahlträgern befestigt, die wiederum in den Boden eingerammt werden. Die Versiegelung durch die Stahlträger ist aufgrund der sehr geringen Fläche zu vernachlässigen.

Es wird von einem Anteil der überschilderten Flächen an den bebaubaren Flächen von ca. 30 % ausgegangen. Die Überschilderung der Böden durch die Modultische führt zu einer teilweisen Verschattung des Bodens. Darüber hinaus gelangt weniger Niederschlag auf die Bodenbereiche unter den Modulen, sodass ein oberflächliches Austrocknen der Böden eintreten kann. Aufgrund der Kapillarkräfte des Bodens ist davon auszugehen, dass die unteren Bodenschichten weiterhin mit Wasser versorgt werden (Herden et al., 2009). In der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf wird daher von einem Verlust von 10 % der Leistungsfähigkeit des Bodens im Bereich der Modulflächen ausgegangen.

Baubedingte Beeinträchtigungen der Böden können durch häufiges Befahren im Rahmen der Aufstellung der Module sowie bei der Verlegung der Leitungen bei sehr feuchten Bodenverhältnissen entstehen. Solange das Arbeiten bei sehr feuchten Bodenverhältnissen vermieden wird, sind keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen der Böden zu erwarten (Maßnahme 3). Für die Verlegung der Kabel werden Gräben auf einer Länge von ca. 2700 m mit einer Breite von ca. 1 m ausgehoben. Es erfolgt keine Vermischung von Unter- und Oberboden und der Boden wird nach der Kabelverlegung fachgerecht wiederhergestellt (Maßnahme 3). In Anlehnung an die Arbeitshilfe der LUBW (2012) wird bei diesen Böden pauschal von einem Verlust der ursprünglichen Leistungsfähigkeit von 10 % ausgegangen.

Fläche

Auf ca. 27,5 ha erfolgt eine Umwandlung der Flächennutzung. Auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen wird eine Freiflächen-PV-Anlage errichtet. Durch die geplante Anlage kommt es zu geringfügigen Bodenversiegelungen im Bereich der Betriebsgebäude, Zufahrten, Stellplätze, Wege und Aufständierungen der Modultische. Der überwiegende Teil der Fläche verbleibt unversiegelt. Eine eingeschränkte Grünlandnutzung ist unter den PV-Modulen weiterhin möglich. Des Weiteren wird eine Rückbauverpflichtung im Bebauungsplan festgesetzt.

5.4 Wasser

5.4.1 Grundwasser

Gemäß der Hydrogeologischen Karte im Maßstab 1:50 000 (LGRB, o. J.-a) stehen im Geltungsbereich überwiegend Verwitterungs- und Umlagerungsbildungen an. Je nach lithologischer Ausbildung handelt es sich um Porengrundwasserleiter mit meist geringer Durchlässigkeit und Ergiebigkeit oder um Deckschichten mit stark wechselnder Porendurchlässigkeit und meist mäßiger bis sehr geringer Ergiebigkeit. Im westlichen Bereich steht die Massenkalk-Formation an. Dieser Karstgrundwasserleiter weist eine hohe bis mittlere Durchlässigkeit und sehr hohe bis hohe Ergiebigkeit auf. Bei starker Verkarstung besteht eine große Variationsbreite. Im östlichen Bereich steht kleinflächig die Hangende-Bankkalke-Formation an. Es handelt sich um einen Kluft-/Karstgrundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Durchlässigkeit und meist mittlerer Ergiebigkeit.

Das Plangebiet befindet sich in der Zone III des Wasserschutzgebiets „WSG 211 Munderkingen“ (WSG-Nr. 425.211).

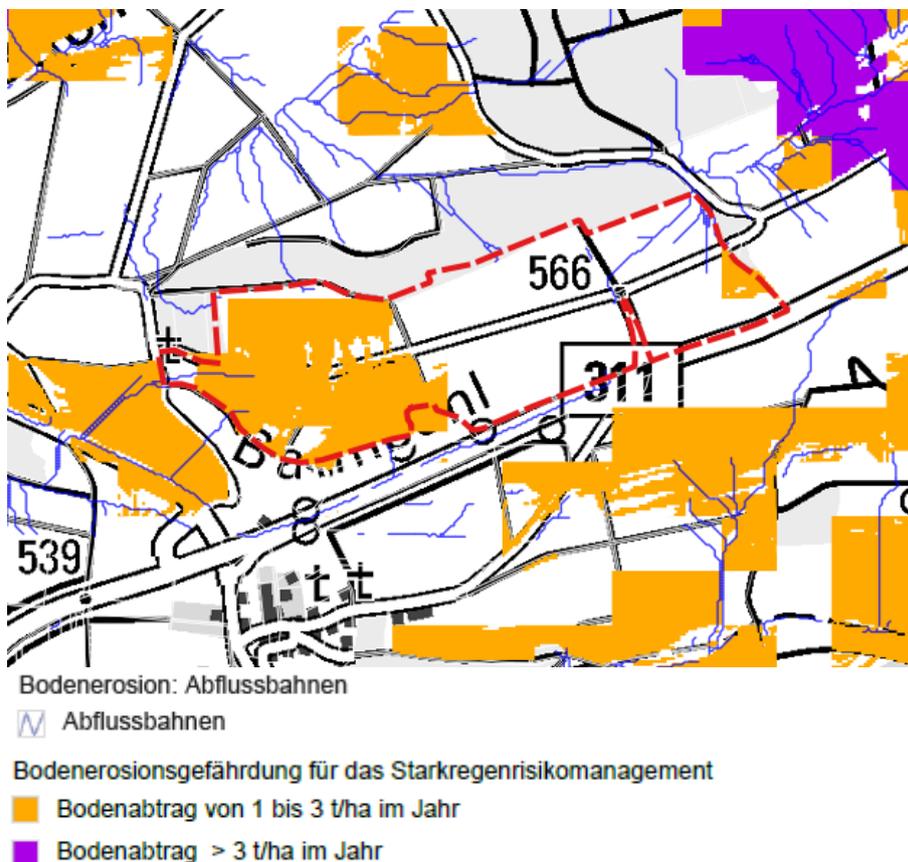
5.4.2 Oberflächenwasser

Im Plangebiet und direkt angrenzend befinden sich keine Oberflächengewässer. Ca. 450 m südlich des Vorhabens fließt der Bach „Wassertäle“, welcher ca. 900 m südlich des Plangebiets in die Donau mündet. Das Plangebiet befindet sich außerhalb der Überflutungsflächen dieser Gewässer.

Starkregen

Im westlichen und östlichen Bereich des Plangebiets verlaufen dem Gefälle folgend, Abflussbahnen der bevorzugten Oberflächenwasserbewegung bei Starkregen. Die Ackerflächen im westlichen und kleinflächig auch im östlichen Plangebiet weisen eine erhöhte Bodenerosionsgefährdung auf. (LGRB, o. J.-a, vgl. Abb. 9).

Abb. 9: Bodenerosionsgefährdung und Abflussbahnen bei Starkregen; Geltungsbereich rot dargestellt (LGRB, o. J.-a)



5.4.3 Bewertung

Die Massenkalk-Formation ist von hoher und die Hangende-Bankkalk-Formation von mittlerer Bedeutung als Grundwasserleiter. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist überwiegend gering und randlich als sehr gering zu werten (LGRB, o. J.-a).

Die Empfindlichkeit von Trinkwasservorkommen in Wasserschutzgebieten ist im Wesentlichen abhängig vom Fehlen oder Auftreten der Deckschichten. Die Abgrenzung der Wasserschutzgebiete berücksichtigt diesen Sachverhalt. Alle Flächen innerhalb von Wasserschutzgebieten sind von hoher Bedeutung.

5.4.4 Prognose der Auswirkungen

Die Versiegelung durch Betriebsgebäude, Stellplätze, Zufahrten und Wege ist sehr gering. Das im Bereich der PV-Anlagen anfallende Niederschlagswasser läuft an den Modulen herab und kann so auf dem Grundstück über die bewachsene Bodenzone versickern (Maßnahme

4). Für Zufahrten, Wege und Stellplätze sind wasserdurchlässige Beläge vorgesehen (Maßnahme 5). Es sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate zu erwarten. Auch kommt es durch die Solaranlage zu keinen Einträgen von Schadstoffen in das Grundwasser.

Es bestehen Hinweise auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen von Starkregenereignissen. Diese werden durch die Entwicklung von Grünland auf bestehenden Ackerflächen gemindert (Maßnahme 6).

5.5. Klima/Luft

5.5.1 Bestand

Großräumig betrachtet bestehen eine hohe Inversionshäufigkeit (200 - 225 d/a) und eine mäßige bis gute Durchlüftung für das Gebiet (LUBW, 2006). Der Wind weht überwiegend aus südwestlicher und nordöstlicher Richtung.

In Folge des Klimawandels ist mit einer stärkeren sommerlichen Erwärmung, milderem Winter und höheren Jahresniederschlägen zu rechnen. Die Niederschlagsverteilung erfährt eine Erhöhung im Sommer und Herbst, während die Niederschläge im Winter und Frühjahr abnehmen werden. Das Ausmaß dieser Veränderungen hängt von einer zukünftigen Reduktion der die Veränderungen antreibenden Treibhausgasemissionen ab. Grundlage der Prognose in den Klimamodellen zur künftigen Entwicklung verschiedener Klimaparameter sind vom Weltklimarat veröffentlichte Emissionsszenarien (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014) von denen das sog. „Zwei-Grad-Szenario“ RCP 2.6 die Entwicklung bei erfolgreichen Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgase auf das Niveau des Pariser Klimaschutzabkommens darstellt und das Szenario RCP 8.5 die Entwicklung bei unvermindertem Ausstoß von Treibhausgasen aufzeigt. Tabelle 5 gibt einen Überblick der Veränderung einiger Leitparameter für den Raum.

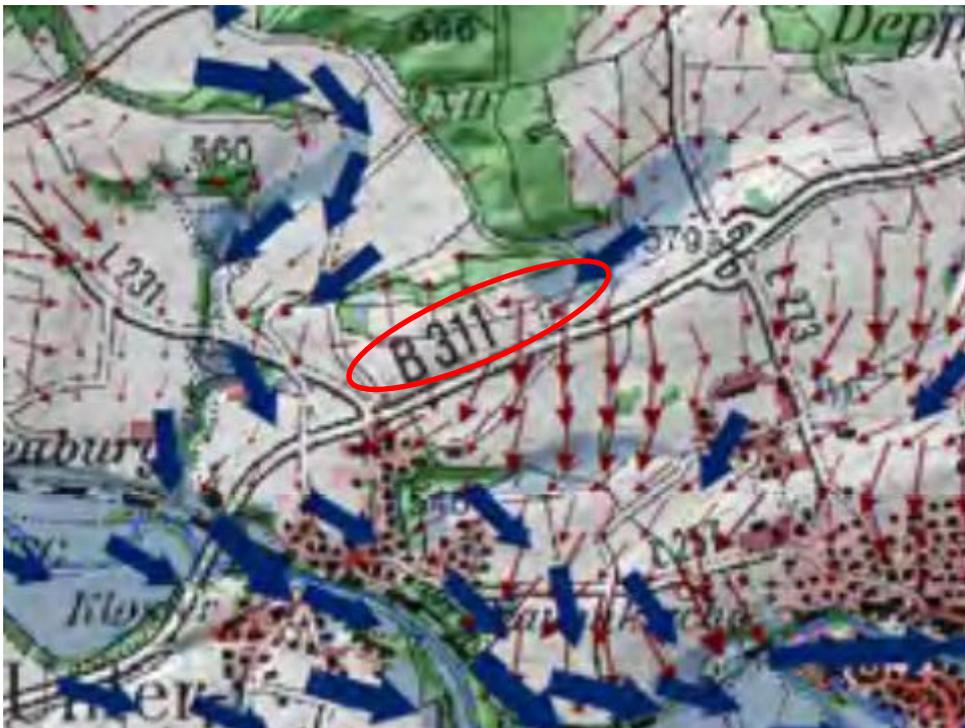
Tab. 5: Veränderung verschiedener klimatischer Leitparameter bei verschiedenen Emissionsszenarien im 10-jährigen Mittel, Angaben entsprechen dem Median (Datengrundlage: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, o.J.)

Parameter	Beobachtung bis 2010	Szenario RCP 2.6 bis 2050	Szenario RCP 8.5 bis 2050
Anzahl heißer Tage (maximale Tages-temperatur ≥ 30 °C)	2,7	3,5	7,4
Anzahl schwüler Tage	1,0	4,0	13
Anzahl Tage mit Starkniederschlag	3,9	6,2	5,8

Ein Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur um 0,6 °C (RCP 2.6) bzw. 1,2 °C (RCP 8.5) bis 2050 führt zu einer Erhöhung der mittleren Anzahl der heißen Tage im Raum um 0,8 bis 4,7 Tage. Die Anzahl schwüler Tage nimmt um 3 bis 12 Tage zu und die Tage mit Starkniederschlägen erhöhen sich im ungünstigen Fall auf 6,2. Bei einem Verfehlen der Klimaschutzziele ist mit einem deutlichen Anstieg gesundheitsgefährdender Wärmebelastungen zu rechnen.

Die Ackerflächen im Plangebiet sind als Kaltluftentstehungsgebiete einzustufen. Gemäß der regionalen Klimaanalyse der Region Donau-Iller (Schwab, 2015; vgl. Abb. 10) verlaufen durch das Plangebiet keine intensiven Kaltluftströme (Bergwindssysteme). Die entstehende Kaltluft fließt mit den weniger intensiven Hangwindssystemen in geringem Umfang in nördliche und vor allem in südliche Richtung ab. Südlich der B311 wird die Kaltluft überwiegend an den Gehölzen am Gewässer „Wassertäle“ gestaut. Im östlichen Plangebiet befindet sich ebenfalls ein potenzieller Kaltluftstaubereich.

Abb. 10: Auszug aus der regionalen Klimaanalyse der Region Donau-
Iller (Schwab, 2015), Plangebiet in rot dargestellt



Bergwindssystem: Intensiver Kaltluftstrom
Volumenstromdichte [$m^3/(ms)$]
nach 2 Stunden Simulationszeit

- ↑ > 15 - 30
- ↑ > 30 - 60
- ↑ > 60 - 120
- ↑ > 120

Hangwindssystem:
Windgeschwindigkeit in 2 m über Grund [m/s]
nach 1 Stunde Simulationszeit

- ↑ > 0,3 - 0,5
- ↑ > 0,5 - 1,0
- ↑ > 1,0 - 2,0
- ↑ > 2,0 - 3,0
- ↑ > 3,0

Potentielle Kaltluftstaubereiche

- Kaltluftstau reliefbedingt
- Kaltluftstau an Wald- und Siedlungsrändern
- Kaltluftstau an Siedlungsrändern

5.5.2 Bewertung

Die Bildung von Inversionen befindet sich im gesamten Vorhabengebiet im hohen Häufigkeitsbereich.

Hinsichtlich der Verletzlichkeit gegenüber Phänomenen des Klimawandels wird für die Themenfelder Mensch, Wirtschaft, Gebäude, Infrastruktur und Siedlungsgrün für den Landkreis von einer mittleren Gesamtvulnerabilität in naher Zukunft (bis 2050) ausgegangen (Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015).

Gemäß der regionalen Klimaanalyse (Schwab, 2015) verläuft durch das Plangebiet kein intensiver Kaltluftstrom. Die im Plangebiet entstehende Kaltluft wird überwiegend an den Gehölzen entlang des Gewässers „Wassertäle“ gestaut. Den Flächen des Plangebiets kommt daher keine siedlungsklimatische Bedeutung zu.

5.5.3 Prognose der Auswirkungen

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien wird der Ausstoß an Treibhausgasen im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger reduziert. So berechnet Hengstler et al. (2021) unter bestimmten Annahmen² für mono- und multikristalline Silizium PV-Technologien (Marktanteil von über 95 %) ein Treibhauspotenzial von 36 bis 63 g CO₂-Äquivalente/kWh. Selbst im ungünstigsten angenommen Fall liegt das Treibhauspotenzial bei allen in der Studie betrachteten PV-Technologien unterhalb der 100 g CO₂-Äquivalenten/kWh. Zum Vergleich liegt das Treibhauspotenzial bei konventionellen fossilen Stromerzeugungsarten zwischen 490 und 1 140 g CO₂-Äquivalente/kWh (Erdgas respektive Braunkohle). Die energetische Amortisation von PV-Anlagen liegt bei max. 2,1 Jahren, in den meisten Fällen bei unter 1,5 Jahren.

Aufgrund der Weiterentwicklung und Effizienzsteigerung in den Fertigungsprozessen, einem Anstieg des Recyclings von PV-Modulen, sowie einer Zunahme von Erneuerbaren Energien im Strommix der Fertigungsländer sind regelmäßige Aktualisierungen dieser Zahlen erforderlich (Hengstler et al., 2021).

Tab. 6: Vergleich des Treibhauspotenzials von Braunkohle, Erdgas, Photovoltaik und Windkraft

Produzierte Energie in kWh	Treibhauspotenzial in g CO ₂ -Äquivalente			
	Braunkohle	Erdgas	Photovoltaik (mono und multi c-Si)	Windkraft (Onshore)
1	1 140 ¹	490 ¹	36 – 60 ¹	7,9 – 10,6 ¹
Verhältnis in %	100 ²	42,9	3,2 – 5,3	0,7 – 0,9

¹ Zahlen nach Hengstler et al. (2021)
² Die Braunkohle dient als Referenzwert und wird mit 100 % angesetzt

Unter den Modulen kommt es zu einer verminderten Kaltluftproduktion und auch der Abfluss der Kaltluft wird eingeschränkt (Günnewig et al.,

² Folgende Annahmen werden bei Hengstler et al. (2021) getroffen: Nutzungsdauer: 30 Jahre; Performance Ratio (Durchschnitt über Nutzungsdauer inkl. Degradationsverlust): 0,8; durchschnittliche jährliche Sonneneinstrahlung: 1 200 kWh/(m²*a); Moduleffizienz: 16,8 – 18%

2007). Da den Flächen keine siedlungsklimatische Bedeutung zukommt, ist diese Veränderung als nicht erheblich zu werten.

5.6 Landschaft

Die vorangegangenen Aspekte sind zu einem großen Teil Funktionen der Landschaft. Üblicherweise wird unter dem Oberbegriff „Landschaft“ deren visuelle Ausprägung (Landschaftsbild) und Eignung als Erholungsraum betrachtet.

Im Laufe des weiteren Verfahrens erfolgt eine Landschaftsbildanalyse anhand topographischer Karten sowie vor Ort.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist bereits ein Wanderweg durch das Plangebiet bekannt. Dieser verläuft durch den östlichen Teil des Plangebiets. Von Osten kommend biegt er Richtung Süden zur Unterführung unter der B311 ab. Um die Beeinträchtigungen des Wanderwegs durch die PV-Anlage und die geplante Umzäunung zu mindern, ist ein Abstand von 3 m zwischen Weg und Zaunanlage vorgesehen. Weitere potenziell erforderliche Maßnahmen zur Eingrünung werden im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

5.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

5.7.1 Bestand

Angesichts der Ökosystem-orientierten Schutzrichtung des UVPG sind unter Kultur- und sonstigen Sachgütern „vornehmlich geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart“ gemeint (Erbguth & Schink, 1992).

Anhaltspunkte auf kulturhistorische Bau- und Bodendenkmäler liegen bisher nicht vor.

5.7.2 Bewertung/ Prognose der Auswirkungen

Sollten sich während der Bauarbeiten archäologische Funde oder Befunde ergeben, so weisen diese eine hohe Bedeutung auf und es ist umgehend die zuständige Denkmalschutzbehörde zu benachrichtigen und die Möglichkeit zur Bergung und Dokumentation der Funde und Befunde ist einzuräumen.

5.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Extreme Wetterereignisse wie Starkregenereignisse, die zu Überschwemmungen, Unterspülungen oder Erdbeben führen können, sowie Hitzewellen, die sich z. B. auf Bauwerke und den Betrieb der Photovoltaikanlage auswirken können, sind unter Umständen Auslöser für Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen. Extreme Wetterereignisse betreffen das Thema Klimaanpassung.

Im Umweltbericht werden die Auswirkungen infolge der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels betrachtet. Für die konkrete Planung sind im Grundsatz die verfügbaren technischen Standards maßgeblich, bei deren Einhaltung keine entscheidungserheblichen Risiken verbleiben

Die Gefährdung gegenüber Starkniederschlägen und Schlammeintrag (erosionsempfindliche Böden) wird in Kapitel 5.4.2 Oberflächenwasser behandelt.

Risiken von Unfällen und Katastrophen

Hierbei sind solche Umweltauswirkungen darzustellen, die durch schwere Unfälle und Katastrophen vernünftigerweise vorhersehbar sind. Entsprechende Risiken, insbesondere für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft und das kulturelle Erbe, sind durch Maßnahmen zu vermeiden.

Die in Bezug auf Risiken vorgesehenen Vorsorge- und Notfallmaßnahmen werden in Kapitel 6 beschrieben.

Im Umkreis von 2 km um das Plangebiet sind keine Betriebe verzeichnet, die mit gefährlichen Stoffen umgehen (IE-Anlagenstandort oder Serveso III-Betriebsbereich) und von denen ein erhöhtes Risiko für schwere Unfälle ausgehen könnte (LUBW, o. J.). Informationen über Gefahrguttransporte auf der angrenzenden B311 liegen nicht vor. Laut Flächennutzungsplan verlaufen keine Ferngasleitungen oder Hochspannungs-Stromleitung 110 KV in der Nähe des Vorhabens als Auslöser für sonstige Unfallrisiken.

Katastrophen

Erdbeben

Einen Hinweis auf mögliche Katastrophen durch Erdbeben geben die Karten des Landeserdbebendienstes (LGRB, o. J.-a). Die Eintrittswahrscheinlichkeit und die potenzielle Schadenshöhe bzw. zu ergreifende Vorsorge- und Notfallmaßnahmen sind durch Fachplaner und -behörden zu ermitteln.

Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg im Maßstab 1:350 000 (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005) liegt das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 1. Die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen bezieht sich auf DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“.

Die Erdbebenzone 1 ist ein Gebiet, in dem rechnerisch die Intensitäten von 6,5 bis < 7 und somit Gebäudeschäden zu erwarten sind (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005; Kurzform der makroseismischen Intensitätsskala EMS-98).

Gefahren durch Erdrutsch, Steinschlag/ Felsbruch, Dolinen, Erdfälle, Setzungen, Hebungen

Die möglichen Gefahren bestehen laut der Ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte 1:50 000 (IGHK50; LGRB (o. J.-a)) im Untersuchungsgebiet randlich durch jahreszeitliche Volumenänderungen. Hier sind Baugrundsetzungen und -hebungen möglich, die bei Austrocknung durch Schrumpfen bzw. durch Quellen bei Wiederbefeuchtung entstehen. Von der Gefahr der Setzungen sind insbesondere die Verwitterungs- und Umlagerungsbildungen betroffen. Zudem besteht großflächig eine Verkarstungsgefahr. Am westlichen Rand des Plangebiets werden anhand des digitalen Geländemodells, Verkarstungsstrukturen vermutet.

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmenübersicht

Zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen entwickelt. Diese sind in nachstehender Tabelle 7 aufgeführt. Nach Abschluss der Bestandsaufnahmen sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich.

Tab. 7: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.	Maßnahme (Kurztitel)	Kategorie ¹
1	Erhalt von Feldhecken und -gehölzen	V
2	Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen	M
3	Schutz und Wiederherstellung von Böden	M
4	Versickerung des Niederschlagwassers	V
5	Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen	M
6	Entwicklung von extensiv genutztem Grünland mittels Beweidung	A

¹ V = Vermeidungsmaßnahme, M= Minderungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme, E = Ersatzmaßnahme

6.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes

Maßnahme 1 V – Erhalt von Feldhecken und -gehölzen

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)

Die im Bebauungsplan mit PFB markierten Feldhecken und -gehölze sind dauerhaft zu erhalten. Zur Pflege sind die Feldhecken alle 5 bis 10 Jahre abschnittsweise auf den Stock zu setzen. Abgängige Bäume in den Feldgehölzen sind durch Nachpflanzungen mit heimischen Arten zu ersetzen.

Maßnahme 2 M – Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen

(Festsetzung nach § 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

Zur Aufrechterhaltung der Verbundfunktion sind die Zaunanlagen kleintierdurchlässig zu gestalten. Es dürfen nur Maschendrahtzäune oder Drahtgitterzäune verwendet werden, die eine Bodenfreiheit von ca. 15 cm aufweisen. Um das Verletzungsrisiko für Tiere zu minimieren, sind scharfkantige Abschlüsse an der Unterseite der Einfriedung nicht zulässig.

Maßnahme 3 M – Schutz und Wiederherstellung von Böden

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Der humose Oberboden ist vor Baubeginn im Bereich der geplanten Wege, Zufahrten, Stellplätze und den Betriebsgebäuden abzuschleppen und getrennt in Bodenmieten zu lagern. Der humusfreie Erdaushub sollte abseits in Mieten zwischengelagert werden. Es darf keine Vermischung von Oberboden und Erdaushub (humusfreier Unterboden) erfolgen. Nach Beendigung der Bauarbeiten ist der Boden fachgerecht wiederherzustellen.

Zur Vermeidung von schädlichen Bodenverdichtungen sind bodenschonende Baugeräte einzusetzen. Nicht zulässig sind Umlagerungen des Bodens bei sehr feuchten bis sehr nassen Bodenverhältnissen (weiche bis zähflüssige Konsistenz) sowie Befahren/Bodenarbeiten bei nassen bis sehr nassen Bodenverhältnissen (breiige bis zähflüssige Konsistenz). Bei sehr feuchten Bodenverhältnissen (weiche Konsistenz) ist das Befahren/Arbeiten nur von Baggermatratzen oder Baustraßen aus zulässig.

Maßnahme 4 V – Versickerung des Niederschlagswassers

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Das auf den Photovoltaik-Modultischen und den Betriebsgebäuden anfallende Niederschlagswasser ist zur Verringerung des Wasserabflusses und zur Anreicherung des Grundwassers auf dem Grundstück über die bewachsene Bodenzone zur Versickerung zu bringen.

Maßnahme 5 M – Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Zur Minderung der Beeinträchtigungen durch Versiegelungen sind Zufahrten, Wege und Stellplätze mit wasserdurchlässigen Belägen zu befestigen. Folgende Beläge stehen zur Auswahl: Schotterrasen, Rasenfugenpflaster mit breiten Fugen (mind. 3 cm), Rasengitterplatten (Fugenanteil > 25%), Sickerfugenpflaster mit breiten Fugen (mind. 3 cm), Pflasterbelag aus haufwerkporigen Betonsteinen oder Kiesbelag. Alternativ können die Wege als Graswege hergestellt werden.

Maßnahme 6 A – Entwicklung von extensiv genutztem Grünland

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Im Bereich der Sondergebietsfläche ist durch Ansaat mit artenreichem, gebietsheimischem Saatgut (Ursprungsgebiet 13 „Schwäbische Alb“) extensives Grünland zu entwickeln. Es ist eine extensive Beweidung oder alternativ eine zweischürige Mahd mit Abräumen des Mahdgutes durchzuführen. Ein Mulchen der Fläche ist nicht zulässig. Räumlich alternierend sind mind. 10 % der Fläche von jeder Mahd/jeder Beweidung auszunehmen. Der Einsatz von Düngemitteln, Herbiziden, Pestiziden sowie von umweltschädlichen Mitteln zur Pflege der Module und Aufständungen ist zu unterlassen. In den

ersten Jahren kann zur Aushagerung der Fläche ein weiterer Schnitt erfolgen.

7 Eingriffs-Ausgleichbilanz

Durch die Ausweisung des Bebauungsplanes „Solarpark Untermarchtal“ kommt es zu Beeinträchtigungen des Naturhaushalts, die durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht ausreichend reduziert werden können, sodass Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Ausführliche Beschreibungen der Maßnahmen finden sich in den vorangegangenen Kapiteln.

Im Laufe des weiteren Verfahrens erfolgt eine Quantifizierung der Beeinträchtigungen des Bodens und der Biotope nach der Bewertungsmethode der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010). Aufgrund der Umwandlung von Ackerflächen in extensiv genutztes Grünland auf einem Großteil der Fläche ist von einem Überschuss an Ökopunkten auszugehen.

8 Prüfung von Alternativen

Für die Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen wurde im Jahr 2010 eine Standortuntersuchung für Freiflächenphotovoltaikanlagen durchgeführt (Künster Architektur + Stadtplanung, 2010). Neben verbindlichen Restriktionen, wie Schutzgebieten und regionalen Grünzügen werden bei der Standortuntersuchung auch fachlich vorgeschlagene Restriktionen berücksichtigt. Diese umfassen u.a. einen 200 bis 500 m-Korridor um Siedlungen als geeignete Suchflächen für Freiflächen-PV-Anlagen. Durch dieses Vorgehen soll zum einen die Siedlungsentwicklung nicht gestört und zum anderen eine Zersiedelung der Landschaft vermieden werden. Zudem werden topografisch exponierte Bereiche innerhalb dieses Suchkorridors ausgeschlossen.

Der nun geplante Standort befindet sich außerhalb verbindlicher Restriktionsflächen. Der östliche Teil des Standorts befindet sich außerhalb des 500 m-Suchkorridors, während der westliche Teil als topografisch exponierter Bereich dargestellt ist.

Für einen Teil der Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen (Bereich Emerkingen, Rechtenstein, Lauterach) wurde die Standortuntersuchung im Jahr 2022 fortgeschrieben (Künster Architektur + Stadtplanung, 2022). Der max. Abstand von 500 m zu Siedlungen wurde hier nicht länger berücksichtigt, da durch die Gesamtfortschreibung des Regionalplans Donau-Iller Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege festgelegt werden, welche u.a. dem Erhalt großer unbelasteter Freiräume dienen. Das Ziel, eine Zersiedelung der Landschaft zu vermeiden, wird daher bereits auf übergeordneter Planungsebene berücksichtigt. Auch die exponierten und weithin sichtbaren Bereiche sind in der Fortschreibung der Standortuntersuchung nicht länger von

Bedeutung. Durch die Ausweisung von Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege auf der Ebene der Regionalplanung erfolgte bereits eine starke Einschränkung möglicher Flächen. Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind über Eingrünungsmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung zu vermeiden.

Für den Standort sprechen das weitgehende Fehlen von Schutzgebieten (mit Ausnahme der Zone III des Wasserschutzgebiets) sowie von regionalplanerischen Restriktionen und die Nähe zur vielbefahrenen Bundesstraße B311.

Gemäß der Flurbilanz sind die Flächen der Vorrangflur zuzuordnen. Die differenziertere Bodenpotenzialkarte weist die Flächen überwiegend als Vorbehaltspotenzial I (ca. 60%) aus. Die weiteren Flächen sind als Vorrangpotenzialflächen (ca. 25 %), als Vorbehaltspotenzial II-Flächen (ca. 10 %) und als Grenzpotenzial-Flächen (ca. 5 %) ausgewiesen.

Weitere Ausführungen zur Standortalternativenprüfung sind in der Begründung zum Bebauungsplan enthalten.

9 Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Gemäß § 4c BauGB haben die Gemeinden erhebliche Umweltauswirkungen zu überwachen „um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln“ und ggf. Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

Die Überwachungspflicht setzt also ein, wenn **Umweltauswirkungen erheblich** sind und es sind insbesondere **unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen** zu betrachten. § 4c BauGB spricht nicht die Kontrolle des Vollzugs des Bauleitplans an, dies ist nach wie vor Aufgabe der Bauaufsichtsbehörde (Busse et al., 2005).

Ggf. erforderliche Maßnahmen zur Überwachung werden im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu geringen Lärmimmissionen. Auch tritt durch die Umspannstationen elektromagnetische Strahlung in geringem Umfang auf. Mögliche Blendwirkungen werden im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Die Bestandsaufnahmen zu diesem Schutzgut sind noch nicht abgeschlossen. Bereits bekannt ist eine Betroffenheit der Feldlerche, welche im Plangebiet und angrenzend brütet. In den randlichen Gehölzstrukturen und Säumen konnten zudem Zaun- und Waldeidechse sowie die Blindschleiche festgestellt werden. Um Verschattungen und Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden Abstände mit dem Zaun und den PV-Modulen eingehalten. Die weiteren Ergebnisse und Maßnahmen werden im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

Boden

Im Plangebiet haben sich überwiegend tiefgründige Böden mit einer mittleren bis hohen Bedeutung hinsichtlich der Bodenfunktionen entwickelt. Durch den geplanten Solarpark kommt es zu kleinflächigen Versiegelungen und zu baubedingten Beeinträchtigungen dieser Böden. Diese Auswirkungen können durch Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung von Böden gemindert werden. Der Ausgleich der verbleibenden Beeinträchtigungen wird im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

Wasser

Das Vorhaben befindet sich in der Zone III des Wasserschutzgebiets „WSG 211 Munderkingen“. Trotz der kleinflächigen Versiegelungen durch die geplante PV-Anlage kann das Wasser weiterhin auf der Fläche versickern. Zudem ist die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen für u.a. Zufahrten vorgesehen. Es ist weder von einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate noch von Verunreinigungen des Trinkwassers durch das Vorhaben auszugehen. Es befinden sich keine Oberflächengewässer im Umfeld des Vorhabens.

Klima, Luft

Die Nutzung erneuerbarer Energien führt zu einer Reduktion von Treibhausgasen im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger. Durch das Vorhaben kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Kaltluftentstehung und von Kaltluftbahnen mit siedlungsklimatischer Relevanz.

Landschaft

Die Erfassungen zu diesem Schutzgut sind noch nicht abgeschlossen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist ein Wanderweg im Plangebiet bekannt. Um die Beeinträchtigungen zu mindern ist ein Abstand zwischen Wanderweg und Zaun von 3 m vorgesehen. Die weiteren Ergebnisse und ggf.

erforderliche Maßnahmen werden im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Kultur- und Sachgüter sind innerhalb des Geltungsbereichs nicht bekannt. Sollten während der Bauarbeiten Hinweise auf archäologische Denkmale auftreten, so werden diese gemeldet und es wird die Möglichkeit zur Bergung der Funde und Befunde eingeräumt.

Wechselwirkungen

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzguts und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wurde in den vorangegangenen Abschnitten hingewiesen. Darüber hinaus sind keine Wechselwirkungen zu erwarten.

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist die Beibehaltung der bisherigen Nutzung anzunehmen, sodass sich voraussichtlich der Umweltzustand nicht wesentlich ändert.

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Die vorgesehenen Maßnahmen werden nachstehend zusammengefasst aufgeführt. Nach Abschluss der Bestandsaufnahmen sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich.

- Erhalt von Feldhecken und -gehölzen
- Kleintierdurchlässige Gestaltung von Einfriedungen
- Schutz und Wiederherstellung von Böden
- Versickerung des Niederschlagwassers
- Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen
- Entwicklung von extensiv genutztem Grünland

Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die ggf. erforderliche Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen wird im Laufe des weiteren Verfahrens ergänzt.

11 Literatur/Quellen

Verweise auf Webquellen ohne Datumsangabe: Der Stand der Daten entspricht dem Stand des Berichts.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

- Bundesamt für Naturschutz. (o. J.). *Artenportraits*.
<https://www.bfn.de/artenportraits>
- Bundesnetzagentur. (o. J.). *Informationen für Träger öffentlicher Belange zu Bauplanungen zur Vermeidung von Betriebsstörungen von Richtfunkanlagen*. <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/Firmennetze/Richtfunk/Bauplanungen/Bauplanungen.html>
- Busse, J., Dirnberger, F., Pröbstl, U., & Schmid, W. (2005). *Die neue Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Ratgeber für Planer und Verwaltung*. Hüthig Jehle Rehm Verlag.
- Erbguth, W., & Schink, A. (1992). *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Kommentar*. Beck.
- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. (o. J.). *Generalwildwegeplan Baden-Württemberg*. Abgerufen 4. April 2024, von <https://www.fva-bw.de/daten-tools/geodaten/generalwildwegeplan-baden-wuerttemberg>
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung* (5. Aufl.). Müller.
- Günnewig, D., Sieben, A., Püschel, M., Bohl, J., & Mack, M. (2007). *Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen* (Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit, Hrsg.). ARGE Monitoring PV-Anlagen.
- Hengstler, J., Russ, M., Stoffregen, A., Hendrich, A., Weidner, S., Held, M., & Briem, A. (2021). Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen. In *Climate Change* (Bd. 35).
- Herden, C., Gharadjedaghi, B., & Rasmus, J. (2009). *Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht*. 247, 195.
- Innenministerium Baden-Württemberg. (2005). *Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 1:350.000*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Klimaänderung 2014: Synthesebericht*. In *Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)*.
- IÖR-Monitor. (o. J.). *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung*. <https://monitor.ioer.de>

- Kramer, M., Bauer, H. G., Bindrich, F., Einstein, J., & Mahler, U. (2022). Rote Liste der Brutvögel Baden-Württembergs, 7. Fassung. Stand 31.12.2019. *Naturschutz-Praxis Artenschutz*, 11. <https://pd.lubw.de/10371>
- Künster Architektur + Stadtplanung (Hrsg.). (2010). *Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen, Photovoltaik-Anlagen in der freien Landschaft - Standortuntersuchung*.
- Künster Architektur + Stadtplanung (Hrsg.). (2022). *Fortschreibung der Standortuntersuchung, Freiflächen-Photovoltaik für den Bereiche Emerkingen - Rechtenstein - Lauterach*.
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. (2020). *Flächeninanspruchnahme*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/boden/flaecheninanspruchnahme>
- Laufer, H., & Waitzmann, M. (2022). Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Fassung. Stand 31.12.2020. *Naturschutz-Praxis Artenschutz*, 16.
- LGRB. (o. J.-a). *LGRB-Kartenviewer*. <https://maps.lgrb-bw.de/>
- LGRB. (o. J.-b). *LGRBwissen*. <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/>
- LGRB (Hrsg.). (2010). *Digitale Bodenschätzungsdaten*.
- LUBW. (o. J.). *Daten und Kartendienst der LUBW (UDO)*. <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- LUBW (Hrsg.). (2006). *Klimaatlas Baden-Württemberg*.
- LUBW (Hrsg.). (2008). *Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte - Bodenschutz 20*.
- LUBW (Hrsg.). (2012). *Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Bodenschutz 24*.
- LUBW (Hrsg.). (2013). *Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg, Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-land-schaft/zielartenkonzept>
- LUBW (Hrsg.). (2014). *Handbuch zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.3*.
- LUBW (Hrsg.). (2018). *Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten*.
- LUBW (Hrsg.). (2020). *Biotopverbund Offenland*.
- Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg.). (2014). *Im Portrait - die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie*.
- Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.). (2015). *Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg*.
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. (o. J.). *KlimafolgenOnline - Gemeinschaftsprodukt des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung e. V. und der WetterOnline Meteorologische Dienstleistungen GmbH*. <https://www.klimafolgenonline.com/>
- Regionalverband Donau-Iller (Hrsg.). (2024). *Regionalplan Donau-Iller*.

- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 170(3), 64.
- Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., & Sudfeldt, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz*, 57.
- Schumacher, J., Fischer-Hüftle, P., Kratsch, D., Czybulka, D., Schumacher, A., & Bunge, T. (2021). *Bundesnaturschutzgesetz - Kommentar mit Umweltrechtsbehelfsgesetz und Bundesartenschutzverordnung* (J. Schumacher & P. Fischer-Hüftle, Hrsg.). W. Kohlhammer.
- Schwab, A. (2015). *Grundlagen zur Gesamtfortschreibung des Regionalplans Donau-Iller - Regionale Klimaanalyse Donau-Iller, Wissenschaftlicher Abschlussbericht*. Regionalverband Donau-Iller, Pädagogische Hochschule Weingarten.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (o. J.). *Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche*. <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/>
- Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg. (o. J.). *Karte der Straßenverkehrszählung in Baden-Württemberg*. Abgerufen 17. April 2024, von https://mobidata-bw.de/dataset/karte_strassenverkehrszaehlung
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., & Sudfeldt, C. (2005). *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. (5. Aufl.).
- Trautner, J., Straub, F., & Mayer, J. (2015). Artenschutz bei häufigen gehölzbrütenden Vogelarten - Was ist wirklich erforderlich und angemessen? *Acta ornithoecologica*, 8(2), 75–95.