



Umweltbericht mit Grünordnungsplan
zum Bebauungsplan
„PV-Freiflächenanlage Oberwaldhausen“

Stand 08.03.2022
Fassung zur FNP-Änderung

Auftraggeber

Planungsbüro Groß

Bearbeitung

Laura Bäumlér
Norbert Menz

Brutvogeluntersuchung durch das Büro für Landschaftsökologie Grom
Hansjörg Eder
Martin Sauter

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

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 - 440235

Inhalt

1	Aufgabenstellung	6
2	Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)	6
3	Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes	7
3.1	Fachgesetze.....	7
3.2	Pläne und Programme.....	13
3.3	Schutzgebiete.....	13
4	Methodik der Umweltprüfung	15
5	Umweltauswirkungen	20
5.1	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt	20
5.1.1	Bestand	20
5.1.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen	20
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	20
5.2.1	Untersuchungsmethoden	20
5.2.2	Zielartenkonzept, Biotopverbund	21
5.2.3	Biotoptypen und Vegetation	21
5.2.4	Europäische Vogelarten.....	22
5.2.5	Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV	28
5.2.5.1	Dicke Trespe (<i>Bromus grossus</i>).....	28
5.2.5.2	Fledermäuse.....	28
5.2.6	Bewertung	28
5.2.7	Prognose der Auswirkungen	29
5.2.8	Artenschutzrechtliche Auswirkungen	29
5.2.8.1	Europäische Vogelarten.....	29
5.2.8.2	Fledermäuse.....	30
5.2.9	Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes	31
5.3	Boden.....	31
5.3.1	Bodentypen und Bodenarten	31
5.3.2	Fläche.....	31
5.3.3	Archivfunktion	32

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

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 - 440235

21047_UB mit GOP_FNP

5.3.4	Bewertung	32
5.3.5	Prognose der Auswirkungen	33
5.4	Wasser	34
5.4.1	Grundwasser	34
5.4.2	Oberflächenwasser	34
5.4.3	Bewertung	35
5.4.4	Prognose der Auswirkungen	35
5.5.	Klima/Luft	36
5.5.1	Bestand	36
5.5.2	Bewertung	38
5.5.3	Prognose der Auswirkungen	38
5.6	Landschaft.....	39
5.6.1	Bestand	39
5.6.2	Bewertung	43
5.6.3	Prognose der Auswirkungen	43
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	44
5.7.1	Bestand	44
5.7.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen	44
5.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen	44
6	Maßnahmen	46
6.1	Maßnahmenübersicht.....	46
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes	46
7	Eingriffs-Ausgleichbilanz.....	49
7.1	Flächeninanspruchnahme	49
7.2	Kompensationsbedarf.....	49
7.2.1	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	49
7.2.2	Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt	50
7.2.3	Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter	50

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

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 - 440235

21047_UB mit GOP_FNP

8	Prüfung von Alternativen.....	51
9	Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen.....	56
10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	56
11	Literatur/Quellen.....	59

Anlagen

- U1 Erläuterungsbericht
- U2 Bestandsplan
- U3 Maßnahmenplan

Anhang

- 1 Eingiffs-/Ausgleichsbilanz

Literaturverweise ohne Datumsangabe

Der Stand der Daten entspricht dem Stand des Umweltberichts.

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

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

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 - 440235

21047_UB mit GOP_FNP

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. Sie werden dort im weiteren Verfahren detailliert dargestellt und begründet. Der vorliegende Bericht fasst beide Instrumente (Umweltbericht und Grünordnungsplan) zusammen.

2 Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)

Die Gemeinde Unterwaldhausen plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes zur Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage. Das Vorhaben befindet sich östlich von Oberwaldhausen (Abb. 1) und wird ackerbaulich genutzt. Angrenzend befinden sich weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 2,2 ha. Die Fläche wird als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaikanlage“ ausgewiesen. Die Photovoltaik Modultische mit Aufständern sowie Gebäude für die technische Infrastruktur weisen eine maximale Höhe von 2,5 m auf. Die Erschließung des Solarparks erfolgt über bestehende landwirtschaftliche Wege.

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets im Raum



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 Biotope 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 wurde eine Brutvogelkartierung sowie eine Bestandserfassung der Dicken Trespe (*Bromus grossus*) durchgeführt. Zur Berücksichtigung der Flora erfolgte eine flächendeckende Biotoptypenkartierung. Es werden Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen festgelegt.

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 Zufahrten und Wege wasserdurchlässige Bodenbeläge verwendet. 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 Minderungsmaßnahmen vorgesehen.

3.2 Pläne und Programme

Regionalplan

Weder der rechtskräftige Regionalplan Bodensee-Oberschwaben (Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, 1996) noch die in der Aufstellung befindliche Fortschreibung des Regionalplanes (Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, 2021) enthält räumlich konkretisierte Ziele und Grundsätze für das Vorhabensgebiet.

Flächennutzungsplan

Der rechtskräftige Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands Altshausen weist die Flächen innerhalb des Geltungsbereichs als Flächen für die Landwirtschaft aus.

Berücksichtigung:

Es treten keine Konflikte mit den Zielen und Grundsätzen der Regionalpläne ein. Parallel zur Aufstellung des Bebauungsplans wird der Flächennutzungsplan entsprechend geändert.

3.3 Schutzgebiete

Das Vorhabensgebiet befindet sich im Landschaftsschutzgebiet „Altshausen-Fleischwangen-Königsegg“ (Schutzgebiets-Nr. 4.36.050).

Gem. § 3 der Schutzgebietsverordnung ist der wesentliche Schutzzweck die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Natur und Landschaft sowie die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Schutzgüter des Naturhaushalts zu erhalten, zu entwickeln und wiederherzustellen.

Gem. § 9 kann von den Vorschriften der Schutzgebietsverordnung im Einzelfall auf Antrag eine Befreiung erteilt werden, wenn

1. dies aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art, notwendig ist oder
2. die Durchführung der Vorschriften im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde und die Abweichungen mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar ist.

Ca. 80 m südlich des Vorhabens befinden sich die nach § 33 NatSchG geschützten „Hecken östlich Oberwaldhausen“ (Biotop-Nr. 180224360195). In einem Abstand von mind. 100 m befinden sich nördlich des Vorhabens die ebenfalls geschützten „Hecken nordöstlich Oberwaldhausen“ (Biotop-Nr. 180224360191), die „Schlehenhecken südlich Dachsberg“ (Biotop-Nr. 180224360193) sowie „Feldgehölz und Feldhecke nordöstlich Oberwaldhausen“ (Biotop-Nr. 180224360192).

Berücksichtigung:

Nach einem Vor-Ort-Termin mit dem Landratsamt Ravensburg am 02.11.2022 und der Erarbeitung weiterer Unterlagen, wurde durch die untere Naturschutzbehörde eine Befreiung von den Vorschriften des Landschaftsschutzgebiets „Altshausen – Fleischwangen – Königsegg“ in Aussicht gestellt. Parallel zur Aufstellung des Bebauungsplanes wird beim Landratsamt Ravensburg daher ein Antrag auf Befreiung von den Vorschriften des Landschaftsschutzgebietes eingereicht.

In Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde im Landkreis Ravensburg müssen im vorliegenden Fall folgenden Auflagen berücksichtigt werden:

- Erarbeitung einer Standortalternativenprüfung (s. Kap. 8).
- Schaffung eines ökologischen Mehrwerts (Überschuss an Ökopunkten im Vergleich zum Ausgangszustand) (gem. der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz (Anhang 1) ergibt sich ein Überschuss von 95 087 Ökopunkten)
- Entwicklung von 3 m breiten Heckenstrukturen an der Ost- und Westseite des Plangebiets mit einer max. Höhe von 3 m (s. Maßnahme 8 und Unterlage U3)
- Entwicklung von extensiv genutztem Grünland (keine Düngung, kein Einsatz von chem.-synt. Pflanzenschutzmitteln, kein Mulchen, 2-schürige Mahd mit Abräumen, erster Schnitt nicht vor Ende Juni) (s. Maßnahme 6).
- Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen (s. Maßnahme 2)
- Max. Höhe der Module von 2,5 m, max. 15 % Neigung (s. Festsetzungen im Schriftlichen Teil des Bebauungsplanes)

Die im Umkreis befindlichen geschützten Biotope sind von dem 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 wurde eine Biotoptypenkartierung durchgeführt. Zudem erfolgte eine Erfassung der Brutvögel sowie der Dicken Trespe (*Bromus grossus*).

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 „PV-Freiflächenanlage Oberwaldhausen“ 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. 8 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.

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	
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 						

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.

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 Schutzerofordernis)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 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, 2011).

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 Umwelthafungsrichtlinie enthaltenen Kriterien heranzuziehen.

¹ Welche Arten dies sind, wird von den Mitgliedsstaaten unter Berücksichtigung der Schutzerofordernisse festgelegt. Für Bad.-Württ. sind die Arten durch MLR & LUBW (2014) veröffentlicht.

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.

Die Straßengeräusche der ca. 650 m südlich des Geltungsbereichs verlaufenden K 7963 sind entfernt hörbar. Durch die landwirtschaftliche Nutzung und dem damit einhergehenden Einsatz von Maschinen kommt es temporär zu weiteren geringen Lärm- und Luftbelastungen.

5.1.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

Von den Umspannstationen der geplanten Photovoltaikanlage gehen geringe Lärmbelastungen aus. Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist nicht anzunehmen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt, der Erholungseignung sowie von Wohngebieten durch elektromagnetische Felder sind nicht zu erwarten.

Fazit:

Erhebliche Umweltauswirkungen treten im Rahmen des Baus der geplanten Photovoltaikanlage nicht ein.

5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.2.1 Untersuchungsmethoden

Die Erfassung der **Vogelfauna** erfolgte nach der Methode der Revierkartierung (z. B. Südbeck et al., 2005). Das Untersuchungsgebiet umfasste den Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit dem angrenzenden Offenland. Im Jahr 2021 wurden vier Begehungen durchgeführt. Im Jahr 2022 erfolgten zwei weitere Begehungen mit einem Schwerpunkt auf die Offenlandarten. Das etwa 92 ha große Untersuchungsgebiet wurde in den Morgenstunden flächendeckend abgegangen (Tab. 2). Es wurden alle akustisch oder optisch wahrnehmbaren Vögel punktgenau in luftbildgestützte Tageskarten (Maßstab 1:2 500) eingetragen. Mit Hilfe der Tageskarten wurden dann die Revierzentren der erfassten Brutvogelarten festgelegt.

Am 21.07.2022 erfolgte eine gezielte Erfassung der Dicken Trespe (*Bromus grossus*) im Gebiet.

Die im Gebiet vorkommenden **Biototypen** wurden am 21.07.2022 unter Verwendung des Kartierschlüssels der LUBW (LUBW, 2018) erfasst.

Tab. 2: Untersuchungstermine Vögel

Datum	Uhrzeit	Witterungsbedingungen
15.05.2021	05:20 - 07:40 Uhr	6 - 9 °C, sonnig, wolkenlos
22.05.2021	06:00 – 09:00 Uhr	5 - 8 °C, heiter, windstill
29.05.2021	10:15 – 12:45 Uhr	13 - 15 °C, leicht bewölkt bis sonnig, etwas Wind
28.06.2021	05:15 – 09:15 Uhr	14 - 21 °C, heiter, windstill
23.04.2022	05:45 – 08:30 Uhr	2-4 °C, kalter Nordostwind
21.05.2022	05:15 – 08:15 Uhr	13-17 °C, fast windstill

5.2.2 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Entsprechend dem Zielartenkonzept (LUBW & Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg, 2013) kommt der Gemeinde Unterwaldhausen keine besondere Schutzverantwortung für Habitatstrukturen oder Arten zu.

Laut dem Biotopverbundkonzept Baden-Württemberg (LUBW, 2020) weist das Gebiet keine Bedeutung für den Biotopverbund auf. Die Streuobstwiesen westlich des Vorhabens am Ortsrand von Oberwaldhausen sind Kernflächen des Biotopverbunds mittlerer Standorte.

5.2.3 Biototypen und Vegetation

Die Lage der Biototypen ist in Unterlage U2 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Streng geschützte Pflanzenarten wurden innerhalb des Geltungsbereiches nicht festgestellt.

Grünland, Ruderalvegetation, Acker (LUBW-Nr. 33.41, 35.63, 35.64, 37.11)

Der Geltungsbereich und auch die angrenzenden Flächen werden ackerbaulich genutzt. Zum Zeitpunkt der Kartierung war die angebaute Gerste innerhalb des Geltungsbereichs fast erntereif und bildete einen dichten Bestand, dementsprechend waren nur wenige Arten der Ackerbegleitflora feststellbar. Bei einer erneuten Begutachtung der Fläche am 02.11.2022 war die Fläche geerntet und aufgrund der warmen Witterung im Oktober waren einige Arten der Ackerbegleitflora aufgekommen. U.a. Ackerröte (*Sherardia arvensis*), Kornblume (*Cyanus segetum*), Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*), Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) und Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*). Gefährdete oder geschützte Arten konnten nicht festgestellt werden.

Nördlich des Vorhabens befindet sich eine Art Brachfläche. Das Grünland wird scheinbar nur unregelmäßig gemäht und da die Fläche teilweise als Lagerfläche genutzt wird, findet eine regelmäßige Störung des Bodens statt. In der Folge hat sich eine artenarme, grasreiche Ruderalvegetation entwickelt.

Südöstlich des Vorhabens befindet sich auf einem schmalen Streifen zwischen zwei Ackerschlägen eine Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte.

Östlich des Vorhabens, am Ortsrand von Unterwaldhausen befinden sich Streuobstbestände. Im Unterwuchs handelt es sich um Fettwiesen mittlerer Standorte.

Gehölzbestände und Gebüsche

(LUBW-Nr. 41.22, 42.20, 45.30, 45.40)

Der Geltungsbereich ist vollständig gehölzfrei. Auf der Brachfläche nördlich des Vorhabens befinden sich mehrere Einzelbäume sowie ein kleines Gebüsch.

Auf dem östlich des Vorhabens gelegenen Feldrain stockt ein Einzelbaum sowie eine nach § 33 NatSchG geschützte Feldhecke. Eine weitere geschützte Feldhecke befindet sich südlich des Vorhabens.

Westlich des Vorhabens, am Ortsrand von Oberwaldhausen befinden sich Streuobstbestände. Teilweise handelt es sich um plantagenartige niedrige, eng gepflanzte Bäume.

Siedlungs- und Infrastrukturflächen

(LUBW-Nr. 60.21, 60.23, 60.25, 60.41)

Innerhalb des Geltungsbereichs befindet sich im Süden ein Grasweg. Weitere landwirtschaftliche Wege befinden sich im Umfeld des Vorhabens.

Auf der Brachfläche nördlich des Vorhabens wird in mehreren Haufen Holzschnittgut gelagert. Hierbei ist unklar, ob die Haufen eine ökologische Funktion erfüllen sollen oder lediglich der Lagerung dienen und zeitnah wieder entfernt werden.

5.2.4 Europäische Vogelarten

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt 71 Vogelarten nachgewiesen werden. 48 Arten wurden als Brutvögel klassifiziert, bei 16 Arten handelt es sich um Nahrungsgäste, die wahrscheinlich in der näheren Umgebung des Untersuchungsraums brüten oder um Durchzügler. Bei 7 Arten war der Status unklar (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.

Im Untersuchungsgebiet sind dies der Kuckuck und Trauerschnäpper (stark gefährdet in Baden-Württemberg), Bluthänfling, Feldlerche, Gelbspötter und Rauchschwalbe (gefährdet in Baden-Württemberg), Feldsperling, Goldammer, Grauschnäpper, Haussperling, Klappergrasmücke, Schwarzkehlchen, Turmfalke, Wachtel, Weidenmeise und Wiesenschafstelze (Vorwarnliste Baden-Württemberg) und der Star (gefährdet in Deutschland). Zudem die ungefährdeten, aber streng geschützten Arten Grünspecht, Mäusebussard und Rotmilan sowie der nach Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie geschützte Neuntöter.

Die Lage der Revierzentren wertgebender Vogelarten ist in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt.

Bei den Arten Baumfalke, Braunkehlchen, Girlitz, Hohлтаube, Stockente und Teichrohrsänger konnte jeweils eine einmalige Beobachtung bzw. einmaliger Gesang im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Die Beobachtung des Braunkehlchens war unsicher. Beim Blässhuhn erfolgte ein Totfund am Lueger Bach. Für diese Arten ist die Statureinschätzung unklar. Es handelt sich jedoch nicht um Brutvögel.

Tab. 3: Nachgewiesene Vogelarten (wertgebende Arten fett hervorgehoben)

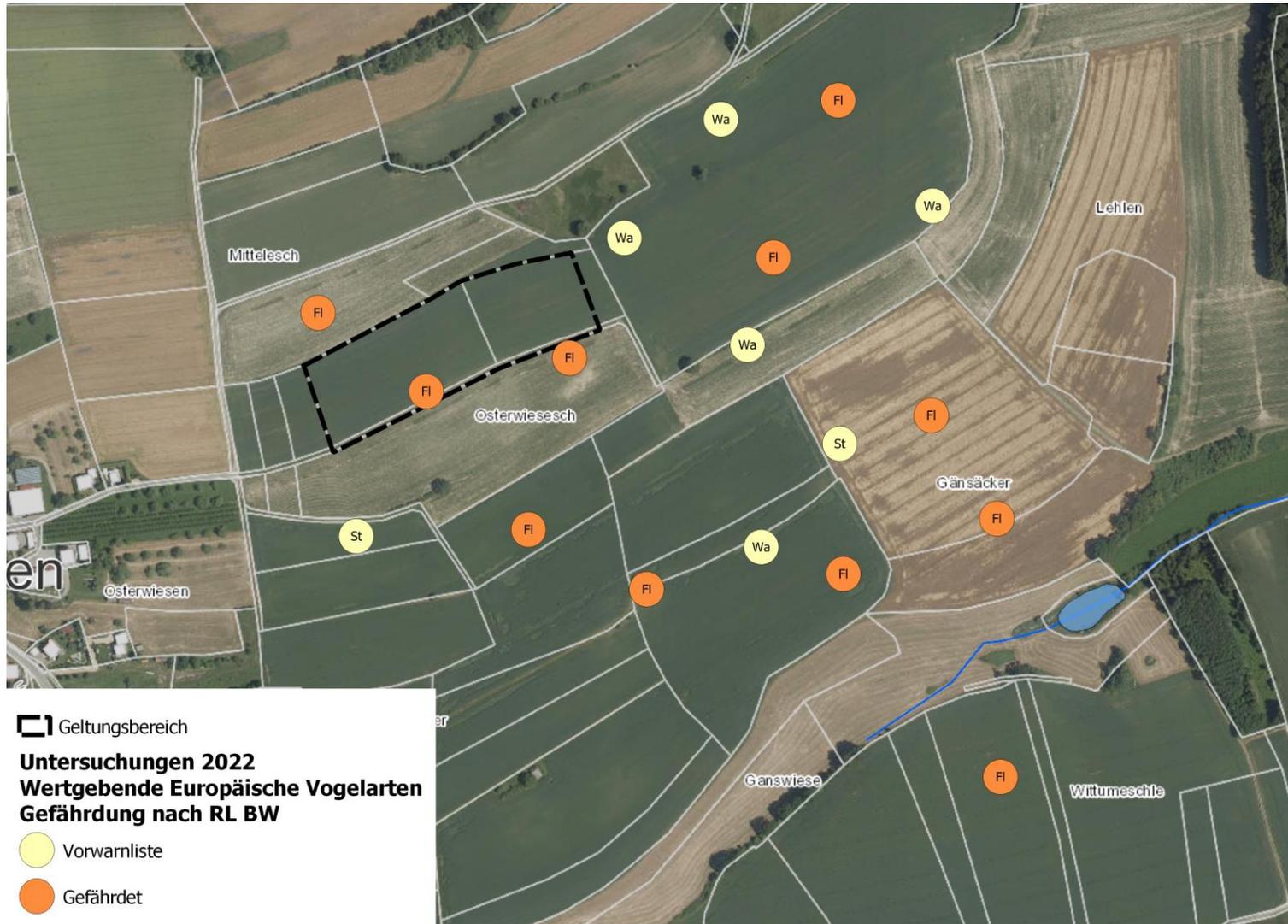
Art		Abk.	Status	# Reviere	Ökol. Gilde	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	ZAK
						BW	D			
Amsel	<i>Turdus merula</i>	A	B	9	*	*	*	b		
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba	B	3		*	*	b		
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bm	B	6	*	*	*	b		
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	Hä	B	2		3	3	b		
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	B	8	*	*	*	b		
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bs	B	3	*	*	*	b		
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	Dg	B	2		*	*	b		
Elster	<i>Pica pica</i>	E	B	1	*	*	*	b		
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Fl	B	5		3	3	b		N
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	Fe	B	12		V	V	b		
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gb	B	3	*	*	*	b		
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	Gg	B	3	*	*	*	b		
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	Gp	B	1		3	*	b		
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	G	B	12		V	*	b		
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	Gs	B	4		V	V	b		
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Gf	B	3	*	*	*	b		
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Gü	B	2	*	*	*	s		
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hr	B	4		*	*	b		
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	H	B	2		V	*	b		

Art		Abk.	Status	# Reviere	Ökol. Gilde	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	ZAK
						BW	D			
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	He	B	4	*	*	*	b		
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	Kg	B	1		V	*	b		
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	Kl	B	1	*	*	*	b		
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K	B	5	*	*	*	b		
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	Ku	B	1		2	3	b		N
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Mb	B	1	*	*	*	s		
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg	B	9	*	*	*	b		
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Nt	B	2		*	*	b	I	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Rk	B	4	*	*	*	b		
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	Rs	B	1		3	V	b		N
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Rt	B	6	*	*	*	b		
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	R	B	6	*	*	*	b		
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Rm	B	1		*	*	s	I	N
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	Swk	B	1		V	*	b	4(2)	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	Sd	B	2	*	*	*	b		
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	B	7		*	3	b		
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Sti	B	4	*	*	*	b		
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	Sum	B	1	*	*	*	b		
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	Su	B	3		*	*	b		
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Ts	B	1		2	3	b		
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tt	B	1		3	*	b		
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	Tf	B	1		V	*	s		
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	Wa	B	3		V	V	b	4(2)	
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	Wo	B	1		*	*	s		
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	Wm	B	1		V	*	b		
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	St	B	1		V	*	b	4(2)	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	Wg	B	3		*	*	b		
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Z	B	1	*	*	*	b		
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zi	B	3	*	*	*	b		
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	D	N			*	*	b		
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	Ei	N		*	*	*	b		
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gim	N			*	*	b		
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	Grr	N			*	*	b		
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	Ms	N			V	*	b		
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	M	N			V	3	b		N
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	Md	N			*	*	b		
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Swm	N			*	*	s	I	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Ssp	N			*	*	s	I	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	Sp	N			*	*	s		
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Sto	N			V	*	b		

Art		Abk.	Status	# Reviere	Ökol. Gilde	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	ZAK
						BW	D			
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	Stt	N							
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	Wd	N		*	*	*	b		
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	Ws	N			*	V	s	I	N
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	Rg	DZ					b		
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	W	DZ			1	2	b		LB
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	Bf	?			V	3	s	4(2)	N
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	Br	?			*	*	b		
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubreta</i>	Bk	?			1	2	b	4(2)	LA
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	Gi	?		*	*	*	b		
Graugans	<i>Anser anser</i>	Gra	?			*	*	b		
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	Hot	?			V	*	b	4(2)	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	T	?			*	*	b		

Erläuterungen:
 Status: B: Brutvogel bzw. Brutverdacht; N: Nahrungsgast; DZ: Durchzügler; ?: Status unklar (s. Text)
 Ökologische Gilde: *: Häufige Gehölzbrüter in BW (mod. nach (Trautner et al., 2015)
 Rote Liste: BW: Kramer et al. (2022); D: Ryslavy 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)
 ZAK: Zielartenkonzept-Status BW (Stand 2009): LA: Landesart Gruppe A (vom Aussterben bedroht, umgehend Maßnahmen erforderlich), LB: Landesart Gruppe B (gefährdet aber mit mehreren/stabilen Vorkommen in ZAK-Bezugsräumen), N: Naturraumart (besondere regionale Bedeutung).

Abb. 3: Untersuchungen 2022: Wertgebende Brutvögel des Offenlandes im Umfeld des Vorhabens (Artkürzel s. Tab 3)



5.2.5 Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV

5.2.5.1 Dicke Trespe (*Bromus grossus*)

Die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Dicke Trespe (*Bromus grossus*) konnte innerhalb des Geltungsbereichs nicht nachgewiesen werden.

5.2.5.2 Fledermäuse

Die Flächen in und um den Geltungsbereich können von Fledermäusen als Jagdgebiet genutzt werden. Aufgrund der ackerbaulichen Nutzung ist die Bedeutung vermutlich gering. Es besteht kein Quartierpotenzial innerhalb des Geltungsbereichs.

5.2.6 Bewertung

Biotoptypen und Arten

Das Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bewertet. Tabelle 4 zeigt die Bewertung der einzelnen Biotoptypen des Gebiets (= kleinste bewertete räumliche Einheit).

Tab. 4: Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Bedeutung	Erläuterung/wesentliche Kriterien der Tierlebensraumkomplexe	Biotoptypen im Untersuchungsgebiet
hervorragend 6	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
sehr hoch 5	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
hoch 4	- Ackerflächen mit Revierzentren der Feldlerche, der Schafstelze und der Wachtel - Gehölze mit Revierzentren wertgebender Vogelarten	- Streuobstbestand (Hochstamm)
mäßig 3	- Gehölze mit Revierzentren häufiger Gehölzbrüter	- Fettwiese mittlerer Standorte - Nitrophytische Saumvegetation - Grasreiche Ruderalvegetation - Einzelbäume, Feldhecke - Gebüsch mittlerer Standorte - Streuobstbestand (Plantage) - Lagerplatz
gering 2	--	- Acker - Grasweg
sehr gering 1	--	- Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt oder wassergebunden

5.2.7 Prognose der Auswirkungen

Es ist davon auszugehen, dass auf einem Großteil der Fläche innerhalb des Geltungsbereiches die Vegetation zunächst beseitigt wird. Es kommt zum Verlust von Ackerflächen.

Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich vorgesehen (genauere Erläuterungen siehe Kapitel 6):

- Zeitliche Begrenzung der Baufeldfreimachung (Maßnahme 1)
- Kleintierdurchlässige Gestaltung und Eingrünung der Einfriedungen (Maßnahme 2)
- Entwicklung von extensiv genutztem Grünland (Maßnahme 6)
- Entwicklung einer Schwarzbrache (Maßnahme 7)
- Entwicklung einer Niederhecke (Maßnahme 8)

5.2.8 Artenschutzrechtliche Auswirkungen

5.2.8.1 Europäische Vogelarten

Durch die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage sind keine negativen Beeinträchtigungen der in den umliegenden Gehölzen brütenden Vogelarten zu erwarten. Eine mögliche Betroffenheit besteht lediglich für die Offenlandarten Feldlerche, Wachtel und Schafstelze. Diese Arten werden daher im Folgenden näher betrachtet.

Wirkprognose und Vermeidungsmaßnahmen

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Im Untersuchungsyear 2021 konnten keine Reviere von Offenlandarten innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. In den umliegenden Flächen konnten in einem Abstand von ca. 50 m und ca. 190 m die Feldlerche und in einem Abstand von ca. 40 m und 80 m die Wachtel als Brutvögel festgestellt werden. Im Jahr 2022 wurde ein Revier der Feldlerche innerhalb des Geltungsbereichs und zwei Reviere im direkten Umfeld des Vorhabens nachgewiesen.

Die Revierdichten der Feldlerche unterscheiden sich zwischen den Untersuchungsjahren 2021 und 2022 stark. So konnten 2021 vier Reviere der Feldlerche nördlich des Lueger Bachs festgestellt werden, während es 2022 10 Reviere waren. Möglicherweise ist dies auf den hohen Anteil an Sommergetreide im Jahr 2022 zurückzuführen.

Durch die geplante Freiflächen-PV-Anlage ist von einer Abnahme der Habitataignung für die Feldlerche im direkten Eingriffsbereich auszugehen. Von sehr großflächigen Anlagen in Brandenburg und Sachsen ist eine Brut von Feldlerchen innerhalb der Anlagen bekannt. Diese Ergebnisse lassen sich jedoch nicht eins zu eins auf die hier vorliegende viel kleinteiligere Landschaft mit wüchsigeren Standorten übertragen.

Es ist jedoch anzunehmen, dass die PV-Anlage nicht als Kulisse wahrgenommen wird und mind. die Randbereiche zur Nahrungssuche und teilweise zur Brut aufgesucht werden.

Der Offenlandlebensraum östlich von Oberwaldhausen und nördlich des Lueger Bachs weist insgesamt eine sehr hohe Eignung als Lebensraum für die Feldlerche auf. Die geplante Freiflächen-PV-Anlage führt zu einer Abnahme der Habitatsignung auf ca. 2,2, ha. Dies entspricht wenigen Prozent der Gesamtfläche des Offenlandlebensraumes. Die Beeinträchtigungen dieses Offenlandlebensraumes durch das Vorhabens sind unter Berücksichtigung verschiedener Maßnahmen als gering zu werten.

Unter Berücksichtigung folgender Maßnahmen sind v.a. Revierverschiebungen und keine Revierverluste zu erwarten:

- Entwicklung einer Schwarzbrache auf einem 4 m breiten Streifen im Süden der Anlage als vorgezogene, funktionserhaltende Maßnahme (CEF-Maßnahme).
- Max. Höhe der Module von 2,5 m.
- Niederhecken im Osten und Westen dürfen eine max. Höhe von 3 m aufweisen. Die Hecken werden regelmäßig abschnittsweise auf den Stock gesetzt.

Durch diese Maßnahmen können Verstöße gegen das Beschädigungsverbot vollständig vermieden werden.

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Während der Brutzeit kann der Bau der Solaranlage zur Schädigung von Jungtieren und Eiern der Offenlandarten und damit zu Verstößen gegen das Tötungsverbot führen. In Gehölze wird im Rahmen des Vorhabens nicht eingegriffen.

Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot muss die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit der Feldlerche und der Wachtel, d.h. zwischen Anfang September und Ende Februar durchgeführt werden. Sollte dies nicht möglich sein, so ist durch eine Umweltbaubegleitung sicherzustellen, dass keine Vögel im Eingriffsbereich brüten (Maßnahme 1).

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Erhebliche Störungen können ausgeschlossen werden, da keine erheblichen Rückwirkungen auf die lokale Population der betroffenen Offenlandarten zu erwarten sind.

5.2.8.2 Fledermäuse

Durch die Umwandlung von Acker in Grünland verbessert sich die Nahrungssituation für die Fledermäuse. Es sind keine Beeinträchtigungen der Artengruppe zu erwarten

5.2.9 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 durchgeführt worden. Sämtliche Schädigungen wurden beachtet. Das Vorhabengebiet befindet sich außerhalb von ausgewiesenen FFH- und Vogelschutzgebieten. Von der Planung sind keine FFH-Lebensraumtypen betroffen.

Eine Schädigung im Sinne des USchadG liegt daher nicht vor.

5.3 Boden

5.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Laut der Bodenkarte 1:50 000 (LGRB, o. J.) haben sich im Vorhabensgebiet Parabraunerden aus Geschiebemergel entwickelt. Es handelt sich um tiefgründige Böden mit einem mittel humosen Oberboden.

5.3.2 Fläche

Nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 8.9.2017 BGBl. I S. 3370) sind die möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens zu beschreiben. Es ist die Art anzugeben, in der die Schutzgüter betroffen sind. Neu zu betrachten ist hierbei das Schutzgut Fläche. 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 3 Hektar pro Tag ab. Langfristiges Ziel für Baden-Württemberg ist die Netto-Null (LUBW, o. J.).

Bei der geplanten Fläche für die Solaranlage handelt es sich um eine bisher unbebaute Fläche im Außenbereich. Die Größe des Geltungsbereichs umfasst rund 2,2 ha. Das Gebiet wird als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaikanlage“ ausgewiesen.

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. Als Datengrundlage dient die Bodenkarte im Maßstab 1:50 000 (LGRB, o. J.). Im Untersuchungsgebiet kommen keine Böden mit einer besonderen Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte vor.

5.3.4 Bewertung

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

Die Böden innerhalb des Geltungsbereichs weisen eine hohe Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe sowie eine mittlere Bedeutung für die natürliche Bodenfruchtbarkeit auf. Die westlichen Flächen besitzen eine hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, während die östlichen Flächen eine mittlere Bedeutung in dieser Funktion aufweisen. Als Sonderstandort für die naturnahe Vegetation weisen die Böden keine hohe oder sehr hohe Bedeutung auf.

Tab. 5: Bodenarten und deren Bewertung im Geltungsbereich

Flurstück Nr.	Klassenzeichen	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
		Sonderstandort für die naturnahe Vegetation*	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamtbewertung der Böden*
135	SL 3 D	8	2	3	3	2,67
139/9	sL 4 D	8	2	2	3	2,33
165/1	Weg	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.

Bodenart: SL = stark lehmiger Sand, sL = sandiger Lehm
Bodenzustandsstufe (Acker, Leistungsfähigkeit): 1-3 = hoch; 4-5 = mittel; 6-7 = gering.
Entstehungsart: D = Diluvialböden;
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 Betriebsgebäude, Zufahrten sowie Wege mit wassergebundener Decke ein. Die Photovoltaikmodule werden auf Stahlträgern befestigt, die wiederum in den Boden eingerammt werden. Die sich hieraus ergebende Versiegelung ist aufgrund der sehr geringen Fläche zu vernachlässigen.

Es wird von einem Anteil der übershirmten Flächen an den bebaubaren Flächen von ca. 30 % ausgegangen. Die Übershirmung 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 5).

Fläche

Auf ca. 2,2 ha erfolgt eine Umwandlung der Flächennutzung. Das Gebiet wird als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaikanlage“ ausgewiesen. Durch die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage

kommt es zu geringfügigen Bodenversiegelungen im Bereich der Betriebsgebäude, Zufahrten, Wege und Aufständerungen der Modultische. Der überwiegende Teil der Fläche verbleibt unversiegelt. Eine eingeschränkte Grünlandnutzung ist unter den PV-Modulen weiterhin möglich.

Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind zur Minderung vorgesehen (genauere Erläuterungen siehe Kapitel 6):

- Schutz und Wiederherstellung von Böden (Maßnahme 5)

Die Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen erfolgt im Rahmen der Maßnahme 6 (Entwicklung von extensiv genutztem Grünland).

Fazit:

Aufgrund der Versiegelung durch Betriebsgebäude, Zufahrten und Wege kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen. Durch die Maßnahme 5 (Schutz und Wiederherstellung von Böden) können diese gemindert werden. Die verbleibenden Beeinträchtigungen werden im Rahmen der Maßnahme 6 (Entwicklung von extensiv genutztem Grünland) kompensiert.

5.4 Wasser

5.4.1 Grundwasser

Laut der hydrogeologischen Karte im Maßstab 1: 50 000 (LGRB, o. J.) steht im Untersuchungsgebiet die Obere Süßwassermolasse (ungegliedert) an. Hierbei handelt es sich überwiegend um einen Grundwassergeringleiter mit geringer bis sehr geringer Ergiebigkeit in der oberen Auflockerungszone. Durch eingeschaltete Poren-/Kluftgrundwasserleiter handelt es sich bereichsweise um einen schichtig gegliederten Grundwasserleiter mit mäßiger Durchlässigkeit und mittlerer bis mäßiger Ergiebigkeit.

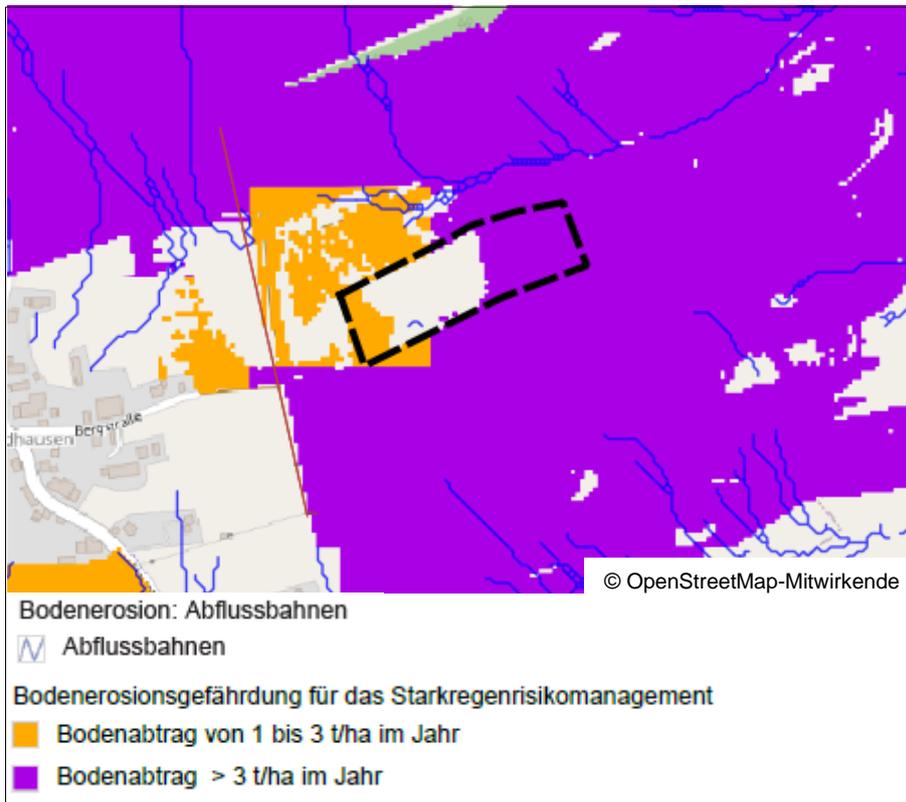
5.4.2 Oberflächenwasser

Im und angrenzend an den Geltungsbereich befinden sich keine Oberflächengewässer.

Starkregen

Bei Starkregen sind keine Abflussbahnen der bevorzugten Oberflächenwasserbewegung im Gebiet zu erwarten. Die Flächen im östlichen Bereich mit einer stärkeren Hangneigung nach Osten, weisen eine hohe und die Flächen im westlichen Bereich eine erhöhte Bodenerosionsgefährdung auf (LGRB, o. J., vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Bodenerosionsgefährdung und Abflussbahnen bei Starkregen (LGRB, o. J.)



5.4.3 Bewertung

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird im Vorhabensgebiet als sehr gering bewertet (LGRB, o. J.).

5.4.4 Prognose der Auswirkungen

Die Versiegelung durch Betriebsgebäude, 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. 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. Durch die Entwicklung von extensiv genutztem Grünland auf der bestehenden Ackerfläche (Maßnahme 6) wird die Bodenerosionsgefährdung gemindert.

Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind zur Minderung vorgesehen (genauere Erläuterungen siehe Kapitel 6):

- Versickerung des Niederschlagwassers (Maßnahme 3)
- Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen (Maßnahme 4)
- Entwicklung von extensiv genutztem Grünland (Maßnahme 6)

Fazit:

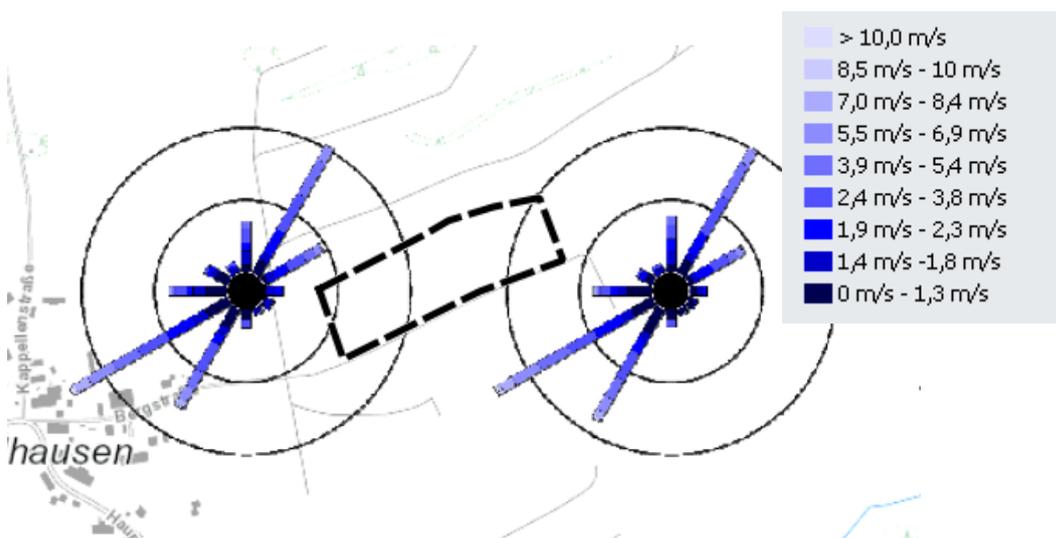
Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen, da Versiegelungen nur in sehr geringem Umfang notwendig werden und Beeinträchtigungen des Grundwassers von dem Vorhaben nicht zu erwarten sind. Darüber hinaus kann der anfallende Niederschlag vor Ort versickern. Es bestehen Hinweise auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen von Starkregenereignissen, die durch die Entwicklung von Grünland auf bestehenden Ackerflächen im Geltungsbereich gemindert wird.

5.5. Klima/Luft

5.5.1 Bestand

Großräumig betrachtet bestehen eine geringe bis mittlere Inversionshäufigkeit (100 - 150 d/a) und eine gute Durchlüftung im Gebiet (LUBW, 2006). Der Wind weht überwiegend aus südwestlicher und nordöstlicher Richtung (Abb. 5).

Abb. 5: Synthetische Windstatistik im Planungsraum (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, o. J.), die abgebildeten Windrosen zeigen die Richtung der großräumigen Luftbewegungen sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten.



In Folge des Klimawandels ist mit einer stärkeren sommerlichen Erwärmung, milderen Wintern 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 6 gibt einen Überblick der Veränderung einiger Leitparameter für den Raum.

Tab. 6: Veränderung verschiedener klimatischer Leitparameter bei verschiedenen Emissionsszenarien im 10-jährigen Mittel, Zahlen in () zeigen die prognostizierte Schwankungsbreite (Datengrundlage: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 2019)

Parameter	Beobachtung bis 2010	Szenario RCP 2.6 bis 2050	Szenario RCP 8.5 bis 2050
Anzahl heißer Tage (maximale Tagestemperatur ≥ 30 °C)	4,5 (0,4-13,7)	4,2 (0,3-9,7)	8,1 (1,8-24,4)
Anzahl schwüler Tage	3 (1-14)	7,5 (1,5-18,5)	15 (5-33)
Anzahl Tage mit Starkniederschlag	11,1 (8,0-15,4)	12,2 (8,1-17,5)	14,8 (8,3-17,0)

Ein Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur um 0,9 °C (RCP 2.6) bzw. 1,6 °C (RCP 8.5) bis 2050 führt zu einer Erhöhung der mittleren Anzahl der heißen Tage im Raum² um bis zu 3,6 Tage. Die Anzahl schwüler Tage nimmt um 4,5 bis 12 Tage zu und die Tage mit Starkniederschlägen erhöhen sich um 1,1 bis 3,7 Tage. Bei einem Verfehlen der Klimaschutzziele ist mit einem deutlichen Anstieg gesundheitsgefährdender Wärmebelastungen zu rechnen.

Die Ackerflächen im Gebiet sind als Kaltluftentstehungsgebiete einzustufen. Die Kaltluft fließt dem Gefälle folgend in Richtung Südosten ab.

² Die Prognosedaten beziehen auf den Landkreis Ravensburg, der aufgrund der räumlichen Lage für Unterwaldhausen hinsichtlich der klimatischen Bedingungen repräsentativ ist.

5.5.2 Bewertung

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).

Aufgrund der geringen Größe der umliegenden Ortschaften sowie der guten Durchlüftung des Gebiets besteht eine geringe siedlungsklimatische Vorbelastung. Auch aufgrund der geringen Flächengröße weist das Vorhabensgebiet keine siedlungsklimatische Bedeutung auf.

5.5.3 Prognose der Auswirkungen

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien wird der Ausstoß an Treibhausgasen im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger reduziert. So berechnen Hengstler et al. (2021) unter bestimmten Annahmen³ für mono- und multikristalline Silizium PV-Technologien (Marktanteil von über 95 %) ein Treibhauspotenzial von 36 bis 63 g CO₂-Äquivalente/kWh. Selbst im ungünstigsten angenommenen Fall liegt das Treibhauspotenzial bei allen in der Studie betrachteten PV-Technologien unterhalb von 100 g CO₂-Äquivalenten/kWh. Zum Vergleich liegt das Treibhauspotenzial bei konventionellen fossilen Stromerzeugungsarten zwischen 490 (Erdgas) und 1 140 g CO₂-Äquivalente/kWh (Braunkohle). Die energetische Amortisation von PV-Anlagen liegt bei max. 2,1 Jahren, in den meisten Fällen bei unter 1,5 Jahren.

Aufgrund von Weiterentwicklungen und Effizienzsteigerungen 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. 7: 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				

³ 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%

Unter den Modulen kann weiterhin Kaltluft entstehen und abfließen. Erhebliche Beeinträchtigungen von Kaltluftentstehungsgebieten und -abflüssen entstehen nicht.

Fazit:

Für den Themenbereich Klima/Luft treten keine erheblichen Umweltauswirkungen ein.

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.

5.6.1 Bestand

Erholung

Im oder direkt angrenzend an das Vorhabensgebiet befinden sich keine Rad- oder Wanderwege. Ca. 400 m westlich verläuft ein Wanderweg von Norden kommend Richtung Oberwaldhausen. Gemeinsam mit einem Radweg verläuft dieser weiter Richtung Unterwaldhausen. In Unterwaldhausen folgen der Rad- und Wanderweg der K 7963 Richtung Osten und später biegen die Wege nach Nordosten in Richtung Luegen ab. Bei dem Wanderweg zwischen Unterwaldhausen und Luegen handelt es sich um einen Abschnitt des Schwäbische-Alb-Oberschwaben-Weg (HW 7). Die Rad- und Wanderwege im weiteren Umfeld des Vorhabens sind in Abbildung 7 dargestellt. Nördlich von Unterwaldhausen sowie an der Abzweigung Richtung Luegen befinden sich Feldkreuze. Bei Letzterem wurde zusätzlich eine Sitzbank aufgestellt.

Landschaftsbild

Die Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes erfolgt auf zwei Ebenen. Die 1. Ebene stellt den Geltungsbereich dar, die 2. Ebene den Wirkraum, in dem das Projekt in der Landschaft sichtbar wird.

1. Ebene: Im Geltungsbereich

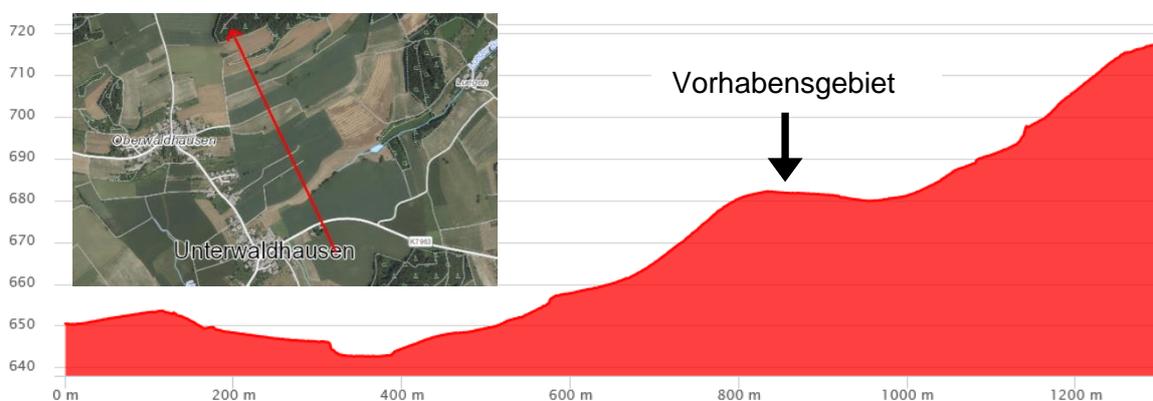
Das Vorhaben befindet sich im Naturraum „Oberschwäbisches Hügelland“. Wertbestimmende Elemente dieser Altmoränenlandschaft stellen glazial bedingte Landschaftsformen (Toteislöcher, Drumlins, Rundhöcker, Terrassen), große zusammenhängende Wälder, Moore, Stillgewässer, Moorwälder, Bruchwälder, Stillgewässer, Weiler, Grünland, Kapellen und Feldkreuze dar (Institut für Landschaftsplanung und Ökologie & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, 1999).

Das Vorhabensgebiet wird vollständig landwirtschaftlich genutzt. Angrenzend befinden sich weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Flächen innerhalb des Geltungsbereichs sind leicht ostexponiert. In Nord-Süd-Richtung ist die Fläche relativ eben. Nördlich des Gebiets

steigt das Gelände an und südlich des Gebiets fällt das Gelände ab. Das Vorhabensgebiet befindet sich daher auf einer Geländeterrasse (Abb. 6).

Im Vorhabensgebiet sind entfernt die Straßengeräusche der südlich verlaufenden K 7963 zu hören. Vom Vorhabensgebiet ist die Ortschaft Unterwaldhausen sichtbar. Oberwaldhausen ist aufgrund der Ostexposition nicht sichtbar. Visuelle Vorbelastungen bestehen durch eine ca. 90 m westlich verlaufende Stromtrasse.

Abb. 6: Geländeprofil auf DGM1-Basis (Meter über Normalnull, 5-fache Überhöhung, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, n.d.)



2. Ebene: Im Wirkraum

Das Vorhabensgebiet befindet sich in einem von Landwirtschaft geprägten Raum östlich von Oberwaldhausen. Die offene Landschaft ist mit Einzelbäumen, Feldhecken und Gebüsch durchsetzt. Im Norden und überwiegend im Osten wird der Offenlandbereich von Wald begrenzt. Im Süden verläuft die K 7963 und im Westen befinden sich die Ortschaften Unter- und Oberwaldhausen. Der Offenlandbereich ist überwiegend süd- und teilweise zusätzlich ostexponiert. Durch die Topografie und die Waldflächen im Norden und Osten ergibt sich v.a. eine Einsehbarkeit des Vorhabensgebietes von Süden und teilweise von Westen. Potenziell relevante Sichtbeziehungen ergeben sich daher zwischen dem Geltungsbereich und den Rad- und Wanderwegen südlich und westlich des Vorhabens sowie den Ortschaften Unter- und Oberwaldhausen. Die untersuchten Sichtachsen sind in Abbildung 9 dargestellt.

Von dem nordwestlich gelegenen Feldkreuz ist das Vorhabensgebiet als schmales Band in der Landschaft sichtbar (Abb. 8). Eingeschränkt wird die Sichtbarkeit durch Gehölze. Von Oberwaldhausen ist das Vorhabensgebiet aufgrund der Ostexposition der Fläche nicht einsehbar.

Von Süden ist die Einsehbarkeit durch die Topografie und durch Gehölze eingeschränkt (Abb. 9 bis 11). Durch die Lage auf einer Geländeterrasse ist nur der vorderste Bereich des Vorhabensgebietes als schmales Band sichtbar. Von keinem Punkt kann die gesamte Fläche

überblickt werden. Aufgrund der Entfernung von mind. 600 m handelt es sich um eher entfernte Sichtachsen.

Abb. 7: Untersuchte Sichtachsen zum Vorhabensgebiet

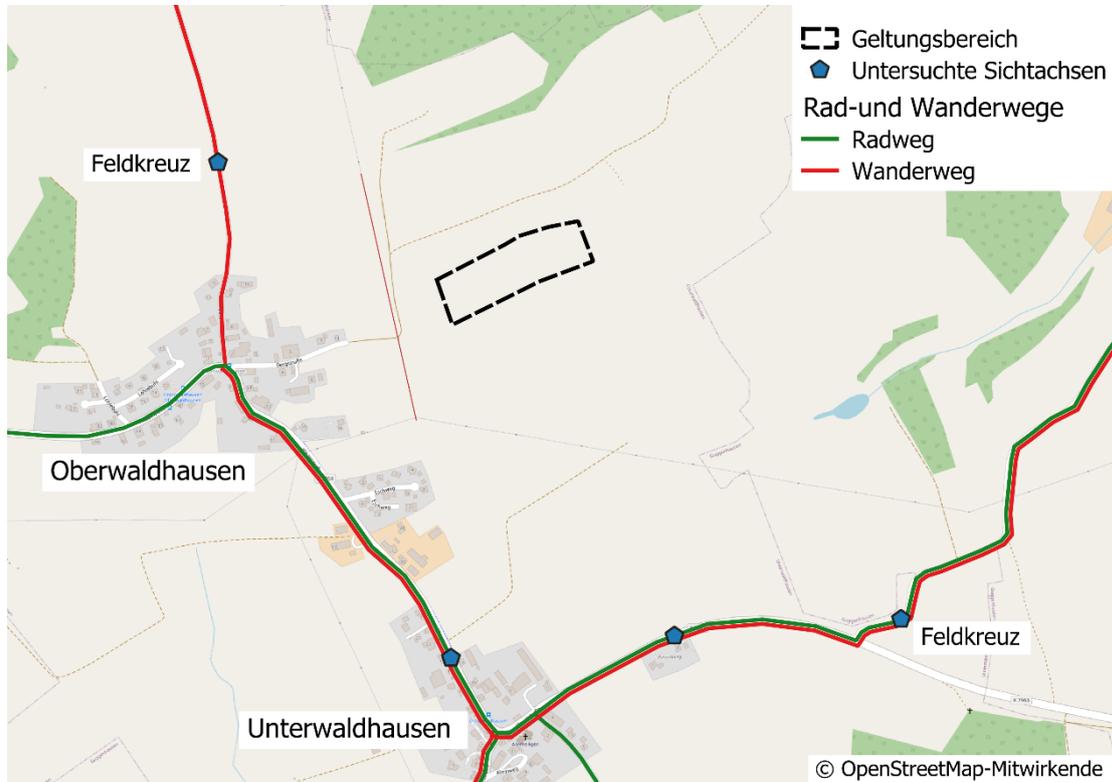


Abb. 8: Blick vom nordwestlich gelegenen Feldkreuz Richtung Südosten



Abb. 9: Blick vom Ortsrand von Unterwaldhausen Richtung Norden



Abb. 10: Blick von der K 7963 Richtung Norden



Abb. 11: Blick vom südlich gelegenen Feldkreuz Richtung Norden



5.6.2 Bewertung

Der von Gehölzen unterbrochene Offenlandbereich östlich von Oberwaldhausen weist eine mittlere bis hohe Bedeutung für das Landschaftsbild auf. Im Nahbereich des Vorhabens bestehen keine relevanten Sichtachsen. Bei den weiter entfernt liegenden relevanten Sichtachsen ist die Einsehbarkeit durch die Topografie (Lage auf einer Geländeterrasse) und durch Gehölze eingeschränkt. Die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbildes wird daher als mittel bis gering gewertet.

5.6.3 Prognose der Auswirkungen

Bei der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage und der Umzäunung handelt es sich um ein technisches Bauwerk in einer bisher überwiegend unverbauten Landschaft. Westlich verläuft eine Stromtrasse und in ca. 200 m Entfernung beginnen die Ortslagen von Oberwaldhausen. Aufgrund der oben beschriebenen Lage ist die Fernwirksamkeit des Vorhabens eingeschränkt. Diese eingeschränkte Fernwirksamkeit kann durch Eingrünungsmaßnahmen, insbesondere am südlichen Rand des Vorhabens, weiter gemindert werden. Der Bebauungsplan sieht hier daher die Entwicklung einer Schwarzbrache vor. Feldhecken werden aufgrund der Kulissenwirkung maximal als Niederhecken mit einer max. Höhe von 3 m vorgesehen.

Die Rad- und Wanderwege im weiteren Umfeld des Vorhabens sind nicht betroffen.

Maßnahmen

Zur Eingrünung des Solarparks werden im Osten und Westen des Solarparks auf 3 m breiten Streifen Niederhecken (Maßnahme 8) und entlang der südlichen Geltungsbereichsgrenze eine 4 m breite Schwarzbrache entwickelt (Maßnahme 7).

Fazit:

Durch das Vorhaben kommt es zu einer optisch wahrnehmbaren Veränderung des Landschaftsbildes. Die Beeinträchtigungen der bereits eingeschränkten Sichtachsen können durch Eingrünungsmaßnahmen auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden. Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.

5.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

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).

5.7.1 Bestand

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.

Fazit:

Es treten voraussichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen ein.

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. Im Umweltbericht sind deshalb die relevanten Vorsorge- und Notfallmaßnahmen in Bezug auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Klimawandelfolgen beschrieben (Kap. 6).

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 Umfeld des Vorhabens 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 (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, o. J.). Laut Flächennutzungsplan verlaufen keine Ferngasleitungen oder Hochspannungs-Stromleitungen 110 KV in der Nähe des Vorhabens

Katastrophen

Erdbeben

Einen Hinweis auf mögliche Katastrophen durch Erdbeben geben die Karten des Landeserdbebendienstes (LGRB, o. J.). 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 zu erwarten sind (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005, Kurzform der makroseismischen Intensitätsskala EMS-98).

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

Die möglichen Gefahren bestehen laut der Ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte 1:50 000 (IGHK50, LGRB, o. J.) im Untersuchungsgebiet durch veränderliche feste Gesteine, welche tiefgründig und selten homogen verwittern.

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmenübersicht

Zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen entwickelt. Diese sind in nachstehender Tabelle 8 aufgeführt.

Tab. 8: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.	Maßnahme (Kurztitel)	Kategorie ¹⁾
1	Zeitliche Begrenzung der Baufeldfreimachung	V _a
2	Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen	M
3	Versickerung des Niederschlagswassers	V
4	Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen	M
5	Schutz und Wiederherstellung von Böden	M
6	Entwicklung von extensiv genutztem Grünland	A, E
7	Entwicklung einer Schwarzbrache	A
8	Entwicklung einer Niederhecke	A

¹⁾: V = Vermeidungsmaßnahme, V_a = Vermeidungsmaßnahme nach § 44 BNatSchG, M = Minderungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme, E = Ersatzmaßnahme

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

Maßnahme 1 V_a – Zeitliche Begrenzung der Baufeldfreimachung
(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung)

Zur Vermeidung von Brutverlusten bodenbrütender Vogelarten ist die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit der Feldlerche und der Wachtel durchzuführen (Anfang September bis Ende Februar). Sollte dies nicht möglich sein, ist im Rahmen einer Umweltbaubegleitung durch entsprechende Maßnahmen sicherzustellen, dass zum Zeitpunkt der Bauarbeiten im Eingriffsbereich keine Vögel brüten.

Maßnahme 2 M – Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung)

Zur Aufrechterhaltung der Verbundfunktion sind die Zaunanlagen kleintierdurchlässig zu gestalten. Es dürfen nur Maschendrahtzäune oder Drahtgitterzäune verwendet werden, die eine Bodenfreiheit von mindestens 20 cm aufweisen. Um das Verletzungsrisiko für Tiere zu minimieren, sind scharfkantige Abschlüsse an der Unterseite der Einfriedung nicht zulässig.

Maßnahme 3 V – Versickerung des Niederschlagwassers

(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 4 M – Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen

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

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

Maßnahme 5 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 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. Der überschüssige Oberboden ist im Bereich der Pflanzgebietsflächen in einer Mächtigkeit von ca. 20 cm wiederaufzutragen.

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 nach DIN 19682-5) sowie Befahren/Bodenarbeiten bei nassen bis sehr nassen Bodenverhältnissen (breiige bis zähflüssige Konsistenz nach DIN 19682-5). Bei sehr feuchten Bodenverhältnissen (weiche Konsistenz nach DIN 19682-5) ist das Befahren/Arbeiten nur von Baggermatratzen oder Baustraßen aus zulässig.

Es ist ein Bodenschutzkonzept zu erarbeiten sowie eine bodenkundliche Baubegleitung zu bestellen.

Maßnahme 6 A – Entwicklung von extensiv genutztem Grünland
(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Im Bereich der Solarmodule ist durch Ansaat mit artenreichem, gebietsheimischem Saatgut extensives Grünland zu entwickeln. Es ist ein rotierendes Weidesystem mit zweimaliger Beweidung durchzuführen. Alternativ ist eine zweischürige Mahd mit Abräumen des Mahdgutes durchzuführen. Ein Mulchen der Fläche ist nicht zulässig. Der Einsatz von Düngemitteln, Herbiziden, Pestiziden sowie von umweltschädlichen Mitteln zur Pflege der Module und Aufständungen ist zu unterlassen. Der erste Schnitt/die erste Beweidung erfolgt zur Blüte der bestandsbildenden Gräser (ca. Mitte Juni). In den ersten Jahren sollte zur Aushagerung der Fläche ein weiterer Schnitt/eine weitere Beweidung erfolgen.

Maßnahme 7 V_{CEF}, A – Entwicklung einer Schwarzbrache
(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Die genaue Umsetzung und Pflege der Maßnahme wird derzeit mit der unteren Naturschutzbehörde im Landkreis Ravensburg abgestimmt und wird zur Offenlage des Bebauungsplanes ergänzt.

Innerhalb der Fläche ist die Anlage einer max. 3 m breiten Zufahrt zulässig.

Maßnahme 8 A – Entwicklung einer Niederhecke
(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

Auf den im Maßnahmenplan mit 8 A gekennzeichneten Flächen sind Niederhecken durch Pflanzung zu entwickeln. Es sind die Arten der Pflanzliste 1 zu verwenden. Die Hecken sind abschnittsweise auf den Stock zu setzen, sobald sie eine Höhe von 3 m erreichen.

Pflanzliste 1

Eingriffeliger Weißdorn	(<i>Crataegus monogyna</i>)
Schlehe	(<i>Prunus spinosa</i>)
Echter Kreuzdorn	(<i>Rhamnus cathartica</i>)
Echte Hunds-Rose	(<i>Rosa canina</i>)
Schwarzer Holunder	(<i>Sambucus nigra</i>)
Trauben Holunder	(<i>Sambucus racemosa</i>)

7 Eingriffs-Ausgleichbilanz

Durch die Ausweisung des Bebauungsplans „PV-Freiflächenanlage Oberwaldhausen“ kommt es zu Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild, die durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht ausreichend reduziert werden können, sodass Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Ausführliche Beschreibungen der Maßnahmen finden sich in den vorangegangenen Kapiteln.

Die Quantifizierung der Beeinträchtigungen des Bodens und der Biotope erfolgt nach der Bewertungsmethode der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010).

Um den Nachweis führen zu können, dass die vorgesehenen Maßnahmen zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen ausreichen, erfolgte eine Bewertung des Ausgangszustandes und des Zielzustandes nach der Ökokontoverordnung ÖKVO (2010) (siehe Anhang 1).

7.1 Flächeninanspruchnahme

Der Bilanz liegt der Entwurf des Bebauungsplans zugrunde. Der Flächenbedarf innerhalb des Geltungsbereiches gliedert sich wie folgt:

Tab. 9: Flächeninanspruchnahme

Versiegelte Flächen	ca. m²
Versiegelung durch Verkehrsflächen	1 140 m ²
Neuversiegelung gesamt	1 140 m²

Sonstige Flächen	ca. m²
Private Grünfläche	1 515 m ²
Sondergebiet mit Grünland	19 685 m ²
Gesamt	21 200 m²

7.2 Kompensationsbedarf

7.2.1 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Beeinträchtigungsumfang

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu Beeinträchtigungen von Biotoptypen. Es tritt ein Biotopwertverlust von 46 960 Ökopunkten ein.

Während der Bauzeit kann es zu Tötungen und Verletzungen von Vogelarten des Offenlandes kommen. Es kann zu einer Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Feldlerche kommen. Aufgrund der landschaftlichen Gegebenheiten und der Ausgestaltung der PV-Anlage sind jedoch eher Revierschiebungen zu erwarten.

Vermeidung/Minderung

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände erfolgt eine zeitliche Begrenzung der Baufeldfreimachungen (Maßnahme 1). Zudem wird als vorgezogene funktionserhaltende Maßnahme ein Ackerrandstreifen angelegt (Maßnahme 7).

Die Einfriedungen werden mit einer Bodenfreiheit von mind. 20 cm kleintierdurchlässig gestaltet (Maßnahme 2).

Ausgleich

Im Bereich des Sondergebiets wird extensiv genutztes Grünland entwickelt (Maßnahme 6). Zudem wird entlang der südlichen Grenze des Sondergebiets eine Schwarzbrache entwickelt (Maßnahme 7). Im Osten und Westen der Anlage werden auf 3 m breiten Streifen Niederhecken entwickelt (Maßnahme 8). Insgesamt ergibt sich ein Gewinn von 149 675 Ökopunkten. Die Beeinträchtigungen können durch die Maßnahmen vollständig ausgeglichen werden. Es verbleibt ein Überschuss von 102 715 Ökopunkten.

7.2.2 Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt**Beeinträchtigungsumfang**

Aufgrund der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch kleinflächige Bodenversiegelungen. Es errechnet sich ein Wertverlust von 8 419 Ökopunkten.

Vermeidung/Minderung

Das anfallende Niederschlagswassers läuft an den Modulen herab und kann so über die bewachsene Bodenzone versickern (Maßnahme 3). Für Zufahrten und Wege ist die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen vorgesehen (Maßnahme 4). Zudem sind Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung von Böden vorgesehen (Maßnahme 5).

Ersatz

Das Defizit von 8 419 Ökopunkten wird vollständig über den Überschuss der Maßnahme 6 (Entwicklung von extensiv genutztem Grünland) kompensiert.

7.2.3 Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter

Für diese Schutzgüter ist ein quantitativer Vergleich nicht möglich. Die vor allem optischen Beeinträchtigungen werden durch die Entwicklung von Niederhecken und einer Schwarzbrache (Maßnahmen 7 und 8) so weit kompensiert, dass die Beeinträchtigungen auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden.

8 Prüfung von Alternativen

Die Gemeinde Unterwaldhausen befindet sich mit Ausnahme der Ortslagen von Unter- und Oberwaldhausen vollständig im Landschaftsschutzgebiet „Altshausen-Fleischwangen-Königsegg“. Der Realisierung einer Freiflächenphotovoltaikanlage in den unmittelbar an die Ortschaften angrenzenden Flächen, welche sich nicht im Landschaftsschutzgebiet befinden, steht die hohe Einsehbarkeit sowie die geplante gemeindliche Entwicklung entgegen.

Der Standort östlich von Unterwaldhausen wurde insbesondere aufgrund der Topografie (Lage auf einer Geländeterrasse an einem ansonsten südexponierten Hang) und der damit einhergehenden geringen Einsehbarkeit gewählt.

In Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde Ravensburg wird im Folgenden überprüft, ob sich im Umfeld des Vorhabens ein vergleichbar geeigneter Standort befindet. Als Bezugsraum dient hierbei der Offenlandlebensraum zwischen Oberwaldhausen, Luegen, Egg und Unterwaldhausen (Abb. 12).

Abb. 12: Umgriff der Standortalternativenprüfung



Gemäß der Landschaftsbildbewertung zum Landschaftsschutzgebiet „Altshausen-Fleischwangen-Königsegg“ von HHP .raumentwicklung befinden sich die Flächen in einer strukturreichen, bewegten Grundmoränenlandschaft, welche bei der Landschaftsbildbewertung als hoch bewertet werden.

Die Bewertung der Flächen erfolgt anhand von zwei Kriterien: Zum einen der Bedeutung des Landschaftsbildes (diese wurde auch auf einer

größeren Maßstabsebene von HHP .raumentwicklung bewertet) und zum anderen der Einsehbarkeit und somit der visuellen Verletzlichkeit.

1. Bedeutung des Landschaftsbildes

Die Bewertung des Landschaftsbildes richtet sich nach der Strukturvielfalt und Eigenart der Landschaft. Hinzu kommt das Vorhandensein von Vorbelastungen (z.B. Lärm, Gerüche, anthropogene Überformungen) sowie relevante Sichtbeziehungen oder Aussichtspunkte.

Insgesamt handelt es sich beim Untersuchungsraum um eine offene Agrarlandschaft mit Einzelbäumen, Feldhecken, Feldgehölzen und dem Lueger Bach. Die Unterschiede innerhalb des Untersuchungsraumes sind hierbei gering. So sind die Flächen zwischen dem Lueger Bach und der K 7963 sowie die Flächen im mittleren Bereich des Untersuchungsgebietes eher strukturärmer. Die Flächen um den Lueger Bach sowie im nördlichen Bereich des Untersuchungsraumes sind durch vielfältigere Gehölz- und Biotopstrukturen strukturreicher.

Vorbelastungen bestehen im Gebiet vor allem durch die südlich verlaufende K 7963. Von dieser Vorbelastung sind die direkt angrenzenden Flächen stärker betroffen, doch auch im nördlichen Teil des Untersuchungsraumes ist die Straßengeräusche noch entfernt hörbar.

Einzelne relevante Sichtbeziehungen, z. B. zu besonderen Bauwerken, bestehen vom Vorhabensgebiet nicht. Von den etwas höher gelegenen Flächen im Norden eröffnet sich jedoch ein weiter Blick nach Osten und Süden (Abb. 13).

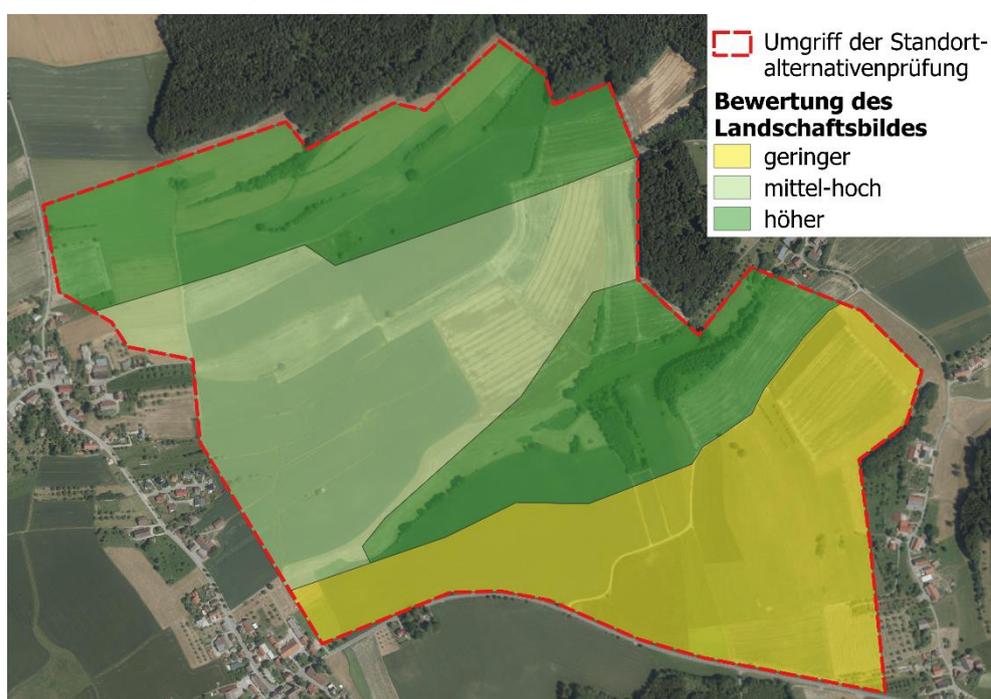
Abb. 13: Blick vom nördlichen Bereich des Untersuchungsraumes nach Süden Richtung Unterwaldhausen



Aufgrund dieser Gegebenheiten ergibt sich die in Abbildung 14 dargestellte Bewertung des Landschaftsbildes. Hierbei ist die dreistufige Bewertungsskala nicht absolut zu sehen, sondern im Verhältnis zueinander. Das Landschaftsbild weist insgesamt eine mittlere bis hohe Bedeutung auf.

Die südlichen Bereiche weisen nur vereinzelte Gehölzstrukturen auf und werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Sie sind aufgrund der Nähe zur K 7963 und der damit einhergehenden visuellen Vorbelastung und der Beeinträchtigungen durch Lärm hinsichtlich der Landschaftsbildqualität abzuwerten. Die strukturreichen Gebiete um den Lueger Bach und die nördlichen Bereiche des Untersuchungsraumes sind aufgrund der vielfältigeren Strukturen aufzuwerten. Ähnlich wie die südlichen Bereiche entlang der K 7963 weisen die mittleren Bereiche nur vereinzelte Gehölzstrukturen auf und werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Es bestehen jedoch nur geringe Vorbelastungen durch entfernte Straßengeräusche.

Abb. 14: Bewertung des Landschaftsbildes

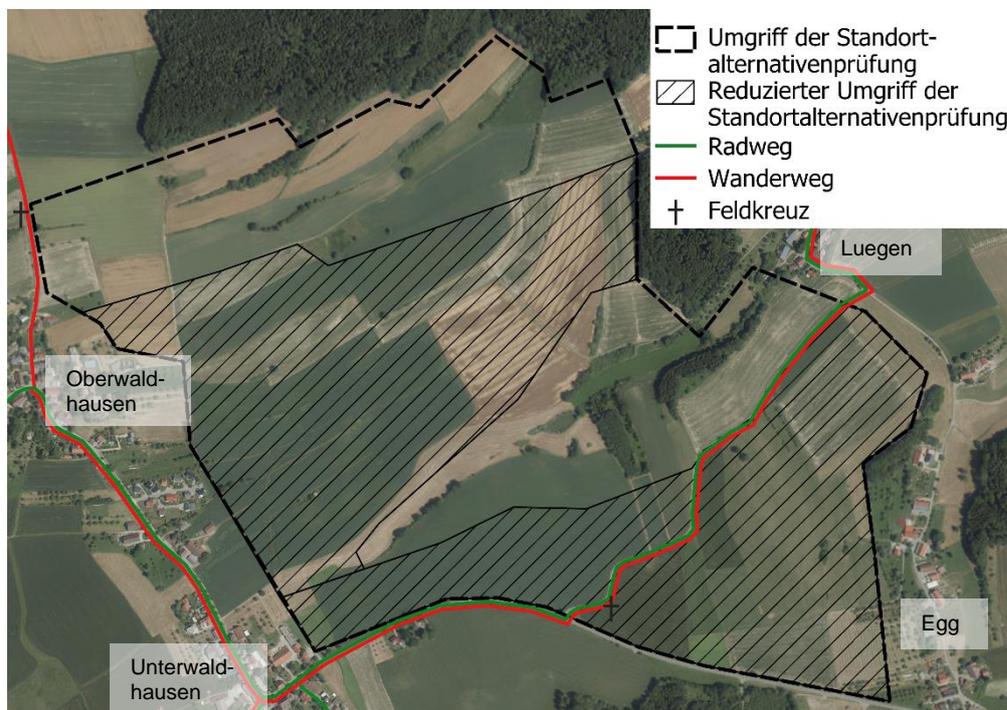


2. Einsehbarkeit

Die Bereiche mit einer erhöhten Bedeutung für das Landschaftsbild werden von der weiteren Betrachtung ausgenommen, da in diesen Bereichen bei Vorliegen von besser geeigneten Alternativen keine Freiflächen-PV-Anlage umgesetzt werden kann. Dies betrifft die nördlichen Bereiche des Untersuchungsraumes und die Bereiche um den Lueger Bach.

Es wird die Einsehbarkeit der verbleibenden Flächen von Ortschaften, Aussichtspunkten und von Rad- und Wanderwegen geprüft. Straßen sind von dieser Prüfung explizit ausgenommen, da die Straßen i.d.R. nicht zu Erholungszwecken genutzt werden und durch die Lage von Freiflächen-PV-Anlage entlang von linearen Bauwerken wie Straßen oder Bahnlinien die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gebündelt werden können. In folgender Abbildung 15 sind die für den Untersuchungsraum maßgeblichen Sichtpunkte dargestellt.

Abb. 15: Maßgebliche Sichtpunkte, von denen die Flächen des Untersuchungsraumes in der Landschaft sichtbar werden



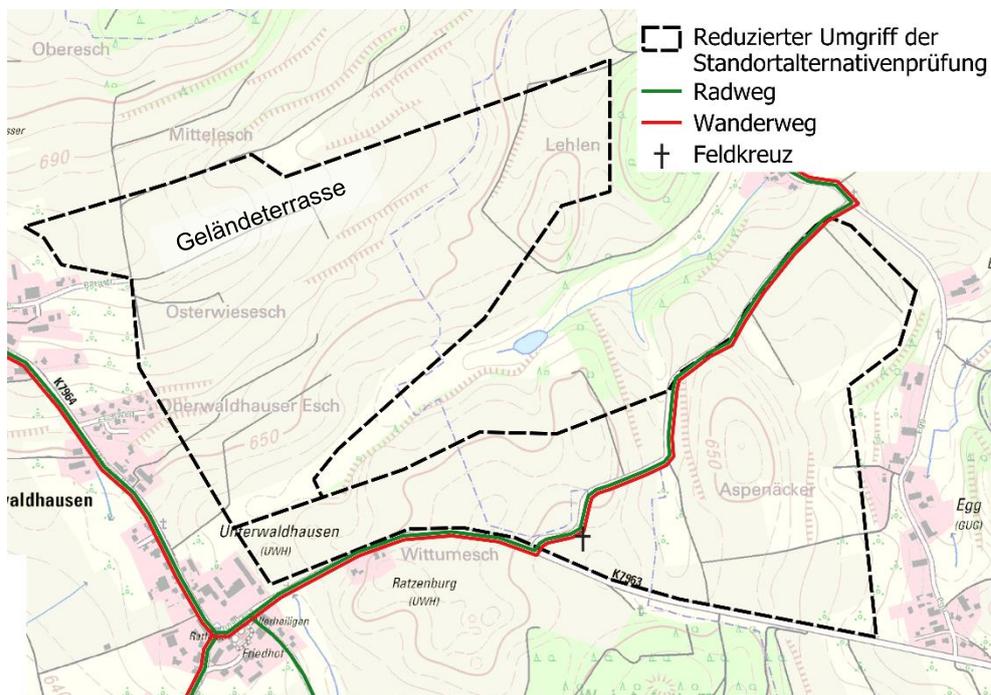
Bei der Beurteilung der Einsehbarkeit ist die Nähe zum Sichtpunkt, die Topografie sowie vertikale Strukturen, wie z. B. Gehölze zu berücksichtigen.

Die Flächen in dem Dreieck zwischen Unterwaldhausen, Luegen und Egg sind überwiegend leicht gewellt bzw. fallen in Richtung Egg deutlich ab. Aufgrund der Topografie und dem geringen Gehölzanteil sind die Flächen von den Ortschaften und von dem durchquerenden Rad- und Wanderweg aus deutlich sichtbar. Die Einsehbarkeit ist in diesem Bereich als hoch zu werten.

Bei den Flächen östlich von Oberwaldhausen handelt es sich um einen süd- bzw. ostexponierten Hang mit einer überwiegend weiten Sichtbarkeit von dem südlich gelegenen Rad- und Wanderweg sowie von Unterwaldhausen. Von Oberwaldhausen ist die Einsehbarkeit durch die Ostexposition der Flächen stark eingeschränkt. Die Einsehbarkeit ist in diesem Bereich als hoch zu werten. Eine Ausnahme dieser hohen Sichtbarkeit bildet eine natürliche Geländeterrasse im nördlichen Bereich (Abb. 16).

Die Flächen im Bereich der Geländeterrasse sind in Nord-Süd-Richtung fast eben. Hierdurch sind diese Flächen von Unterwaldhausen und von dem Rad- und Wanderweg kaum bzw. nicht einsehbar, daher ist die Einsehbarkeit als mittel bis gering zu werten.

Abb. 16: Lage der Geländeterrasse im Untersuchungsraum



Fazit

Die Flächen mit einer erhöhten Bedeutung für das Landschaftsbild sind für Freiflächen-PV-Anlagen nicht geeignet. Diese können bei der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden.

Die Flächen im Dreieck zwischen Unterwaldhausen, Luegen und Egg weisen eine im Vergleich zu den weiteren Flächen verringerte Bedeutung für das Landschaftsbild auf. Gleichzeitig ist die Einsehbarkeit der Flächen und somit die visuelle Verletzlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbildes hoch.

Die Flächen östlich von Oberwaldhausen weisen eine mittlere bis hohe Bedeutung für das Landschaftsbild auf. Überwiegend ist die Einsehbarkeit als hoch zu werten. Eine Ausnahme bildet eine natürliche Geländeterrasse mit einer geringen Einsehbarkeit.

Die geringste Einsehbarkeit weist somit die Geländeterrasse auf, während die Flächen im Dreieck zwischen Unterwaldhausen, Luegen und Egg die im Vergleich geringste Bedeutung für das Landschaftsbild aufweisen.

Da die Unterschiede in der Bedeutung des Landschaftsbildes zwischen den Flächen insgesamt gering sind, wird im vorliegenden Fall die deutlich geringere Einsehbarkeit der Geländeterrasse als gewichtiger betrachtet. Als Standort für die gewählte Freiflächen-PV-Anlage wurde daher die Geländeterrasse gewählt.

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).

Im vorliegenden Fall sind aufgrund der Aufstellung eines Bebauungsplans zur Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Boden, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie das Landschaftsbild prognostiziert worden. Prognoseunsicherheiten bestehen diesbezüglich nicht, da allgemein anerkannt ist, dass im Zuge der Versiegelung die Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigt werden. Eine Überwachung dieser Auswirkungen ist nicht erforderlich.

Die Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Gemeinde und wird als selbstverständlich vorausgesetzt.

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. Es kommt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu einem Verlust von Ackerflächen und voraussichtlich zu Revierverschiebungen der Feldlerche. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände werden durch eine Zeitbeschränkung für die Baufeldfreimachung vermieden. Zudem werden die Einfriedungen kleintierdurchlässig gestaltet. Die Beeinträchtigungen durch den Verlust der Ackerflächen werden durch die Entwicklung von extensiv genutztem Grünland, Niederhecken und einer Schwarzbrauche vollständig ausgeglichen.

Boden

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu einer geringfügigen Versiegelung von Böden. Diese können durch Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung von Böden gemindert werden. Die verbleibenden Beeinträchtigungen werden durch die Entwicklung von extensiv genutztem Grünland kompensiert.

Wasser

Die Beeinträchtigungen durch die geringfügige Versiegelung von Böden werden durch eine Versickerung des Niederschlagwassers auf der Fläche und durch die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen für Zufahrten und Wege gemindert. Es ist weder von einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate noch von Verunreinigungen des Grundwassers auszugehen. Es bestehen Hinweise auf die Anfälligkeit der gewählten Fläche gegenüber den Folgen von Starkregenereignissen. Diese wird durch die Entwicklung von Grünland auf den bisher als Acker genutzten Flächen gemindert.

Klima, Luft

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien kommt es zu einer Reduktion von Treibhausgasen im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger. Beeinträchtigungen der Kaltluftentstehung und von Kaltluftbahnen sind nicht zu erwarten.

Landschaft

Das Vorhaben befindet sich einem Gebiet mit einer mäßigen bis hohen Bedeutung für das Landschaftsbild und geringer Einsehbarkeit. Aufgrund der geringen Einsehbarkeit und Vorgaben zur Errichtung der PV-Anlage (max. 2,5 m hohe Module, max. 15 % Neigung, Entwicklung von Niederhecken und einer Schwarzbrache) können erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermieden werden.

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 auf der Fläche die Beibehaltung der bisherigen Nutzung anzunehmen, sodass sich voraussichtlich der Umweltzustand nicht wesentlich ändert.

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Ausgleich werden nachstehend zusammengefasst aufgeführt:

- Zeitliche Begrenzung der Baufeldfreimachung
- Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen
- Versickerung des Niederschlagwassers
- Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen
- Schutz und Wiederherstellung von Böden
- Entwicklung von extensiv genutztem Grünland
- Entwicklung einer Schwarzbrache
- Entwicklung einer Niederhecke

Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Gemeinde.

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

- 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.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung* (5. Aufl.). Müller.
- 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 (Hrsg.). (2005). *Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 1:350.000*.
- Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (Hrsg.). (1999). *Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm - Naturraumsteckbriefe*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.). (2014). Klimaänderung 2014: Synthesebericht. In *Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)* (S. 151).
- 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>
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. (o. J.). *Daten und Kartendienst der LUBW (UDO)*. LUBW. <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- LGRB. (o. J.). *LGRB-Kartenviewer*. <https://maps.lgrb-bw.de/>
- LGRB (Hrsg.). (2010). *Digitale Bodenschätzungsdaten*.
- LUBW. (o. J.). *Flächeninanspruchnahme*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/boden/flaecheninanspruchnahme>
- LUBW (Hrsg.). (2006). *Klimaatlas Baden-Württemberg*.
- LUBW (Hrsg.). (2008). *Böden als Archive der Natur- und Kulturge-schichte - Bodenschutz 20*.

- LUBW (Hrsg.). (2018). *Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten.*
- LUBW (Hrsg.). (2020). *Biotopverbund Offenland.*
- LUBW, & Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg.). (2013). *Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg, Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna.* <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/zielartenkonzept>
- 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 Bodensee-Oberschwaben (Hrsg.). (1996). *Regionalplan Bodensee-Oberschwaben 1996.*
- Regionalverband Bodensee-Oberschwaben (Hrsg.). (2021). *Regionalplan Bodensee-Oberschwaben, Fortschreibung des Regionalplanes, Planentwurf zum Satzungsbeschluss am 25.06.2021.*
- 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. (2011). Kommentar zu § 19 BNatSchG. In J. Schumacher & P. Fischer-Hüfle (Hrsg.), *Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz* (S. 1041). Kohlhammer, Stuttgart.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., & Sudfeldt, C. (Hrsg.). (2005). *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.* DDA Verlag.
- Trautner, J., Straub, F., & Mayer, J. (2015). Artenschutz bei häufigen gehölzbrütenden Vogelarten - Was ist wirklich erforderlich und angemessen? *Acta ornithoecologica*, 8(2), 75–95.