

Gemeinde Wildsteig

Bebauungsplan „SO Solarpark - Ilchberg“

Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)

Auftraggeber

Solea AG
Gottlieb-Daimler-Straße 10
94447 Plattling

Verfasser

r2 Landschaftsarchitektur
Mathias Rauh
Lindener Straße 6a
83623 Dietramszell-Lochen

Dietramszell-Lochen, 20.12.2023

1. Einleitung

1.1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wildsteig plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes, um auf der Flur-Nr. 1423, Gemarkung Wildsteig, die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage zu ermöglichen.

In der vorliegenden saP werden:

- die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie) sowie der „Verantwortungsarten“ nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG, die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt.
- die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG geprüft.

1.2. Datengrundlagen

Datengrundlage für die vorliegende saP sind:

- vier Begehungen zur Fledermauskartierung 2023
- sechs Begehungen zur Vogelkartierung 2023
- sechs Begehungen zur Amphibien- und Reptilienkartierung 2023
- Arteninformationen im Internetangebot des Landesamt für Umwelt (LFU)

Die Kartierungen und Auswertungen wurden von Dipl.-Biol. Dr. Knut Neubeck, Benediktbeuern durchgeführt.

1.3. Methodisches Vorgehen und Begriffsbestimmungen

Methodisches Vorgehen und Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20.08.2018 Az.: G7-4021.1-2-3 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ mit Stand 08/2018.

2. Wirkungen des Vorhabens

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren ausgeführt, die in der Regel Beeinträchtigungen und Störungen der gemeinschaftsrechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten verursachen können.

2.1. Anlagebedingte Wirkprozesse

Als direkte anlagebedingte Auswirkungen sind Bodenversiegelung, Flächeninanspruchnahme und der Verlust oder die Veränderung von Offenlandlebensraum zu nennen. Letztere werden beispielsweise durch die Verschattung durch die Module ausgelöst. Der direkte Flächenverlust ist bei der geplanten PV-Anlage als gering anzusehen. Durch feste, bodentiefe Einzäunungen können Barriere-Effekte entstehen, die Wanderungsbewegungen und Austauschbeziehungen zwischen Populationen beeinträchtigen. Durch die glatten Oberflächen der PV-Anlage kann es zu optischen Störungen durch Reflexionen kommen.

2.2. Baubedingte Wirkprozesse

Baubedingt führt die Teilversiegelung von Boden durch das Freimachen der Baufläche und die Baustelleneinrichtung, inklusive Lager- und Verkehrsflächen zum Verlust von Lebensräumen. Im Bereich der Baustraßen, Wege und Kabelgräben kommt es zur Bodenverdichtung und zur Veränderung des natürlichen Bodenaufbaus. Darüber hinaus werden durch Baufahrzeuge Störungen durch Licht-, Lärm- und Ab-

gasemissionen, Erschütterungen und Staubentwicklung verursacht. Das Risiko einer Tötung von Tieren erhöht sich geringfügig.

2.3. Betriebsbedingte Wirkprozesse

Betriebsbedingt sind keine beeinträchtigenden Wirkprozesse zu erwarten.

3. Bestand sowie Darstellung der Betroffenheit der Arten

Das Planungsgebiet liegt nordöstlich des Weilers Ilchberg nördlich der St 2059 in der Gemeinde Wildsteig.

In ca. 0,4 km Entfernung liegt östlich das FFH-Gebiet „Illach von Hausen bis Jagdberg“ (Nr. 8231-302), in 1,1 km Entfernung südlich das FFH-Gebiet „Naturschutzgebiet 'Moore um die Wies'“ (Nr. 8331-301), das in diesem Bereich weitgehend dem Naturschutzgebiet „Moore um die Wies“ (Nr. NSG-00361.01) und dem Landschaftsschutzgebiet „Schutz des Gebietes um die Wies“ (Nr. LSG-00603.01) entspricht.

Im Westen liegt in ca. 240 m Entfernung der Biotop „Streuwiese nördlich Ilchberg“ (Nr. 8231-0208).

Im Gebiet selber befinden sich keine kartierten Biotope. Es ist im wesentlichen gekennzeichnet durch Grünlandnutzung: Fett- und Feuchtwiesen mit Flach- und Übergangsmooren im nördlichen Bereich sowie im Süden Fett- und Feuchtweiden mit Staudenfluren vernässter Standorte sowie einzelne Gehölze und Gehölzgruppen.

3.1. Bestand und Betroffenheit von Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

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 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgendes Verbot:

Schädigungsverbot: Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen der besonders geschützten Arten oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Entnehmen, Beschädigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn

- die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Entnahme-, Beschädigungs- und Zerstörungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 1 BNatSchG analog),
- die Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Exemplare oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Standorte im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 2 BNatSchG analog),
- die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 3 BNatSchG analog).

Im Untersuchungsraum wurde keine Pflanzenart des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Vorkommen sind aufgrund der Lebensraumausstattung auszuschließen.

3.2. Bestand und Betroffenheit von Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten: 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 (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).

Störungsverbot: Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Tötungs- und Verletzungsverbot: Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr.

Abweichend davon liegt ein Verbot 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 (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);
- 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 (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).

Aufgrund des Lebensraumtyps („Extensivgrünland und andere Agrarlebensräume“ sowie „Hecken und Gehölze“) kann es lt. Arteninformation des LFU zu Vorkommen von Fledermäusen, Vögeln und Lurchen kommen. Aufgrund des vielfältigen Standortmosaiks sind auch die Tiergruppen der Amphibien und Libellen zu untersuchen.

3.2.1. Fledermäuse

Um die Fledermausarten zu erfassen, wurden zwischen Ende Mai und Ende August jeweils nach Sonnenuntergang (SU) vier einstündige Transekt-Begehungen durchgeführt: am 21.05.2023 (SU 20:53 Uhr), am 26.06.2023 (21:17 Uhr), am 14.07.2023 (21:10 Uhr) und am 24.08.2021 (20:11 Uhr). Bei allen Begehungen lag die Temperatur zwischen 19 °C und 24 °C, meist jedoch zwischen 19 °C und 20 °C.

Bei der Wahl der Transekte wurden relevante Leitstrukturen wie Waldränder, Lichtungen, Wiesen und Gewässer berücksichtigt (s. Abb. 1). Zudem wurden bei jeder Begehung noch andere Bereiche mit potenzieller Jagdbiotopeignung, Flugleitfunktion und potenziellen Quartierbereichen abgelaufen.

Die Transektkartierung wurde mittels Batlogger M mit Live-Mithörfunktion (Mischer resp. Superheterodynempfänger) durchgeführt. Zu jeder Rufaufnahme wurde die GPS-Position und die Temperatur verzeichnet. Bei lokaler Jagdaktivität wurde auch versucht, die Fledermäuse mittels Taschenlampe zu beobachten, um Anzahl, Größe und Merkmale registrieren zu können.

Die Auswertung der Rufe erfolgte mit der Software BatExplorer 2.1.5.0 und Batsound 4.2. Die tabellarische und grafische Auswertung und Aufbereitung erfolgten mit dem Programm R-Statistik.

Bei den Verhaltensbeobachtungen wurden folgende Verhaltensweisen unterschieden:

- Jagd: Die Fledermäuse überfliegen in kurzen Abständen den Detektor und lassen Fangrufe („final buzz“) hören.
- Durch-/Überflug: Die Fledermäuse sind nur einmalig zu vernehmen, kehren nicht zurück und geben häufig Transferrufe ab. Bei tieffliegenden Fledermäusen können die Ortungsrufe auch stärker frequenzmoduliert sein.
- Jagd und Durchflug: Hier war nicht klar, ob es sich um einen reinen Durchflug handelte, mehrere Individuen vorbeigeflogen sind oder ein Individuum aus Neugierde kurz zurückgekehrt ist.

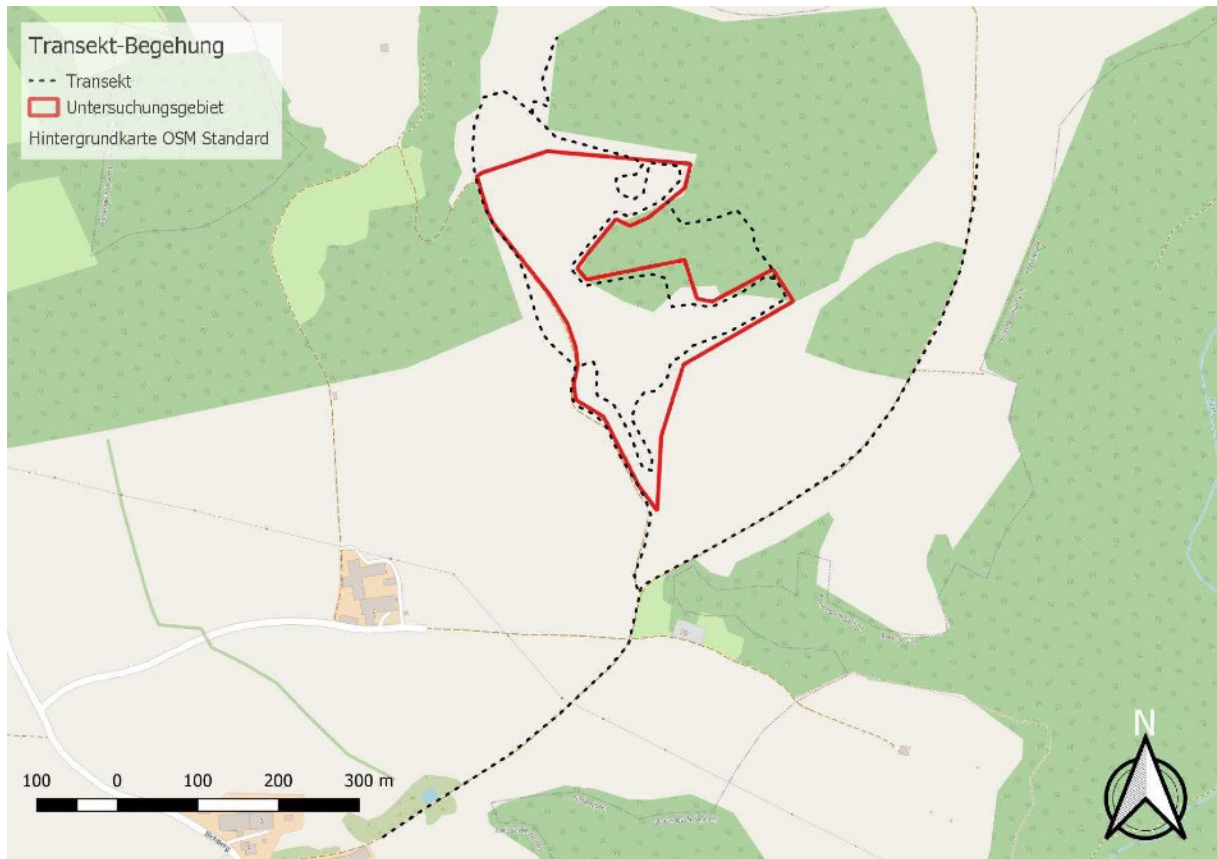


Abb. 1: Lage der Transekte

Insgesamt wurden 56 Aufnahmen und 1.249 Rufe aufgezeichnet und ausgewertet. Dabei wurden vier Arten bzw. akustische Taxa bestimmt (s. Tab. 1).

Im Mai konnten keine Fledermäuse aufgenommen werden, im Juni wurden fünf, im Juli 14 und im August 17 Fledermäuse aufgenommen. Damit wurden im August am häufigsten Fledermäuse registriert.

Tabelle 1: Schutzstatus und Gefährdung der festgestellten Fledermausarten

Gruppe	Artnamen lateinisch	Artnamen deutsch	RL By	RL ByK	RL D	EZK	Rufe	A
Myotis								
	Myotis dau/bec/bart	Myotis "klein/mittel"	*/3/2	*/3/2	*/2/*	g/u/u	390	14
	Myotis mystacinus/brandtii	Bartfledermäuse	*/2	*/2	V/V	u/u	60	2
Nyctaloid								
	Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	*	*	V	u	25	1
Pipistrellus								
	Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	*	*	*	g	774	39
Gesamt							1.249	56
Anzahl Arten/Taxa								4

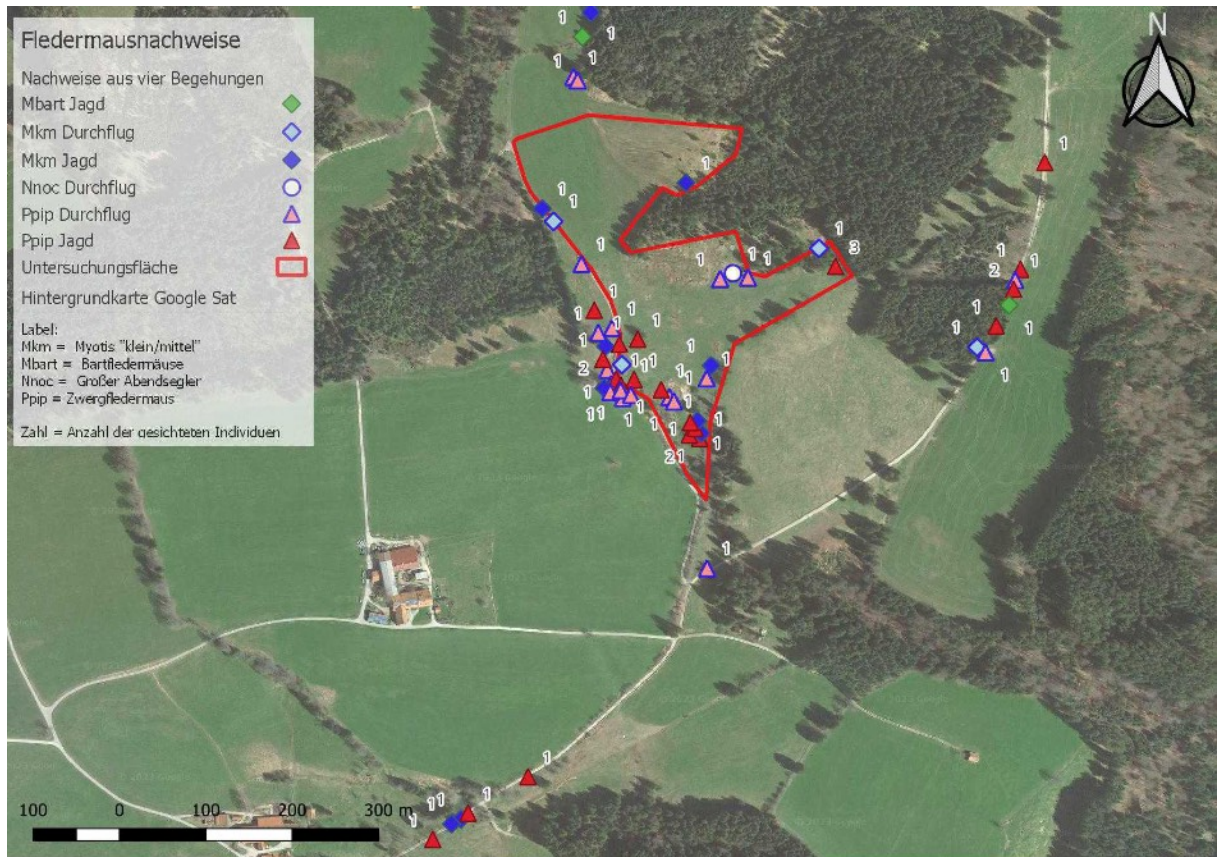


Abb. 2: Fundorte von Fledermäusen

Auswertung

Wasser-, Bechstein- und Bartfledermaus (Myotis daubentonii/bechsteinii/bartfl.): Das akustische Taxon wurde 14-mal aufgenommen. Eine Aktivität zur Ausflugzeit (bis 30 min nach Sonnenuntergang) konnte nicht festgestellt werden.

Da die *Bartfledermäuse (Myotis mystacinus/brandtii)*, die Teil dieser Gruppe sind, nur zweimal sicher bestimmt wurden, wird auch die *Wasserfledermaus* als wahrscheinlich angenommen, zumal tiefe Flüge und Jagdaktivitäten über dem Teich südwestlich des Untersuchungsgebietes und dem Bach östlich von Ilchberg beobachtet werden konnten (s. Abb. 2). Aufgrund des guten und lauten Ultraschallempfanges und des Jagd- und Flugverhaltens, wird jedoch die *Bechsteinfledermaus* ausgeschlossen.

Bartfledermaus (Myotis mystacinus/brandtii): Bei dieser Gruppe wird aufgrund der Verbreitung mit hoher Wahrscheinlichkeit die *kleine Bartfledermaus (Myotis mystacinus)* vermutet.

Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus): Sie wurde mit 39 Aufnahmen in drei Nächten am häufigsten registriert. Flugbewegungen innerhalb der Ausflugzeiten (ca. 10 bis 20 min nach Sonnenuntergang) konnten nicht festgestellt werden.

Der *Große Abendsegler (Nyctalus noctula)* konnte nur einmal am 26.06.2023 beim Überflug festgestellt werden.

Damit wurden folgende Arten im oder nahe am Untersuchungsgebiet nachgewiesen:

- Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Kleine Bartfledermaus und der Große Abendsegler werden in der Vorwarnliste Deutschland aufgeführt.

Bewertung

Im Durchschnitt wurden pro kartierter Nacht 9,75 Aufnahmen aufgenommen. Das ist insgesamt eine geringe Intensität, auch an den Waldrandbereichen. Nur an den kleinen Gewässern im Südwesten der Untersuchungsfläche konnte eine stärkere Nutzung festgestellt werden. Hier wurden auch die meisten Jagdaktivitäten aufgenommen. Erst ab August steigt die Nutzung auf der Fläche deutlich an.

Demnach ist die Fläche für Fledermäuse naturschutzfachlich von geringer, ab August jedoch von lokaler Bedeutung.

3.2.2. Amphibien

Zur Erfassung der Amphibien wurden Gewässer und geeignete Strukturen im Untersuchungsgebiet und angrenzenden Bereichen auf ihre Nutzung durch Amphibien kontrolliert; außerdem wurden während der Kartierung der anderen Tiergruppen Amphibien im Landlebensraum mit aufgenommen. Jede Sichtung wurde notiert und mit einem GPS-Gerät verortet. Die Begehungen erfolgten am 27.04.2023, 21.05.2023, 02.06.2023, 14.06.2023, 23.07.2023 und am 24.08.2023.

An sechs Standorten wurden 24 Individuen von drei Amphibien-Arten nachgewiesen:

Tabelle 2: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsgebiet festgestellten Amphibienarten

Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	RL By	RL ByK	RL D	EHZ	Ind	FO
Bombina variegata	Gelbbauunke	2	2	2	s	5	1
Rana temporaria	Grasfrosch	V	V	V	nr	1	1
Pelophylax esculentus	Teichfrosch	*	*	*	nr	18	4
Gesamt						24	6
Anzahl Arten							3



Abb. 2: Fundorte von Amphibien

Auswertung

Von den festgestellten Arten ist nur die Gelbbauchunke Teil der Roten Liste. Der Grasfrosch ist Teil der Vorwarnlisten. Zudem ist Bayern in hohem Maße verantwortlich für die Arten Gelbbauchunke und Teichfrosch.

Die Nachweise erfolgten an den kleinen Gewässern im südlichen Bereich des Eingriffes (s. Abb. 2). Die kleine Gelbbauchunkenpopulation wurde an einer aus dem Moor gespeisten Wassermulde gefunden.

Bewertung

Hinsichtlich der Arten Teichfrosch und Grasfrosch wird das Gebiet aufgrund von Vorkommen, Verbreitung und Gefährdungstatus naturschutzfachlich als gering bis mäßig bedeutend eingestuft.

Bezüglich der Gelbbauchunke als einzige saP-relevante Art ist das Vorkommen von großer lokaler bis regionaler Bedeutung.

3.2.3. Reptilien

Zur Bestandserfassung der Reptilien wurden sechs zweistündige Kartierungsgänge durchgeführt, wobei die relevanten Strukturen langsam abgeschritten wurden. Hierbei handelt es sich um sonnenexponierte (v.a. südlich ausgerichtete), strukturreiche Grenzlinien von niedriger/offener zu höherer und dichter Vegetation, etwa Gebüsch- und Waldsäume, Wegränder, grasige bzw. staudenreiche Böschungen, Gebüsch- und Hochstaudeninseln in offenen Bereichen sowie Schlagfluren und junge Aufforstungen. Je nach Sonnenstand, Beschattung und Tageszeit wurden die Routen gewechselt. Die Positionen der beobachteten Tiere wurden mit einem GPS eingemessen. Die Gänge erfolgten bei warmem (nicht heißem), windstillem Wetter.

Die Kartierungen erfolgten am 27.04.2023, 21.05.2023, 02.06.2023, 14.06.2023, 23.07.2023 und am 24.08.2023.

An 15 Standorten wurden 15 Individuen von zwei Reptilien-Arten nachgewiesen:

Tabelle 3: Schutzstatus und Gefährdung der festgestellten Reptilienarten

Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	RL By	RL ByK	RL D	EHZ	Ind	FO
Natrix natrix	Ringelnatter	3	3	3	nr	3	3
Zootoca vivipara	Wald-, Bergeidechse	3	3	*	nr	12	12
Gesamt						15	15
Anzahl Arten							2



Abb. 3: Fundorte von Reptilien

Auswertung

Die Wald-/Bergeidechse (*Zootoca vivipara*) ist im ganzen Untersuchungsgebiet in geeigneten Habitaten, wie z. B. strukturreichen Waldsäumen und gebüschreichen Schlagfluren anzutreffen; in den offenen, strukturarmen Weideflächen liegen dagegen nur wenige Nachweise vor.

Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) konnte nur in drei Bereichen nachgewiesen werden: nahe den feuchten Standorten, wie Gewässer und Moorbereich, und an leichten Hanglagen (s. Abb. 3).

Beide Arten sind Teil der Roten Liste Bayern, die Ringelnatter ist zusätzlich Teil der Roten Liste Deutschland.

Bewertung

Insgesamt sind die aktuell erbrachten Ergebnisse vorhersehbar, da ein Großteil des Gebietes, insbesondere die als Weiden genutzten Bereiche, kaum Eignung als Reptilienhabitate aufweist. Selbst die Nachweise der im Naturraum als relativ anpassungsfähig geltenden Wald-/Bergeidechse sind auf solche Bereiche beschränkt, die eine erhöhte Strukturvielfalt aufweisen und in aller Regel der Beweidung und Bewirtschaftung größtenteils entzogen sind.

Aufgrund des Gefährdungsgrades der nachgewiesenen Reptilien und der geringen Bestandsdichte, sind die Vorkommen von lokaler Bedeutung. Allerdings sind keine der vorgefundenen Arten saP-relevant. Daher werden die Reptilien nicht gesondert berücksichtigt.

3.2.4. Tagfalter

Zur Bestandserfassung der Tagfalter wurden vier ein- bis zweistündige Kartierungsgänge bei sonnigem, warmem Wetter durchgeführt. Die Tagfalter wurden zum Teil mit einem Kescher gefangen, bestimmt und anschließend an der gleichen Stelle wieder freigelassen. Widderchen sowie einige auffällige Nachtfalter wurden ebenfalls notiert.

Die Kartierungen erfolgten am 21.05.2023 (1 h), 02.06.2023 (1,5 h), 19.06.2023 (1,5 h) und am 23.07.2023 (2 h).

Im Untersuchungsgebiet wurden an 24 Standorten 32 Individuen von 12 Tagfalterarten nachgewiesen:

Tabelle 4: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsgebiet festgestellten Tagfalterarten

Artnamen wissenschaftlich	Artnamen deutsch	RL By	RL ByK	RL D	EHZ	Ind	FO
<i>Aglais io</i>	Tagpfauenauge	*	*	*	nr	1	1
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Brauner Waldvogel	*	*	*	nr	4	3
<i>Aporia crataegi</i>	Baumweißling	*	*	*	nr	5	3
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	*	*	*	nr	3	2
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	*	*	*	nr	7	5
<i>Colias hyale cf.</i>	Goldene Acht cf.	G	G	*	nr	3	2
<i>Melitaea diamina</i>	Baldrian-Schneckenfalter	3	3	3	nr	1	1
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett	*	*	*	nr	2	1
<i>Minois dryas</i>	Blaukernauge	3	3	2	nr	1	1
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	*	*	*	nr	2	2
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	*	*	*	nr	2	2
<i>Thymelicus</i>	Braun-Dickkopffalter	*	*	*	nr	1	1
Gesamt						32	24
Anzahl Arten							12

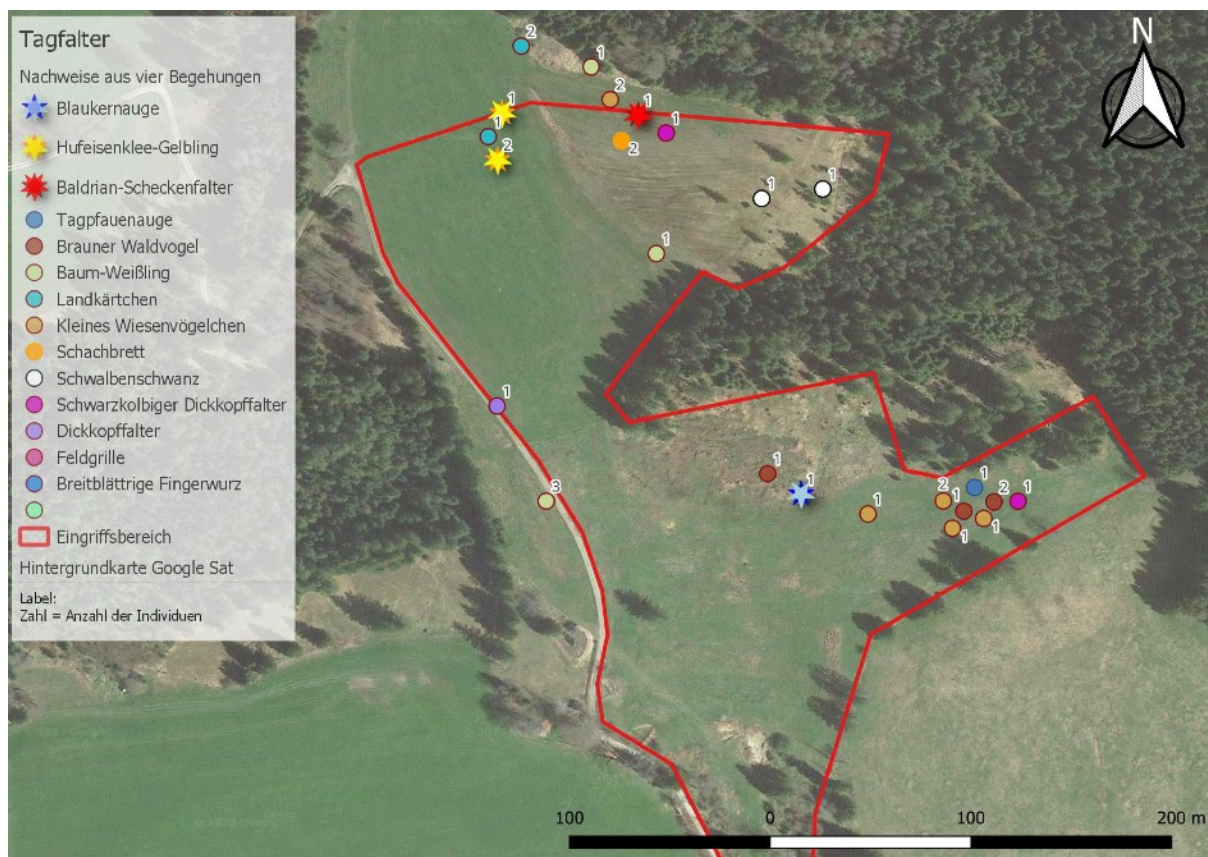


Abb. 4: Fundorte von Tagfaltern

Auswertung

Als häufigste Art waren das Kleine Wiesenvögelchen, Baumweißling und der Braune Waldvogel zu finden. Diese und alle Weiteren, die nicht Teil der Roten Liste sind, sind ubiquitäre Arten und naturschutzfachlich von geringem Wert. Von den drei Arten der Roten Liste *Blaukernauge* (*Minois dryas*), *Baldrian-Schneckenfalter* (*Melitaea diamina*) und *Goldene Acht* (*Colias hyale cf.*) wurden nur einzelne oder wenige Individuen festgestellt.

Die *Goldene Acht* wird aufgrund ihrer Adulten Merkmalen bestimmt, kann aber nicht sicher von dem *Hufeisenklee-Gelbling* (*Colias alfacariensis*) unterscheiden werden. Dennoch ist eine Zuordnung zur Goldenen Acht aufgrund des Lebensraumes und der Vegetation als relativ sicher anzunehmen.

Bewertung

Aufgrund des Gefährdungsgrades der nachgewiesenen Tagfalter und der geringen Bestandsdichte, sind die Vorkommen von geringer bis lokaler Bedeutung. Allerdings sind keine der vorgefundenen Arten saP-relevant. Daher werden die Tagfalter nicht gesondert berücksichtigt.

3.2.5. Prognose des Schädigungsverbots für Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 Satz 1 - 3 und 5 BNatSchG

Fledermäuse

Da im Untersuchungsgebiet keine Fledermausquartiere gefunden wurden, liegt bezüglich dieser Tiergruppe kein Verstoß gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG vor.

Amphibien

Es sind mögliche Lebensstätten für Amphibien vorhanden. Daher könnten Auswirkungen der Bebauung zu einem Verstoß gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG führen. Um dies zu vermeiden, sind die unter 4.1 genannten Maßnahmen vorgesehen:

- Erhaltung der Gewässer.
- Vermeidung der Beschattung des Gewässers mit Gelbbauchunken-Vorkommen.

Reptilien

Es sind keine Lebensstätten für saP-relevante Reptilien vorhanden.

Tagfalter

Es sind keine Lebensstätten für saP-relevante Tagfalter vorhanden.

3.2.6. Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG

Fledermäuse

Durch baubedingte Auswirkungen, insbesondere durch Lärm und Erschütterungen, kann es zu einer Beeinträchtigung der Lebensräume kommen. Die Störeffekte sind jedoch zeitlich begrenzt und finden ausschließlich tagsüber statt, so dass die Fledermäuse das Gebiet in ihrer Aktivitätszeit am Abend und in der Nacht ungestört für die Jagd nutzen können.

Um betriebsbedingte Auswirkungen hinsichtlich der Lichtemissionen zu minimieren, sind folgende unter 4.1 genannten Maßnahmen notwendig, da die sehr lichtscheuen Fledermausarten *Myotis* durch Beleuchtung vergrämt werden und so die Fläche nicht mehr als Jagdhabitat oder zum Transitflug nutzen:

- Vermeidung von Beleuchtung im Bereich der Waldränder.

Um die Lebensraumausstattung der Arten, die im näheren Umfeld Quartiere besetzt haben, zu erhalten, werden die unter 4.2 genannten Maßnahmen empfohlen:

- Erhaltung der Gewässer.

Es ist demnach nicht davon auszugehen, dass es durch das Vorhaben zu einer Verwirklichung des Störungsverbots gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für o.g. Arten kommt.

Amphibien

Durch die baubedingten Auswirkungen, insbesondere durch Lärm und Erschütterungen, kommt es zu einer Beeinträchtigung der vorhandenen Lebensräume. Die Störeffekte sind jedoch zeitlich begrenzt und den Tieren bleiben Rückzugsräume im Umfeld.

Deshalb ist nicht davon auszugehen, dass die Tiere durch die Maßnahme nachhaltig gestört werden.

Reptilien

Es sind keine saP-relevanten Reptilien vorhanden.

Tagfalter

Es sind keine saP-relevante Tagfalter vorhanden.

3.2.7. Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG Fledermäuse

Das Kollisionsrisiko mit den nachtaktiven Fledermäusen wird nicht erhöht.

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG ist demnach nicht von einem Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 auszugehen.

Amphibien

Um zu vermeiden, dass bei der Baufeldfreimachung und während des Baus Individuen verletzt oder getötet werden, sind die unter 4.1 genannten Maßnahme vorgesehen:

- Aufstellen von Amphibienzäunen oder -leitsteinen mit Überkletterschutz vor Baubeginn am Südwestrand der Anlage. Eine Kombination mit den Reptilienzäunen ist möglich.
- Verfüllen von durch Fahrverkehr und Starkregen entstandenen Lachen und Pfützen auf den Baustellenzufahrten. Ist dies nicht umgehend möglich, sind die Lachen und Pfützen durch eine Ökologische Baubegleitung zu kontrollieren und ggf. aufgefundene Gelbbauchunken, Larven bzw. Gelege zu evakuieren, um die Verfüllung dann durchzuführen.
- Einbinden einer ökologischen Baubegleitung während der Baufeldfreimachung und Bauphase.

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG ist demnach nicht von einem Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 auszugehen.

Reptilien

Es sind keine saP-relevanten Reptilien vorhanden.

Tagfalter

Es sind keine saP-relevante Tagfalter vorhanden.

3.3. Bestand und Betroffenheit von Vogelarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie europäischer Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie

Bezüglich der Europäischen Vogelarten nach Art. 1 VRL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

<p>Schädigungsverbot von Lebensstätten: 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 weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).</p> <p>Störungsverbot: Erhebliches Stören von europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).</p> <p>Tötungsverbot: Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);• 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 (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).
--

Es erfolgte eine konventionelle Brutvogel-Revierkartierung für das gesamte Artenspektrum nach dem üblichen Standard (vgl. Südbeck et al. 2005) mit fünf jeweils zweistündigen Tagvogel-Begehungen am 10.04.2023, 27.04.2023, 21.05.2023, 02.06.2023 und am 19.06.2023 sowie einer Nachtvogel-Begehung am 10.04.2023. Zudem wurden bei den Fledermausbegehungen auch Nachtvögel mit aufgenommen.

men. Zur Bestandsaufnahme wurden sowohl optische als auch akustische Nachweise registriert und - so weit möglich - Alter, Geschlecht und Verhalten der Vögel notiert. Die Positionen der beobachteten Vögel wurden mit einem luftbildfähigen GPS eingemessen. Als Hilfsmittel wurde bedarfsweise ein Fernglas eingesetzt.

Die Einteilung und Bestimmung des Status der Brutvögel in sicheres Brüten (sB), wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht (wB), mögliches Brüten / Brutzeitfeststellung (mB) und Durchzügler/Nahrungsgast (Dz/Ng) wurden nach Südbeck et al. (2005) vorgenommen. Die Stati wB und mB wurden auch als Brutvögel des Untersuchungsgebietes gewertet.

Die Vögel in einem Puffer von 100m um das Untersuchungsgebiet wurden ebenfalls mit aufgenommen, die gesamte untersuchte Fläche betrug damit ca. 24 ha.

Tabelle 5: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsgebiet festgestellten Brutvogelarten

Kürzel	Artnamen deutsch	Artnamen lateinisch	RL By	RL ByK	RL D	EZK	wB	mB	Ng	BV
A	Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	*	*		4	2		6
Bp	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	2	3	B:s	1	2		3
B	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	*		11	3		14
Fk	Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	*	*	*			1		1
G	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	*	V	B:g;R:g		1		1
Gf	Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	*	*			2		2
Hm	Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>						1		1
He	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	*	*		1			1
K	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*	*			2		2
Md	Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*	*	*	B:g;R:g	2	2		4
Mg	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	*		3	4		7
Nt	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	V	*	B:g	1			1
Rk	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	*	*		1			1
Rt	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*	*			1		1
R	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	*		5	4		9
Ssp	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*	*	B:g	1			1
Sd	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	*		5	1		6
Sg	Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	*	*	B:g;R:g	3	4		7
Tm	Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	*	*	*		6	2		8
Wb	Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	*	*	*		1	1		2
Wf	Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	*	*	*	B:g			1	0
Wg	Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	*	*	*			1		1
Z	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	*			3		3
Zi	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	*		8	1		9
Summe Brutpaare							53	38	1	91
Summe Arten							18	23	2	23

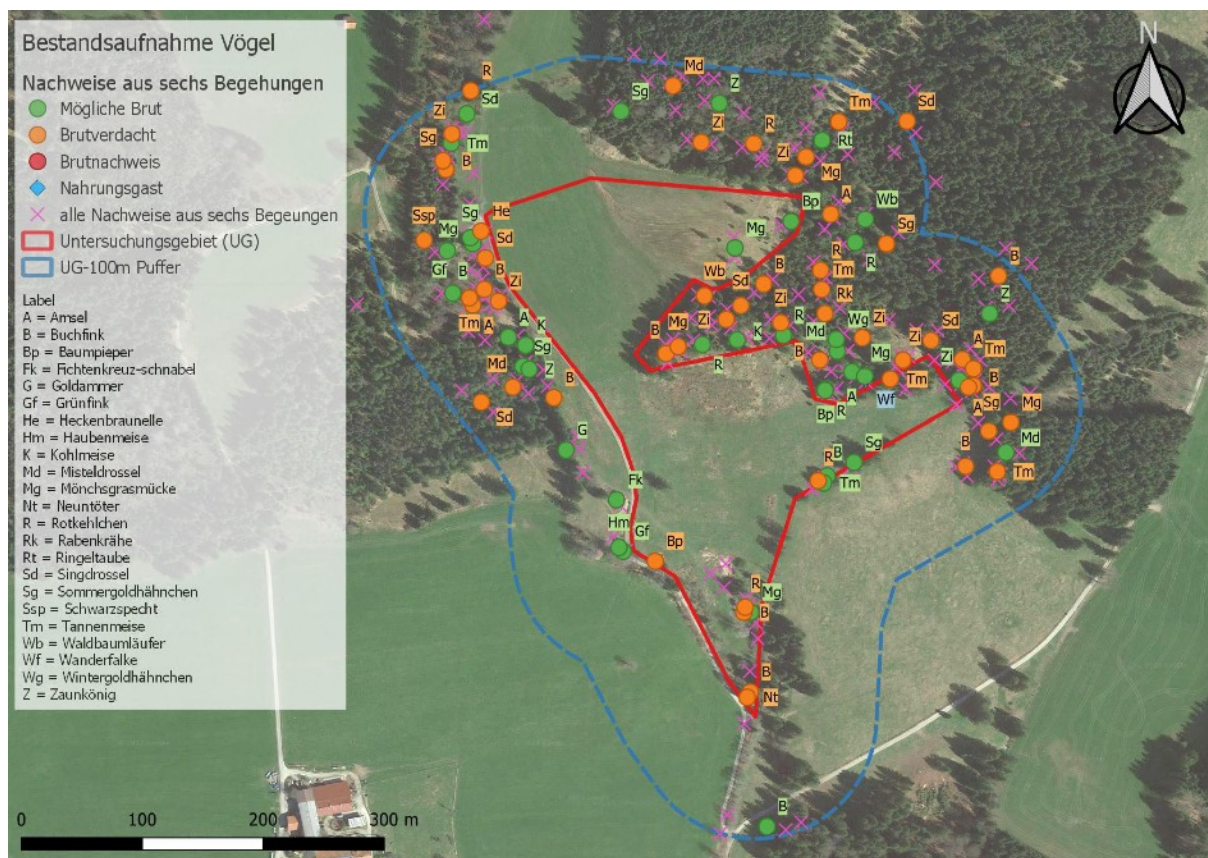


Abbildung 5: Fundorte der Brutvögel

Insgesamt wurden aus 93 Datenpunkten 91 Brutpaare von 24 Arten sowie ein Nahrungsgast von einer Art differenziert (s. Tab. 5).

Bei einer Fläche des Untersuchungsgebietes von ca. 24 ha wird somit ein Wert von 38 Brutpaare/10ha erreicht. Im Planungsgebiet selbst wurden folgende Brutvogelpaare festgestellt: zwei Baumpieper, drei Buchfinken, zwei Mönchsgrasmücken, ein Neuntöter, zwei Rotkehlchen, ein Sommergoldhähnchen und zwei Tannenmeisen (s. Abb. 5).

Als Rote-Liste-Arten und Arten der Vorwarnliste sind Baumpieper, Goldammer und Neuntöter gelistet.

Bewertung

Gemäß der Arten-Areal-Kurve für Vögel in Mitteleuropa (nach Banse & Bezzel 1984 und Reichholf 1980) entspricht ein Untersuchungsgebiet von 24 ha 34–35 Arten. Damit liegt die festgestellte Artenanzahl von 24 Arten deutlich unterhalb des zu erwartenden Bestandes.

Allerdings unterliegt die Artenanzahl je nach Lebensraumtyp und Größe des Untersuchungsgebietes großen Schwankungen. Daher differenziert Straub et al. (2011) die Arten-Areal-Kurve noch genauer auf bestimmte Lebensraumtypen für Südwestdeutschland (Baden-Württemberg). Beim Untersuchungsgebiet handelt es sich um eine Wiesenfläche, die mit angrenzenden Waldflächen und größtenteils mit Feldgehölzen umgeben ist. Die bei Straub et al. (2011) aufgeführten Lebensraumtypen, die diesem Lebensraum am nächsten kommen, sind „Wald-Offenland-Komplex“ und „reich strukturierte Feldflur“. Die zu erwartende Artenanzahl beträgt demnach bei 24 ha Untersuchungsfläche 34 Brutvogelarten für den Lebensraumtyp „Wald-Offenland-Komplex“ sowie 18 Brutvogelarten für den Lebensraumtyp „reich strukturierte Feldflur“. Da das Untersuchungsgebiet gleichermaßen dem Charakter beider Lebensraumtypen entspricht, wird die Artenanzahl aus dem Verhältnis 1:1 (Wald-Offenland-Komplex : reich strukturierte Feldflur) berechnet. Es ergibt sich ein Wert von 26 Brutvogelarten. Damit liegt der festgestellte Brutbestand

von 24 Arten hinsichtlich der für den vorliegenden Lebensraumtyp angepassten Arten-Areal-Kurve leicht unter dem zu erwartenden Wert.

Insgesamt lässt sich eine gesunde Artenanzahl feststellen. Der Baumpieper, der gerne im Bereich von Feuchtgrünland brütet, weist hier mit insgesamt drei Brutpaaren (0,13 BP/ha) einen guten Bestand auf. Damit ist der untersuchte Bereich naturschutzfachlich von lokaler bis regionaler Bedeutung.

3.3.1. Prognose des Schädigungsverbots von Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG

Da im Umgriff Brutplätze vorhanden sind und somit Fortpflanzungsstätten zerstört werden könnten, würden die Auswirkungen des Bebauungsplanes zu einem Verstoß gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG führen. Um diese Auswirkungen zu vermeiden, sind die unter 4.1 genannten Maßnahmen vorgesehen:

- Erhaltung von Gehölzen sowie Moor-, Ruderal- und Krautflächen in den Randbereichen der geplanten PV-Anlage.

Da die festgestellten Fortpflanzungsstätten in den randlichen Gehölzen liegen, können sie somit ihre ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllen.

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt demnach kein Verstoß gegen das Schädigungsverbot des Absatzes 1 Nr. 3 vor.

3.3.2. Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG

Durch baubedingte Auswirkungen, insbesondere Lärm und visuelle Effekte, kann es zu einer Beeinträchtigung von Brutplätzen kommen. Die Störeffekte sind jedoch zeitlich begrenzt und die betroffenen Brutpaare können in ungestörte Bereiche ausweichen, so dass nicht von einer signifikanten Beeinträchtigung lokaler Populationen auszugehen ist.

Aufgrund des Vorkommens der Rote-Liste-Arten Baumpieper und Neuntöter, die besonders auf Randbiotop von Feldgehölzen und Wäldern angewiesen sind, sollten Maßnahmen zur Lebensraumerhaltung durchgeführt werden.

Der Baumpieper benötigt Landschaften mit dichten Krautschichten für Nestbau und Nahrungssuche. Auch frühe Sukzessionsstadien, die hier in den Rand- und Moorbereichen des Planungsgebietes zu finden sind, spielen eine große Rolle.

Der Neuntöter wiederum bevorzugt offene Landschaften mit strukturreichem Gehölzbestand und extensiv genutzten Feuchtwiesen, Brachen und Moorflächen für die Nahrungssuche. Für den Nestbau sind dornige Sträucher wichtig.

Um die Lebensraumausstattung der o.g. Arten zu erhalten, werden die unter 4.1 genannten Maßnahmen empfohlen:

- Erhaltung von Gehölzen sowie Moor-, Ruderal- und Krautflächen in den Randbereichen der geplanten PV-Anlage.

Insgesamt ist demnach nicht zu befürchten, dass es durch das Vorhaben zu einer Verwirklichung des Störungsverbots gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für o.g. Arten kommt.

3.3.3. Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG

Um zu vermeiden, dass einzelne Individuen durch Rodungen oder Bodenarbeiten getötet werden, sind die unter 4.1 genannten Maßnahmen vorgesehen:

- Rodungsmaßnahmen und Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit (d. h. in der Zeit zwischen 1. Oktober und 27. Februar). Sollten die Arbeiten innerhalb dieser Zeit stattfinden, sind die Flächen im unmittelbaren Vorfeld auf Individuen zu überprüfen.

Davon abgesehen kommt es durch die Umsetzung des Bebauungsplanes nicht zu einem erhöhten Todes- und Verletzungsrisikos der Vögel, das über das übliche Lebensrisiko hinausgeht.

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt demnach kein Verstoß gegen das Tötungs- und Verletzungsverbot des Absatzes 1 Nr. 3 vor.

4. Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

4.1. Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

- Vermeidung von Beleuchtung im Bereich der Waldränder.
- Erhaltung der Gewässer.
- Vermeidung der Beschattung des Gewässers mit Gelbbauchunken-Vorkommen.
- Aufstellen von Amphibienzäunen oder - leitsteinen mit Überkletterschutz vor Baubeginn am Südwestrand der PV-Anlage.
- Verfüllen von durch Fahrverkehr und Starkregen entstandenen Lachen und Pfützen auf den Baustellenzufahrten. Ist dies nicht umgehend möglich, sind die Lachen und Pfützen durch eine Ökologische Baubegleitung zu kontrollieren und ggf. aufgefundene Gelbbauchunken, Larven bzw. Gelege zu evakuieren, um die Verfüllung dann durchzuführen.
- Einbinden einer ökologischen Baubegleitung während der Baufeldfreimachung und Bauphase.
- Erhaltung von Gehölzen sowie Moor-, Ruderal- und Krautflächen in den Randbereichen der geplanten PV-Anlage.
- Rodungsmaßnahmen und Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit (d. h. in der Zeit zwischen 1. Oktober und 27. Februar). Sollten die Arbeiten innerhalb dieser Zeit stattfinden, sind die Flächen im unmittelbaren Vorfeld auf Individuen zu überprüfen.

4.2. Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i.S.v. § 44 Abs. 5 BNatSchG)

Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) sind nicht notwendig.

5. Fazit

Unter Berücksichtigung der unter 4. genannten Maßnahmen werden für keine der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie für keine europäische Vogelart gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt. Die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG müssen daher nicht weiter geprüft werden.

Legende der Tabellen über Schutzstatus und Gefährdung

RL D	Rote Liste Deutschland und	
RL By	Rote Liste Bayern und	
RL ByK	Rote Liste Bayern, kontinental	0 ausgestorben oder verschollen 1 vom Aussterben bedroht 2 stark gefährdet 3 gefährdet G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion V Arten der Vorwarnliste D Daten defizitär * ungefährdet
EZK	Erhaltungszustand kontinental	s ungünstig/schlecht u ungünstig/unzureichend g günstig ? unbekannt nr nicht relevant
A	Lautaufnahme des Detektors	
Rufe	Anzahl der Rufe	
Ind	Anzahl der Individuen	
FO	Anzahl der Fundorte	
mB	mögliches Brüten	
wB	wahrscheinliches Brüten	
Ng	Nahrungsgast	
Bv	Anzahl Brutvögel	
Ug	Im Untersuchungsgebiet festgestellte Anzahl Brutvögel	

Literatur

Banse, G. & Bezzel, E. (1984): Artenzahl und Flächengröße am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. J. Orn. 125, S. 291-306 BayLfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Bayerns.

BayLfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns.

BayLfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns.

BayLfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns.

BayLfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Bayerns.

BayLfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Bayerns.

Florian Straub, Johannes Mayer und Jürgen Trautner (2011): Arten-Areal-Kurven für Brutvögel. Naturschutz und Landschaftsplanung 43 (11), S. 325-33.

Reichholz, J. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. Anz. orn. Ges. Bayern 19, S. 13-26.

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P. & C. Sudfeldt (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung. Berichte zum Vogelschutz (57), S. 13-112.

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedion, K., Schikore, T., Schröder, K. & C. Sudfeldt (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - Radolfzell.

Grafiken

Dipl.-Biol. Dr. Knut Neubeck, Benediktbeuern