

Geplanter Bebauungsplan Solarpark „Bachheim“, Löffingen-Löffingen

Artenschutzrechtliche Prüfung



Im Auftrag der

E3-Energie
Kleiner Weilerberg 14
D-77955 Ettenheim

Stand 25.04.2023

ARCUS Ing. - Büro
Stadt - + Landschaftsplanung
CAD+GIS / Bioenergienutzung

Gumpstr. 15 Tel 0771-18 59 63 57
78199 Bräunlingen arcus-ok@gmx.de

INHALT	SEITE
1 EINLEITUNG	4
1.3 Rechtsgrundlagen	5
1.4 Methodik, Datengrundlage	6
1.5 Bestehende Schutzgebiete	7
2 BIOTOPE/ HABITATSTRUKTUREN	10
2.1 Acker	10
2.2 Fettwiese	10
2.3 Biotopkomplex Mühlesteig	11
2.4 Biotoptypen im näheren Umfeld der geplanten Anlagen	12
3 EINGRENZUNG DER ZU PRÜFENDEN ARTEN/ ARTENGRUPPEN UND BEWERTUNG	13
3.1 Säugetiere	13
3.2 Avifauna	13
3.3 Amphibien und Reptilien	13
Schlingnatter	14
Kreuzotter	14
Zauneidechse	14
Blindschleiche	15
3.4 Heuschrecken	15
3.5 Tagfalter und Widderchen	15
3.6 Wildbienen	15
3.7 Laufkäfer und Hirschkäfer	16
3.8 Sonstige Arten	16
3.9 Pflanzen	16
4 ARTENSCHUTZRECHTLICHE BEWERTUNG DER RELEVANTE ARTEN BZW. ARTENGRUPPEN	17
4.1 Allgemeingültige Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen Artenschutz	17
4.2 Säugetiere	17
4.3 Haselmaus (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	17
4.4 Fledermäuse	18
4.5 Avifauna (ausführlich Anlage 1 Feldlerchenkartierung)	20
4.6 Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	20
4.7 Beibeobachtungen	22
4.8 Schlingnatter, Zauneidechse, Blindschleiche	25
4.9 Wanstschrecke	26
4.10 Tagfalter und Widderchen	26
5 ZUSAMMENFASSUNG	28
6 QUELLEN	29

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Lage.....	4
Abb. 2 Schutzgebiete	9
Abb. 3 Bestandsplan	10
Abb. 4 Blick von Süden über Grünland und Teile der Ackerfläche der nördlichen Teilfläche.....	11
Abb. 5 Biotopkomplex Mühlesteig (Luftbild LUBW 2021, Fotos 14.6.23)	12
Abb. 6 Fledermäuse	18
Abb. 7 Feldlerchenkartierung: Erstbrut	20
Abb. 7 festgestellte Arten im Untersuchungsraum	22

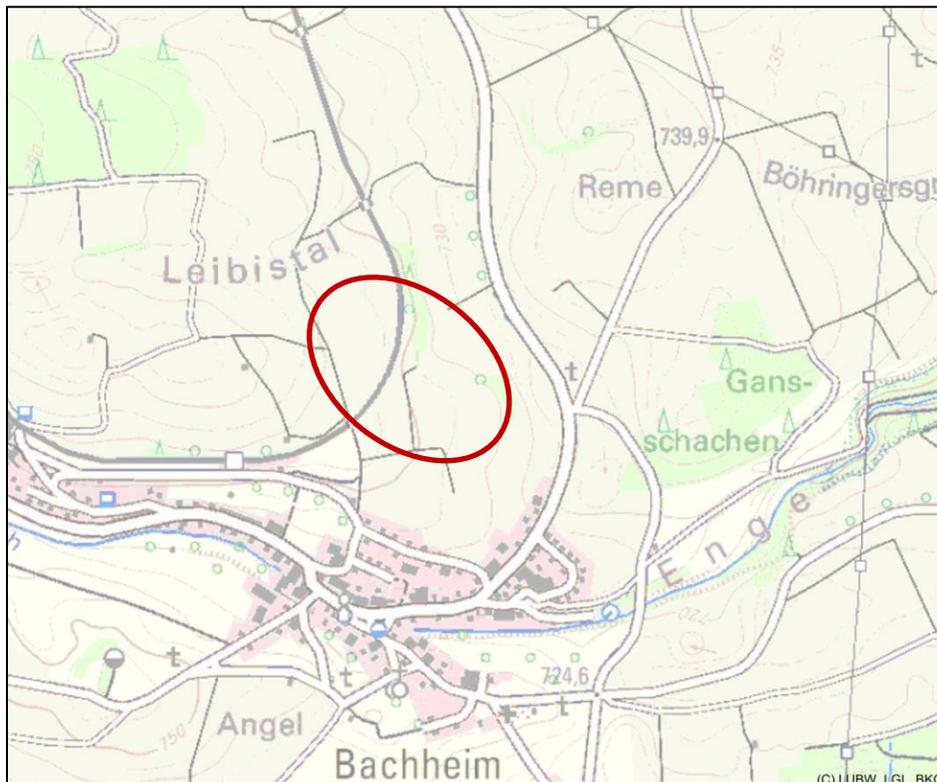
1 Einleitung

Ziel und Zweck des Bebauungsplanes

Nördlich von Bachheim, Ortsteil Löffingen, ist westlich der Bahnlinie Donaueschingen-Freiburg auf den Flurstücken 726, 736 und 630 ist die Errichtung eines Solarparks geplant.

Der Bebauungsplan (BPlan) umfasst eine Fläche von ca. 5,4 ha. Sie gliedert sich in einen westlichen Teil mit 2,5 ha, davon 1,7 ha ost-west ausgerichtete Modulfläche und eine östliche mit 2,9 ha und 1,6 ha süd-ausgerichtete Modulfläche.

Abb. 1 Lage



1.3 Rechtsgrundlagen

In § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG wird für die besonders und streng geschützten Arten u.a. festgelegt, dass diese durch Eingriffe

1. nicht gefangen, entnommen, verletzt oder getötet werden dürfen
2. streng geschützte Arten und die europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten nicht erheblich gestört werden dürfen
3. ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nicht entnommen, beschädigt oder zerstört werden dürfen

Die Verbote nach **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** werden um den **Absatz 5** ergänzt. Danach gelten für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, folgende Bestimmungen:

Ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 (Schädigungsverbot) liegt 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. Weiterhin liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 (Störungsverbot) nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt. Die ökologische Funktion kann vorab durch vorgezogene, funktionserhaltende Ausgleichsmaßnahmen (so genannte CEF-Maßnahmen) gesichert werden. Entsprechendes gilt für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten.

Neben den besonders und streng geschützten Arten werden außerdem die Arten der Roten Listen (einschl. Vorwarnlisten) als wertgebende Arten für die Bewertung des Eingriffs berücksichtigt.

1.4 Methodik, Datengrundlage

Zur Abschätzung der relevanten Arten(gruppen) wurden

- ✓ das Zielartenkonzept Baden-Württembergs (ZAK, abgerufen 1.12.2021)
- ✓ Managementplan FFH-Gebiet „Löffinger Muschelkalkhochland“
- ✓ Online-Datenbanken (z.B. LUBW, Inscetis, Ornitho)
- ✓ Fachliteratur (Artenschutzbände Baden-Württemberg)
- ✓ Es erfolgten Begehungen im Juli und Oktober zur Erfassung der Biotoptypen und Habitatstrukturen am 29.3.21, 29.5.21, 14.6.23

Aufgrund der Lage im landwirtschaftlichen Offenland erfolgte eine Erfassung der Feldlerche. Die Kartierung wurde in Anlehnung an die Methodik Südbeck et. al. (2005) an folgenden Terminen durch Frau Bettina Maier, Freiburg, durchgeführt:

01.04.2021	7:00 – 9:00 Uhr
20.04.2021	7:00 – 9:00 Uhr
10.05.2021	7:00 – 8:45 Uhr
12.06.2021	6:00 – 7:40 Uhr

Für die weiteren Artengruppen erfolgt eine Relevanzabschätzung auf der Grundlage der vorhandenen Habitate und des geplanten Eingriffs.

1.5 Bestehende Schutzgebiete

Das Plangebiet liegt nördlich von Bachheim in der offenen Feldflur.

Ca. 350m südöstlich beginnt das **Vogelschutzgebiet Wutach-Baaralb**: Schluchttal der Wutach mit Seitenflüssen sowie Wälder und Magerrasen der Baaralb. Ausgedehnte Feuchtwiesen bei Rötensbach und Moorgebiet bei Blumberg. Hochflächenlandschaft der Südbaar und des Alb-Wutachlandes mit Acker- und Grünlandnutzung im Wechsel.

Das **FFH-Gebiet Wutachschlucht** liegt ebenfalls ca. 350 südöstlich. Schutzziele sind neben der Wutach selber die Magerrasen der Baaralb, die ausgedehnte Feuchtwiesen bei Rötensbach und das Moorgebiet bei Blumberg.

Das gesamte Gebiet liegt im Naturpark Südschwarzwald.

Östlich und nördlich bestehen Flachlandmähwiesen, die z.T. die geschützten Heckenbiotope ergänzen (vgl. Die innerhalb des BPlans liegenden Schutzgebiete Mähwiese Mühlesteig (I) und Biotopkomplex 'Mühlesteig' (1) werden erhalten.

Abb. 2 Schutzgebiete):

- I. Mähwiese Mühlesteig (MW-Nr: 6510031546161903)
- II. Mähwiese Dauneräcker (MW-Nr: 6510031546161900)
- III. Mähwiese Unterm Breitenfeld (MW-Nr: 6510031546161900)

Im Umfeld der geplanten Anlage liegende geschützte Biotope:

- (1) Biotopkomplex 'Mühlesteig' (Biotop-Nr. : 181163150226)
- (2) Magerrasen 'Mühlesteig'(Biotop-Nr. : 181163150227)
- (3) Feldhecken Dauneräcker (Biotop-Nr.: 181163150301)
- (4) Feldhecke 'Schiebenschachen Süd' (Biotop-Nr.: 181163150252)
- (5) Steinriegel und Hecke 'Schiebenschachen' (Biotop-Nr.: 181163150251)

Die innerhalb des BPlans liegenden Schutzgebiete Mähwiese Mühlesteig (I) und Biotopkomplex 'Mühlesteig' (1) werden erhalten.

Abb. 2 Schutzgebiete



2 Biotop/ Habitatstrukturen

Der Bestand auf der Fläche stellt sich wie folgt dar:

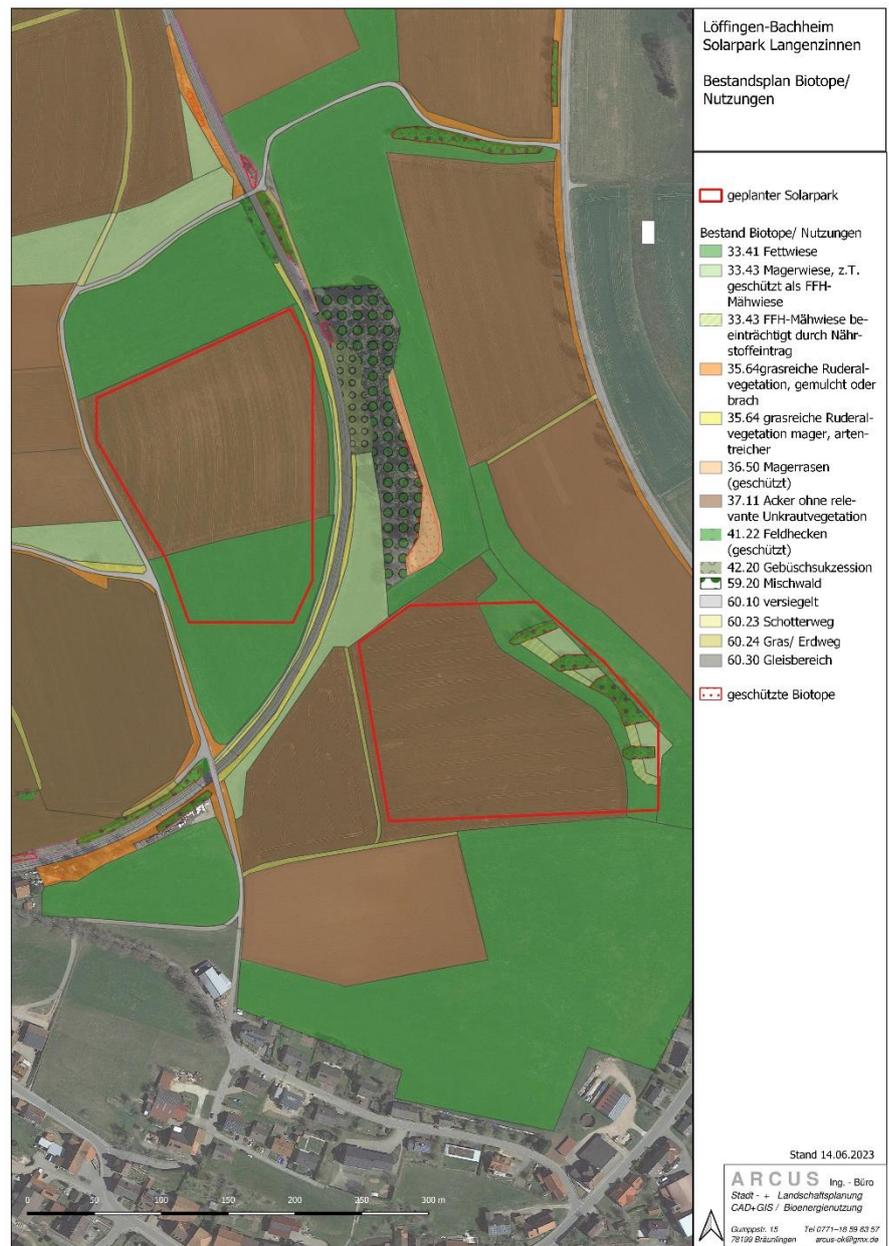


Abb. 3 Bestandsplan

2.1 Acker

Annähernd $\frac{3}{4}$ der Fläche wird aktuell als konventioneller **Acker** genutzt. Überwiegend wird Wintergetreide angebaut. eine nennenswerte Unkrautvegetation ist nicht vorhanden.

2.2 Fettwiese

Die Grünlandfläche der nördlichen Teilfläche wird als Silowiese genutzt. Der Bestand ist artenarm und durch nährstoffanzeigende Obergräser und Kräuter dominiert.

Abb. 4 Blick von Süden über Grünland und Teile der Ackerfläche der nördlichen Teilfläche



2.3 Biotopkomplex Mühlesteig

Am Ostrand der südlichen Teilfläche besteht ein Biotopkomplex (Biotopkomplex ‚Mühlesteig‘) aus Hecken, Magerrasenresten und extensivem Grünland. Die Wiesenbereiche zwischen den Hecken sind als FFH-Flachlandmähwiese kartiert (Wertstufe B).

Beschreibung aus Biotopdatenblatt 2017:

Biotopkomplex in drei Teilflächen auf nach Ost exponiertem Hang nördlich von Bachheim. Er besteht aus einem kleinen Feldgehölz, einem Magerrasen, zwei Feldhecken sowie einem gehölzbestandenen Lesesteinriegel. Der Magerrasen ist durch Nutzungsintensivierung in Mähwiese umgewandelt (FFH-LRT). Im Saum der Gehölze sind noch Magerrasenreste vorhanden.

Die Magerrasenreste sind mittlerweile nicht mehr auffindbar. Zum Zeitpunkt der Begehung (14.6.23) zeigten sich die Mähwiesenbereiche dicht und sehr hochwüchsig.

Beschreibung aus Biotopdatenblatt Mähwiese2017:

Es handelt sich um eine artenreiche typische Glatthaferwiese bis kleinflächig Salbe-Glatthaferwiese auf mäßig steilem Osthang. Im Osten, Westen und Süden zeigt sie fließende Übergänge zur angrenzenden Fettwiese. Der beste Erhaltungszustand ist im Norden der südlichen Teilfläche. Die

Wiese ist mager bis mäßig wüchsig. Der lichte bis mäßig dichte Obergrashorizont wird von Glatthafer dominiert. Der mäßig dichte Mittelgrashorizont wird von Goldhafer geprägt. Das Gräser-Kräuterverhältnis ist ausgeglichen. Kennzeichnend sind typische Wiesenarten wie Scharfer Hahnenfuß und Rotklee und Mager-Zeiger wie Witwenblume. In der nördlichen und mittleren Teilfläche sind zudem Nährstoff-Zeiger stellenweise häufig (Löwenzahn, Wiesen-Kerbel). In der südlichen Teilfläche kommen Magerrasenarten wie Hufeisenklee und Esparsette vor. Bemerkenswert sind Knäuel-Glockenblume und Kugelige Teufelskralle im Süden. Die Wiese wird gemäht.

Die Magerrasenreste sind mittlerweile nicht mehr auffindbar.

Abb. 5 Biotopkomplex Mühlesteig (Luftbild LUBW 2021, Fotos 14.6.23)



2.4 Biototypen im näheren Umfeld der geplanten Anlagen

- An den Wegrändern, Böschungen und Randbereichen zur den Feldwegen und die gemulchten Bahndammereichen haben sich **grasreiche Ruderalfluren** ausgebildet. Sie werden nur unregelmäßig oder gar nicht gemäht bzw. gemulcht.
- An den süd- und ostexponierten Bahnböschungen geht die Fettwiese allmählich in eine **Magerwiese** bis stellenweise Magerrasen über.
- Neben dem Schotterbett der Bahngleise verläuft ein Streifen grasiger Ruderalflur (gemulcht, evt. gespritzt).
- Östlich der Bahngleise liegt ein kleines Wäldchen mit vorgelagerter Gebüschsukzession

3 Eingrenzung der zu prüfenden Arten/ Artengruppen und Bewertung

Aufgrund der vorgefundenen Habitatstrukturen und der ausgewerteten Datengrundlagen konnte die Prüfung auf folgende Arten/-gruppen eingegrenzt werden:

3.1 Säugetiere

Von den besonders oder streng geschützte Säugetierarten ist mit Vorkommen von **Fledermausarten** zu rechnen. Mögliche Quartiere bieten Gebäude von Bachheim als auch die umliegenden kleinen Wäldchen und Baumhecken (Höhlen, größere Spalten).

Fledermausarten nutzen Gehölzstrukturen und Waldränder als Leitlinie zu Jagdhabitaten. In diesem Fall ist auch die Bahnlinie dazu zu rechnen, da durch Aufwärmung der Gleiskörper abends eine längere Insektenaktivität im Umfeld erwarten lässt.

Extensives Offenland, Hecken, Waldränder und artenreiche Böschungen mit entsprechenden Insektenvorkommen stellen Nahrungshabitate sowohl für Wald/Baum-bewohnende Arten als auch für Siedlungsarten dar.

Im Zuge der Untersuchungen zum Bau der 2. Gauchtalbrücke wurden im TK-Quadrant 13 Fledermausarten nachgewiesen, 4 weitere waren nicht auszuschließen.

- **Betroffenheit ist zu prüfen.**

Potentielle Vorkommen der **Haselmaus** (*Muscardinus avellanarius*) in den östlichen Hecken ist möglich.

- **Betroffenheit ist zu prüfen.**

3.2 Avifauna

Das Vorhabensgebiet selber als auch die angrenzende Feldflur ist trotz der eingestreuten Hecken sehr offen und damit als Lebensraum für Feldvögel geeignet. Daher wurde im Vorfeld eine Feldlerchenkartierung beauftragt. Bei dieser Kartierung wurden die Beibeobachtungen mit notiert.

Von den Bodenbrütern der Feldflur wurde nur die Feldlerche als Brutvogel nachgewiesen. Die potentiell zu erwartende Wachtel konnte nicht festgestellt werden.

Von den Zielarten des benachbarten Vogelschutzgebietes, die den Vorhabensbereich als Nahrungshabitat nutzen könnten, wurden Rot- und Schwarzmilan als Nahrungsgäste nachgewiesen. Potentiell ist noch in Einzelfällen mit Baumfalke und Wanderfalke sowie im Winter mit dem Raubwürger zu rechnen.

- **Betroffenheit Avifauna ist zu prüfen.**

3.3 Amphibien und Reptilien

Streng geschützte Amphibien sind aufgrund der Habitatausstattung nicht zu erwarten. Erdkröte und Grasfrosch (beide Vorwarnliste) können potentiell Sommer- und Überwinterungshabitate in den Gehölzbeständen haben.

An streng geschützten Reptilien ist aufgrund der Standortverhältnisse die Schlingnatter (*Coronella austriaca*, Q: LUBW), die Kreuzotter (*Vipers berus*, Q:LUBW) und die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) zu erwarten (alle streng geschützt BNatSchG, FFH-Anhang IV), von den besonders geschützten Arten die Blindschleiche (*Anguis fragilis*).

Schlingnatter

Die Schlingnatter besiedelt wärmebegünstigte Hanglagen mit niedriger Vegetation auf sandig-steinigem Untergrund. In Baden-Württemberg ist die Schlingnatter eine typische Art des offenen und halboffenen Hügellandes mit Hecken und einem kleinflächigen Mosaik aus Trocken- oder Magerrasen.

In den wärmebegünstigten Lagen Baden-Württembergs ist die Art weit verbreitet. Verbreitungsschwerpunkte liegen im Oberrheingebiet, im Schwarzwald und im Gebiet der Neckar-Tauber-Gäuplatten. Arealeinbußen sind aktuell in Baden-Württemberg nicht zu verzeichnen. Der Verlust an Lebensräumen könnte aber zu einem Rückgang der Individuenzahlen geführt haben. Detaillierte Daten zu Bestandsgrößen in Baden-Württemberg liegen jedoch kaum vor, so dass eine Einschätzung schwierig ist. Sie wird als auf der roten Liste „gefährdet“ eingestuft.

Im Raum Löffingen sind Vorkommen der Schlingnatter bekannt. Der Vorhabensbereich selber weist aufgrund der überwiegenden Nordexposition nur im Bereich der Hecken und des Waldrandes eine bedingte Eignung für die Art auf. Die benachbart gelegenen Biotopkomplexe mit Magerrasen dagegen schon.

Kreuzotter

Die Kreuzotter ist in Baden-Württemberg nur im Schwarzwald, der Schwäbischen Alb und in Oberschwaben zu finden. Sie bevorzugt kühlere Gebiete in einer Höhenlage von 500-1000 Metern. Lichte Wälder, Heideflächen und Moorränder sind die Lebensräume der tagaktiven Schlange. Die Kreuzotter braucht ungestörte Standorte mit Sonnenplätzen wie Steinhaufen, Böschungen und Totholz, auf denen sie sich in der Sonne aufwärmen kann.

Das Umfeld des Bahndamms weist diese Strukturen teilweise auf. Als Leitlinie hat der Bahndamm eine wichtige Funktion für die Ausbreitung und den genetischen Austausch der Art.

Zauneidechse

Die Zauneidechse besiedelt Heideflächen, Mager-, Trocken- und Halbtrockenrasen. Kleinflächig ist sie auch an Weg- und Waldrändern, Bahntrassen, Steinbrüchen und in Rebgebieten zu finden. Bevorzugt werden besonnte Böschungen mit Hangneigungen bis zu 50°. Ein Mosaik aus trockenwarmen, gut besonnten, strukturreichen Habitatalementen mit ausgeprägter Vegetationsschicht und sich schnell erwärmenden Substraten sollte auf engstem Raum vorhanden sein: Stellen mit niedriger Vegetation dienen als Jagdhabitate, auf Offenbodenbereichen, Steinen und Totholz sonnen sich die Tiere, während dichtere Vegetation als Deckung genutzt wird.

Die Art ist zwar landesweit verbreitet, weist aber von allen Eidechsen die größten Habitatverluste in den vergangenen Jahren auf. Sie wurde daher auf der Vorwarnliste aufgenommen.

Im Untersuchungsgebiet bieten vor allem die Hecken mit den innenliegenden Steinriegeln sowie die Bahntrasse mit den südexponierten Böschungen Habitatpotential für die Zauneidechse.

Blindschleiche

Bei den Lebensraumansprüchen gilt die Blindschleiche als eurytop, sie nutzt also ohne besondere Spezialisierung eine Vielzahl unterschiedlicher Biotope. Häufig ist sie in dichten Laubwäldern und an deren Rändern, an Hecken, in teilentwässerten Hochmooren und an gebüschgesäumten Borstgrasrasen anzutreffen, ferner auf Brachen, Wiesen, an Bahndämmen, Holzstößen, Wegrändern, in Parks und naturnahen Gärten der Siedlungsränder. Die Tiere bevorzugen deckungsreiche krautige Vegetation und eine gewisse Bodenfeuchte.

Die Art ist landesweit verbreitet und gilt als nicht gefährdet.

Auch für die Blindschleiche bieten insbesondere die Hecken, der Waldrand sowie die Bahnböschungen Lebensraum im Untersuchungsgebiet.

- **Betroffenheit Reptilien ist zu prüfen.**

3.4 Heuschrecken

Streng und besonders geschützte Arten sind aufgrund der Habitatausstattung im Vorhabensgebiet nicht zu erwarten.

Die nur lokal verbreitete Wanstschrecke (*Polysarcus denticauda*; Rote Liste BW 3) ist auf der Baar und auch im Raum Löffingen noch relativ häufig. Die flugunfähige Art ist auf extensive Wiesen, artenreiche Brachen und Säume u.ä. angewiesen.

Entsprechende Habitate finden sich im Bereich der Bahnlinie (Böschungen) sowie östlich (Waldsaum, Hecken, Magerwiesen).

- **Betroffenheit Wanstschrecke ist zu prüfen.**

3.5 Tagfalter und Widderchen

Von den in Frage kommenden Faltern (Q: Zielartenkonzept BaWü ZAK) hat keine ihr Fortpflanzungshabitat in Acker oder Fettwiesen. Dagegen weisen die umgebenden Mähwiesen und Magerrasen Lebensräume für einige dieser Arten auf, u.a. Platterbsen-Widderchen (*Zygaena osterodensis*), Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), Wundklee-Bläuling (*Polyommatus dorylas*), Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippothoe*).

- **Betroffenheit Schmetterlinge ist zu prüfen.**

3.6 Wildbienen

Aufgrund der überwiegend landwirtschaftlichen Nutzung (Acker, Fettwiese) sind keine Habitate für Wildbienen gegeben. Mögliche Vorkommen in den Randstrukturen und Hecken (Totholz) werden von dem Vorhaben nicht betroffen, da sie erhalten bleiben. Unter den Modulen ist mit der Entwicklung zusätzlicher Saumstrukturen/ Altgrasstreifen aufgrund schlechter Bewirtschaftungsmöglichkeit bzw. geplanter extensiver Beweidung zu rechnen, was neue Nahrungs- und Fortpflanzungshabitate schafft.

- **keine weitere Prüfung**

3.7 Laufkäfer und Hirschkäfer

Die ZAK-auflistung für Löffingen beinhaltet nur den Deutschen Sandlaufkäfer (*Cylindera germanica*) auf. Für diese Art sind keine Vorkommen im Einzugsbereich bekannt.

- **keine weitere Prüfung**

3.8 Sonstige Arten

Hinweise auf sonstige wertgebende Arten liegen nicht vor.

3.9 Pflanzen

Streng oder besonders geschützte Pflanzen sind für die Vorhabensfläche nicht bekannt und aufgrund der Habitatausstattung und der landwirtschaftlichen Nutzung nicht zu erwarten.

- **keine weitere Prüfung**

4 Artenschutzrechtliche Bewertung der relevante Arten bzw. Artengruppen

4.1 Allgemeingültige Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen Artenschutz

M 1 Umweltbaubegleitung

Die Umweltbaubegleitung stellt sicher, kontrolliert und dokumentiert im Kontext des Artenschutzes, dass die vor, während und ggf. nach der Bauphase durchzuführenden artenschutzrechtlichen Maßnahmen entsprechend des Bebauungsplans bzw. der Vorhabengenehmigung umgesetzt werden. Zudem begleitet sie das Baugeschehen mit dem Ziel, zusätzlich auftretende artenschutzrechtliche Konflikte rechtzeitig zu erkennen und durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Ausweisung von Tabuflächen) zu vermeiden.

4.2 Säugetiere

4.2.1 Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)

Auswirkungen des Solarparks

Die Hecken als potentielle Habitate werden samt ihres Umfeldes vollständig erhalten. Da sich die Haselmaus nur ausnahmsweise und nur über kurze Distanzen aus den Gehölzbeständen entfernt und zudem dämmerungs-aktiv ist, ist aus das Tötungsrisiko durch die Bauarbeiten sehr gering. Es verbleibt eine temporäre Beunruhigung durch die Bauarbeiten.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 1 Umweltbaubegleitung

Der Heckenkomplex „Mühlesteig“ ist komplett als Tabufläche zu kennzeichnen.

M 2 Bauausführung

Eine Befahrung sowie Lagern von Material auf dem Grünlandstreifens zwischen Modulfläche und Heckenkomplex „Mühlesteig ist auf ein Minimum zu begrenzen. Materialanlieferung u.ä. soll von der Westseite erfolgen.

⇒ **Bei Erhalt des Heckenkomplexes Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen**

⇒ **M 1 und M 2 können Verbotstatbestände vermieden werden.**

4.2.2 Fledermäuse

Alle Fledermausarten sind nach BArtSchVO streng geschützt und im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Folgende Fledermausarten wurden im Bereich der Gauchachbrücke festgestellt (3km nordöstlich). Für den Vorhabensstandort ist mit einer deutlich reduzierter Artenzahl zu rechnen, da der Waldanteil/-einfluss deutlich kleiner ist und eine feuchte Bachaue fehlt.

Abb. 6 Fledermäuse (Q: Artenschutzbericht zum Bau der 2. Gauchtalbrücke im Zuge der B31 (ABL 2019))

			A	B	C	D		
			Frühjahrs-zug	Wochenstube	Ausflug	Herbstzug	Anzahl	
	NW		April-Mai	Juni-Juli	August	Sept-Okt	Aufnahmen	Anteil (%) an Gesamtaufnahmen
1.	n.a.	Nymphenfledermaus	0	1	0	0	1	0,01
2.	s	Mopsfledermaus	2	0	1	2	5	0,03
3.	w	Zweifarbflfledermaus	1	6	0	0	7	0,05
4.	s	Langohren (grau)	2	0	4	3	9	0,06
5.	s	Mückenfledermaus	0	0	5	0	5	0,03
6.	w	Wimperfledermaus	2	9	4	4	19	0,13
7.	s	Fransenfledermaus	5	3	7	52	67	0,46
8.	s	Großes Mausohr	13	40	16	7	76	0,53
9.	s	Großer Abendsegler	1	74	7	6	88	0,61
10.	s	Nordfledermaus	3	97	21	3	124	0,86
11.	s	Rauhhaufledermaus	8	130	4	35	177	1,22
12.	s	Kleinabendsegler	18	173	24	6	221	1,53
13.	s	Wasserfledermaus	3	35	237	81	356	2,46
14.	w	Bechsteinfledermaus	37	165	118	213	533	3,69
15.	s	Breitflügelfledermaus	3	857	50	6	916	6,34
16.	s	Zwergfledermaus	142	1718	1055	603	3518	24,33
17.	s	Bartfledermäuse	120	1929	2718	3570	8337	57,66
			360	5237	4271	4591	14459	100,0
		Anteil Aufnahmen im Zeitraum	2,5	36,2	29,5	31,8		100,0

Die Heckenstrukturen mit dem nördlichen gelegenen Wäldchen sind als Leitlinie und Nahrungshabitat einzustufen. Insbesondere im Wäldchen sind auch Quartiere nicht auszuschließen. Die Bahn stellt eine weitere Leitlinie für die Arten dar, die zwischen Siedlung (Quartiere) und Offenland (Jagdhabitat) wechseln.

Die Äcker und Fettweiden, die überbaut und damit für die Artengruppe vermutlich nur noch vermindert nutzbar ist, haben nur bedingt und temporär eine Wertigkeit als Nahrungshabitat, da die Insektenfauna hier reduziert ist.

Auswirkungen des Solarparks

Über die Auswirkungen von Solaranlagen liegen bisher wenige Untersuchungen vor. Die Auswertung neuester Studien durch das KNE (2024) kommt zu dem Ergebnis, dass durch Solarparks die Qualität von Fledermaushabitaten beeinträchtigt wird. Über die Intensität, Ursachen und Auswirkungen auf die Population lassen sich aufgrund der vorliegenden Ergebnisse noch keine verlässlichen Aussagen machen.

Verbot	anlagenbedingt	baubedingt	betriebsbedingt
Töten/ Verletzen	Wird aufgrund des Ortungssystem nicht erwartet.	Keine	
Störung essentieller Lebensstätten	Überstellung mit Modulen: vermutlich verringerte Nutzbarkeit geringer bis mittelwertiger Nahrungshabitate	Keine, da Arbeiten nur tagsüber	Potentielle Irritation durch Schallemissionen: diese treten nur im Umfeld der Trafostationen und bei Sonne auf -> unerheblich
Zerstörung von Lebensstätten	Keine	Keine	

Durch den Erhalt der Hecken als Nahrungshabitate und Leitlinien sind nur temporäre Beeinträchtigungen bzw. geringe Auswirkungen für die Fledermausarten erkennbar.

Die zu erwartende Extensivierung der Landnutzung durch Umwandlung der Äcker in extensives Grünland fördert die Insektenfauna. So ist eine Verbesserung der Nahrungsgrundlage für die hier jagenden Fledermäuse zu erwarten.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 1 Umweltbaubegleitung

M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark

Die Fettwiese und die Äcker sind durch Einsatz von standortgerechtem Saatgut in artenreiches Grünland zu entwickeln, um die Kleinsäuger- und Insektenfauna zu stützen, die wiederum Nahrungsgrundlage für weitere Arten darstellen.

⇒ **Bei Beachtung der Vermeidungsmaßnahme**

⇒ **M 1 können Verbotstatbestände für die Artengruppe der Fledermäuse vermieden werden.**

4.3 Avifauna (ausführlich Anlage 1 Feldlerchenkartierung)

Alle heimischen Vogelarten sind besonders, einige streng geschützt. Die Kartierung der Avifauna 2021 ergab folgende Ergebnisse:

4.4 Feldlerche (*Alauda arvensis*)

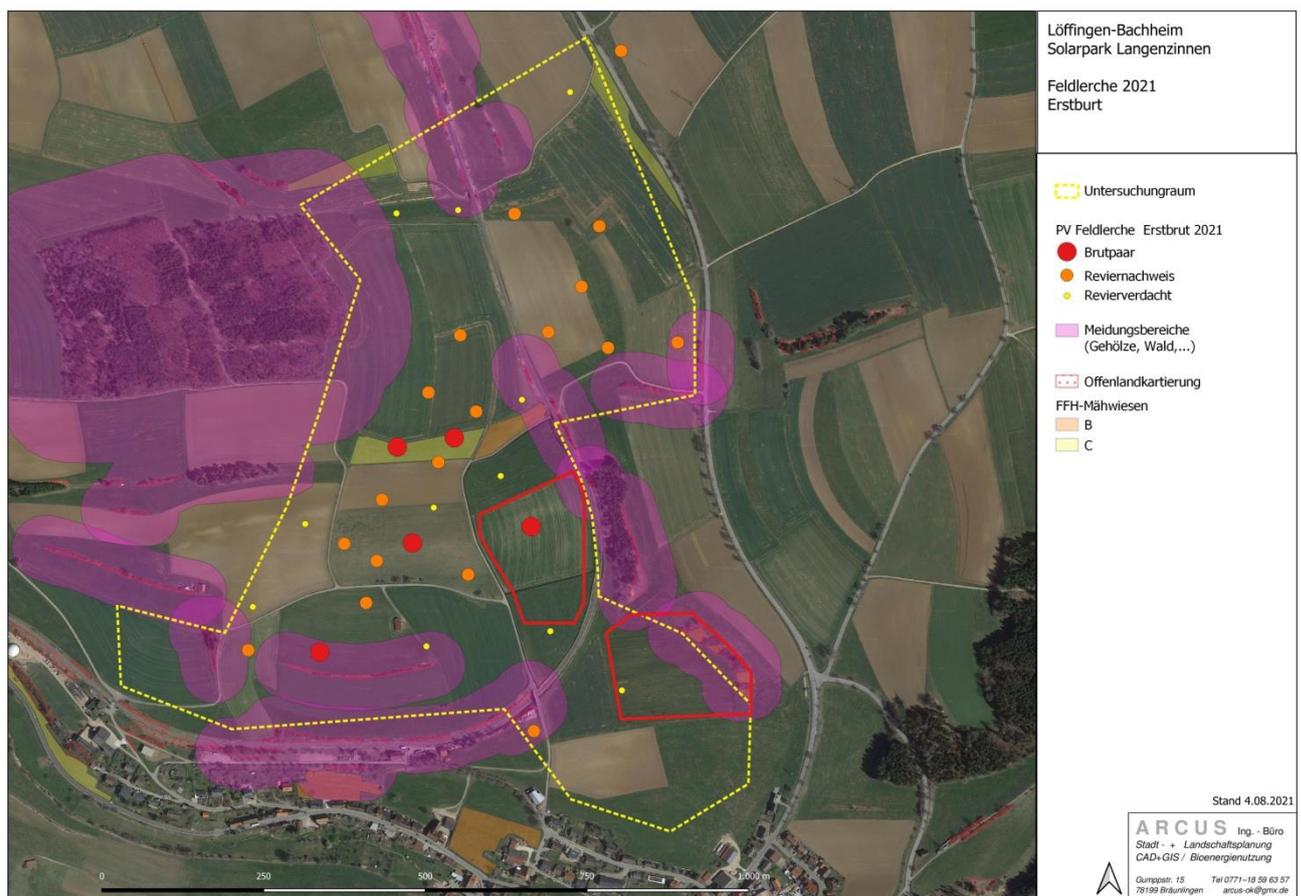
Ergebnisse der Bestandserfassung

Insgesamt konnten im Untersuchungsraum während der 1. Brutperiode **35 singende Männchen** registriert werden.

- Durch Mehrfachbeobachtung singender Männchen im selben Revier wurden **24 Reviernachweise** möglich. Für 5 Reviere ist von einer Brut auszugehen, da hier Paare bzw. Brut-anzeigende Verhaltensweisen beobachtet wurden.
- Die restlichen 11 Nachweise waren Einzelbeobachtungen singender Männchen.

Auf der nördlichen PV-Fläche (3/4 Acker mit Wintergetreide, 1/4 Fettwiese) wurde ein Brutpaar, auf der südlichen Fläche (3/4 Acker mit Wintergetreide, 1/4 Hecken und Extensivwiesen) einmalig ein singendes Männchen festgestellt.

Abb. 7 Feldlerchenkartierung: Erstbrut



Zur zweiten Brutperiode reduziert sich der Brutbestand auf 26 Sängern. Meist wandern unverpaarte Tiere und erfolglose Paare ab.

Die Verteilung im Raum ist etwa vergleichbar.

Auswirkungen des Solarparks

Als Steppenvogel meidet die Feldlerche senkrechte Kulissen (Hecken, Waldränder, Gebäude, große Einzelbäume). Zwar liegen aus einzelnen Solarparks in Norddeutschland Brutnachweise der Feldlerche in Solarparks vor (großflächig, trockene, magere Standortverhältnisse), aus hier vergleichbaren Anlagen sind aber bisher keine derartigen Beobachtungen bekannt.

Es ist daher davon auszugehen, dass zukünftig die Vorhabensfläche als Feldlerchenhabitat ganz entfällt, wobei seine Bedeutung im Vergleich zu seinem Umfeld heute schon gering ist (1 Brutpaar).

Es wird von dem Verlust eines Feldlerchenreviers durch die Anlage selber ausgegangen.

Zusätzliche Verluste wird nicht erwartet, da

- es sich bei den südlich festgestellten Tieren um einmalige Beobachtungen handelt, d.h. die Habitatqualitäten waren hier für eine Ansiedlung nicht ausreichend.
- der befestigte und regelmäßig befahrene Feldweg durch Störung das entscheidende Kriterium für das westlich betroffene Revier darstellt. Die Aufstellung der Module wird als untergeordnet eingestuft.

Aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes der Art und ihres Schutzstatus (Rote Liste BaWü/ D: 3 gefährdet, „besonders geschützt“ nach BArtSchVO und Art.1 EU-Vogelschutz-Richtlinie) wird für das Verlustrevier eine Ersatzmaßnahme (CEF-Maßnahme) erforderlich.

Mögliche Maßnahmen sind:

- **Blühfläche mit Bracheanteil** (Flächengröße 1.500m²)

Durchführung:

1. Jahr: ➤ Umbruch frühzeitig im März

- Einsaat einer niederwüchsigen, mehrjährigen Blümmischung bis Mitte April (z.B. www.wildackershop.de : Feldlerchen- u. Rebhuhn Mischung; FAKT-Blümmischung M3; www.Rieger-Hoffmann.de : Mischung Nr. 23 oder vergleichbar) mit 50% Einsaatstärke

Folgejahre: Umbruch/ Fräsen/ Grubbern 30-50% der Fläche (wechselnd) frühzeitig im März, Liegenlassen zur Selbstbegrünung (Einsaat i.d..R. nicht mehr erforderlich)

- **Ackerbrache mit Selbstbegrünung** (Flächengröße 1.500m²)

Durchführung: jährlicher Umbruch/Fräsen/Grubbern frühzeitig im März, Liegenlassen zur Selbstbegrünung, Pflegeschnitte mit Abräumen des Mähgutes können ab Mitte August erfolgen

- **Extensiver Getreideanbau** (Flächengröße 3.000m²)

Durchführung: Getreidebau (Sommergerste) mit doppeltem Reihenabstand (mind. 20cm) bei herkömmlicher Saatstärke, kein Herbizid-/ Insektizideinsatz, reduzierte Düngung

- **mehnjähriger extensiver Feldfutterbau** (3.000m²)

Durchführung: Anbau von Feldfutter (Klee gras, Luzerne, kleinfrüchtige Leguminosen), Schnitt nicht vor dem 15. Juli (bei Schnitt im Juni Kontrolle auf Feldlerchen erforderlich, Schnitthöhe 10cm, Pause bis 2.Schnitt mind. 7 Wochen)

Sogenannte Feldlerchenfenster (Einsaatlücken in Feldfrüchten) haben sich als alleinige Maßnahmen nicht bewährt (LANUV NRW (2014), Laux (2015)), zeigen eine geringe Wirkung bei bestehenden hohen Besatzdichten (Kreuziger (2013)) und sind in kleinen Schlägen stark prädatationsgefährdet. In Kombination zu o.g. Ackerbau-Maßnahmen können sie allerdings deren Wirksamkeit verbessern.

➤ Entwicklung lichter Magerwiesen

Durchführung: Ausmagerung von Grünland durch 3-4schürige (Silage-)Nutzung über 2-3 Jahre; bei fehlender Samenbank Einbringung von Magerwiesenarten durch Mähgutübertragung und/oder heimisches Saatgut; Übergang zu 1-2 schüriger Heuwiesennutzung

4.5 Beibeobachtungen

Ergebnisse

Parallel zur Feldlerchenkartierung wurden Arten der Roten Liste, streng geschützte Arten und regional eher seltener auftretende Arten als Beibeobachtungen notiert.

Abb. 8 festgestellte Arten im Untersuchungsraum

Art	01.04	20.04.	10.05	12.06	Status	Schutzstatus
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	1	2	1	1	Nahrungssuche, BP (U)	Str.geschützt, FFH Anh. IV
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	1	-	-	-	Nahrungssuche	Str.geschützt, FFH Anh. IV
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	-	-	2	1	Nahrungssuche, BP (U)	Str.geschützt
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	-	-	2	1	Nahrungssuche, BP (U)	Str.geschützt
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	-	-	-	1,1	BP (U)	Besond.gesch. RL BaWü V
Goldammer (<i>Embriza citrinella</i>)	9	12	7	7	BP + BP (U)	Besond.gesch.

						RL BaWü V
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	2	-	3	-	BP (U)	Be- sond.ge- sch. RL BaWü V
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	-	-	6	4	BP + BP (U)	Be- sond.ge- sch. RL BaWü V
Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	1	1	1	-	Überflug	

U = weiteres Umfeld RI BaWü V: Rote Liste Baden-Württemberg Vorwarnliste

Potentiell ist noch in Einzelfällen mit Baumfalke und Wanderfalke sowie im Winter mit dem Raubwürger zu rechnen (Einzelbeobachtungen in ornitho.de).

Auswirkungen des Solarparks

Es gibt keine Brutvorkommen der streng geschützten Arten auf der Vorhabensfläche und ihrem Umfeld. Die Ackerfläche stellt aufgrund der regelmäßigen Bodenbearbeitung (= geringer Kleinsäugerbesatz) und der nur zeitweise gegebenen Nahrungserreichbarkeit aufgrund der Höhe der Kulturpflanzen auch für die regelmäßig überfliegenden Greife nur ein sekundäres Nahrungshabitat dar.

Für die beiden Milanarten entfällt die Anlagenfläche zukünftig als Nahrungsgebiet (Beobachtungen von Nahrungsaufnahme in zwischen Modulen sind den Verfassern weder bekannt noch in der Literatur beschrieben). Die nicht überstellten Bereiche des Solarparks sollten daher für diese Arten optimiert werden.

Für die festgestellten Gehölzbrüter bleiben die Hecken als Bruthabitate erhalten, eine Nutzung von Solaranlagen zur Nahrungssuche durch diese Arten ist belegt. Durch die zu erwartende extensivere Nutzung ist eine Verbesserung der Artendiversität an Kleinsäugetieren und Insekten auf der Fläche und in den Hecken anzunehmen, die das Nahrungsangebot für die Avifauna verbessert.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 1 Umweltbaubegleitung

M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark

Dieser Biotoptyp bietet den meisten Vogelarten ein gutes Nahrungshabitat durch seine Insektenfauna und Samenangebot.

⇒ **Bei Beachtung der Vermeidungsmaßnahme**

⇒ **M 1 und M 3 können Verbotstatbestände vermieden werden.**

4.6 Schlingnatter, Zauneidechse, Blindschleiche

Alle drei in Frage kommenden Arten wurden bei den Begehungen für die Habitatstrukturaufnahme nicht beobachtet. Vorkommen auf der geplanten Modulfläche liegen aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung nicht vor. Lediglich die Hecken, Wegräume und vor allem die Bahnböschungen kommen als (Teil-)Habitate und Wanderkorridore in Frage.

Auswirkungen des Solarparks

Die Hecken werden erhalten, die Wegräume, Magerwiesen zwischen den Hecken, Bahnböschungen werden nicht beeinträchtigt.

Verbot	anlagenbedingt	baubedingt	betriebsbedingt
Töten/ Verletzen	keine	Nicht erkennbar	keine
Störung essentieller Lebensstätten	keine	Temporär: Baulärm, Staubentwicklung, Unruhe	keine
Zerstörung von Lebensstätten	keine	Temporär: Lagern, Befahren	keine

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 1 Umweltbaubegleitung

Der Heckenkomplex „Mühlesteig und die Bahnböschungen sind als Tabuflächen auszuweisen.

M 2 Bauausführung

Eine Befahrung sowie Lagern von Material auf dem Grünlandstreifen zwischen Modulfläche und Heckenkomplex „Mühlesteig ist auf ein Minimum zu begrenzen. Materialanlieferung u.ä. soll von der Westseite erfolgen.

M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark

Durch die zu erwartende extensivere Nutzung ist eine Verbesserung der Artendiversität auf der Fläche und in den Hecken anzunehmen, die das Nahrungsangebot für Reptilien verbessert.

=> Bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können Verbotstatbestände für Reptilien vermieden werden.

4.7 Wantschaftrecke

Die Wantschaftrecke konnte bei den Begehungen nicht nachgewiesen werden, Daten über lokale Vorkommen sind nicht bekannt. Daher wird die Art als „worst-case“ betrachtet.

Auswirkungen des Solarparks

Auch die Wantschaftrecke wäre im Vorhabensgebiet vorzugsweise in den Heckensäumen, Magerwiesen und ungemähten Wegrändern zu erwarten, da sie gemähtes Grünland weitgehend und Acker ganz meidet. Wie bereits bei den Reptilien dargestellt, sind hier keine Eingriffe zu vorgesehen. Auch für die Wantschaftrecke gilt, dass die zu erwartende extensivere Nutzung, insbesondere auch die Altgrasstreifen unter den Modulen, eine Verbesserung für die Art darstellt.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 1 Umweltbaubegleitung

Der Heckenkomplex „Mühlesteig und die Bahnböschungen sind als Tabuflächen auszuweisen.

M 2 Bauausführung

Eine Befahrung sowie Lagern von Material auf dem Grünlandstreifen zwischen Modulfläche und Heckenkomplex „Mühlesteig ist auf ein Minimum zu begrenzen. Materialanlieferung u.ä. soll von der Westseite erfolgen.

M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark

Durch die zu erwartende extensivere Nutzung ist eine Verbesserung der Artendiversität auf der Fläche und in den Hecken anzunehmen, die das Nahrungsangebot für Reptilien verbessert.

=> Bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können Verbotstatbestände für die Wantschaftrecke vermieden werden.

4.8 Tagfalter und Widderchen

Die potentiell vorkommenden Arten wie Platterbsen-Widderchen (*Zygaena osterodensis*), Wegerich-Scheckenfalter (*Melitaea cinxia*), Wundklee-Bläuling (*Polyommatus dorylas*), Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippothoe*) wurden nicht festgestellt, werden daher als „worst-case“-Szenario betrachtet.

Alle in Frage kommenden essentiellen Habitatstrukturen wie Vorkommen der Raupenfutterpflanze und Überwinterungshabitate sind in den geschützten Biotopbereichen bzw. in den ungenutzten Bahnböschungen zu finden. Diese werden nicht beeinträchtigt.

Die Fettwiesen bieten – sofern sie nennenswert zur Blüte kommen – ein Nahrungshabitat.

Auswirkungen des Solarparks

Durch die Überstellung mit Modulen kommt es zu Standortveränderungen: Verschattung, stellenweise Trockenheit oder Vernässung, Lagerflächen von Weidetieren, Brachestellen u.a. Damit verändert sich die Vegetation und Struktur der Fläche. Punktuell fallen Futterpflanzen für Falter aus, an

anderer Stelle werden sie u.U. gefördert. Neben z.B. bei Beweidung intensiver genutzten Teilflächen ergeben sich Brachstellen, die als Überwinterungs- und Fortpflanzungshabitat geeignet sind.

Die Überstellung mit Modulen stellt evtl. ein gewissen Prädationsschutz dar.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

M 1 Umweltbaubegleitung

Der Heckenkomplex „Mühlesteig und die Bahnböschungen sind als Tabuflächen auszuweisen.

M 2 Bauausführung

Eine Befahrung sowie Lagern von Material auf dem Grünlandstreifen zwischen Modulfläche und Heckenkomplex „Mühlesteig ist auf ein Minimum zu begrenzen. Materialanlieferung u.ä. soll von der Westseite erfolgen.

M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark

=> In Summe wird eine Verbesserung für die Artengruppe der Falter erwartet.

5 Zusammenfassung

Artengruppe	Schutzstatus BNatSchG	Erforderliche Maßnahmen, um Verbottatbestände nach §44 BNatSchG zu verhindern	Verbleibende Beeinträchtigung
Alle potentiell betroffenen Arten		M 1 Umweltbaubegleitung	
Säugetiere			
Haselmaus	Streng geschützt, FFH Anhang IV	M 1 Umweltbaubegleitung M 2 Bauausführung	keine zu erwarten
Fledermaus-Gruppe	Streng geschützt, FFH Anhang IV	M 2 Bauausführung M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark	keine zu erwarten
Avifauna	Besonders/ Streng geschützt	Ausgleichsmaßnahme Feldlerche M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark	keine zu erwarten
Reptilien			
Schlingnatter	Streng geschützt	M 1 Umweltbaubegleitung M 2 Bauausführung M 3 Entwicklung einer artenreichen Wiese im Solarpark	keine zu erwarten
Zauneidechse	Streng geschützt		
Blindschleiche	Besonders geschützt		
Heuschrecken			
Wantschaftschrecke	RL BaWü 2		keine zu erwarten
Tagfalter	RL BaWü		keine zu erwarten

6 Quellen

ABL (2019): Artenschutzbericht zur Plangenehmigung B31 Bau der 2. Gauchachtalbrücke, Unterlage 19_3

Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg (https://www.agf-bw.de/50_fledermaeuse_in_bw/50_index.html)

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Eugen Ulmer (Stuttgart), 580 S.

Detzel, Neugebauer, Niehues&Zimmermann (2021): Rote Liste Baden-Württemberg: Heuschrecken

Ebert, G. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd.1, Tagfalter. Ulmer Verlag, Stuttgart

Glutz von Blotzheim, Ü. N., K. M. Bauer und E. Bezzel (1971):. Handbuch der Vögel Mitteleuropas 4. Frankfurt am Main

Hietel, E., Lenz, C., Schnaubelt, H.L. (2021): Untersuchungsbericht zum Forschungsprojekt „Wissenschaftliche Untersuchungen zur Entwicklung eines Modellkonzepts für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks“.

PDF-Datei, verfügbar über die Hochschule Bingen.

HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 2. – Stuttgart: Ulmer

HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 1. – Stuttgart: Ulmer

KNE – Kompetenzzentrum Naturschutz u. Energiewende (2024): Anfrage Nr. 354 zu den Auswirkungen von Solarparks auf Fledermäuse (<https://www.naturschutz-energie-wende.de/fragenundantworten/kne-antwort-354-zu-den-auswirkungen-von-solarparks-auf-fledermaeuse/>)

Lauer, H., Fritz, K., Sowig, P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. - Ulmer Verlag, Stuttgart

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2010): Geschützte Arten. Liste der in Baden-Württemberg vorkommenden besonders und streng geschützten Arten. – Stand 21. Juli 2010, 27 S. (www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2013): Geodaten für die Artengruppe der Fledermäuse. – Stand 27.01.19, (www.lubw.badenwuerttemberg.de)

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2018): Arten, Biotope, Landschaften. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. – Fachdienst

LUBW Karten- und Dokumentendienst

LUBW Artensteckbriefe

Peschel, R. (2019): Solarparks – Gewinne für die Biodiversität; Hrsg: Bundesverband für Neue Energiewirtschaft (BNE) e.V. <https://www.bne-online.de/de/presse/publikationen/artikel/studie-photovoltaik-biodiversitaet/>

Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T.; Schröder, K.; Sudfeldt, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, 790 S.