

GEMARKUNG KÄMMERZELL

Stadt Fulda

SPEZIELLE ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG -SOLARPARK FULDA-



Kleines Wiesenvögelchen Erfassungsfläche, Kämmerzell Süd

Auftraggeber:

Greenovative GmbH, Fürther Straße 252, 90429 Nürnberg

Bearbeitung:

Maier | Götzendörfer
Büro für Integrierte Gestaltung

Thomas Götzendörfer, M. A. | Elke Böhm, Dipl.-Biologin | Dr. Klaus Grün, Dipl.-Chem.
Kreuzstraße 21, 97892 Kreuzwertheim

Stand: 18. Februar 2025, Gutachtennr.: 23-021_saP_2025-02-18

Angaben zum Gutachtenersteller

Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH

Geschäftsführer: Thomas Götzendörfer, M. A.

Kreuzstraße 21 · 97892 Kreuzwertheim

Tel. 0 93 42 / 306 86 29 · Fax 0 93 94 / 68 999 77

info@maier-goetzendoerfer.de · www.maier-goetzendoerfer.de

Amtsgericht Würzburg · HRB 13470

Haftung, Urheber- und Datenschutz

Alle Inhalte dieses Gutachtens unterliegen dem Urheberrecht und sind ausschließlich als Informationsquelle zur Bewertung des jeweiligen Vorhabens heranzuziehen. Jegliches Kopieren, Vervielfältigen und Verwenden von Daten und Informationen dieses Gutachtens ohne ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch uns ist verboten und strafbar. Dies betrifft auch die gewerbliche Nutzung der Inhalte und Daten. Wir übernehmen keine Haftung für einfache Fahrlässigkeit.

Die Inhalte sind und bleiben unser geistiges Eigentum. Für die Aktualität und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Bewertungsgrundlagen wird keine Haftung und Garantie übernommen.

Personenbezogene Daten werden unter Anwendung angemessener Sicherungsmaßnahmen für die jeweiligen rechtlichen Archivierungsvorgaben digital gespeichert. Soweit die Bearbeitung es zulässt, werden die Daten anonymisiert dargestellt. Die Einsichtnahme, Abfrage oder Löschung der gespeicherten Daten von betroffenen Personen ist jederzeit möglich.

Treu und Glauben

Hiermit erklären wir, dass das vorliegende Gutachten selbstständig von uns verfasst wurde. Passagen des Gutachtens, die anderen Quellen im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind durch Angaben der Herkunft kenntlich gemacht. Dies gilt auch für Zeichnungen, Skizzen, bildliche Darstellungen sowie für Quellen aus dem Internet.

Richtlinie DIN EN ISO / IEC 17 024 - Geprüfte Sachverständige

Zur Verbesserung und Sicherstellung der Qualität des Gutachtens werden wir jährlich durch die Europäische Zertifizierungsstelle akkreditiert.

DGNB Consultant

Bauen mit den Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - DGNB e. V.

Zertifizierungen gemäß Qualitätssiegel Nachhaltige Gebäude (QNG)



DGNB

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
German Sustainable Building Council



Thomas Götzendörfer

Master of Architecture (HS), Staatl. gepr. Informatiker, Architekt
Sachverständiger für Immissions- und Umweltschutz

Thomas Götzendörfer ist Mitglied der Bayerischen Architektenkammer, dort mit der Berufsbezeichnung Architekt (verliehen in der Bundesrepublik Deutschland) in die Architektenliste eingetragen und demnach berechtigt, eben diese Berufsbezeichnung zu führen.

Mitglied der Bayerischen Architektenkammer, Nr. 190 830

Elke Böhm
Dipl.-Biologin

Dr. Klaus Grün
Dipl.-Chemiker

1.	Einleitung.....	4
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	4
1.2	Unterlagen.....	7
1.3	Rechtliche Grundlagen.....	7
1.4	Methodisches Vorgehen und Begriffsbestimmungen	9
1.5	Eingriffsraum und Prüfraum	10
1.6	Termine.....	18
2.	Wirkung des Vorhabens.....	19
2.1	Baubedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse	19
2.2	Anlagenbedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse	20
2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse	20
3.	Maßnahmen zur Vermeidung und Sicherung der kontinuierlichen und ökologischen Funktionalität.....	20
3.1	Maßnahmen zur Vermeidung	20
3.2	Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität.....	21
4.	Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten.....	21
4.1	Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	22
4.1.1	Pflanzenarten nach Anhang IV b) der FFH-Richtlinie.....	23
4.1.2	Tierarten nach Anhang IV a) der FFH-Richtlinie.....	23
4.1.2.1	Fledermäuse.....	23
4.1.2.2	Reptilien.....	27
4.1.2.3	Amphibien.....	30
4.1.2.4	Libellen	33
4.1.2.5	Schmetterlinge.....	34
4.2	Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (VRL Vögel).....	34
4.2.1	Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Europäischen Vogelarten.....	34
5.	Vorhabensträger und Unterhaltungspflichtiger.....	37
6.	Gutachterliches Fazit.....	37
7.	Literaturverzeichnis.....	38

1. EINLEITUNG

1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Nordöstlich von Kämmerzell, einem Stadtteil der ostthessischen Stadt Fulda, plant die Greenovative GmbH auf den Flurstücken Flur 5 Flurnummer 12/9 („Fulda Süd“) bzw. Flurnummer 4/12 („Fulda Nord“) die Errichtung eines Solarparks (Bild 1/2). Die Flurstücke sind nicht verbunden. Fulda Süd liegt etwa 250 m südwestlich der am Waldrand gelegenen Fläche Fulda Nord (Bilder 1-3).

Das Planungsgebiet Fulda Nord umfasst etwa 2,4 ha Modulfläche mit einer Nennleistung AC von 2400 kW (Bild 1/3), während Fulda Süd mit etwa 5,9 ha und einer Nennleistung AC von 4800 kW mehr als doppelt so groß ist (Bild 2/3).

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans und im nahen Umfeld sind Strukturen vorhanden, die Potential als Lebensraum oder Teillebensraum streng geschützter Arten oder Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand haben.

Mit den geplanten Baumaßnahmen erfolgt ein Eingriff in Natur und Landschaft, der eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung unvermeidlich macht.

In der vorliegenden saP werden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach §44 Abs. 1 i.V.M. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie, alle europäischen Vogelarten), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt.

Hinweis: Die artenschutzrechtlichen Regelungen bezüglich der „Verantwortungsarten“ nach §54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird erst mit Erlass einer neuen Bundesartenschutzverordnung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Zustimmung des Bundesrats wirksam, da die Arten erst in einer Neufassung bestimmt werden müssen. Wann diese vorgelegt werden wird, ist derzeit nicht bekannt.

Im Weiteren werden naturschutzfachliche Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gemäß § 45 Abs. 1 Nr. 7 BNatSchG geprüft.

Das Ausmaß einer möglichen Betroffenheit wird anhand der Formblätter zur speziellen Artenschutzprüfung von Arten des Anhangs IV der FFH-RL und von Europäischen Vogelarten nach § 44 und 45 BNatSchG ermittelt.

Im Falle eines Konflikts gilt es zu überprüfen, ob die Verbotstatbestände nach § 45 BNatSchG durch funktionserhaltende Kompensationsmaßnahmen über eine Ausnahmeregelung erarbeitet werden können.

Die Erfassung und Kartierung erfolgte durch die Firma Maier-Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim.



Bild 1 - Das Planungs-/Erfassungsgebiet „Fulda Nord“, Kämmerzell Flurnummer 4/12 (Quelle: Geoportal Hessen, GDI-Hessen, Wiesbaden)

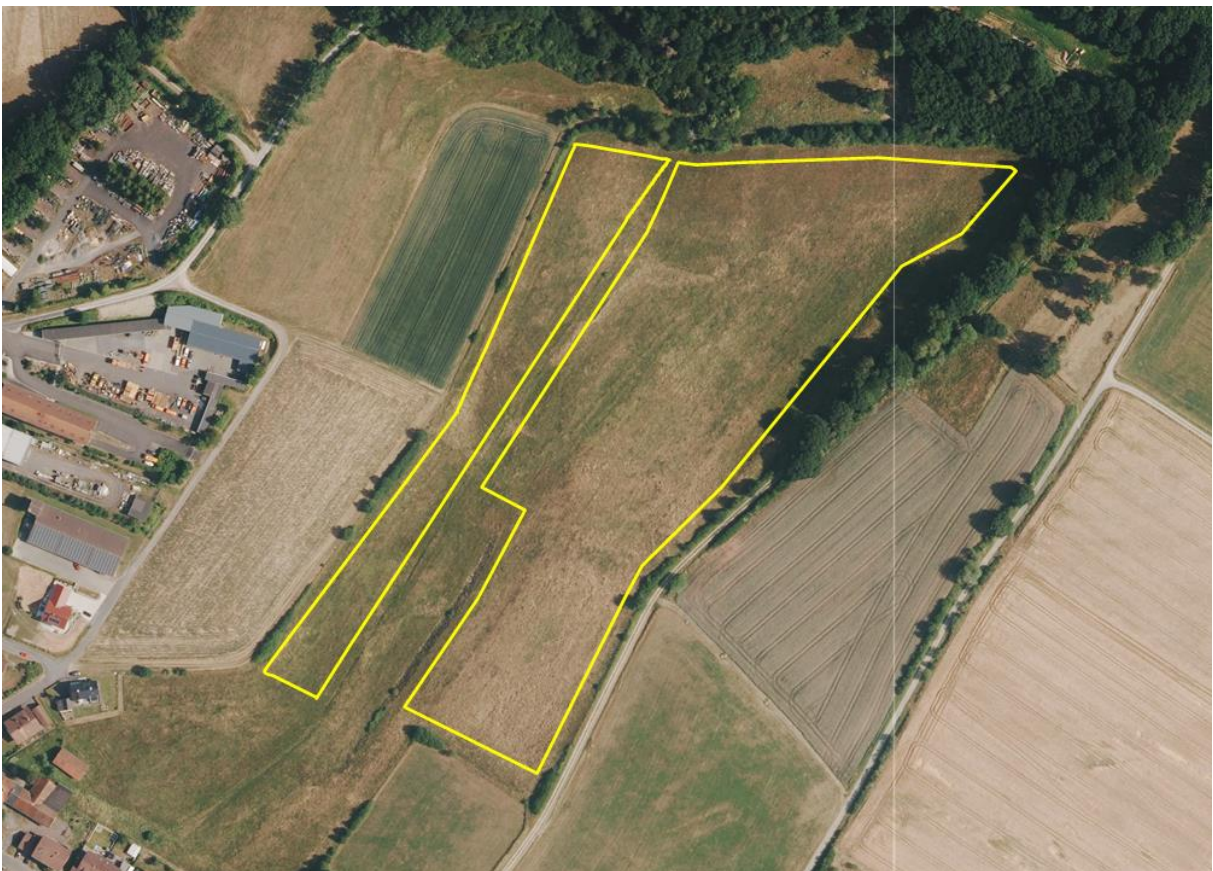


Bild 2 - Das Planungs-/Erfassungsgebiet „Fulda Süd“, Flur 4 Flurnummer 12/9 (Quelle: Geoportal Hessen, GDI-Hessen, Wiesbaden)

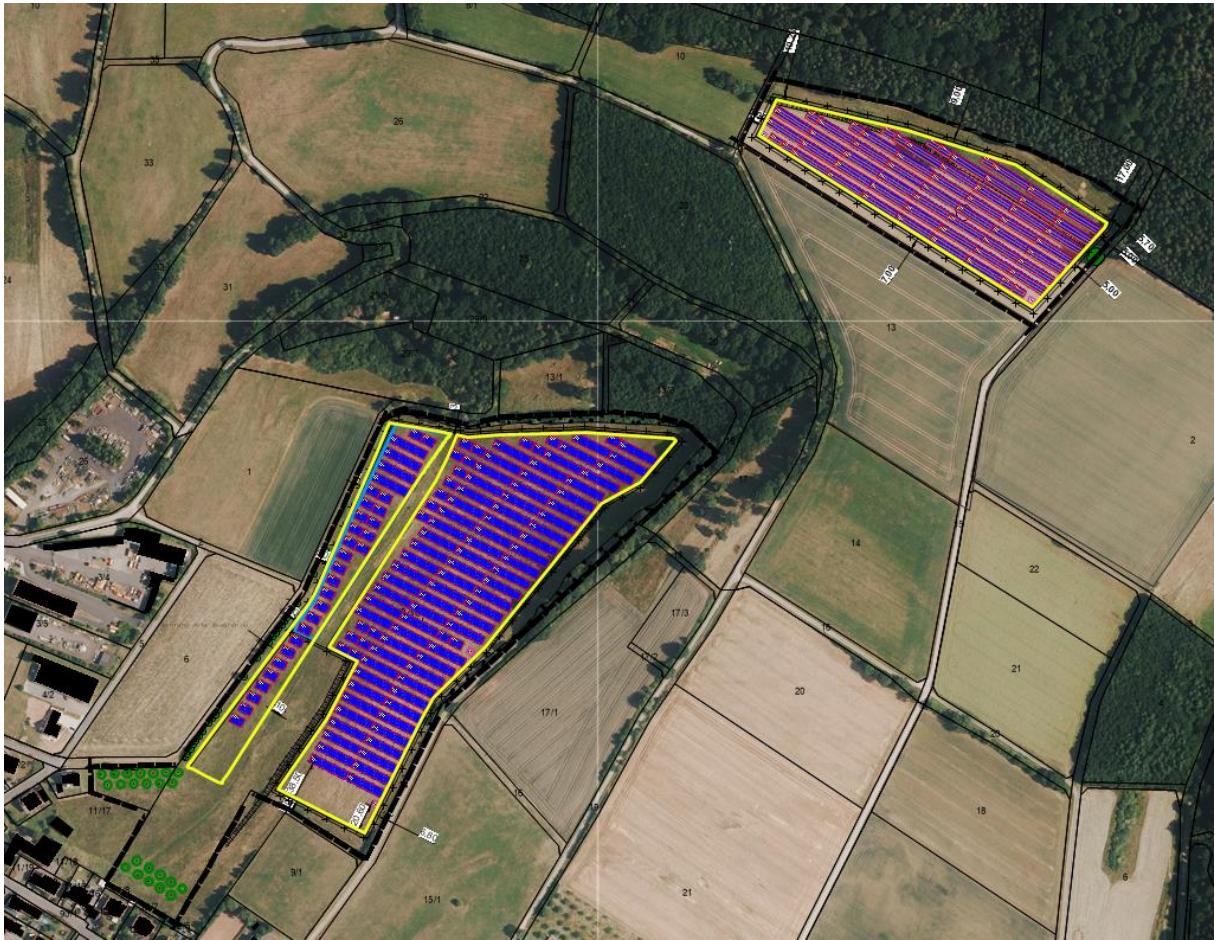


Bild 3 – Bebauungsplan des geplanten Solarparks (Quelle: Greenovative GmbH, Nürnberg)

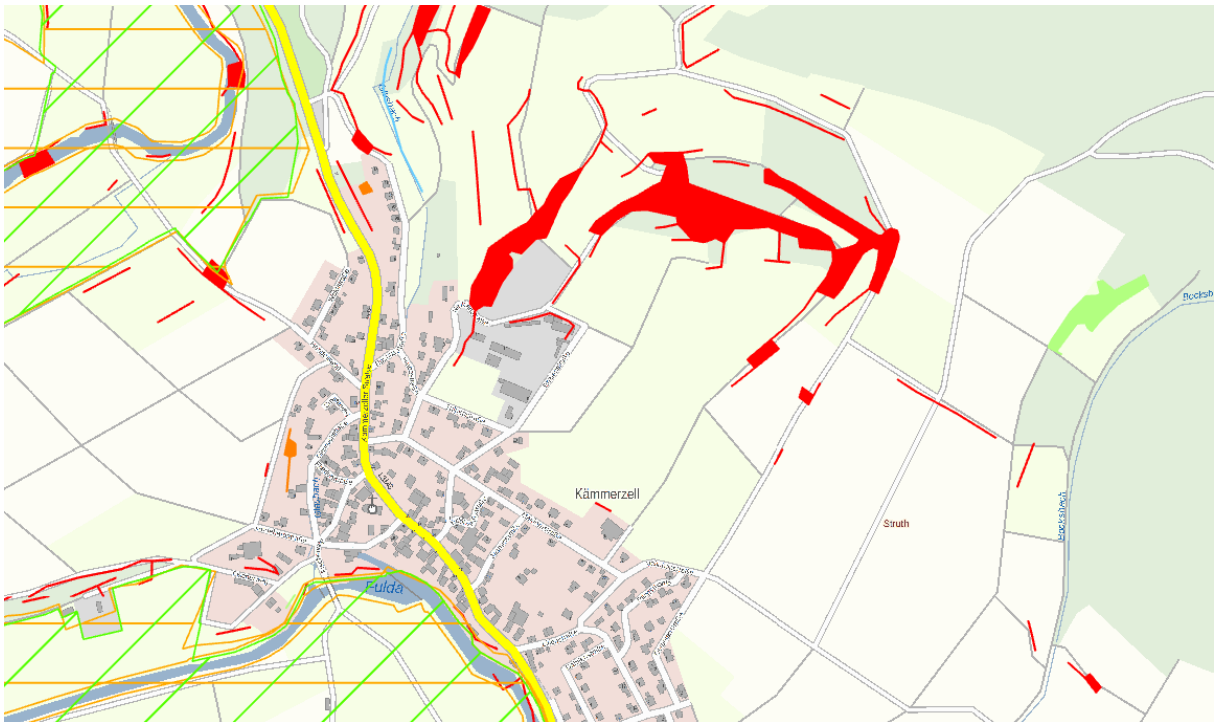


Bild 4 – Biotop- und Naturschutzkartierung Kämmerzell (LSG-2631002; FFH-5323-393); Hess. Biotopkartierung) (Quelle: Hess. Amt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, HLNUG Natureg Viewer, 1:2500)

1.2 UNTERLAGEN

Das vorliegende Gutachten beruht auf resultierenden Ergebnissen von Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Bewertungsrelevante Dokumente bzw. Bildmaterial sind als Abbildungen im Fließtext enthalten. Weitere hier aufgeführte, aber nicht abgebildete Unterlagen sind nicht als Anhang enthalten und können auf Anfrage eingesehen werden.

- Bearbeiter: T. Götzendörfer, M. A. (HS) (Gutachtenersteller), Maier | Götzendörfer, Elke Böhm, Dipl.-Biologin, Dr. Klaus Grün, Dipl.-Chem., Christian Plaß, Bauzeichner
- Internet-Portal: Geoportal Hessen, www.geoportal.hessen.de
- ALKIS-Daten vom Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem Hessen nach aktuellem Stand
- Arteninformationen des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (<https://www.hlnug.de/natur/sap/arteninformationen/>)
- Natureg Viewer, Naturschutzkartierung, Biotope
- Rote Liste gefährdeter Tiere Hessens
- Ortsbegehung zur Erfassung der Habitatstrukturen im Planungsbereich durch Maier | Götzendörfer
- Faunistische Begehungen im Planungsbereich durch Maier | Götzendörfer

1.3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen sind auf gemeinschaftsrechtlicher und nationaler Ebene umfangreiche Vorschriften erlassen worden. In der Neufassung der §§ 44 und 45 des BNatSchG wurden die europarechtlichen Vorgaben zum Artenschutz (Flora- Fauna-Habitat (FFH)- und Vogelschutzrichtlinie (VS-RL)) umgesetzt.

Die generellen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs.1 sind folgendermaßen gefasst:

"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 der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, 1

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

(Zugriffsverbote)."

Mit der Erweiterung des § 44 BNatSchG durch den Absatz 5 für Eingriffsvorhaben und für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 BNatSchG, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, wird eine akzeptable und im Vollzug praktikable Lösung bei der Anwendung der Verbotsbestimmungen des Absatzes 1 erzielt. Demnach ist hier zu prüfen, inwieweit streng geschützte Arten und europäische Vogelarten von dem Vorhaben betroffen sind.

Zu den besonders geschützten Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG gehören:

- Tier- und Pflanzenarten der Anhänge A oder B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 EU-Artenschutzverordnung
- Arten des Anhangs IV der Richtlinie 92/43/EWG „Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie“
- europäische Vogelarten im Sinne des Artikels 1 der Richtlinie 79/409/EWG; „Vogelschutzrichtlinie“
- Arten der Anlage 1 Spalte 2 zu § 1 BArtSchVO „Bundesartenschutzverordnung“

Zu den streng geschützten Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG gehören besonders geschützte Arten:

- des Anhangs A der EG-VO 338/97 EU-Artenschutzverordnung
- des Anhangs IV der Richtlinie 92/43/EWG „Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie“
- der Anlage 1 Spalte 3 zu § 1 BArtSchVO „Bundesartenschutzverordnung“

Diagramm 1 skizziert, wie das Auslösen eines Verbotstatbestands mithilfe von Vermeidung, einem weitreichenden öffentlichen Interesse und geeigneten Funktionsausgleichsmaßnahmen vermieden werden kann.

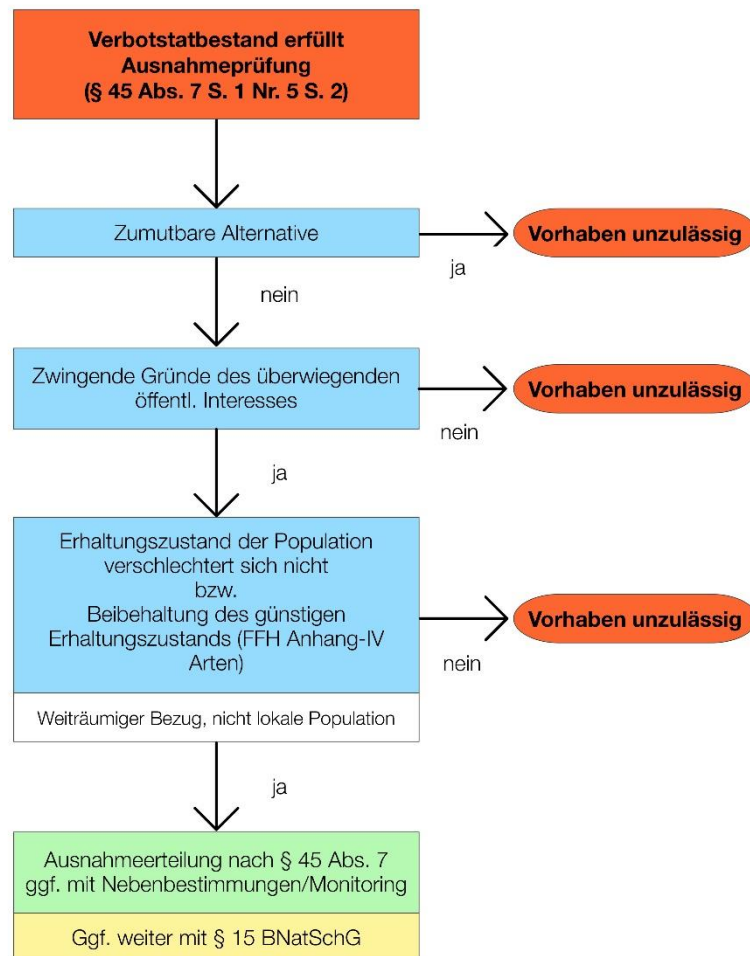


Diagramm 1 – Auslösen und Vermeiden eines Verbotstatbestands (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

1.4 METHODISCHES VORGEHEN UND BEGRIFFSBESTIMMUNG

Das methodische Vorgehen und die Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die Handlungsvorgaben des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen“ (HMUKLV 2015).

Dabei umfasst die Vorgehensweise folgende Arbeitsschritte:

Das im Rahmen einer saP zu prüfende Artenspektrum wird im Zuge einer artenschutzrechtlichen Vorprüfung mittels Abschichtung ermittelt (*Relevanzprüfung*). Die Arten, für die eine verbotstatbestandige Betroffenheit durch das Projekt mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können, sind für die weiteren Prüfungsschritte nicht relevant (*Relevanzschwelle*).

Arten, für die nach der Relevanzprüfung eine verbotstatbestandsmäßige Betroffenheit durch das Projekt nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann, sind in einem

zweiten Schritt zu prüfen. Hierbei ist durch eine Prüfung vor Ort oder Potentialanalyse die einzelartenbezogene Bestandsaufnahme im Untersuchungsraum zu erheben.

Darüber hinaus gilt gemäß dem hessischen „Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung“ (HMUKLV, 2015), dass Arten nicht berücksichtigt werden, die

- ihr natürliches Verbreitungsgebiet nicht im Wirkungsbereich des geplanten Vorhabens haben (Zufallsfunde, Irrgäste),
- nicht im Wirkraum des geplanten Vorhabens vorkommen,
- die gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens nach gesicherten Erkenntnissen keine Empfindlichkeit aufweisen.

Ein Schema des Ablaufs der artenschutzrechtlichen Prüfung für nach §15 BNatSchG zulässige Eingriffe, sowie nach §§ 30, 33, 34 BauGB zulässige Vorhaben hat HMUKLV (2011) zusammengestellt (Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen Hilfen für den Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren). Dabei werden für die betroffenen Tierarten in einzelnen Schritten die Verbotstatbestände des Bundesnaturschutzgesetzes, sowie die Notwendigkeit der Ausnahmeregelung und damit die artenschutzrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens geprüft.

1.5 EINGRIFFSRAUM UND PRÜFRAUM

Beide Planungsflächen liegen bei Kämmerzell einem Stadtteil von Fulda und damit im Landkreis Fulda (Osthessen). Geographisch ordnet sich das Gebiet in die Fuldaer Senke ein mit der Rhön im Osten und dem Vogelsberg im Westen.

Entlang der Fulda, die in etwa 300 m Entfernung südlich des Erfassungsraums liegt, verlaufen fast deckungsgleich das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Fulda“ (LSG-2631002) bzw. das FFH-Gebiet „Obere und Mittlere Fuldaaue“ (5323-303). Die Hessische Biotopkartierung zeigt vor allem am Nordrand der Fläche Fulda Süd „Sukzessionsgehölz und Hecken“ (BNr. 535) sowie im Umfeld einige weitere kleine Feldgehölze (Bild 4). Auf dem Planungsgebiet selbst befinden sich keine biotopkartierten Flächen.

Das Planungsgebiet Fulda Nord, Flurstück 4/12 – Steinberg - befindet sich auf etwa 350 m ü. NN. Es grenzt im Norden an einen Waldrand und ist im Osten und Westen von einem Feldweg begrenzt. Im Süden liegt eine landwirtschaftlich genutzte Ackerfläche (Bild 5). Die zu erfassende Fläche wird im südlichen Teil als Intensivgrünland erfasst (Bild 6). In früheren Jahren erfolgte eine landwirtschaftliche Nutzung als Ackerfläche. Bei einer kleineren parallel in Richtung Wald verlaufenden Fläche erfolgt unserer Beobachtung nach nur eine ein- bis zweifache Mahd innerhalb des Sommers. Dieser Bereich wird als Frischwiese mit mäßiger Nutzungsintensität (06.340) erfasst (Bild 5/11). Als zentrales Element zwischen intensiv und extensiv genutzter Fläche befindet sich ein kleiner Hain mit Baum- und Heckenstrukturen (Bilder 7-9).

Beim Intensivgrünland handelt es sich um eine extrem artenarme Weidelgrasweide. Neben Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*) als Hauptbestandsbildner findet sich auch Weißklee (*Trifolium repens*), Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*) und Wiesenrispe (*Poa pratensis*). In geringem Umfang konnte auch Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Rotschwingel (*Festuca rubra*) nachgewiesen werden. Neben den Gräsern finden sich nur

ganz wenig vereinzelt Exemplare von Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) und Rotklee (*Trifolium pratense*).

Das extensiv genutzte Grasland weist neben den zuvor genannten Gräsern in ähnlicher Zusammensetzung einen höheren Artenreichtum auf: Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), Knoblauchrauke (*Allaria petiolata*), Löwenzahn (*Taraxacum spec.*), Fette Henne, Wiesen-Labkraut (*Gallium mollugo*), Brombeere (*Rubus spec.*), Große Sternmiere (*Rubus holostea*), Wegerich (*Plantago spec.*), Wicke (*Vicia spec.*), Johanniskraut (*Hypericum spec.*), Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Bocksbart (*Tragopogon spec.*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) und Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*).

Der Hain besteht aus Zitterpappeln (*Populus tremula*), Sal-Weiden (*Salix caprea*), Schlehen (*Prunus spinosa*), Holunder (*Sambucus spec.*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Birke (*Betula spec.*), Kiefer (*Pinus spec.*) und Eiche (*Quercus spec.*). Im Hain finden sich einige Steinblöcke und ein alter Hochsitz. Der Boden ist bemoost und zum Teil mit Brombeeren zugewachsen (Bilder 7-9).

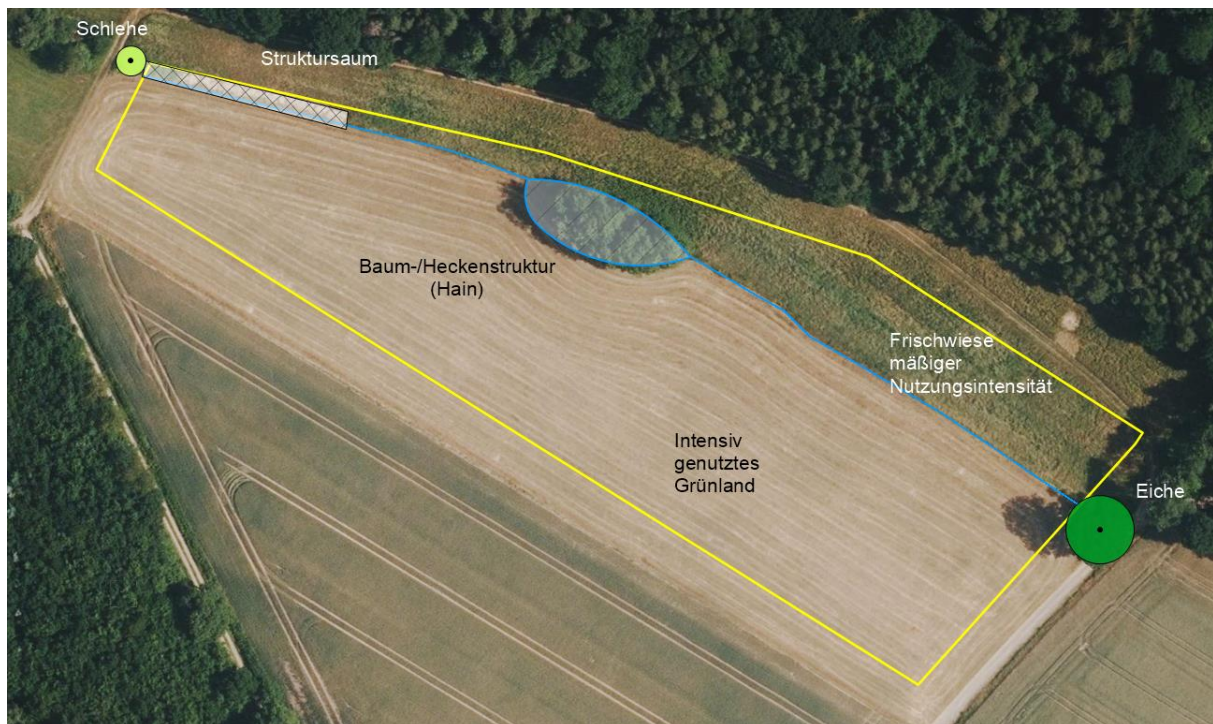


Bild 5 – Fulda Nord, Biotop-Verteilung (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

In der nordwestlichen Ecke befinden eine Schlehe außerhalb des Eingriffsgebiets. Daran anschließend verläuft auf etwa 30 m auf der Grenzlinie zwischen Intensiv- und Extensivgrünland ein Struktursaum bestehend aus gehäuften Maisstengeln, der zum Teil von Brombeeren überwuchert ist (Bild 10).



Bild 6 – Fulda Nord, Blick von Südwest-Ecke nach Nordost (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 7 – Fulda Nord, Hain (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 8/9 – Fulda Nord, Hain im September (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 10 – Fulda Nord, Struktursaum aus Maisstengeln zumeist Überwuchs durch Brombeere (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 11 – Fulda Nord, leicht verzerrtes Panoramabild verdeutlicht Grenze zwischen Intensivgrünland und extensiv genutzter Fläche (Ende März) (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

Das Planungsgebiet Fulda Süd, Flur 5 Flurstück 12/9 – Im Schwichert – fällt von Nordost nach Südwest hin ab (300 - 265 m ü. NN) (Bild 14). Im Norden und Nordosten ist die Fläche umgeben von Baumreihen und einem größeren Baumbestand (Bild 15). Hier handelt es sich in erster Linie um Esche, Eiche, Zitterpappel, Birke, Wildkirsche und wilde Zwetschge. Im Südosten schließt sich entlang des Feldwegs eine Heckenstruktur auf etwa 150 m an (Schlehe, Hasel). Im Süden findet sich Grünland, das größtenteils zur Ausgleichsfläche gehört, gefolgt von Kämmerzeller Wohnbebauung. Im Westen verläuft ein Feldweg mit vereinzelt Heckenstrukturen (Schlehe, Holunder) und anschließend landwirtschaftlichen genutzten Ackerflächen.

Zentrales Element dieses Flurstücks ist ein Entwässerungsgraben, der im regenreichen Jahr 2024 bei den erfolgten Begehungen bis Anfang Juli zeitweise wasserführend war (Bild 17/18). Ab Juli konnte dann keine Fließtätigkeit mehr beobachtet werden, jedoch besaß der Boden in direkter Umgebung zum Entwässerungsgraben stets eine gewisse Restfeuchte bis Anfang September.

Auf der abfallenden Fläche finden sich zwei Böschungen/Abstufungen, die aufgrund der ausbleibenden Mähtätigkeit an diesen Steigungen mit niedrigen Sträuchern und ganz jungen Bäumen besetzt sind: Esche (*Fraxinus excelsior*), Zitterpappel (*Populus tremula*), Holunder (*Sambucus spec.*), Heckenrose (*Rosa spec.*), Eiche (*Quercus spec.*), Brombeere (*Rubus spec.*), Waldgeißblatt (*Lonicera periclymenum*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Himbeere (*Rubus idaeus*) (Bild 15/16)

Das Grünland des Erfassungsgebiets ist nicht einheitlich zu bewerten. Der Großteil des Areals ist als artenarme Weidelgrasweide, also Intensivgrünland (06.220), anzusehen. Es konnten nur etwa ein Dutzend unterschiedliche krautige Pflanzen auf der ganzen Fläche nachgewiesen werden, wobei die Dichte bei 2-4 Pflanzen/m² Fläche lag. Im Randbereich zum Baumbestand im Nordosten nimmt der Artenreichtum sukzessive zu (Bild 12). Hier finden sich auch einige Trockenheitsanzeiger, die auf der Hauptfläche vollkommen fehlen: Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*), Aufrechte Trespe (*Bromus cynanchica*), Hasen-Klee (*Trifolium arvense*).

Rund um den Entwässerungsgraben finden sich gehäuft Seggen und Binsen, die direkt am Graben die Oberhand gewinnen und die Charakteristika einer intensiv genutzten Feuchtwiese (06.116) widerspiegeln (Bild 12). Diese „Feuchtwiese“ ist sehr artenarm. Mit Echtem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*) und Kriechendem Günsel (*Ajuga reptans*) konnten nur sehr wenige typische Feuchtwiesenbewohner nachgewiesen werden.



Bild 12 – Fulda Süd, Grünland-Typen (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 13 – Fulda Süd, Blick aus Süd nach Nord (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 14 – Fulda Süd, Blick aus Nordost Richtung Entwässerungsgraben (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 15 – Fulda Süd, Blick auf nördliche Böschung mit Bewuchs aus Nordwest (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 16– Fulda Süd, Blick von Süd nach Nord auf kleinen Versatz/Abstufung (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 17 – Fulda Süd, Entwässerungsgraben am 28.03.24 (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 18 – Entwässerungsgraben 12.09.2024, Verlauf Nord nach Süd am Bewuchs erkennbar (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

1.6 TERMINE

Zur Abschätzung artenschutzrechtlicher Belange wurden folgende Begehungstermine durchgeführt.

Datum	Wetter	Untersuchung
28.03.2024	14 °C, bedeckt, sehr windig	Übersichtskartierung, Schlangenbretter ausgelegt
12.04.2024	17 °C, sonnig, windstill	Vögel, Reptilien, Amphibien
14.05.2024	23 °C, sonnig, kaum Wind	Vögel, Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge, Libellen
07.06.2024	19 °C, leicht bewölkt, windig	Vögel, Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge, Libellen

03.07.2024	14 °C leicht bedeckt, leichter Wind	Vögel, Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge, Libellen
14.07.2024	18 °C, bedeckt, leichter Wind	Vögel, Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge, Libellen
04.08.2024	20 °C, sonnig, windstill	Vögel, Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge, Libellen, Fledermaus
06.08.2024	21 °C, leicht bewölkt, windstill	Fledermaus, Reptilien, Libellen
10.09.2024	12 °C, bewölkt, leichter Wind	Vögel, Reptilien, Schmetterlinge

2 WIRKUNGEN DES VORHABENS

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren aufgeführt, die in der Regel Beeinträchtigungen und Störungen der streng und europarechtlich geschützten Tierarten verursachen können.

2.1 BAUBEDINGTE WIRKFAKTOREN UND WIRKPROZESSE

Baubedingte Wirkfaktoren sind vom Baufeld und Baubetrieb ausgehende Einflüsse, die allerdings durchaus dauerhafte Auswirkungen hervorrufen können.

Flächeninanspruchnahme

Die Anlage hat eine Gesamtfläche von zusammen rund 8,3 ha. Die Erschließung erfolgt über das vorhandene Wegenetz. Die Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage findet auf einer Wiesenfläche statt.

Während der Baumaßnahmen kann es zu Verdichtungen durch Baufahrzeuge kommen. Zudem werden vorübergehend Flächen zum Abstellen, zum Transport und zum Lagern von Baugeräten, Baueinrichtungen und Baumaterialien beansprucht.

Die Fläche wird mit Photovoltaik-Modulen überstellt. Durch den Bau der Unterkonstruktion für die PV-Module kommt es kleinflächig zu Bodenversiegelung.

Es besteht baubedingt während der Errichtung der Anlage das Risiko der Verletzung oder Tötung von Individuen feld- und wiesenbrütender Vogelarten und der Zerstörung von Nestern.

Barrierewirkung und Zerschneidung

Mit der Bauphase ist keine erkennbare Zerschneidungswirkung verbunden. Außerdem handelt es sich um einen zeitlich begrenzten Eingriff.

Lärmimmissionen, Erschütterungen und optische Störungen

Während des Baubetriebs kommt es zu kurzzeitigen Störungen im Wirkraum (Lärm, Erschütterungen, Anwesenheit von Menschen, optische Störungen). Baubedingte Störungen können zu einer vorübergehenden Vermeidung angrenzender Bereiche durch

boden- und gehölzbrütende Vogelarten führen bzw. bei verbleibenden Vogelarten den Fortpflanzungserfolg mindern. Baubedingte Störungen sind im Allgemeinen als äußerst geringfügig und ohne Auswirkungen einzustufen.

2.2 ANLAGENBEDINGTE WIRKFAKTOREN UND WIRKPROZESSE

Durch die Realisierung des Vorhabens entstehen keine zusätzlichen anlagenbedingten Barrieren, kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko und keine optischen Störungen,

Durch das Baugebiet werden Wiesenflächen beansprucht, überbaut und in geringem Anteil versiegelt. Folglich verschwinden dauerhaft Reproduktions- und Nahrungsräume für heimische Tier- und Pflanzenarten.

2.3 BETRIEBSBEDINGTE WIRKFAKTOREN UND WIRKPROZESSE

Betriebsbedingte Wirkfaktoren entstehen durch die Nutzung des Areals und seiner Infrastruktur. Sie haben in der Regel dauerhafte Auswirkungen. Regelmäßige technische Kontrollen und Wartungsarbeiten erfolgen hier allerdings ohne erhebliche Lärmentwicklung oder andere Störfaktoren.

Die Pflege der Vegetationsbestände beschränkt sich auf die regelmäßige Mahd oder Beweidung und sonstige Einzelmaßnahmen und überschreitet nicht das bisherige Maß der landwirtschaftlichen Nutzung.

3. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT

3.1 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden vorgesehen, 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 Maßnahmen:

1 V_{saP}: Beschränkung des Baufeldes auf ein unbedingt notwendiges Maß

Das Baufeld und die Beanspruchung von Flächen zum Lagern von Baustoffen oder das Abstellen von Baumaschinen ist auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken.

2 V_{saP}: Fachgerechte Rückschnittarbeiten und Baumschutz

Der Rückschnitt der im Bereich des Baufeldes befindlichen Bäume ist fachgerecht auf das technisch mindestens notwendige Maß zu begrenzen. Zu beachten ist DIN

18920 zum „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ sowie die Richtlinien zum „Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ (RAS-LP-4) und die ZTV Baumpflege.

3 V_{saP}: Zeitliche Beschränkung des Rückschnitts/Rodung/Baumfällung

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen gehölz- und freibrütender Vogelarten darf die notwendige Rodung bzw. Rückschnitt (Bäume/Sträucher) nur außerhalb der Nestbau-, Lege-, Bebrütungs- und Aufzuchtzeit von Vögeln und damit während der Vegetationsruhe, d. h. im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar, erfolgen.

4 V_{saP}: Maßnahmen zum Schutz angrenzender wertvoller Biotopflächen

Randlich an das Baufeld angrenzende wertvolle und sensible Vegetations- und Gehölzbestände sind vor baubedingten Beeinträchtigungen zu schützen. Dies gilt insbesondere für alle angrenzenden Baum- und Heckenstrukturen.

Beeinträchtigungen sind nach Vorgabe einschlägiger Richtlinien (RAS-LP 4 i. V. m. DIN 18920 und der ZTV-Baumpflege; z. B. durch Bauzaun, Schutz der Stämme) vorzubeugen.

Das Abstellen oder Lagern von Baumaterialien oder –geräten ist außerhalb dieser Begrenzungen unzulässig.

3.2 MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 44 Abs. 5 S.3 BNatSchG bzw. CEF-Maßnahmen können – soweit erforderlich – festgesetzt werden, damit das Tötungs- bzw. Schädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 bzw. Nr. 3 BNatSchG) nicht erfüllt wird.

Da durch die vorstehenden Vermeidungsmaßnahmen vorhabenbedingte Tötungen bzw. Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ausgeschlossen werden können, werden keine vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

4 BESTAND SOWIE DARLEGUNG DER BETROFFENHEIT DER ARTEN

An das als prüfungsrelevant ermittelte Artenspektrum werden folgende Auswahlkriterien angelegt:

- Vorkommen im unmittelbaren Eingriffsbereich
- Vorkommen im Wirkungsraum des Vorhabens
- Empfindlichkeit gegenüber den vorhabensspezifischen Wirkfaktoren

Arten, die mindestens eine Empfindlichkeit gegenüber mindestens einem der vorhabenspezifischen Wirkfaktoren aufweisen, werden als prüfungsrelevante, betroffene Arten eingestuft.

In der speziellen Artenschutzrechtlichen Prüfung werden nur die europäischen Vogelarten sowie die streng geschützten Arten betrachtet.

4.1 BESTAND UND BETROFFENHEIT DER ARTEN NACH ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE

In einem ersten Schritt wird aufgrund einer überschlägigen Wirkungsprognose der Untersuchungsumfang für die faunistischen Erhebungen bestimmt. In Tabelle 1 wird dargestellt für welche (gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie und Vogelschutz-Richtlinie) geschützte Tierarten bzw. Tierartengruppen (potenziell) nach Relevanzprüfung durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände wie Schädigung, Störung oder Tötung nach § 44 BNatSchG eintreten können. Die dabei relevanten herausgefilterten Artengruppen sind **fett** gedruckt.

Artengruppe	Untersuchungsrahmen
<i>Flora</i>	
Biotoptypen	Erfassung nach KompVO
<i>Fauna</i>	
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	Habitatstrukturen fehlen sowohl für Haselmaus als auch den Feldhamster Relevante Vorkommen (streng geschützter bzw. hochgradig gefährdeter Arten) sind nicht zu erwarten
Fledermäuse	Das Plangebiet hat kein Quartierpotential, somit kann eine Reproduktion ausgeschlossen werden Offene Flächen/Schneisen haben geringe Eignung als Jagdhabitat für Fledermäuse, im Nahbereich des Plangebiets sind jedoch potentielle Quartiere vorhanden Eine Habitatbewertung und Strukturerrfassung ist notwendig
Vögel	Ausschluss streng geschützter Arten durch Habitatbewertung und Strukturerrfassung notwendig
Amphibien	Das Plangebiet enthält einen Entwässerungsgraben und damit geeigneten Reproduktionsgewässer, also nasse bis feuchte Biotoptypen Überprüfung relevanter Vorkommen (streng geschützter bzw. hochgradig gefährdeter Arten) ist notwendig
Reptilien	Durch vorhandene Kleinstrukturen im Nahbereich des Plangebietes ist Lebensraumpotential vorhanden

	Überprüfung relevanter Vorkommen (streng geschützter bzw. hochgradig gefährdeter Arten) ist notwendig
Schmetterlinge	Habitatpotential auf dem Planungsgebiet und im Nahbereich ist vorhanden Überprüfung relevanter Vorkommen (streng geschützter bzw. hochgradig gefährdeter Arten) ist notwendig
Libellen	Das Plangebiet enthält einen Entwässerungsgraben und damit geeigneten Reproduktionsgewässer, also nasse bis feuchte Biototypen Überprüfung relevanter Vorkommen (streng geschützter bzw. hochgradig gefährdeter Arten) ist notwendig
Käfer, Heuschrecken	Relevante Vorkommen (streng geschützter bzw. hochgradig gefährdeter Arten) sind nicht zu erwarten

Tabelle 1 – Übersicht planungsrelevanter Artengruppen (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

Weitere saP-relevante Tierarten und Tierartengruppen sowie geschützte Pflanzenarten sind gemäß Abschichtung nicht betroffen.

4.1.1 Pflanzenarten nach Anhang IV b) der FFH-Richtlinie

Nach Relevanzprüfung sind im Planungsgebiet keine Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL nachgewiesen oder zu erwarten. Daneben konnten während der Begehungen keine prüfungsrelevanten Pflanzenarten nachgewiesen werden.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände sind daher auszuschließen.

4.1.2 Tierarten nach Anhang IV a) der FFH-Richtlinie

Die Erfassung der Fauna erfolgte von März – September 2024 (Kap. 1.6).

4.1.2.1 Fledermäuse

In Hessen sind 21 Fledermausarten heimisch. Davon zählen 10 zu den FFH-Verantwortungsarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL HE	RL D	Bestandssituation
Bechsteinfledermaus	Myotis bechsteinii	2	2	mh
Braunes Langohr	Plecotus auritus	3	3	mh
Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	2	3	s
Fransenfledermaus	Myotis nattereri	3	*	mh
Graues Langohr	Plecotus austriacus	1	1	s
Großer Abendsegler	Nyctalus noctula	1	*	s

Großes Mausohr	Myotis myotis	2	*	mh
Kleiner Abendsegler	Nyctalus leisleri	2	D	s
Kleine Bartfledermaus	Myotis mystacinus	2	*	s
Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus	2	2	s
Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	D	*	s
Abendsegler	Nyctalus noctula	1	V	ss
Zweifarbfladermaus	Vespertilio murinus	2	D	ss
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	3	*	h

Tabelle 2 – Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum potentiellen, eingriffsrelevanten Fledermäuse
(Quelle: Rote Liste der Säugetiere Hessens, 4. Fassung 2023, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie)

RL HE:	Rote Liste Hessen:	0	ausgestorben oder verschollen
		1	vom Aussterben bedroht
		2	stark gefährdet
		3	gefährdet
		G	Gefährdung anzunehmen
		R	extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
		V	Arten der Vorwarnliste
		D	Daten defizitär, III: Neozoen
		★	ungefährdet
		◆	nicht bewertet (meist Neozoen)
	Bestandssituation:	ex	ausgestorben
		es	extrem selten
		ss	sehr selten
		s	selten
		mh	mäßig häufig
		h	häufig
		sh	sehr häufig
		?	unbekannt

Bei den aufgeführten Fledermausarten wird angenommen, dass sie zumindest zeitweise die im Untersuchungsraum vorkommenden Teillebensräume (Gehölzstrukturen, Offenlandbereiche, Gebäude) nutzen. Darüber hinaus ist bei dem überwiegenden Anteil der Arten bekannt, dass sie teilweise strukturgebunden jagen und sich auch bei Transferflügen nachgewiesenermaßen eng an vorhandenen Strukturen, wie z.B. Gehölzreihen, Gewässern, Straßen, Wegen etc. orientieren.

Die Bäume des zentralen Hains besitzen Quartier-Charakter.

Aufgrund der Lage am Waldrand, der am Rand vorhandenen Heckenstrukturen und der bewachsenen Böschungen können Habitate im näheren Umfeld und Flugrouten im Bereich der Baumaßnahme nicht ausgeschlossen werden.

Diese Arten sind daher grundsätzlich als eingriffsrelevant anzusehen.

Methode der Bestandserfassung:

Die Bäume und der Gesamt-Lebensraum des Hains wurden im zeitigen Frühjahr auf mögliche Fledermaus-Quartiere hin untersucht. Es konnten keine Höhlen oder andere potentielle Fledermausquartiere (z.B. Rindenspalten) nachgewiesen werden.

Damit befinden sich auf dem Planungsgebiet keine direkten Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

An zwei Nächten wurde eine stationäre Horchbox vom Typ Batlogger S2 der Fa. Elekon, Luzern, an einer Birke in Fulda Nord am Waldrand platziert. Der Einsatz der Horchbox erfolgte mit Blick Richtung Süden über das Grünland in Richtung Hain. Gleichzeitig erfolgte die Stationierung des Geräts im Erfassungsgebiet Fulda Süd ebenfalls an dessen nördlichem Rand an einer Eiche mit Blick Richtung Süden über die Wiese. Das Gerät war jeweils so eingestellt, dass automatisch von 15 Minuten vor Sonnenuntergang bis 15 Minuten nach Sonnenaufgang alle Rufe in Echtzeit und Vollspektrum aufgenommen wurden. Die Aufnahmen wurden danach am Computer mit den Softwares BatScope 4.2 der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL sowie BatExplorer 2.2.4.0 der Fa. Elekon, Luzern ausgewertet.

Zusätzlich erfolgte auch die Rufbeobachtung mit Hilfe eines mobilen Geräts (Pettersson D230), das neben der Fledermauserfassung auch auf deren Flugrouten schließen lässt. Diese Begehungen begannen jeweils 30 Minuten nach Sonnenuntergang bei einer Dauer von 3-4 Stunden. Die Termine wurden so gewählt, dass es um die 20 °C warm war und eine geringe Windstärke herrschte. Unter diesen Bedingungen kann mit ausreichender Fledermausaktivität gerechnet werden.

Datum	Uhrzeit [h]	Temperatur [°C]	Erfassung [Sequenzen]
04.08.2024	20:47 bis 06:07	20-16	455
05.08.2024	20:45 bis 06:09	22-15	517
Mobile Ruferfassung mit Pettersson D230:			
06.08.2024	21:00 bis 00:45	24-19	27

Tabelle 3 – Übersicht Fledermaus-Ruferfassung (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

Die Bestimmung von Fledermäusen anhand ihrer Rufe ist nicht mit letzter Sicherheit möglich, da die Tiere ihre Rufe je nach Umgebung, Jagdstrategie und Situation individuell verändern können (LfU 2020, RUSS 2012; SKIBA 2003). Selbst Dialekte innerhalb einer Art sind regional möglich. Deshalb werden die Rufe anhand ihrer Charakteristika und des Frequenzumfangs Ruftypengruppen zugeordnet, die alle Arten enthalten, die Rufe mit ähnlichem Frequenzverlauf und -umfang aussenden können. Zudem sind Arten mit sehr leisen Rufen, wie z. B. Langohren (*Plecotus spec.*), bei der Kartierung über Rufaufnahmen oft unterrepräsentiert, da ihre Rufe nur innerhalb eines Umkreises von ca. 5 – 10 m vom Gerät aufgenommen werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden alle erfassten Rufe daher bestimmten Gruppen zugeordnet, selbst wenn einzelne Lautdateien/Sequenzen eindeutig einer bestimmten Art zugeordnet werden konnten:

- Vertreter der Gruppe „Pipistrelloid hohe Frequenz“ mit den Arten Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Vertreter der Gruppe „Nyctaloid mittlere Frequenz“ mit den Arten Abendsegler (*Nyctalus noctula/leisleri*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), Langohren (*Plecotus auritus/austriacus*), Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

- Vertreter der Gruppe „Myotis mittlere Frequenz“, mit den Arten Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandtii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Ergebnisse:

Die Ruferfassung der Horchbox wies für beide Aufnahmeflächen in der absolut überwiegenden Menge Fledermäuse der Pipistrelloid-Gruppe nach (> 70 %). Daneben erschienen mit knapp 20 % Rufe der Gruppe „Myotis“ und einige Rufe der Nyctaloiden (siehe Tabelle 1).

Gruppe	Horchbox [%]
Nyctaloid	10,80
Myotis	18,70
Pipistrelloid	70,50

Tabelle 4 – Fledermausarten-Ruf-Verteilung (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

Die Observation mit Hilfe des mobilen D230 und Sichtbeobachtungen zu Beginn der Dämmerung zeigte ganz allgemein vor allem Fledermäuse im Randbereich des Planungsgebiets. Rufereignisse und Aktivitätsschwerpunkte fanden in erster Linie entlang der Hecken- und Baumstrukturen statt. Für Fulda Süd konnten in Ortsnähe hauptsächlich Pipistrelloide verortet werden, wo sie vermutlich den Lichtbereich von Kämmerzell als Jagdhabitat nutzen.

Die Fledermaus-Hauptaktivität beschränkt sich im Bereich Fulda Nord auf den Waldrand und die parallel dazu verlaufende Fläche des extensiv genutzten Grünlands inkl. des Hains.

Die Überflüge von Fledermäusen der Nyctaloid-Gruppe fanden vor allem entlang des Waldrands (Fulda Nord) und entlang der Baum-/Heckenstruktur entlang der Ostgrenze von Fulda Süd statt.

Die Erfassungsflächen Nord bzw. Süd selbst besitzen augenscheinlich nur durchschnittliche Bedeutung als Jagd- und Nahrungshabitat, da durchaus ein gewisses Insektenvorkommen vorhanden ist.

Eine baubedingte Gefahr der Tötung und Verletzung von Fledermäusen durch Kollision durch den vorwiegend tagsüber stattfindenden Baubetrieb kann weitestgehend ausgeschlossen werden. Aus der zeitlich und räumlich beschränkten Baumaßnahme wird keine erhebliche Störung abgeleitet.

Auch durch den Betrieb der Anlage können keine Auswirkungen abgeleitet werden, da mit keiner Verschlechterung des Insektenvorkommens zu rechnen ist.

Eine mögliche Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Tötung von Fledermausindividuen kann sicher ausgeschlossen werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung machen keine artenschutzrechtlichen Maßnahmen erforderlich.

4.1.2.2 Reptilien

Für die im Erfassungsgebiet verbreiteten Reptilien sind im Eingriffsraum kleinflächig geeignete Lebensraumstrukturen vorhanden. Es wurde im Rahmen aller Begehungen gezielt nach deren Vorkommen gesucht.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL HE	RL D	Häufigkeit	Status
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	3	3	s	P
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	V	V	s	P
Westliche Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	★	★	mh	P
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	★	V	h	P
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	★	★	h	P

Tabelle 5 – Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum potentiellen, eingriffsrelevanten Reptilien (Quelle: Rote Liste der Reptilien und Amphibien Hessens, 6. Fassung; AGAR & FENA)

RL HE:	Rote Liste Hessen:	0	ausgestorben oder verschollen
		1	vom Aussterben bedroht
		2	stark gefährdet
		3	gefährdet
		G	Gefährdung anzunehmen
		R	extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
		V	Arten der Vorwarnliste
		D	Daten defizitär, III: Neozoen
		★	ungefährdet

Status:
N = Nachweis
P = potentiell vorkommend

Bestandssituation:	ex	ausgestorben
	es	extrem selten
	ss	sehr selten
	s	selten
	mh	mäßig häufig
	h	häufig
	sh	sehr häufig
	?	unbekannt

Alle Reptilien bevorzugen wärmebegünstigte Standorte und besitzen im Vorhabensgebiet mit Süd-Hanglage, offenen variablen Strukturen im Wechsel mit Deckung durch Strauchwerk günstigen Lebensraum. Geeignete Sonnenflächen, die die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen dieser Reptilien erhöhen, sind jedoch eher nicht vorhanden.

Dafür findet sich am Rande einer Freifläche etwa 50 m nördlich von Fulda Süd eine bis zu 1,80 m hohe Bruchstein-Trockenmauer (Bild 19)



Bild 19 – Steinmauer nördlich von Fulda Süd; Planfläche liegt jenseits der parallel laufenden Baumreihe (durch Panorama-Bild leicht verzerrt) (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

Methode der Bestandserfassung:

Zur Erfassung der Reptilien wurden Sichtbeobachtungen in geeigneten Habitaten (z.B. offene Bereiche und strukturierte Bereiche mit Versteckmöglichkeiten an Geländekanten) im Planungsgebiet durchgeführt. Da gerade bei der Schlingnatter die Nachweiswahrscheinlichkeit im Freiland durch reine Sichtbeobachtungen relativ gering ist (HACHTEL et al. 2009), bietet sich zusätzlich das Ausbringen von künstlichen Verstecken an. Bei KVs handelt es sich um flache Strukturen (Bleche, Dachpappe etc.), die im Gelände ausgebracht und insbesondere von Schlangen als Versteckmöglichkeiten genutzt werden (SCHULTE et al., 2013).

In Untersuchungen, in denen die beiden Methoden (Sichtbeobachtung bzw. KVs) miteinander verglichen wurden, fanden sich vor allem bei der sehr schwer nachzuweisenden Schlingnatter weit mehr als die Hälfte aller Nachweise unter einem KV (MUTZ & GLANDT 2004). Auch Eidechsen und Blindschleichen nutzen KVs nach eigener Erfahrung regelmäßig als Sonnplatz oder als Versteck. Dementsprechend wurden am 28.03.2024 insgesamt acht KVs im Planungsgebiet nahe an natürlichen Gelände- und Vegetationsstrukturen ausgebracht (Verteilung siehe Bilder 21/22). Bei den verwendeten KVs handelte es sich um anthrazitfarbene Trapezblechstücke (ca. 60 x 90 cm, Bild 20).



Bild 20 – Schlangenbrett (KV) Nummer 3 (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

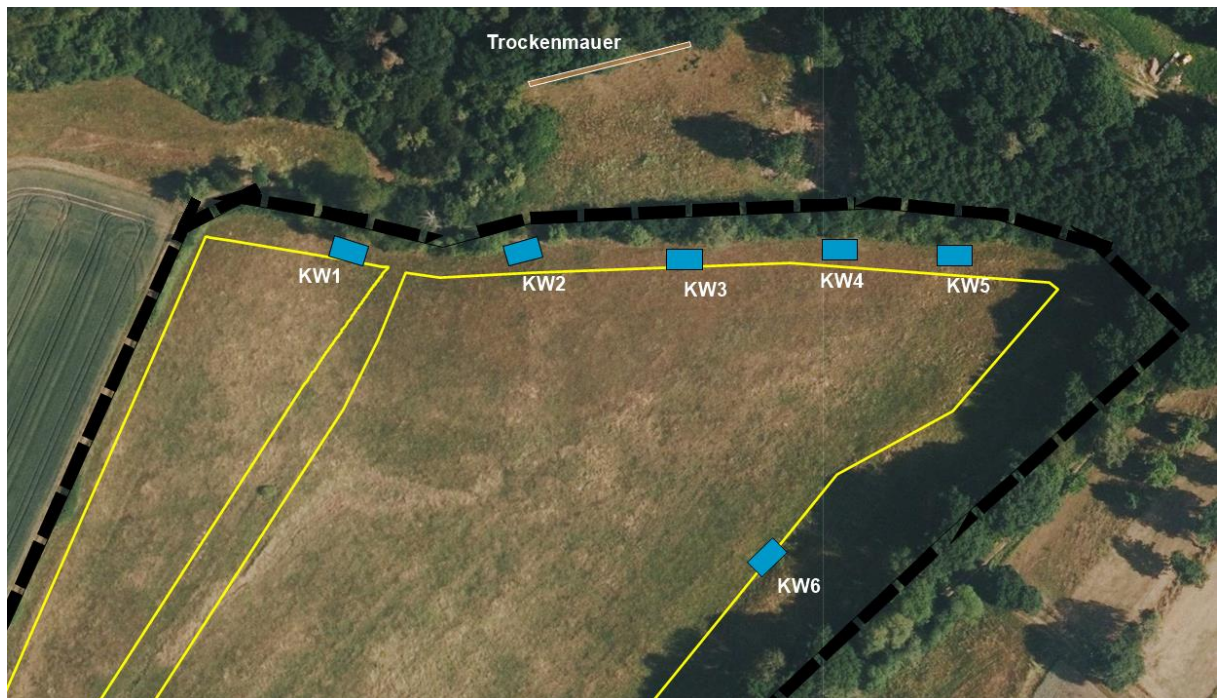


Bild 21 – Schlangenbretter Fulda Süd (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 22 – Schlangenbretter Fulda Nord (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

Ergebnisse:

Im Rahmen der Erfassung wurden an sieben Terminen (entspricht Erfassungsstandard in ALBRECHT et al. 2014) zwischen April bis September das Gelände abgesprochen und die KVs kontrolliert. Einfache Kontrollen erfolgten auch an allen weiteren faunistischen Begehungen.

In keinem Fall konnte ein Nachweis auf eine der in Tabelle 6 genannten Reptilien erbracht werden. Der dichte und hohe Bewuchs des Grünlands auf beiden Erfassungsgebieten und der Mangel an Sonnenplätzen scheint diese Flächen recht unattraktiv für Reptilien zu machen.

Die Möglichkeit einer Tötung, Verletzung oder Schädigung von Reptilien während der Baumaßnahme kann ausgeschlossen werden. Durch den Betrieb der Anlage können keine Auswirkungen abgeleitet werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung machen keine artenschutzrechtlichen Maßnahmen erforderlich. Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.M. Abs. 5 BNatSchG können somit ausgeschlossen werden.

4.1.2.3 Amphibien

Im Zentrum der Erfassungsfläche Fulda Süd verläuft ein Entwässerungsgraben der potentiellen Lebensraum für eine Reihe von Amphibien darstellt (Bild 12).

Methode der Bestandserfassung:

Die Betrachtung und Bewertung von Amphibienvorkommen folgt den unterschiedlichen Lebensansprüchen der Arten im Laufe des Jahres. In erster Linie ist das Vorhandensein von Laichgewässern im näheren Umfeld zwingende Voraussetzung. Darüber hinaus müssen ebenfalls die Wanderstrecken von und zu den Landlebensräumen und diese selbst untersucht werden.

Zur Erfassung von Amphibien wurde von März bis Juli der Graben auf Laich überprüft. Dabei wurden zudem auf rufende Amphibien geachtet und, sofern ein aktiver Wasserfluß beobachtet werden konnte, die wasserführenden Bereiche abgeleuchtet.



Bild 23 – Entwässerungsgraben 28.03.2024 (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)



Bild 24/25 – Entwässerungsgraben 12.09.2024, vollkommen trocken und zugewachsen; Bild rechts Ursprung des Grabens (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

Ergebnisse:

Im Rahmen unserer Begehungen von April bis September 2024 konnte dokumentiert werden, dass der Entwässerungsgraben nur zeitweise wasserführend ist. In direkter Umgebung wies der Bereich (ca. 2 m) um den Graben bis August eine stete Bodenfeuchte

auf. In der Septemberbegehung war auch der Boden des Grabens selbst vollständig trocken.

Um diese Befunde, was den Wasserfluß betrifft, einzuordnen werden in Tabelle 6 die Niederschläge im benachbarten Fulda-Horas der letzten Jahre im gleichen Zeitraum aufgelistet:

Jahr	Niederschlag von Jan.-August [mm/m^2]
2024	540,5
2023	506,1
2022	382,0
2021	574,9
2020	366,5

Tabelle 6 – Niederschlagswerte Fulda-Horas (Quelle: Proplanta GmbH & Co. KG, Stuttgart)

Die Auswertung der Daten der letzten fünf Jahre zeigt, dass 2024 zwar ein relativ regenreiches Jahr war aber kein Spitzenwert. Somit kann man davon ausgehen, dass der Entwässerungsgraben die meisten Jahre bis in den frühen Sommer immer wieder Wasser führt, danach trocken fällt, aber dennoch über größere Zeiträume eine Restbodenfeuchte in der näheren Umgebung nachhält. Dafür spricht auch der „Feuchtwiesen“-Charakter im direkten Umfeld des Grabens.

Abseits der wasserführende „Rinne“ finden sich keine Becken oder Vertiefungen, die längerfristig stehende Wasserflächen/-mulden bereitstellen, was die mögliche Artenvielfalt an Amphibien stark einschränkt.

Trotz intensiver Suche konnte bei keiner der Begehungen Amphibien nachgewiesen werden. Es konnten auch keine Laichschnüre oder -ballen entdeckt werden. Einzig für die Erdkröte (*Bufo bufo*), einer Art von untergeordneter artenschutzfachlicher Rolle, konnte auf einem der angrenzenden Flurwege ein Totfund (Überfahren) erfasst werden. Die Entfernung zum Graben beträgt ca. 120 m (Bild 26).

Der Entwässerungsgraben selbst liegt außerhalb des Bereichs in dem die Aufstellung der PV-Module erfolgt und Bautätigkeiten stattfinden.

Aufgrund der Ergebnisse kann während des Baus der Anlage und im Betrieb von keiner weitergehenden Störung oder Schädigung von Amphibien ausgegangen werden.

Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.M. Abs. 5 BNatSchG können somit ausgeschlossen werden.



Bild 26 – Totfund Erdkröte (*Bufo bufo*) (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

4.1.2.4 Libellen

Im Rahmen der Relevanzprüfung zur Betroffenheit der Arten konnte ein Lebensraum für gefährdete Libellen (z.B. Kleine Binsenjungfer, *Lestes virens vestalis*) aufgrund des Entwässerungsgrabens nicht ausgeschlossen werden.

Methode der Bestandserfassung:

Die Betrachtung und Bewertung von Libellenvorkommen bestand aus Exuvien-Suche zwischen Anfang Mai und Mitte Juni sowie Imagines über den kompletten Zeitraum.

Ergebnisse:

Da der Entwässerungsgraben regelmäßig trocken fällt und keine längerfristig wasserführende Vertiefungen oder Mulden, also Stillgewässer, vorhanden sind, handelt es sich hier um keinen besonders geeigneten Lebensraum für Libellen. Diese Ergebnisse konnten jedoch erst mit den Ortsbegehungen ermittelt werden.

Die Suche nach Exuvien und Imagines lieferte als Bestätigung des ungünstigen Lebensraums auch keinen Nachweis auf Libellen.

Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.M. Abs. 5 BNatSchG können somit ausgeschlossen werden.

4.1.2.5 Schmetterlinge

Die Erfassung von Schmetterlingen während der Begehungen zeigte nur das Vorhandensein ungefährdeter Arten: Kohl-Weißlinge (*Pieris spec.*), Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*), Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*), Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*).

Auf der Fläche von Fulda Nord konnten sogar nur Kohl-Weißlinge, das Große Ochsenauge und ein vereinzelt Schachbrett erfasst werden.

Die Mehrzahl der Tiere im Plangebiet Fulda Süd ist in der artenreicheren Grünfläche in der Nordöstlichen Randregion anzutreffen. Diese Fläche fällt in Gänze in die Ausgleichsflächen des Projekts, wodurch keine direkten Auswirkungen auf den Artenbestand bestehen.

Im Untersuchungsgebiet sind somit keine saP-relevanten Arten nachgewiesen oder es fehlen geeignete Lebensräume in diesem Bereich.

Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.M. Abs. 5 BNatSchG können somit ausgeschlossen werden.

4.2 EUROPÄISCHE VOGELARTEN NACH ART. 1 DER VOGELSCHUTZRICHTLINIE (VRL VÖGEL)

Methodisch kam zielorientiert für die streng geschützten und Rote Liste - (mindestens gefährdete) Arten - sowie für die Arten, die in Hessen einen ungünstigen-unzureichenden (Ampel=gelb) bzw. einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand (Ampel=rot) haben, eine Revierkartierung (RK) zum Einsatz. Für die übrigen Arten kam eine halbquantitative Linientaxierung (LT) zum Einsatz. Während der laubfreien Periode wurden ggf. vorhandene Nester, Horste und Baumhöhlen kartiert. Bei Methodik, Definition und Bewertung einer Brut wurden für die Untersuchungen die gängigen Methodenstandards und Kriterien von Südbek et al. 2005 verwendet.

4.2.1 Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Europäischen Vogelarten

Während jeder der faunistischen Begehungen im Planungsgebiet wurden die präsenten Vogelarten nach Ruf und durch direkten Nachweis erfasst. Mit Beginn der Brutzeit wurde auch auf mögliche Nester geachtet.

Für den Hain, der sich auf der Erfassungsfläche befindet (Fulda Nord), konnten im Frühjahr und auch im laufenden Jahr keine Brutversuche nachgewiesen werden.

Auf dem Grünland des Plangebiets, das regelmäßig gemäht wurde und auch auf den extensiv genutzten Grünflächen konnten sich keine Brutvogelreviere etablieren. Die im Plangebiet vorhandenen Strukturen werden unseren Beobachtungen nach nur selten und nur temporär von Vogelarten zur Nahrungsaufnahme genutzt und gelten bestenfalls als Teil-Nahrungshabitat.

Potentielle Bodenbrüter, die durch das Bauvorhaben direkt betroffen wären, wie beispielsweise Feldlerche, Wiesenschafstelze oder Rebhuhn, konnten nicht nachgewiesen werden.

Im Eingriffs- und Wirkraum des Vorhabens wurden insgesamt 20 Vogelarten erfasst (s. Tabelle 11).

In der folgenden Tabelle finden sich die im erweiterten Planungsgebiet nachgewiesenen europäischen Vogelarten:

Wissenschaftlicher Name	Artname	RL HE 2023	RL D 2020	EHZ 2023	Häufigkeits-klasse
Buteo buteo	Mäusebussard	*	*	u	h
Columba palumbus	Ringeltaube	*	*	g	h
Corvus corax	Kolkrabe	*	*	g	mh
Corvus corone corone	Rabenkrähe	*	*	g	h
Cyanistes caeruleus	Blaumeise	*	*	g	h
Chloris chloris	Grünfink	*	*	g	h
Emberiza citrinella	Goldammer	V	*	u	h
Erithacus rubecula	Rotkehlchen	*	*	g	h
Fringilla coelebs	Buchfink	*	*	g	h
Garrulus glandarius	Eichelhäher	*	*	g	h
Lanius collurio	Neuntöter	*	*	g	h
Parus major	Kohlmeise	*	*	g	h
Pica pica	Elster	*	*	u	h
Phylloscopus collybita	Zilpzalp	*	*	g	h
Sylvia borin	Gartengrasmücke	*	*	g	h
Sylvia communis	Dorngrasmücke	*	*	g	h
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	*	*	g	h
Turdus merula	Amsel	*	*	g	h
Turdus pilaris	Wacholderdrossel	*	*	u	h
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig	*	*	g	h

Tabelle 7 – Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Europäischen Vogelarten
(Quelle: Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 2023)

RL HE:	Rote Liste Hessen:	0	ausgestorben oder verschollen
		1	vom Aussterben bedroht
		2	stark gefährdet
		3	gefährdet
		G	Gefährdung unbekannten Ausmaßes
		R	Extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
		V	Arten der Vorwarnliste
		*	Ungefährdet
		D	Daten defizitär, III: Neozoen
Häufigkeitsklasse:		ex	ausgestorben
		es	extrem selten
		ss	sehr selten
		s	selten
		mh	mittel häufig
		h	häufig
		sh	Sehr häufig

EHZ:

g	günstig
u	ungünstig - unzureichend
s	ungünstig - schlecht

Die meisten Arten konnten per Sichtbeobachtung und Ruferfassung in den angrenzenden Waldgebieten und Heckenstrukturen, also im weiteren Umfeld des Solarparks, nachgewiesen werden.

Neben häufigen und weit verbreiteten Brutvogelarten, für die keine Verbotstatbestände wirksam werden, da deren Population als gesichert gilt, kommt im Randbereich des geplanten Solarparks nur die Goldammer vor, die auf der Vorwarnliste steht (Bild 27).

Für die Goldammer ergibt sich jedoch durch den Bau des Solarparks keine nachteiligen Wirkungen, da keine Eingriffe in ihr Bruthabitat stattfinden und die Grünfläche des Solarparks weiterhin als Nahrungshabitat zur Verfügung steht.

Mäusebussard und Elster mit ungünstigem Erhaltungszustand konnten nur im Überflug beobachtet werden. Dies gilt auch für die Wacholderdrossel deren mögliches Brutrevier jenseits des näheren Umfelds in Richtung Nordosten vermutet wird.

In der Zusammenfassung ergibt sich keine Betroffenheit für die nachgewiesenen Vogelarten. Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.M. Abs. 5 BNatSchG können somit ausgeschlossen werden.

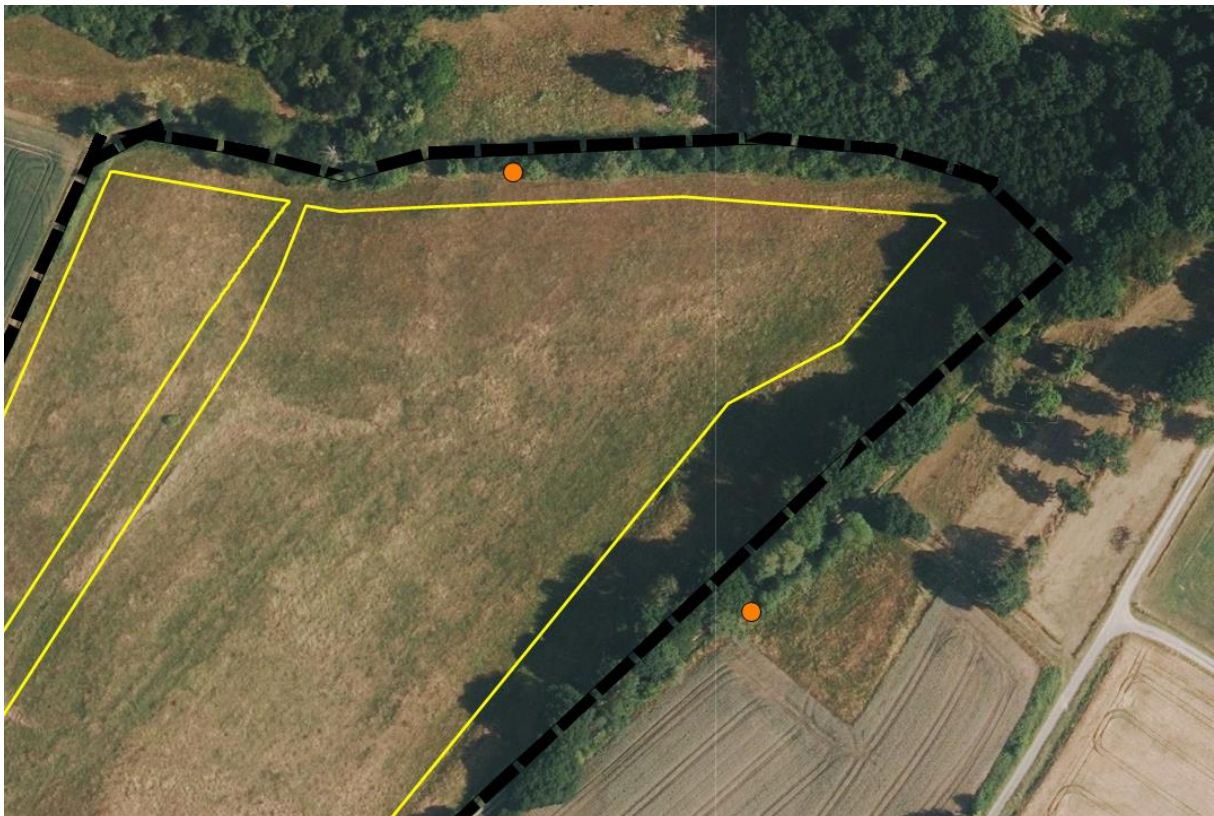


Bild 27 – Brutverbreitung bedeutender Vogelarten: Goldammer (Quelle: Maier | Götzendörfer Planungsgesellschaft mbH, Kreuzwertheim)

5. VORHABENSTRÄGER UND UNTERHALTSPFLICHTIGER

Vorhabensträger ist die Greenovative GmbH, Fürther Straße 252, 90429 Nürnberg.

6. GUTACHTERLICHES FAZIT

Nach Relevanzprüfung wurde für folgende Arten und Artengruppen geschützter Tierarten Prognosen zum Eintritt von Verbotstatbeständen im Sinne von § 44 BNatSchG erstellt:

- Säugetiere
- Reptilien
- Amphibien
- Libellen
- Schmetterlinge
- Avifauna

Die Prüfung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG erfolgte unter Beachtung und Durchführung der in Kapitel 3.1/3.2 aufgeführten konfliktvermeidenden.

Vorgaben:

- Beschränkung des Baufelds auf ein unbedingt notwendiges Maß ($1V_{sap}$)
- Fachgerechte Rückschnittsarbeiten und Baumschutz ($2V_{sap}$)
- Zeitliche Beschränkung des Rückschnitts/Rodung/Baumfällung ($3V_{sap}$)
- Maßnahmen zum Schutz der angrenzenden wertvollen Biotopflächen ($4V_{sap}$)

Diese Maßnahmen vermeiden eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Populationen der zuvor genannten Tierarten und garantieren einen Fortbestand der regionalen ökologischen Funktionalität.



gez. Thomas Götzendörfer

7. LITERATURVERZEICHNIS

- AGAR & FENA 2010: Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens, 6. Fassung, Stand 1.11.2010 – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Wiesbaden
- ALBRECHT, KLAUS, 2009: Untersuchungsumfang bei der Bestandsaufnahme von europarechtlich geschützten Arten, Spezialbeiträge 1/09, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen
- ARNOLD, EDWIN N. et. al., 1983: Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- BAUSCHMANN GERD et al., 1996: Rote Liste der Ameisen Hessens, Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden
- BLAB, JOSEF, 1993: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere
- BLAB, JOSEF et al., 1989: Tierwelt in der Zivilisationslandschaft, Teil I: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Säugetieren und Vögeln im Drachenfelder Ländchen
- BLAB, JOSEF et al., 1989: Tierwelt in der Zivilisationslandschaft, Teil II: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Reptilien und Amphibien im Drachenfelder Ländchen
- BRAUN, MONIKA et. al., 2003: Die Säugetiere Baden-Württembergs, Ulmer Verlag, Stuttgart
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 2020: Rote Liste der Tiere und Pflanzen Deutschlands – Amphibien, NaBiV 170/4
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 2020: Rote Liste der Tiere und Pflanzen Deutschlands – Reptilien, NaBiV 170/3
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 2020: Rote Liste der Tiere und Pflanzen Deutschlands – Säugetiere, NaBiV 170/2
- DIETZ, CHRISTIAN et. al., 2016: Handbuch der Fledermäuse – Europa und Nordafrika, Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart
- DIETZ M. et al., 2019: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 5. Fassung – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden
- DIETZ M. et. al., 2023: Rote Liste der Säugetiere Hessens – 4. Fassung; Wiesbaden (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie)
- ELLENBERG, HEINZ, 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Ulmer Verlag, Stuttgart
- FRASER ERIN et al., 2020: Bat Echolocation Research: A handbook for planning and conducting acoustic studies. Second Edition, Bat Conservation International. Austin Texas, USA
- GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE CC 6318, 1995: Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Geologischen Landesämtern der Bundesrepublik Deutschland
- GEOTECHNISCHES GUTACHTEN, 2014: Institut für angewandte Geologie, Brehm GmbH, Großostheim
- HACHTEL, MONIKA et al., 2009: Methoden der Feldherpetologie, Laurenti Verlag, Bielefeld
- KLUGE, EKKEHARD et al., 2013: Die Zauneidechse und der gesetzliche Artenschutz, NuL 45 (9), Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- KREUZIGER J., 2023: Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 11. Fassung – Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogelschutzwarte Hessen, Echzell, Gießen
- LAUFER, HUBERT et. al., 2007: Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs, Ulmer Verlag, Stuttgart
- LANGE A. C. et al., 2009: Rote Liste der Tagfalter Hessens, 3. Fassung – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden
- LUBW LANDESAMT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BW, 2014: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg Band 77
- MALKMUS, Rudolf, 2009: Die Amphibien und Reptilien des Spessarts, Hrsg.: Naturwissenschaftlicher Verein Aschaffenburg e.V.
- MESCHEDE, ANGELIKA et. al., 2004: Fledermäuse in Bayern, Ulmer Verlag, Stuttgart
- MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW, 2013: Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“
- MÜLLER, ULLRICH, 2013: Verfahrens- und Erfolgskontrolle von CEF-Maßnahmen in der saP, NuL 45 (8), Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- PETERSEN, FELICIA, 2016: Arbeitshilfe für Stellungnahmen zur Zauneidechse (*Lacerta agilis*), IDUR
- PESCHEL, ROLF et al., 2013: Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und der gesetzliche Artenschutz, NuL 45 (8), Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

RUNGE, HOLGER et. al., 2010: Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3507 82 080

RUNKEL, VOLKER et al., 2018: Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung, tredition GmbH, Hamburg

RUSS, JON, 2012: British Bat Calls: A Guide to Species Identification, Pelagic Publishing, Exeter UK

SCHNEEWEISS, NORBERT et al., 2014: Zauneidechsen im Vorhabensgebiet – was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun?, NuL in Brandenburg 23 (1), Landesamt für Umwelt, Brandenburg

SCHULTE, ULRICH et al., 2013: Witterungsbedingte Antreffwahrscheinlichkeit und Thermoregulation der Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Zeitschrift für Feldherpetologie 20:1-2, Laurenti Verlag, Bielefeld

WEID, ROLAND, 1988: Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse – insbesondere anhand der Ortungsrufe, Schriftenreihe Bayer. LfU, Heft 81, München