

Untersuchungskonzept zur Sachverhalts- ermittlung Flora und Fauna

VORHABEN HOCHRHEIN, HERBERTINGEN – WALDSHUT- TIENGEN

ABSCHNITT 1: HERBERTINGEN – PKT. BOLL (SAULDORF) NEUBAU UND BETRIEB EINER 380-KV-HÖCHSTSPAN- NUNGSFREILEITUNG

im Bereich des Regierungsbezirkes Tübingen

Auftraggeber: Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Auftragnehmer: TNL Energie GmbH
Raiffeisenstraße 7
35410 Hungen

Projektleitung: Dipl.-Biol. Brunhilde Göbel

Bearbeitung: Dipl.-Biol. Arno Reinhardt

Hungen, im Februar 2022



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Anlass und Aufgabenstellung | 1 |
| 2 | Herleitung des Untersuchungsumfanges | 1 |
| 2.1 | Potenzialabschätzung | 2 |
| 2.1.1 | Datenrecherche..... | 2 |
| 2.1.2 | Übersichtsbegehung | 4 |
| 2.2 | Relevanzprüfung – Potenzielle Wirkfaktoren/-Räume des Vorhabens | 5 |
| 2.3 | Verschneidung von Potenzialabschätzung und Relevanzprüfung..... | 9 |
| 2.4 | Abgrenzung des Untersuchungsraums..... | 12 |
| 2.5 | Untersuchungsumfang | 12 |
| 3 | Literatur..... | 17 |

1 Anlass und Aufgabenstellung

Bei dem Vorhaben Hochrhein handelt es sich um eine Netzverstärkung nordwestlich des Bodensees als Gemeinschaftsprojekt der Amprion GmbH (nachfolgend Amprion genannt) und der TransnetBW GmbH. Dieses wird in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) unter der Nr. 23 geführt und wurde im Netzentwicklungsplan (NEP) 2019 (2030) als Maßnahme P206 bestätigt. Das Vorhaben umfasst den Neubau der Umspannanlagen (UA) Herbertingen, Tiengen, Beuren und im Raum Pfullendorf-Wald, sowie den Neubau einer Höchstspannungsleitung, welche diese Umspannanlagen verbindet und eine bestehende Leitungsverbindung ersetzt. Das Vorhaben Hochrhein befindet sich im Zuständigkeitsbereich der Regierungspräsidien Tübingen und Freiburg.

Zur Umsetzung dieses Ziels hat Amprion die räumliche und technische Planung als federführende Vorhabenträgerin für das Projekt des rund 40 km langen, ersten Leitungsabschnittes von der UA Herbertingen bis zum Punkt Boll (Kreisgrenze Sigmaringen/ Konstanz) im Regierungspräsidium Tübingen aufgenommen. In diesem hier gegenständlichen Abschnitt soll die bestehende 220-/380-kV-Freileitung (Bauleitnummer (Bl.) 4510) durch eine leistungsstärkere 380-kV-Freileitung (Bl. 4610) unter weit überwiegender Nutzung des bestehenden Trassenraums ersetzt werden.

Im Bereich der Siedlungen Friedberg und Ostrach sowie in den naturschutzfachlich hochwertig bewerteten Räumen des Taubenrieds bei Pfullendorf und den Sauldorfer Seen sind Optimierungen des bestehenden Trassenverlaufs (kleinräumige Umgehungen) in Prüfung.

Im Hinblick auf das Planfeststellungsverfahren (PFV) wurde die TNL Energie GmbH (TNL) mit der Erstellung eines Untersuchungskonzeptes für die faunistischen und floristischen Erfassungen beauftragt. Die ermittelten Sachverhalte sollen zur Bearbeitung sämtlicher diesbezüglich relevanten umweltfachlichen Unterlagen dienen, die im Rahmen der Realisierung des Vorhabens zu erstellen sind.

Hinweis: Die Errichtung einer neuen Umspannanlage im Raum Pfullendorf-Wald obliegt der TransnetBW GmbH und ist nicht Gegenstand des vorliegenden Untersuchungskonzeptes.

2 Herleitung des Untersuchungsumfanges

Die Herleitung des fachlich notwendigen Untersuchungsumfanges für das Projekt erfolgt in Anlehnung an das Konzept „Faunistische Planungsraumanalyse (FPRA)“ wie es in ALBRECHT et al. (2014) beschrieben ist. Die FPRA ist ein Instrument zur Bestimmung von Untersuchungsmethoden und –umfängen von Kartierungen und Datenerhebungen für Infrastrukturvorhaben. Diese Methode wurde zwar im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben entwickelt, grundsätzlich lässt sie sich aber auf andere Vorhabentypen adaptieren – so wie im vorliegenden Fall auf Freileitungsvorhaben.

Die FPRA besteht aus den Elementen der Potenzialabschätzung auf Basis von Auswertungen vorliegender Daten und Übersichtsbegehungen sowie einer überschlägigen Auswirkungsprognose des Vorhabens. Basierend auf der Zusammenführung der daraus gewonnenen Erkenntnisse über die Arten- und Habitatausstattung eines Planungsraumes mit Relevanz hinsichtlich

der möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens werden die Kartiermethoden sowie der notwendige Kartierumfang planungsrelevanter Arten(-gruppen) abgeleitet.

Die FPRA dient dazu, insbesondere bei komplexen und großräumigen Vorhaben auch ohne flächendeckende Kartierungen ausreichende Planungsgrundlagen über tatsächlich oder potenziell vorkommende Arten und deren Habitate zu erhalten. Gemäß ALBRECHT et al. (2014) wird somit der Untersuchungsumfang projektspezifisch auf der Grundlage der örtlichen Lebensraumausstattung, der möglichen Projektwirkungen und dem zu erwartenden Erkenntnisgewinn bestimmt. Die Arbeitsschritte sind in ALBRECHT et al. (2014) dargelegt, ihre Adaption¹ auf das gegenständliche Vorhaben wird im Folgenden ausgeführt.

2.1 Potenzialabschätzung

Ziel der Potenzialabschätzung ist es, für den Planungsraum eine überschlägige Abschätzung der potenziell (und ggf. tatsächlich) vorkommenden planungsrelevanten Tierarten zu erhalten, um auf dieser Grundlage die Kartierumfänge und -methoden festzulegen. In diesem Arbeitsschritt wird gemäß ALBRECHT et al. (2014) i. d. R. das Hauptaugenmerk auf Arten besonderer Planungsrelevanz (ebenfalls gemäß ALBRECHT et al. (2014)) gelegt. Dies sind die Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL) sowie die europäischen Vogelarten im Sinne der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL). I. d. R. sind mit den konzipierten Kartierungen die Arten allgemeiner Planungsrelevanz gemäß ALBRECHT et al. (2014) mit abgedeckt oder können zuverlässig in der Potenzialabschätzung mit abgeleitet werden. Im vorliegenden Fall wird dieses Artenspektrum um die Artengruppe der Heuschrecken ergänzt.

2.1.1 Datenrecherche

Insbesondere bei den Arten der Anhänge II und IV der FFH-RL – in vielen Fällen Arten mit speziellen Habitatanforderungen und daher limitierter Verbreitung – wurde zunächst ein Filterschritt durchgeführt, um zu ermitteln, welche Arten(gruppen) der besonderen Planungsrelevanz überhaupt in Baden-Württemberg vorkommen. Basierend auf der Länderliste für Baden-Württemberg: „FFH-Arten in Baden-Württemberg“ (LUBW 2014) wurden die Vorkommen geprüft.

¹ Bei den aktuellen und allgemein anerkannten „Standards“ für faunistische Untersuchungen – wie z. B. auch ALBRECHT et al. (2014) – handelt es sich im Wesentlichen um Leitfäden / Vorgaben, die oft im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben entwickelt wurden, um in der Lage zu sein, typische Vorhabenwirkungen von derartigen Infrastrukturprojekten zuverlässig und rechtssicher bewältigen zu können. Bei den Ausführungen in diesem Text ist generell zu beachten, dass ein Freileitungs-Vorhaben – wie hier zu beurteilen – in wesentlichen Teilen völlig andere Wirkmechanismen aufweist und demnach andere Betroffenheiten für die verschiedenen Artengruppen auslöst als andere Infrastrukturprojekte. So sind z. B. im Rahmen von Straßenbauprojekten Zerschneidungswirkungen durch diese Infrastruktur – v. a. auf wenig mobile Artengruppen – zu bearbeiten, die ein entsprechend dezidiertes Bild der Vorkommen dieser Artengruppen (z. B. viele Arthropoden-Artengruppen) voraussetzt. Dies bedingt wiederum entsprechende Erhebungen. Bei einem Freileitungsvorhaben sind Zerschneidungen im terrestrischen Bereich (außerhalb des Luftraumes) regelmäßig von sehr untergeordneter Bedeutung. Erhebungen diesbezüglich sensibler Artengruppen können daher bei einem solchen Vorhaben durchaus nach anderen fachlichen Standards durchgeführt werden. Dieses Beispiel soll verdeutlichen, dass neben der reinen Beachtung der gegebenen Standards durchaus auch andere Faktoren eine Rolle spielen können.

Für die Arten besonderer Planungsrelevanz wurden bestehende Verbreitungsdaten seitens des behördlichen wie auch des ehrenamtlichen Naturschutzes zugrunde gelegt und ausgewertet. Für die Arten der Anhänge II und IV waren dies:

- Verbreitungsdaten (TK25-Viertel) aus den Artensteckbriefen, aus dem Artenschutzprogramm (ASP) sowie der landesweiten Artenkartierung (LAK) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)
- Daten aus den Natura 2000-Gebieten im Untersuchungsraum (Standarddatenbögen, Grunddatenerhebungen, Managementpläne, Monitoringberichte)
- Verbreitungsdaten aus den Roten Listen der jeweiligen Artengruppen für Baden-Württemberg
- Informationen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg
- Bericht zum Status des Feldhamsters in Deutschland (BFN 2014)
- BRAUN & DIETERLEIN (2005), DUßLING et al. (2018), REINHARDT et al. (2020), BRECHTEL & KOSTENBADER (2002), CHUCHOLL & DEHUS (2011), WURST (2008)
- Expertenbefragungen: Abfragen und Abstimmungen zu bekannten und möglichen Artvorkommen, wichtigen und sensiblen Lebensräumen sowie zum Untersuchungsdesign aus Sicht von Gebietskennern

Für Brutvögel wurden ausgewertet:

- Verbreitungsdaten (TK25-Viertel und Punktdaten) zu windkraftempfindlichen Vogelarten in Baden-Württemberg der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)
- Expertenbefragungen: Abfragen und Abstimmungen zu bekannten und möglichen Artvorkommen, wichtigen und sensiblen Lebensräumen sowie zum Untersuchungsdesign aus Sicht von Gebietskennern
- Atlas Deutscher Brutvogelarten („ADEBAR“, GEDEON et al. 2014) (Rasterdaten) –über die Homepage der Ornithologischen Gesellschaft Baden-Württemberg (OGBW)
- Daten aus den Natura 2000-Gebieten im Untersuchungsraum (Standarddatenbögen, Grunddatenerhebungen, Managementpläne, Monitoringberichte)
- Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs (BAUER et al. 2016)

Für Rastvögel wurden ausgewertet:

- Daten aus den Natura 2000-Gebieten im Untersuchungsraum (Standarddatenbögen, Grunddatenerhebungen, Managementpläne, Monitoringberichte)

- Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna von BW) (HÖLZINGER & BAUER 2011; HÖLZINGER & BOSCHERT 2001; HÖLZINGER & MAHLER 2001; HÖLZINGER 1999, 1997; BAUER et al. 1995)
- Expertenbefragungen: Abfragen und Abstimmungen zu bekannten und möglichen Artvorkommen, wichtigen und sensiblen Lebensräumen sowie zum Untersuchungsdesign aus Sicht von Gebietskennern

Als Betrachtungsraum für die Datenrecherche wurde ein Korridor von 600 m Breite, jeweils 300 m beiderseits der geplanten Leitungsachse² zu Grunde gelegt. Für kollisionsgefährdete Vogelarten der Kategorie A, B oder C gemäß BERNOTAT et al. (2018) erfolgte jeweils artspezifisch eine Aufweitung auf bis zu 6 km (Suchraum; siehe Kap. 2.3).

Für die im Plangebiet zu erwartenden Arten liegt damit im Ergebnis eine valide Datengrundlage vor, die als Grundlage für die weiteren Arbeitsschritte dient. Im Fortgang der Arbeiten wird die Datenrecherche weiter vertieft.

2.1.2 Übersichtsbegehung

Die Übersichtsbegehung (Habitatpotenzialkartierung - HPK) ist eine flächige Erhebung der spezifischen Lebensräume und notwendigen Habitatstrukturen für relevante Tierarten mit besonderem Augenmerk auf Arten der Anhänge II und IV der FFH-RL sowie der europäischen Vogelarten im Sinne der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL). Die Habitatpräferenzen wurden abgeleitet von den gängigen Standard-Grundlagenwerken der jeweiligen Arten(-gruppen) (z. B. BAUER et al. (2012) für Vögel, GÜNTHER (1996) für Amphibien und Reptilien, etc.), Internet-handbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie des BfN (BfN (2011)) sowie Artensteckbriefen der LUBW.

Im Winter 2021/ 2022 erfolgt eine einmalige flächendeckende Gebietsbegehung mit ergänzender Auswertung von Luftbildern 300 m beidseits der Neu- und Rückbautrasse einschließlich der nach derzeitigem Planungsstand zu prüfenden kleinräumigen Alternativen (mit Aufweitungen auf 500 m in Bereichen, in denen gemäß überschlägiger Datenrecherche ein Vorkommen von Großvogelarten mit größerem Störradius möglich ist).

Vor Ort werden relevante Habitatelemente, Strukturen und Lebensräume sowie mögliche Austauschbeziehungen erhoben (gemäß HESSEN MOBIL (2017)). Beispielhaft sind hier v. a. alte Baumbestände, in Grundlagenkarten nicht erkennbare Gewässer und Feuchtbereiche, extensiv genutzte Bereiche des Offenlandes oder Brachen zu nennen. Relevante Bereiche wurden den entsprechenden Arten(-gruppen) zugeordnet. Im Hinblick auf die Arten der Anhänge II und IV der FFH-RL ist dabei zu beachten, dass die Darstellung nicht flächendeckend ist: in der kartographischen Auswertung werden die Bereiche mit Habitatpotenzial für die entsprechenden Arten dargestellt, während Bereiche ohne Darstellung kein Potenzial aufweisen. Da die

² Siehe nähere Ausführungen im nachfolgenden Kap. 2.1.2

Artengruppe der Vögel im Hinblick auf die sehr große Bandbreite an potenziell relevanten Habitaten eine Besonderheit darstellt, wurde hier das Habitatpotenzial in Anlehnung an die Methode des Leitfadens zur Erstellung der Gutachten zum Natura 2000-Monitoring (Grunddatenerhebung/ Berichtspflicht) der hessischen Vogelschutzgebiete (VSG) (Anlage 3: Vogelspezifischer Habitatschlüssel für die Grunddatenerfassung in EU-Vogelschutzgebieten in Hessen; WERNER et al. (2007)) erhoben. Das Ziel der Methode nach WERNER et al. (2007) ist eine flächige Darstellung vogelspezifischer Lebensräume in ihrem aktuellen Zustand in den VSG als Grundlage für³

- eine Abschätzung bzw. Hochrechnung der Bestände in großen VSG, die mittels Art(-gruppen)-spezifischer, repräsentativer Teilflächen bearbeitet wurden.
- FFH/SPA-Verträglichkeitsuntersuchungen zur Darstellung potenzieller Vorkommen in Vogelschutzgebieten, die nicht flächendeckend kartiert wurden.
- eine flächige Bewertung der Bestände.

Aus dieser Beschreibung ist ersichtlich, dass diese Methode in besonderer Weise hinsichtlich der avifaunistischen Planungsraumanalyse geeignet ist. Für die anderen Arten(-gruppen) wird hingegen aufgrund der spezielleren Habitatansprüche eine selektive Kartierung geeigneter Potenzialräume aus fachlicher Sicht als geeignet eingestuft.

2.2 Relevanzprüfung – Potenzielle Wirkfaktoren/-Räume des Vorhabens

Nach dem Endbericht zum F+E-Vorhaben zur Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-VU (LAMBRECHT et al. 2004, LAMBRECHT & TRAUTNER 2007) ist ein Gesamtkatalog aus neun vorhabensspezifisch möglichen Wirkfaktorengruppen⁴ grundsätzlich zu betrachten. Die in Verbindung mit diesem Forschungsvorhaben eingerichtete und regelmäßig durch das Bundesamt für Naturschutz aktualisierte Datenbank „FFH-VP-Info“ stellt systematische Informationen und Daten zur Bearbeitung von FFH-VP zur Verfügung. Die Bereitstellung soll zu einer bundesweit einheitlicheren Anwendung der Rechtsvorschriften beitragen und eine effiziente, qualifizierte und rechtssichere Durchführung unterstützen. Unter anderem wird dort eine projektspezifische Relevanzeinstufung der Wirkfaktoren für verschiedene Vorhabentypen vorgenommen, die hier zugrunde gelegt wird. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die neun Wirkfaktorenkomplexe sowie die auf Grundlage der Angaben von Amprion für das geplante Vorhaben Ersatzneubau einer 380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung größtenteils im bestehendem Trassenraum der zurückzubauenden Höchstspannungsfreileitung Bl. 4510) zu betrachtenden Wirkfaktoren.

³ An dieser Stelle erfolgt in der nachfolgenden Aufzählung eine Beschränkung auf auch für die vorliegende Fragestellung relevante Punkte.

⁴ Die Komplexe sind dann weiter in insgesamt 33 einzelne Wirkfaktoren unterteilt. Die detaillierte Ableitung und Diskussion der einzelnen Wirkfaktoren erfolgt dann im Rahmen der Bearbeitung der umweltfachlichen Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren.

Tabelle 1: Potenzielle Wirkfaktoren⁵ des geplanten Vorhabens: „Wirkfaktoren“ gemäß LAMBRECHT et al. (2004) / LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) und Ableitung vorhabenspezifischer Wirkfaktoren als Grundlage aller umweltfachlicher Unterlagen.

| Wirkfaktorengruppe gemäß LAMBRECHT et al. (2004) / LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) | Wirkfaktoren des vorliegenden Berichtes angelehnt an LAMBRECHT et al. (2004) / LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) (begrifflich angepasst) | Wirkweite | Wirkweise | potenziell betroffene Habitate/ Faunagruppe |
|---|---|--|--|--|
| „Direkter Flächenentzug“ | Dauerhafter Flächenentzug | direkt vom Vorhaben betroffene Flächen (Maststandorte) | anlagebedingt | Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. Wuchsstandorte (bei Pflanzen) von Arten des Anhang IV FFH-RL, europäischen Vogelarten und charakteristischen Arten von LRT; hier jeweils v. a. stationäre Arten sowie Arten mit enger Bindung an schlecht regenerierbare Habitate |
| „Veränderung der Habitatstruktur/ Nutzung“ | Wuchshöhenbegrenzung | direkt vom Vorhaben betroffene Flächen innerhalb von Gehölzen / Wäldern (Schutzstreifen) | betriebsbedingt | Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. Wuchsstandorte (bei Pflanzen) von Arten des Anhang IV FFH-RL, europäischen Vogelarten und charakteristischen Arten von LRT mit enger Bindung an Altbäume |
| | Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel | bis max. 300 m beidseits der Trasse | anlagebedingt (nur im Bereich der Umfahrungen) | bestimmte europäische Vogelarten des Offenlandes |
| | Temporärer Flächenentzug | Arbeitsflächen (inkl. Seilzugflächen), Zuwegungen | baubedingt | Arten des Anhang IV FFH-RL, europäische Vogelarten und charakteristische Arten von LR |
| | Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer | max. 50 m um Baugruben | baubedingt | Lebensstätten und Wuchsstandorte (bei Pflanzen) von Arten des Anhang |

⁵ Die an dieser Stellen verwendeten Wirkfaktoren finden in der Bearbeitung der umweltfachlichen Unterlagen für die Unterlagen zu Natura 2000 und Artenschutz Anwendung. Für andere Unterlagen/ Schutzgüter erfolgt ggf. eine Ergänzung oder „Übersetzung“.

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| „Veränderung abiotischer Standortfa“ | | | | IV FFH-RL und charakteristischen Arten von LRT mit enger Bindung an sensible grundwasserbeeinflusste Habitats |
| | Einleitung in Oberflächengewässer | nächstgelegene Gräben / Vorfluter | baubedingt | aquatische Arten des Anhang IV FFH-RL und charakteristische Arten von LRT |
| | Temporärer Flächenentzug* | Arbeitsflächen (inkl. Seilzugflächen), Zuwegungen | baubedingt | s.o. |
| | Wuchshöhenbegrenzung* | direkt vom Vorhaben betroffene Flächen innerhalb von Gehölzen / Wäldern (Schutzstreifen) | betriebsbedingt | s.o. |
| „Barriere- und Fallenwirkung/ Individuenverlust“ | Fallenwirkung | artspezifisch unterschiedlich, bis max. 300 m um Baugruben | baubedingt | Arten des Anhang IV FFH-RL und charakteristische Arten von LRT (wenig mobile Arten) |
| | Zerschneidung von Lebensräumen | artspezifisch unterschiedlich, bis max. 300 m | betriebsbedingt (nur im Bereich der Umfahrungen) | Arten des Anhang IV FFH-RL und charakteristische Arten von LRT (wenig mobile Arten mit enger Bindung an Waldbiotope) |
| | Erhöhung des anflugbedingten Kollisionsrisikos an der Freileitung | 500 m, 1.000 m, Suchräume für ausgewählte Arten bis 1.500 m, 3.000 m, 4.000 m bzw. 6.000 m beidseits des Leitungsverlaufs (Vögel) | anlagebedingt | bestimmte europäischen Vogelarten |
| „Nichtstoffliche Einwirkungen“ | Störungen | 300 m ⁶ (Schwarzstorch 500 m) um Arbeits- und Seilzugflächen | baubedingt | störungsempfindliche europäische Vogelarten und Säugetiere des Anhang IV FFH-RL |

⁶ Dies gilt für die Artengruppe der Vögel, bei störungsempfindlichen Säugetierarten wird der Wert artspezifisch angepasst.

| | Temporärer Flächenentzug* | Arbeitsflächen (inkl. Seilzugflächen), Zuwegungen | baubedingt | s.o. |
|---|------------------------------------|---|------------|------|
| „Stoffliche Einwirkungen“ | Eintrag von Schadstoffen | - (i. d. R. bei diesem Vorhabenstyp nicht relevant) | - | - |
| „Strahlung“ | Elektrische und magnetische Felder | - (i. d. R. bei diesem Vorhabenstyp nicht relevant) | - | - |
| „Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen“ | - | - | - | - |
| „Sonstiges“ | - | - | - | - |

*: einige wenige verwendete Wirkfaktoren beinhalten Aspekte aus mehreren Wirkfaktorengruppen, dies wird dann aus der detaillierten Ableitung und Diskussion der einzelnen Wirkfaktoren deutlich, die im Rahmen der Bearbeitung der umweltfachlichen Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren erfolgt.

Es erweisen sich demnach zehn Wirkfaktoren als relevant:

- „Dauerhafter Flächenentzug (anlagebedingt)“
- „Temporärer Flächenentzug (baubedingt)“
- „Fallenwirkung / Individuenverlust“
- „Zerschneidung von Lebensräumen (betriebsbedingt)“
- „Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)“
- „Einleitung in Oberflächengewässer“ (baubedingt)
- „Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)“
- „Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)“
- „Erhöhung des anflugbedingten Kollisionsrisikos an der Freileitung (anlagebedingt)“
- „Störungen (baubedingt)“

Für die relevanten Arten(-gruppen) können v. a. Wirkungen aus Individuen- und Habitatverlusten während der Bauaufreimung und des eigentlichen Bauablaufs sowie (für manche Artengruppen) Störungen während der Bauaufreimung und des eigentlichen Bauablaufs entstehen. Bei der Artengruppe der Vögel kommen noch Wirkungen aus dem anlagebedingten Anflugrisiko sowie Meidungswirkungen hinzu.

2.3 Verschneidung von Potenzialabschätzung und Relevanzprüfung

ALBRECHT et al. (2014) weisen explizit darauf hin, dass in der Praxis die vorangehenden Fragestellungen (aus Kap. 0 und 2.2) selten in einer strengen Abfolge hintereinander beantwortet werden. Oft greifen einzelne Aspekte ineinander oder es werden einzelne Prüfungen wie z. B. die Relevanzprüfung iterativ wiederholt nach neuen Erkenntnissen zu den vorkommenden Arten. So wird man z. B. für manche Lebensräume in einem Untersuchungsgebiet gar nicht erst im Detail das mögliche Artenpotenzial bestimmen, wenn ohnehin mit hoher Sicherheit Wirkungen durch das Vorhaben auf diesen Habitattyp auszuschließen sind.

Tabelle 2-2: Ergebnis der Verschneidung von Potenzialabschätzung und Relevanzprüfung

| Artengruppen besonderer Planungsrele- vanz | Wirkfaktoren gemäß LAMBRECHT et al. (2004) / LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) (begrifflich angepasst) | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|---|--|---------------------------|
| | Dauerhafter Flächenent- zug (anlage- bedingt) | Temporärer Flächenent- zug (baube- dingt) | Fallenwir- kung/ Indivi- duenverlust (baubedingt) | Zerschnei- dung von Le- bensräumen (betriebsbe- dingt) | Auswirkun- gen auf den Grundwasser- haushalt oder Gewässer (baubedingt) | Einleitung in Oberflächen- gewässer (baubedingt) | Wuchshöhen- begrenzung (betriebsbe- dingt) | Erhöhung des Vogelschlag- risikos durch Kollision an der Freilei- tung (anlage- bedingt) | Störungen (baubedingt) |
| Brutvögel | x | x | | | | | x | x | x |
| Rastvögel | | | | | | | | x | x |
| Säugetiere (sonstige au- ßer Fleder- mäuse) * | x | x | x | | | | | | x |
| Säugetiere (Fledermäuse) | x | x | | | | | x | | |
| Reptilien | x | x | x | | | | | | |
| Amphibien | x | x | x | | x | x | | | |
| Libellen | x | x | x | | x | x | | | |
| Schmetterlinge | x | x | x | | | | | | |
| Heuschrecken ** | x | x | x | | | | | | |
| Käfer *** | x | x | x | x | | | x | | |
| Fische und Rundmäuler | (x) **** | (x) **** | | | x | x | | | |
| Weichtiere ((Land-)Schne- cken und Muscheln | X (x) **** | X (x) **** | | | X x | x | | | |

| Artengruppen besonderer Planungsrelevanz | Wirkfaktoren gemäß LAMBRECHT et al. (2004) / LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) (begrifflich angepasst) | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|---|--|---|--|--|--|------------------------|
| | Dauerhafter Flächenentzug (anlagebedingt) | Temporärer Flächenentzug (baubedingt) | Fallenwirkung/ Individuenverlust (baubedingt) | Zerschneidung von Lebensräumen (betriebsbedingt) | Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt) | Einleitung in Oberflächengewässer (baubedingt) | Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt) | Erhöhung des Vogelschlagrisikos durch Kollision an der Freileitung (anlagebedingt) | Störungen (baubedingt) |
| Krebse | (x) **** | (x) **** | | | x | x | | | |
| | <p>Erläuterungen:</p> <p>Hellgrüne Hinterlegung: Artengruppen mit bekanntem Vorkommen / potenziellen Habitaten im UG (siehe Kap. 2.1.1 und 2.1.2) und Empfindlichkeit gegenüber den Vorhabenswirkungen (siehe Kap. 2.2) – für die im Folgenden daher Kartierungen konzipiert werden.</p> <p>*: betrifft nur die Arten Biber und Haselmaus, andere Arten sind auszuschließen</p> <p>** : keine Artengruppe besonderer Planungsrelevanz gemäß ALBRECHT et al. (2014), aber im vorliegenden Fall dennoch berücksichtigt.</p> <p>***: betrifft allerdings – wenn überhaupt – nur die xylobionten Käferarten Eremit und Hirschkäfer, andere Arten sind auszuschließen</p> <p>****: potenzielle Betroffenheit in Klammer - grundsätzlich ist von keiner direkten Inanspruchnahme von potenziellen Habitaten auszugehen. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass Maste in aller Regel – wie auch beim vorliegenden Vorhaben absehbar – nicht direkt in Gewässer und nach Möglichkeit auch nicht in den unmittelbaren, empfindlichen Ufer- oder Verlandungsbereichen positioniert werden (keine direkte Flächeninanspruchnahme). Für rein aquatische Tiergruppen (Fische, Muscheln, Krebse) verbleiben daher punktuelle potenzielle Beeinträchtigungen (Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer / Einleitung in Oberflächengewässer).</p> | | | | | | | | |

2.4 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Die überschlägige Wirkprognose zeigt, dass das Vorhaben eine maximale Reichweite von 300 m (bzw. 500 m nur für den Schwarzstorch) entfaltet. Demnach wird der in der Übersichtsbegehung zu untersuchende Raum auf 300 m (bzw. 500 m⁷) beidseits der Leitungssachse festgelegt.

Der Untersuchungsumfang muss unter Berücksichtigung der bisherigen Rechtsprechung dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz entsprechen. Die vorhabenbezogene Bestandserhebung muss damit einen zulassungsrechtlichen Erkenntnisgewinn versprechen und innerhalb eines vernünftigen Verhältnisses zu dem damit erreichbaren Gewinn für Natur und Landschaft stehen. Dementsprechend wurde die Ableitung des in der Übersichtsbegehung zu untersuchenden Raumes aus den Wirkfaktoren abgeleitet, zunächst ohne Berücksichtigung des Wirkfaktors „Erhöhung des anflugbedingten Kollisionsrisikos an der Freileitung (anlagebedingt)“. Eine Erhebung vogelspezifischer Habitate im Raum bis max. 6 km wird als unverhältnismäßig angesehen. Die Vorkommen der entsprechenden Arten werden über eine Datenrecherche ermittelt. Diese Vorgehensweise ist aus fachlicher Sicht gerechtfertigt, da die Vorkommen der relevanten Arten i. d. R. bekannt sind⁸ und dementsprechend berücksichtigt werden können. Weiterhin ist es noch möglich – insbesondere für die Avifauna – mittels einzelnen Probeflächen funktionsraumbezogen weiter entfernt liegende Bereiche (z. B. bis 1.000 m) mit abzudecken⁹.

2.5 Untersuchungsumfang

Der Untersuchungsumfang richtet sich nach den spezifischen Vorhabenwirkungen. In diesem Fall handelt es sich im Wesentlichen um einen Ersatzneubau einer 380-kV-Höchstspannungsfreileitung in einem vorhandenen Trassenraum mit kleinräumigen Optimierungen. Die Gesamtlänge der Trasse beträgt etwa 40 km.

Bei den Arten des Anhang IV der FFH-RL wird an dieser Stelle eine maximale Anzahl an Probeflächen nachfolgend angegeben. Sollte sich im Rahmen der Übersichtsbegehung zum Habitatpotenzial (siehe Kap. 2.1.2) herausstellen, dass ggf. weniger Bereiche relevant sind, wird die Anzahl zu untersuchender Bereiche entsprechend angepasst.

Brutvögel:

- unter Beachtung des Vorkommens relevanter Vogelarten und relevanter Gebiete (VSG, NSG, FFH etc.) erfolgt die Erfassung auf 12 ausgewählten Probeflächen von ca.

⁷ Aufgrund der Tatsache, dass hier nur die Art Schwarzstorch relevant ist, wird die Aufweitung nur in geschlossenen Waldbereichen in Messtischblättern (MTB) mit Schwarzstorchvorkommen gemäß LUBW (2020) vorgenommen.

⁸ Dies begründet sich v. a. durch die Seltenheit der betroffenen Arten, ggf. an deren naturschutzfachlichen Interesse und/oder der Tatsache, dass derartige Arten oft Teil von gängigen Erfassungsprogrammen sind (z. B. regelmäßige Wasservogelzählungen der Bundesländer, Erfassungsprogramme zu landesweiten Erhebungen windkraftrelevanter Arten, etc.).

⁹ z. B. bei Querung von größeren Feuchtgebietskomplexen

200 ha (entspricht ca. 30 % des Gesamtuntersuchungsraumes für Brutvögel von bis zu 1.000 m rechts und links des Leitungsverlaufes)

- Methodenhandbuch des DDA (SÜDBECK et al. 2005)
- während der Brutzeit (März bis Juli) 6 Tagesbegehungen und 2 Nachtbegehungen à jeweils 6 h
- zielführende Anpassung der Probeflächen vor Ort vorbehalten (i. d. R. hat eine Probefläche 2.000 x 1.000 m mit der Trasse in der Mitte)
- Berücksichtigung von kollisionsgefährdeten Vogelarten über die Probeflächen hinaus bis zur artspezifischen Wirkweite anhand der Literatur- und Datenrecherche
- in den vom Eingriff betroffenen Bereichen werden in geeigneten Gehölzen die Habitatbäume („Höhlenbäume“) einmalig erfasst und über GPS punktgenau lokalisiert (in Anlehnung an ALBRECHT et al (2014) – auch hinsichtlich ihrer Eignung für Fledermäuse, siehe Erläuterungen dort)
- innerhalb der maximalen Reichweite für Störungen (im Offenland 300 m, in geschlossenen Waldbereich aufgrund des potenziellen Vorkommens des Schwarzstorches 500 m) erfolgt weiterhin eine systematische und flächendeckende Erfassung der Fortpflanzungsstätten (Horste) von Großvogelarten (v. a. Greifvögel) innerhalb geeigneter Bereiche inkl. späterer Kontrolle (in Anlehnung an ALBRECHT et al (2014)).

Rastvögel:

- unter Beachtung des Vorkommens relevanter Vogelarten und relevanter Gebiete (VSG, NSG, FFH etc.) erfolgt die Erfassung auf 12 repräsentativen Probeflächen von ca. 200 ha
- Dekadenzählung zwischen August und April des Folgejahres
- 3 Zählungen pro Monat
- Erfassungsintensität min. 1 Std./100 ha pro Begehung
- zielführende Anpassung der Probeflächen vor Ort vorbehalten (i. d. R. hat eine Probefläche 2.000 x 1.000 m mit der Trasse in der Mitte)
- Berücksichtigung von kollisionsgefährdeten Vogelarten über die Probeflächen hinaus bis zur artspezifischen Wirkweite anhand der Literatur- und Datenrecherche

Fledermäuse:

- potenzielle Quartierstandorte: Wald, Gehölzbestände mit altem Baumbestand > 100 Jahre
- 12 Probeflächen, dort Erfassung des Artenspektrums und der Aktivität (v.a. in räumlicher Nähe zu Leitstrukturen, wichtigen Jagdhabitaten und Quartieren) durch Installation von akustischen Dauererfassungsgeräten (Bat-Detektoren; 3 Durchgänge für jeweils 7 Nächte)

- innerhalb besonders geeigneter Bereiche (3 bis 5 Bereiche) gezielte Kontrollen hinsichtlich Wochenstubenquartieren von baumbewohnenden Arten durch Netzfänge und Kurzzeittelemetrie (2 Fangnächte)
- Untersuchungszeitraum Mai bis August
- in den vom Eingriff betroffenen Bereichen werden in geeigneten Gehölzen die Habitatbäume einmalig erfasst und über GPS punktgenau lokalisiert (in Anlehnung an ALBRECHT et al (2014), siehe auch bei den Brutvögeln) – hinsichtlich der Fledermäuse sind hier neben Baumhöhlen auch potenzielle Spaltenquartiere unter Rinde o.ä. relevant

Weitere Säugetiere (Haselmaus, Biber):

Haselmaus

- 12 Probeflächen in geeigneten Habitaten (ca. 1 ha Größe)
- innerhalb geeigneter Bereiche Ausbringen von 25 Nest-Tubes, Kontrolle alle sechs Wochen
- Untersuchungszeitraum März (Ausbringung) bis Oktober (d. h. insgesamt 6 Kontrollen)

Biber

- Spurensuche entlang von relevanten Gewässern (Bibersichtungen, Burgen und Baue, Einbrüche und Röhren, Dämme, Nahrungsflöße, Markierungshügel, Wechselffade, Fraß- und Nagespuren), ausgewählte Transekte innerhalb geeigneter Bereiche.
- Zwei Begehungen (einmal März bis April, einmal September bis November)

Hirschkäfer/ Eremit:

- potenzielle Habitate: Wald, Gehölzbestände mit altem Baumbestand > 100 Jahre
- 12 Probeflächen
- innerhalb geeigneter Bereiche gezielte Kontrollen im Sommer (2 Kontrollen à 1 h pro Fläche)
- Untersuchungszeitraum Mai bis Juli

Amphibien:

- 12 Probeflächen
- 6 Kontrollen à 0,5 h pro Fläche
- innerhalb geeigneter Bereiche Tages- und Nachtkontrollen entsprechend der artspezifischen Laichzeiten: Kombination aus Sichtbeobachtung, Verhören sowie aktiver und passiver Fangmethoden (Amphibien, Amphibienlaich und Larven, Ausbringen künstlicher Verstecke), weiterhin eine Abschätzung von Wanderbewegungen
- Untersuchungszeitraum (Februar/)März bis Juli

Reptilien:

- 12 Probeflächen
- innerhalb geeigneter Bereiche gezielte Kontrollen durch langsames und ruhiges Abgehen im Sommer (6 Kontrollen à 0,5 h pro Fläche), Ausbringung von Reptilienmatten
- Untersuchungszeitraum April bis September

Libellen:

- Kartierung potenzieller Habitate: Gewässer- oder Gewässerkomplexe
- 12 Probeflächen bzw. Transekte (Fließgewässer)
- innerhalb geeigneter Bereiche 4 Kontrollen à 0,5 h pro Fläche: mittels einer Kombination aus Sichtbeobachtung ggf. ergänzt durch Exuviensuche bzw. Kescherfang
- Untersuchungszeitraum Mai bis August

Tagfalter:

- 12 Probeflächen
- innerhalb geeigneter Bereiche gezielte Kontrollen (5 Kontrollen à 0,5 h pro Fläche): Sichtbeobachtung und ggf. Kescherfang der Imagines
- Untersuchungszeitraum Mai bis August/ September

Heuschrecken:

- Die für Schmetterlinge geeigneten Habitatstrukturen im Untersuchungsraum überschneiden sich in wesentlichen Teilen mit denen der Heuschrecken, daher werden sie auf den gleichen Probeflächen wie die Schmetterlinge erhoben.
- innerhalb geeigneter Bereiche gezielte Kontrollen (5 Stück à 0,25 h pro Fläche): Sichtbeobachtung, ggf. Kescherfang und zusätzlich durch Verhören der Rufe/ Gesänge
- Untersuchungszeitraum Mai bis August/ September

Weichtiere/ Fische/ Krebse:

Bei den hier betroffenen Arten (i. d. R. sehr selten) sind – wenn überhaupt – mit hoher Wahrscheinlichkeit nur kleine Teilbereiche des UR als potenzielle Habitate anzunehmen.

Aquatische Arten (Muscheln, Fische, Krebse)

- Bei diesen Artengruppen lassen sich die in ALBRECHT et al (2014) beschriebenen Methoden (Muscheln: Absuchen des Gewässergrundes, Fische: zunächst Strukturkartierung, Krebse: Begehung der Gewässerabschnitte) synergistisch zusammenfassen, da hier große Überlappungen relevanter Gewässerabschnitte anzunehmen sind
- Zeitraum Mai/ Juni bis Oktober, bei Steinkrebs inkl. einer Nachtbegehung

Terrestrische Landschnecken

- Hier ist – in den relevanten Bereichen – eine Kombination aus Handfang mit der Siebung von Lockersubstrat und ggf. Vegetation vorgesehen (in Anlehnung an ALBRECHT et al. (2014)).
- Zeitraum Juni bis Oktober; nicht während Trockenperioden; bei genutzten Beständen: Begehung vor der ersten Mahd

Biotoptypen:

- Es erfolgt eine Biotoptypenkartierung jeweils 100 m rechts und links der geplanten und rückzubauenden Leitungen mit einer Aufweitung auf 200 m rund um Abspannmasten. Zusätzlich werden im gesamten Vorhabensgebiet Zuwegungen abseits befestigter Wege sowie die Bereiche 20 m beidseits dieser Zuwegungen erfasst.
- Im Rahmen der Biotoptypenkartierung findet auch eine Erfassung von planungsrelevanten Pflanzenarten statt (Zufallsfunde, s.u. unter Flora). Zu den planungsrelevanten Arten zählen erstens solche, die in den Roten Listen von Baden-Württemberg (BREUNIG & DEMUTH 1999) oder Deutschland verzeichnet sind (BFN 2018) und zweitens diejenigen, die nach dem BNatSchG besonders oder streng geschützt sind. Hierzu zählen die Arten in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-RL) und die Arten der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) sowie EU-Artenschutzverordnung (EU-ArtSchV).
- Lediglich die in den Roten Listen mit dem Gefährdungsstatus „vom Aussterben bedroht“ (1), „stark gefährdet“ (2) und „gefährdet“ (3) aufgeführten Arten werden als planungsrelevant betrachtet. Die Nomenklatur der Pflanzennamen richtet sich nach BUTTLER et al. (2019).
- Die Erfassung der Biotope bzw. Lebensraumtypen nach FFH-RL erfolgt nach den im Rahmen der Eingriffsregelung gültigen Verordnungen des Landes Baden-Württemberg (ÖKVO; LUBW 2018). Es wird für alle Biotope der Schutzstatus nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 33 NatSchG BW geprüft. Außerdem werden Alleen als geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG i. V. m. § 31 NatSchG BW aufgenommen.

Flora:

- Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie (z. B. Frauenschuh, Dicke Trespe) werden im Rahmen der durchzuführenden Biotopkartierungen erfasst, gezielte Arterfassungen sind nicht vorgesehen.

National geschützte Arten:

- Weitere besonders und streng geschützte Arten werden im Rahmen der Literaturrecherche und durch Zufallsfunde bei anderen Erhebungen miterfasst und im Rahmen der Erstellung des LBP planerisch gewürdigt.

3 Literatur

ALBRECHT, KLAUS; HÖR, TANJA; HENNING, FRANK W.; TÖPFER-HOFMANN, GABY; GRÜNFELDER, CHRISTOPH (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB - Schlussbericht 2014. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Bonn.

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Sonderausgabe der 2., vollst. überarb. Auflage 2005. Wiebelsheim: AULA-Verlag.

BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., FÖRSCHLER, M. I., HÖLZINGER, J., KRAMER, M. & MAHLER, U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31. 12. 2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.

BAUER, H.-G., BOSCHERT, M. & HÖLZINGER, J. (1995): Die Vögel Baden-Württembergs Band 5 - Atlas der Winterverbreitung. 557 Seiten.

BERNOTAT, DIRK; ROGAHN, SEBASTIAN; RICKERT, CORINNA; FOLLNER, KLAUS; SCHÖNHOFER, CHRISTINE (2018): BfN-Arbeitshilfe Arten- und gebietsschutzrechtliche Prüfung bei Freileitungsvorhaben. Bonn: Bundesamt für Naturschutz (BfN) (BfN-Skripten, 512).

BRAUN, M.; DIETERLEN, F. (Hrsg.) (2005): Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 2. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 704 S., ISBN:3-8001-4246-5

BRECHTEL, FRITZ UND HANS KOSTENBADER (Hrsg.) (2002): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 632 S., ISBN: 3800135264

BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV; <http://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie.html>

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2018): Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 7: Pflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (7), Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg.

BUTTLER K. P., S. DEMUTH & T. BREUNIG (2019): Florenliste von Baden-Württemberg 2019. Liste der in Baden-Württemberg etablierten oder in Etablierung begriffenen Farn- und Samenpflanzen. LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe.

CHUCHOLL, C. & DEHUS, P. (2011): Flusskrebse in Baden-Württemberg. 3. Auflage. Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW), Stuttgart; 88 S

DUßLING, U., BAER, J., GAYE-SIESSEGGGER, J., SCHUMANN, M., BLANK, S. & BRINKER, A. (2018): Das große Buch der Fische Baden-Württembergs. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EICKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., BERND, KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S. R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German Breeding Birds. Herausgegeben von der Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.

GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. -Fischer-Verlag, Jena, 825 Seiten.

HESSEN MOBIL (2017): Kartiermethodenleitfaden. Fauna und Flora bei straßenrechtlichen Eingriffsvorhaben in Hessen. 2. Fassung.

HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 2. Passeriformes - Sperlingsvögel: Muscicapidae (Fliegenschnäpper) und Thraupidae (Ammertangaren). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer (3.2).

HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 1. Passeriformes, Sperlingsvögel: Alaudidae (Lerchen) - Sylviidae (Zweigsänger). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer (3.1).

HÖLZINGER, J. & BAUER, H.-G. (2011): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 1.1. Rheidae (Nandus) - Phoenicopteridae (Flamingos). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer (2.0).

HÖLZINGER, J. & BOSCHERT, M. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 2. Tetraonidae (Rauhfußhühner) - Alcidae (Alken). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer (2.2).

HÖLZINGER, J. & MAHLER, U. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 3. Pteroclididae (Flughühner) - Picidae (Spechte). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer (2.3).

LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J., KAULE, G. & GASSNER, E. (2004): Ermittlungen von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. – Vorläufiger Endbericht zum FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Hannover, Filderstadt.

LAMBRECHT, H. & TRAUNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VU. Endbericht zum Teil Fachkonventionen. Schlusstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamt für Naturschutz, Endbericht, 160 S., Hannover, Filderstadt.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2014): FFH-Arten in Baden-Württemberg. Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg. Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) [Hrsg.] (2018): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 5., ergänzte und überarbeitete Auflage, Karlsruhe (Stand: November 2018). Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2020): Schwarzstorchkartierungen - Hinweise zur Veröffentlichung von Geodaten zur Verbreitung des Schwarzstorchs (*Ciconia nigra*) in Baden-Württemberg in den Jahren 2013 bis 2018. Karlsruhe

REINHARDT, R.; HARPKE, A.; CASPARI, S.; DOLEK, M.; KÜHN, E.; MUSCHE, M.; TRUSCH, R.; WIEMERS M. & SETTELE J. (2020): Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 432 S., ISBN 978-3-8186-0557-5

SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. [HRSG.] (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.

WERNER, MATTHIAS; BAUSCHMANN, GERD; WEIßBECKER, MARIA (2007): Leitfaden zur Erstellung der Gutachten Natura 2000-Monitoring (Grunddatenerhebung/ Berichtspflicht), Bereich Vogelschutzgebiete. Stand: 11.04.2007. Hessen-Forst FENA. Gießen.

WURST, C. (2008): Stellas Pseudoskorpion *Anthrenochernes stellae* LOHMANDER, 1939 in Baden -Württemberg (Pseudoscorpionida: Chernetidae) - zugleich ein Beitrag zur baumhöhlenbewohnenden Käferfauna des Landes. - Mitt. ent. V. Stuttgart, Jg. 43: 73-75