

Elektrifizierung Nordostbayern 110 kV- Bahnstromfernleitung Uw Burgweinting – Uw Irrenlohe – Uw Weiden – Uw Pechbrunn

Anlage 5.1

Natura 2000-Vorprüfung zum FFH-Gebiet
„Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“
(DE-6039-301)

Stand: 24.02.2025

Erstellt im Auftrag:

DB Energie GmbH



DB Energie – wir gestalten Zukunft.



FROELICH & SPORBECK
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG

Verfasser	
FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG	
Adresse	Niederlassung Bochum
	Ehrenfeldstr. 34
	44789 Bochum
Kontakt	T +49.234.95383-0
	F +49.234.9536353
	bochum@fsumwelt.de
	www.froelich-sporbeck.de

Projekt	
Projekt-Nr.	BY-231020
Status	Endfassung
Version	02
Datum	24.02.2025

Bearbeitung	
Projektleitung	M. Sc. Geographie Benjamin Heyl
Bearbeiter/in	M. Sc. Geographie Paula Fokken
Freigegeben durch Geschäftsführung	Björn Mohn



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Einleitung	5
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	5
1.2	Rechtliche Grundlagen	5
2	Beschreibung des Vorhabens	6
2.1	Technische Merkmale	6
2.2	Wirkfaktoren des Vorhabens	7
2.3	Wirkräume des Vorhabens	14
3	Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele	15
3.1	Datengrundlagen	15
3.2	Allgemeine Beschreibung des FFH-Gebietes	15
3.3	Schutzzweck und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes	16
3.3.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	16
3.3.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	17
3.3.3	Charakteristische Arten	17
3.3.4	Zusammenstellung der für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebietes	18
3.4	Maßnahmen aus dem Managementplänen für das FFH-Gebiet	19
3.5	Vorbelastungen	20
3.6	Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten	20
4	Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes durch das Projekt	22
4.1	Prognose möglicher Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie	22
4.2	Prognose möglicher Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten	23
4.3	Mögliche Konflikte mit Managementplänen / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	24
4.4	Mögliche Summation mit anderen Projekten und Plänen	24
5	Fazit	25
	Literatur- und Quellenverzeichnis	26



Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Projektspezifische Wirkfaktoren.	7
Tab. 2:	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet.	16
Tab. 3:	Auflistung potenzieller charakteristischer Arten des FFH-Gebietes „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“.	18
Tab. 4:	Auflistung der im Managementplan benannten Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“.	19
Tab. 5:	Übersicht über Varianten, welche das FFH-Gebiet DE-6039-301 betreffen.	22
Tab. 6:	Freileitungssensible charakteristische Vogelarten im FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“.	24

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Skizze eines Freileitungsmastes.	6
Abb. 2:	Lage des FFH-Gebiets „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“ (rot) (einschließlich Beschriftung der Teilgebiete) zum geplanten Trassenkorridor (pink).	16
Abb. 3:	Räumliche Lage weiterer Natura 2000-Gebiete zum FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“. (Rot = Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz; Blau gestreift = FFH-Gebiete)	21



1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Als Bestandteil des Bedarfsplanprojektes „Projektbündel 9: ABS München – Landshut – Obertraubling – Regensburg – Marktredwitz – Hof, ABS Mühldorf – Landshut“ und des Transeuropäischen Netze-Korridors „Skandinavien-Mittelmeer“ soll die Bahnstrecke Marktredwitz - Regensburg ausgebaut werden. Die genannten Vorhaben umfassen unter anderem die Elektrifizierung der Strecke und die Errichtung der Unterwerke Irrenlohe, Weiden i.d.OPf. und Pechbrunn, deren Standorte notwendige Versorgungsschwerpunkte für eine zentrale Bahnstreckenelektrifizierung darstellen, sowie relevante Folgemaßnahmen. Ziel des Vorhabens ist es, eine Lösung für die elektrische Verbindung zwischen dem vorhandenen Unterwerk Burgweinting und den vorgesehenen Unterwerken Irrenlohe, Weiden i.d.OPf. und Pechbrunn zu entwickeln.

Das Vorhaben liegt im Freistaat Bayern im Regierungsbezirk Oberpfalz und durchquert die Städte und Landkreise Regensburg, Schwandorf, Neustadt a. d. Waldnaab, Tirschenreuth, Amberg-Weiden und Weiden i.d.OPf.. Das FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“ befindet sich am nördlichen Ende in etwa 200 m zum Vorhaben. Auswirkungen auf das FFH-Gebiet, ausgehend von den anlagebedingten und baubedingten, mittelbaren Wirkungen, können nicht im Voraus ausgeschlossen werden. In der vorliegenden FFH-Vorprüfung wird daher bewertet, ob das Projekt geeignet ist, die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck des FFH-Gebietes erheblich zu beeinträchtigen und ob infolgedessen eine Verträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 (Europäisches Parlament und Rat der europäischen Union 1992) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU vom 13.05.2013), kurz FFH-Richtlinie genannt, hat zum Ziel, zur Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten beizutragen. Die aufgrund der Richtlinie getroffenen Maßnahmen zielen darauf ab, einen günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu bewahren oder wiederherzustellen. Die Maßnahmen tragen den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten Rechnung (Art. 2 FFH-Richtlinie).

Zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten soll aufgrund der Richtlinie ein europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ errichtet werden. Dieses Netz besteht aus den von den Mitgliedsstaaten aufgrund der Vogelschutz-Richtlinie (2009/147/EG) (Europäisches Parlament und Rat der europäischen Union 2009) ausgewiesenen besonderen Schutzgebieten sowie aus Gebieten, welche die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie umfassen (Art. 3 FFH-Richtlinie).

Die FFH-Richtlinie und die Vogelschutzrichtlinie sind in Deutschland in den §§ 31 ff. BNatSchG umgesetzt. Nach § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.



Soweit ein Natura 2000-Gebiet ein geschützter Teil von Natur und Landschaft im Sinne des § 20 Abs. 2 BNatSchG ist, ergeben sich die Maßstäbe für die Verträglichkeit aus dem Schutzzweck und den dazu erlassenen Vorschriften, wenn hierbei die jeweiligen Erhaltungsziele bereits berücksichtigt wurden. Anderenfalls ist der Standarddatenbogen zu Grunde zu legen. In Bayern ergeben sich die Schutz- und Erhaltungsziele aus § 3 Bayerische Natura 2000-Verordnung (BayNat2000V) in Verbindung mit den Anlagen 1a und 2a. Nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 und 2, § 2 Abs. 1 Satz 3 BayNat2000V in Verbindung mit den Anlagen 1, 1a und 1.1 – 1.674 sowie Anlagen 2, 2a und 2.1-2.84 werden die Schutzgebiete räumlich abgegrenzt.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Technische Merkmale

Bei den vorgesehenen Freileitungsmasten der 110-kV-Bahnstromfernleitung handelt es sich um Stahlgitterkonstruktionen aus Winkelprofilen, die über vier Eckstiele im Boden verankert sind. Es werden in der Regel Einebenenmasten errichtet (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

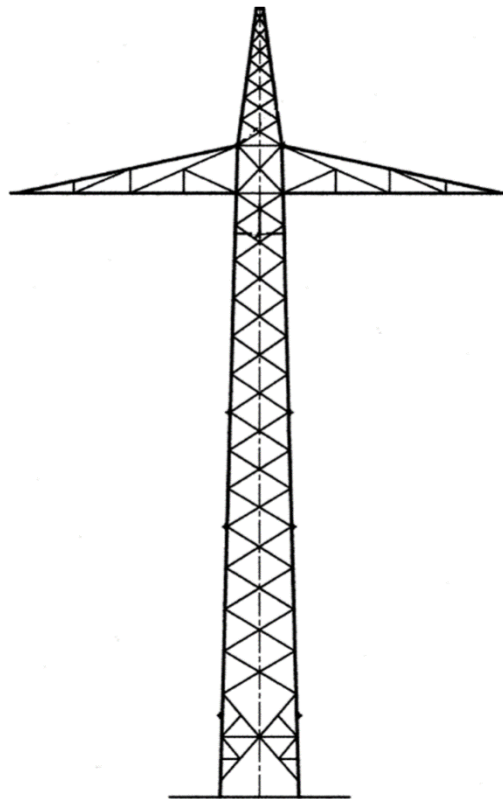


Abb. 1: Skizze eines Freileitungsmastes.

Um die normativ definierten Mindestabstände der Leiterseile zum Boden (6 m zwischen Leiterseil und Gelände bzw. Objekt) zu gewährleisten, ergibt sich bei Mastabständen von ca. 300 – 350 m eine Höhe der Traverse von 22 – 28 m. Inklusive der Mastspitzen ergibt sich eine Masthöhe von 29 – 35 m. Zu beachten ist jedoch, dass die Masthöhen vom tatsächlich vorgesehenen Gestängentyp, den maßgeblichen Spannfeldlängen, der Topografie und evtl. vorhandenen Kreuzungen und Objekten sind. Die Traversenausladung beträgt etwa 10 m.



Die Masten werden mithilfe von Fundamenten im Boden verankert. Diese werden im Regelfall als Plattenfundament ausgeführt, welches eine niedrige Einbautiefe erfordert. Dadurch wird der Einsatz baubedingter Grundwasserhaltung möglichst vermieden. Je nach Baugrund- und Grundwasserverhältnissen können auch Tiefengründungen (z.B. Rammgründungen, Bohrpfähle etc.) zur Anwendung kommen.

Die bauzeitliche Anfahrt zu den Maststandorten erfolgt vorrangig über öffentliche Straßen bzw. Feld- und Wirtschaftswege bzw. private Wege. Falls erforderlich werden temporäre Zuwegungen, üblicherweise mit einer Breite von rund 5 m sowie Arbeitsflächen eingerichtet. Auf den Zuwegungen und Arbeitsflächen werden zum Schutz des Bodens und gem. den Witterungsverhältnissen mithilfe von Lastverteilungsplatten (Stahl) oder vergleichbar verlegt.

2.2 Wirkfaktoren des Vorhabens

Im Fachinformationssystem (FIS) des BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ (BfN 2024) zur FFH- (bzw. Natura 2000) Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info) wird auf Grundlage des Kataloges möglicher Natura 2000-relevanter Wirkfaktoren (und Auswirkungen) nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) fachbehördlich eingeschätzt, inwieweit diese Wirkfaktoren bei bestimmten Plan- und Projekttypen auftreten können. Die Bewertung erfolgt in drei Stufen:

- 0 = i. d. R. nicht relevant
- 1 = ggf. relevant
- 2 = regelmäßig relevant

Die folgende Tabelle beinhaltet die grundsätzliche projekttypspezifische maximale Relevanzeinstufung für den im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsprognose zugrundeliegenden Projekttyp „Energiefreileitungen – Hoch- und Höchstspannung“ nach BfN. Die Wirkfaktoren des BfN (dargestellt mit ihrer Wirkfaktornummer) sind den im Vorfeld ermittelten Wirkfaktoren des Projektes tabellarisch zugeordnet, basierend auf der textlichen Ausführung des BfN im Fachinformationssystem. Die Ergebnisse sind zusammengefasst in Tab. 1 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** enthalten. Ergänzt wird inwiefern die gelisteten Wirkfaktoren von bau-, anlage- oder betriebsbedingter Natur sind.

Tab. 1: Projektspezifische Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren (Wf.)	Wf.-Nummer nach BfN	Relevanz nach BfN	Zeitraum der Wirkung		
			Baubedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt
Flächeninanspruchnahme	1-1, 2-1, 3-1	2	x	x	
Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge einer Meidung trassennaher Flächen	2-2	1	x	x	
Veränderung der hydrologischen, hydrodynamischen sowie hydrochemischen Verhältnisse	3-3, 3-4	1	x	x	
Veränderung der abiotischen Standortfaktoren	3-5, 3-6	1			x
Zerschneidung von Lebensräumen	4-1, 4-2	2	x	x	
Fallenwirkung / Individuenverlust	4-2	2	x		



Wirkfaktoren (Wf.)	Wf.-Nummer nach BfN	Relevanz nach BfN	Zeitraum der Wirkung		
			Baubedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt
Kollisionsrisiko für Vögel durch Freileitungen	4-2	2		x	
Störungen durch akustische Reize (Schall)	5-1	2	x		
Störungen durch optische Reize (Bewegung) (ohne Licht)	5-2	2	x		
Störungen durch Licht	5-3	1	x		
Störungen durch Erschütterungen / Vibrationen	5-4	1	x		
Störungen durch Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen*	5-2, 5-5	2			x
Elektrische und magnetische Felder*	7-1	1			x
Unterhaltungsmaßnahmen im Schutzstreifen (Gehölzfreihaltung / Wuchshöhenbeschränkung)	2-2, 8-1, 8-2	1			x

Legende:

* = im weiteren Verlauf nicht relevant, s. u.

Flächeninanspruchnahme

Eine direkte und dauerhafte Flächeninanspruchnahme erfolgt anlagebedingt im Bereich der Maststandorte. Durch die Flächeninanspruchnahme kann es im direkten Einflussbereich dieses Wirkfaktors potenziell zu einem dauerhaften Verlust von Lebensraumstrukturen kommen.

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme erfolgt im Bereich von Zuwegungen, Baufeldern, Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen. Bei der temporären Flächeninanspruchnahme ist ebenfalls von einer Beseitigung der vorhandenen Vegetation und Lebensräume auszugehen. Durch den Baustellenbetrieb kann es weiterhin zu Bodenverdichtungen im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen, Zuwegungen und Lagerflächen kommen.

Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge einer Meidung trassennaher Flächen

Hoch- und Höchstspannungsfreileitungsmasten sind herausragende Vertikalstrukturen in der Landschaft, welche je nach Höhe unterschiedliche Dimensionen annehmen können. In offenen Landschaften können insbesondere Hochspannungs- und Höchstspannungsfreileitungen für einige Vogelarten die Landschaft durch ihre Kulissenwirkung derart verändern, dass die Vögel den Bereich der Leitung und deren Umgebung nicht mehr oder in geringerem Ausmaß nutzen. Es besteht somit das Risiko, dass sich die Qualität des entsprechenden (Teil-)Lebensraumes anlagebedingt verringert und die Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätte verloren geht.

Bekannt ist dies bisher nur von wenigen Vogelarten:

- Saat- und Blässgans (ALTEMÜLLER & REICH 1997; BALLASUS 2002; BALLASUS AND SOS-SINKA 1997; HEIJNIS 1980; HOERSCHELMANN et al. 1988; HÖLZIGER 1987; KREUTZER 1997)
- Feldlerche (ALTEMÜLLER AND REICH 1997)



- Wiesenlimikolen: Kiebitz, Uferschnepfe, Rotschenkel, Bekassine, Kampfläufer (ALTEMÜLLER AND REICH 1997; BERNOTAT ET AL. 2018; HEIJNIS 1980)

Für andere Vogelarten (z. B. Greifvögel, wald- oder gehölbewohnende Singvogelarten) ist trotz zahlreicher Erhebungen bisher kein Meideverhalten belegt worden.

In der Literatur werden Wirkweiten von 100 m bis 300 m für Meide-Effekte genannt. Diese werden durch die o. g. Kulissenwirkungen hervorgerufen und können zu einer Habitatentwertung führen, die wiederum zu einer Abnahme der Siedlungsdichte der jeweiligen Arten führen kann. Hinzu kommt ein erhöhter Feinddruck durch Nesträuber. Beutegreifer wie der Fuchs suchen den Leitungsbereich gezielt nach Kollisionsopfern ab und erhöhen dadurch den Prädationsdruck auf Bodenbrüter (Gelegeverlust). Neu entstehende Meide-Effekte können gemindert werden, wenn die Freileitung in Bündelung mit anderen Freileitungen, aber auch Straßen errichtet wird, da dort bereits eine Vorbelastung durch eine vorhandene Infrastruktureinrichtung besteht und somit bereits nachteilige Effekte durch Meideverhalten vorhanden sind.

Des Weiteren existiert ein (kulissenbedingtes) Meideverhalten gegenüber Waldrändern, größeren Feldgehölzen, Siedlungen (Störung) und Straßen (Scheuchwirkung), welches art- sowie habitatspezifisch im obigen Kontext zu berücksichtigen ist und standortabhängig als Vorbelastung gelten kann (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN 2024).

Veränderung der hydrologischen, hydrodynamischen sowie hydrochemischen Verhältnisse

Im Bereich der Mastfundamente von Freileitungen kann während der Bauarbeiten, je nach Höhe des Grundwasserstandes, die Notwendigkeit bestehen, zeitlich begrenzte Wasserhaltungsmaßnahmen vorzunehmen. Des Weiteren ist ggf. eine Freihaltung von Baugruben für Mastfundamente von Grund- und Niederschlagswasser erforderlich.

Veränderungen der Grundwasserverhältnisse durch bauzeitliche Wasserhaltungen können sich indirekt auf Oberflächengewässer bzw. grundwasserabhängige Habitats und Arten auswirken. Starke Absenkungen des Grundwasserspiegels können insbesondere im Falle von sensiblen, grundwasserbeeinflussten Lebensräumen (v.a. Moore und Feuchtbiootope), zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushaltes der Lebensräume von Pflanzen und Tieren mit enger und essenzieller Bindung an entsprechende Biotop- und Habitatstrukturen führen.

Ist eine Freihaltung der Baugruben für die Mastfundamente von Grund- und Niederschlagswasser erforderlich, kann zudem eine temporäre Entwässerung in den nächstgelegenen Vorfluter / Graben notwendig werden.

Durch die Fundamentgründungen der Maststandorte und die damit verbundenen Wasserhaltungsmaßnahmen kann es temporär zu Absenkungen des Grundwasserspiegels kommen (Bildung eines Absenkebeckens). Bei sehr tiefgründigen Maststandorten können sich langfristige Veränderungen der Grundwasserverhältnisse abbilden. Eine Veränderung der hydrologischen, hydrodynamischen sowie hydrochemischen Verhältnisse kann anlagebedingt bei jetzigem Planungsstand nicht ausgeschlossen werden.

Veränderung der abiotischen Standortfaktoren



Durch die Anlage eines Schutzstreifen kommt es zu einer Änderung der abiotischen Standortfaktoren. Im Rahmen der Trassenpflege im Schutzstreifen kann es vor allem in Waldbereichen durch den Rückschnitt der aufkommenden Gehölze betriebsbedingt zu kleinräumigen Veränderungen der Temperaturverhältnisse durch verstärkten Lichteinfall, veränderte (erhöhte) Luftbewegungen sowie verringerte Luftfeuchte kommen. Neben klimatischen Faktoren, die im gesamten Waldbestand relevant sein können, unterliegen Nadelwaldbestände, insbesondere Fichtenmonokulturen, infolge einer Schneisenbildung durch das Vorhaben einer erhöhten Empfindlichkeit. Dies trifft vor allem auf Waldbestände mit Vorschädigungen (z. B. Dürre, Borkenkäfer, Windwurf) zu. Innerhalb des Wirkraumes können Beeinträchtigungen für Lebensräume sowie Habitate und ggf. temperaturempfindliche Arten der Gruppen Amphibien, Käfer, Libellen, Schmetterlinge, Mollusken, Fische und Pflanzen daher nicht ausgeschlossen werden und sind im Einzelfall zu untersuchen. Als Wirkraum wird der Schutzstreifen abgegrenzt.

Zerschneidung von Lebensräumen

Durch neu angelegte Bauflächen können Barrierewirkungen entstehen. Hierdurch kann es grundsätzlich zu einer Zerschneidung von zusammenhängenden Lebensräumen (z.B. Laichgewässer und Landlebensräumen von Amphibien) von mobilen Tierarten oder zu einer Zerschneidung von Lebensräumen von Tierarten mit geringer Mobilität und enger Bindung an Waldbiotope und -lebensraumtypen kommen. Die Zerschneidungswirkung durch potenzielle Zuwegungen ist i.d.R. geringfügig, da der Bauverkehr nur geringfrequent auftritt. Daher kann die Zerschneidungswirkung durch potenzielle Zuwegungen vernachlässigt werden.

Durch neu angelegte, lineare Strukturen (z. B. dauerhafte Zuwegungen oder Schutzstreifen) kann es anlagebedingt zu einer Zerschneidung von zusammenhängenden Lebensräumen (z. B. Laichgewässer und Landlebensräume von Amphibien) von mobilen Tierarten oder zu einer Zerschneidung von Lebensräumen von Tierarten mit geringer Mobilität und enger Bindung an Gehölzbiotope und -lebensraumtypen kommen.

Fallenwirkung / Individuenverlust

Durch neu angelegte Zuwegungen, Arbeitsflächen sowie Schutzstreifen für die Freileitung können baubedingte Barriere- und Fallenwirkungen mit evtl. Individuenverlust entstehen.

Unter diesem Wirkfaktor werden im Hinblick auf Tötungen darüber hinaus auch Individuenverluste im Rahmen der anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen durch Gehölzentfernungen, Baumfällungen und das Abschieben des Oberbodens behandelt. Somit betrifft dieser Wirkfaktor auch Tötungen von Individuen von immobilen bis wenig mobilen Arten oder deren stationäre Entwicklungsstadien (z. B. Schmetterlingslarven, Gelege von Vögeln) bzw. Fledermäuse in Baumquartieren innerhalb der Eingriffsbereiche.

Kollisionsrisiko für Vögel durch Freileitungen

Relevante Beeinträchtigungen durch eine Freileitung können sich für Vögel durch Stromschlag, Leitungsanflug und Habitatveränderungen ergeben. Das Stromschlagrisiko ist allerdings bei Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen – anders als bei Mittelspannungsleitungen – aufgrund der großen Abstände der Leiterseile sehr gering. Größer ist die Gefahr durch Leitungsanflug und hier insbesondere am schlechter sichtbaren obersten Erdseil.



Es handelt sich bei diesem Wirkfaktor um eine anlagebedingte und rein vogelspezifische Problematik. Im Binnenland ist Vogelschlag an Freileitungen stark abhängig von der naturräumlichen Ausprägung, dem Verlauf der Trasse und dem vorhandenen Artenspektrum (BERNOTAT ET AL. 2018; BERNSHAUSEN ET AL. 1997; BERNSHAUSEN ET AL. 2000; RICHARZ AND HORMANN 1997A, 1997B).

Die Beurteilung des Kollisionsrisikos erfolgt primär in Anlehnung an die Fachausarbeitungen von BERNOTAT AND DIERSCHKE (2021). Die betrachteten Vogelarten der vMGI-Klassen A – C beinhalten in erster Linie Großvögel, Entenvögel, Limikolen, Möwen und Rallen. Dabei werden von den Vögeln in erster Linie die schlecht sichtbaren Erdseile angefliegen, es kann jedoch auch mit den dickeren und oftmals gebündelten Leiterseilen zu Kollisionen kommen.

Der Prüfbereich stellt gemäß LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFTEN DER VOGELSCHUTZWARTEN AND DEUTSCHLAND (2021) den von einem Brutpaar oder Individuum regelmäßig genutzten Raum dar, in dem der überwiegende Teil der Flugbewegungen (z. B. zwischen Niststandort und Nahrungshabitat) stattfindet. Folglich ist für den Regelfall eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos und dadurch ausgelöste Beeinträchtigung außerhalb des Prüfbereichs nicht anzunehmen.

Bei der Auswirkungsanalyse wird zwischen Brut- und Gastvögeln unterschieden, da die Vogelarten außerhalb der Brutzeit aufgrund ihrer Mobilität grundsätzlich ein anderes Raum-Zeit-Muster und eine andere Verhaltensökologie aufweisen als während der Brutzeit und daher auch mögliche nachteilige Auswirkungen anders zu analysieren und zu beurteilen sind. Da Zug- und Rastvögel im Gegensatz zu Brutvögeln wahrscheinlich nicht lange genug im Gebiet verweilen, um von einer Gewöhnung an Lage und Struktur der Leitung profitieren zu können, sind sie von Kollisionen besonders betroffen (BERNSHAUSEN et al. 1997). Die Bewertung der Gastvögel erfolgt gemäß den Angaben zum vMGI in BERNOTAT AND DIERSCHKE (2021) zu den jeweiligen Gastvogelarten. Hinsichtlich der naturräumlichen Gegebenheiten können Unfallschwerpunkte vor allem dort entstehen, wo Leitungen stark genutzte Zugwege kreuzen. Dies betrifft vor allem Feuchtgebiete und Gewässer sowie Einflugschneisen stark genutzter Rastgebiete. Rastgebiete können Wasserflächen und Feuchtgebiete sein, aber auch regelmäßig genutzte Offenlandbereiche (z. B. Ackerflächen) (FORUM NETZTECHNIK/NETZBETRIEB IM VDE 2014; RICHARZ AND HORMANN 1997A, 1997B).

Für andere flugaktive Tiergruppen sind Kollisionen mit den Leiterseilen nicht bekannt und können daher von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die flugaktiven Fledermäuse, für die aufgrund ihrer Ultraschallortung im Regelfall Kollisionen mit Freileitungen keine Gefahr darstellen.

Störungen durch akustische Reize (Schall)

Akustische Reize, also Schallemissionen, werden baubedingt hauptsächlich durch Baufahrzeuge und -maschinen (z.B. Baggerarbeiten, Rammarbeiten) hervorgerufen. Die Baustellen verbleiben je nach den örtlichen Gegebenheiten einige Wochen an einem Standort, ohne dass jedoch dauerhafter Baubetrieb herrscht, sodass lange Schallemissionen nur phasenweise auftreten. Die Schallemissionen konzentrieren sich an den jeweiligen Maststandorten und treten dort nur temporär auf. In Ausnahmefällen kann eine lärmintensive Tiefengründung nötig sein. I.d.R. sind die Arbeiten zur Errichtung von Freileitungen jedoch wenig lärmintensiv.

Auswirkungen durch baubedingten Lärm auf Tierarten sind wissenschaftlich untersucht und können demnach für lärmempfindliche Arten Auswirkungen in Form von Vergrämung (Flucht- und



Meideverhalten), erhöhter Prädationsrate oder eines Ausfalls des Fortpflanzungserfolgs (z. B. durch Maskierungseffekte, Individuenverluste durch die Aufgabe von Brutplätzen) verursachen.

Störungen durch optische Reize (Bewegung) (ohne Licht)

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es zu Störungen von Tierarten durch anthropogene Aktivitäten kommen. Aufgrund ihrer Verhaltensökologie und Lebensraumnutzung sind im Regelfall jedoch nur Vögel und größere Säugetierarten von optischen Störreizen betroffen.

Störungen durch Licht

Durch baubedingte Lichtemissionen in der Dämmerung oder im Verlauf der Nacht können nacht-aktive Tiere beeinträchtigt werden. Künstliche Lichtquellen, z. B. der Scheinwerfer von Baufahrzeugen und -maschinen oder Baustrahlern, können je nach Arten(gruppe) unterschiedliche Reaktionen, wie Anlockung, Irritationen, Meideverhalten oder Schreckreaktionen, auslösen. Mögliche Folgen können z. B. erhöhte Mortalitäts-/ Prädationsraten oder Kollisionsrisiken (z. B. mit Baufahrzeugen) sein.

Bei dem geplanten Leitungsvorhaben finden die Arbeiten in aller Regel tagsüber statt, sodass Abweichungen, die einer Beleuchtung bedürfen, wenn überhaupt nur vereinzelt und kurzzeitig auftreten.

Störungen durch Erschütterungen / Vibrationen

Baubedingt kann es temporär im Zuge der Einrichtung von Zuwegungen, Bau- und Lagerflächen sowie bei Arbeiten an den Maststandorten und Schutzstreifen zu Vibrationen durch bspw. Baggerarbeiten und Rammarbeiten kommen. Sie treten lediglich im Nahbereich der genannten Tätigkeiten auf, können jedoch prinzipiell zu Fluchtreaktionen und Meideverhalten empfindlicher Tierarten führen. Grundsätzlich treten die Effekte baubedingter Vibrationen allerdings hinter Auswirkungen landwirtschaftlicher, forstwirtschaftlicher oder verkehrsbedingter Ereignisse zurück, sodass sie nur in Ausnahmefällen als relevant einzustufen sind (z. B. in anthropogen unberührten Räumen) und dies nur dann, wenn sie den Fortpflanzungserfolg beeinflussen können. Relevante Störungen von Tieren sind daher, mit Ausnahme der Fledermäuse, auszuschließen.

Fledermäuse können in ihren Winterquartieren gestört werden, wenn erschütterungsintensive Arbeiten im Felsbereich in der Nähe von als Quartier genutzten Höhlen oder Felsspalten durchgeführt werden. Aufgrund ihrer weitaus geringeren Intensität können solche Erschütterungen bzw. Vibrationen (z. B. infolge sonstiger Erdarbeiten, Fahrzeug- u. Maschinenbetrieb, u. Ä.) jedoch nur in Einzelfällen eine relevante Störwirkung entfalten, da sie z. B. deutlich vom Erdreich abgeschirmt werden.

In Bezug auf Wochenstuben in Baumhöhlen sind erschütterungsbedingte Störungen für Fledermäuse, die zu einem Verlust von Jungtieren führen würden, in der Regel nicht zu erwarten. Unabhängig von externen Störungen wechseln Wochenstubenverbände solcher Arten ihr Quartier im Sommer regelmäßig und nehmen die Jungtiere mit (DIETZ ET AL. 2007; DIETZ AND KIEFER 2014). Auch sind Quartiere in Baumhöhlen gegenüber Felshöhlenquartieren ohnehin spürbaren äußeren



Einwirkungen, wie z. B. Stürmen oder Forstarbeiten, ausgesetzt, die mit Erschütterungen bzw. Vibrationen im Inneren des Quartierbaumes einhergehen.

Elektrische und magnetische Felder

Beim Betrieb von Höchstspannungsfreileitungen treten niederfrequente elektrische und magnetische Felder auf.

Gemäß den Ergebnissen eines internationalen Workshops zum Thema „Umwelteffekte elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder auf Flora und Fauna“ (BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ O.J., 2019) sind Verhaltensänderungen für Arten, die das Erdmagnetfeld wahrnehmen können, zwar nicht vollständig auszuschließen, belastbare Hinweise auf gefährdende Auswirkungen auf die hier betrachteten Tiergruppen liegen jedoch nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vor. Zumal es sich beim für einige Vogelarten hinsichtlich der Orientierung wichtigen Erdmagnetfeld um ein Gleichfeld handelt, wohingegen von der geplanten Leitung Wechselfelder ausgehen.

Auch für Vögel, die sich regelmäßig im Bereich der Leitung aufhalten oder auf den Seilen rasten, gibt es keine Hinweise auf Beeinträchtigungen durch die dort auftretenden elektrischen und magnetischen Felder (SILNY 1997). Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Untersuchungen, die einen guten Bruterfolg von Vögeln (i. d. R. Greifvögel und Krähenvögel) dokumentieren, die auf Strommasten brüten (z. B. MEYBURG ET AL. 1995; PRINZINGER ET AL. 1995; VETERINÄRMEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN 2011).

Der Wirkfaktor gilt im weiteren Verlauf als nicht relevant für das Vorhaben.

Unterhaltungsmaßnahmen im Schutzstreifen (Gehölzfreihaltung / Wuchshöhenbeschränkung)

Um die geforderten Mindestabstände zwischen den Leiterseilen und Gehölzen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können, wird für Freileitungen in Waldbereichen und in Bereichen mit größeren Gehölzen ein zur Leitungsachse parallel verlaufender Schutzstreifen benötigt. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp abhängig. Bäume und Sträucher, die innerhalb dieses Schutzstreifens wachsen oder die in den Schutzstreifen hineinragen, unterliegen einer Wuchshöhenbegrenzung und müssen daher entfernt oder regelmäßig zurückgeschnitten werden, wenn durch ihren Wuchs der Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigt oder gefährdet werden kann. Allerdings ist es auch möglich, auf angelegten Schutzstreifen, sogenannte Niederwaldgesellschaften zu etablieren.

Durch die Begrenzung der Wuchshöhe („Auf-den-Stock-setzen“, Rückschnitt) im Bereich der neu zu schaffenden Schutzstreifen sowie die Nutzung als landwirtschaftliche Fläche, kann es zu einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung der hier stockenden Wälder und Gehölze und der auf diese Biotoptypen angewiesenen Tier- und Pflanzenarten kommen. Potenzielle Auswirkungen sind bei Arten möglich, die höhere bzw. ältere Gehölzbestände, z.B. mit geeigneten Horst- und Höhlen- bzw. Habitatbäumen, benötigen (z.B. Groß- und Greifvögel, Höhlenbrüter, Fledermäuse, xylobionte Käfer). Gleichzeitig können die Maßnahmen im Schutzstreifen im Bereich der Neubautrasse auch zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt oder Entwicklung neuer Lebensraumtypen z.B. für einige Halb- / Offenlandarten führen, was wiederum die Artenvielfalt erhöht. Eine Beeinträchtigung weiterer Biotoptypen (Offenland, Gewässer) kann aufgrund der Art der Wirkung von vornherein sicher ausgeschlossen werden.



Störungen durch Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen

Freileitungen sind viele Jahre wartungsfrei, werden jedoch durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin geprüft. Dies umfasst auch die Umsetzung erforderlicher Instandsetzungsmaßnahmen einzelner Systemkomponenten (z.B. Korrosionsschutz oder Kettenwechsel).

Während das Ausmaß der Auswirkungen der bauzeitlichen Störeffekte von der konkreten Arbeitsweise und der Dauer der Baustelle an einem Standort abhängt, können jene Störungen, die durch die betriebsbedingten Kontroll- und Wartungsarbeiten entstehen, als nicht relevant eingestuft werden, da aufgrund der kurzzeitigen und punktuellen Arbeiten keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind und sie zudem unterhalb der Schwelle üblicher Vorbelastungen, z.B. Landwirtschaft oder Erholungsnutzung, liegen.

Der Wirkfaktor gilt im weiteren Verlauf als nicht relevant für das Vorhaben.

2.3 Wirkräume des Vorhabens

Eine mögliche Betroffenheit von FFH-Gebieten durch das Vorhaben wird aufgrund der Lagebeziehungen des Gebietes zum jeweiligen Trassenkorridorsegment (TKS) ermittelt. Hierbei werden alle zu erwartenden Wirkfaktoren des Vorhabens mit den jeweiligen spezifischen Wirkweiten betrachtet. Für die Betrachtung der Anhang II Arten und charakteristischen Arten werden auf Grundlage der Ausführungen von BERNOTAT & DIERSCHKE (2021A, B) und GÜNTHER ET AL. (1996) zwei Wirkräume betrachtet. Zum einen der Wirkraum 0 bis 500 m, unter den alle Wirkfaktoren gefasst werden und zum anderen der Wirkraum 500 m bis 6.000 m der ausschließlich den Wirkfaktor Kollisionsrisiko für Vögel durch Freileitungen umfasst.

Da die charakteristischen Arten gesondert von den Lebensraumtypen bewertet werden, sind für die Bewertung der LRT einzig die Wirkfaktoren Flächeninanspruchnahme, Veränderung der hydrologischen, hydrodynamischen sowie hydrochemischen Verhältnisse, Veränderung der abiotischen Standortfaktoren, Zerschneidung von Lebensräumen und Unterhaltungsmaßnahmen im Schutzstreifen relevant. Für diese gilt allgemein ein Wirkraum von 0-100 m. Bezüglich eines Quartierorkommen von Fledermäusen in der Umgebung wird der Wirkfaktor Zerschneidung von Lebensräumen auf 300 m erweitert. Weiterhin gilt die Besonderheit, dass der Wirkraum des Wirkfaktors Veränderung der hydrologischen, hydrodynamischen sowie hydrochemischen Verhältnisse bei grundwassergefährdeten LRT auf 300 m gesetzt wird.

In der FFH-Vorprüfung wird eine Beeinträchtigung maßgeblicher Bestandteile und der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch das Vorhaben mit seinen spezifischen Wirkfaktoren und Wirkweiten geprüft. Können Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes bereits in der Vorprüfung aufgrund der Entfernung zum TKS ausgeschlossen werden, wird keine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich. Können Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile und der Erhaltungsziele des Schutzgebietes nicht sicher ausgeschlossen werden, ist unter Berücksichtigung der jeweiligen TKS eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.



3 Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele

3.1 Datengrundlagen

Die Daten zum FFH-Gebiet 6039-301 „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“ entstammen aus den Meldeunterlagen des FFH-Gebietes. Dazu gehören die Schutzgebietsverordnung, die geographische Gebietsabgrenzung, das Erhaltungszieldokument (Stand: Februar 2016) sowie der Standarddatenbogen (Stand: Juni 2016). Diese Unterlagen hat das BAYERISCHE LANDESAMT FÜR UMWELT (2015) im Fachinformationssystem „NATURA 2000 Gebietsrecherche online“ veröffentlicht (<https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000/browse/home>). Zu beachten ist, dass für die vorliegende FFH-Vorprüfung – wie in Kap. 1.2 erläutert – nur jene Bestandteile des FFH-Gebietes von Bedeutung sind, die für seine Erhaltungsziele oder seinen Schutzzweck maßgeblich sind.

3.2 Allgemeine Beschreibung des FFH-Gebietes

Das FFH-Gebiet 6039-301 „Basaltkuppen in der Nördlichen Oberpfalz“ besteht aus den größten Basaltstöcken Nordost-Bayerns mit Blockhalden, bedeutsamen Blockschuttwäldern in besonderer Gebietsausbildung und ausgedehnten Buchenwäldern. Dabei wurden nur die jeweiligen Basaltkuppen als FFH-Gebiets-Teilflächen gemeldet. Sieben unterschiedlich große Teilflächen bilden eine Kette durch die nördliche Oberpfalz. Sie stellen zusammen mit dem benachbarten FFH-Gebiet „6137-302 Basaltkuppen im Raum Kemnath“, das die beiden größeren Basaltkuppen Rauher Kulm und Waldecker Schlossberg umfasst, einen natürlichen Korridor dar, der zwischen dem Fränkischen Schichtstufenland und dem Waldsassener Basaltgebiet eine Verbindung schafft. Als Sprungbrett für Arten die an nährstoffreichere Bedingungen angepasst sind, ist dieses FFH-Gebiet damit ganz im Sinne der FFH-Richtlinie ein wichtiger Teil eines verbindenden Netzes über Europa.

Die Teilflächen reichen von der zweitgrößten Teilfläche, dem Steinhügel östlich von Marktredwitz bis zur eher kleinen Basaltkuppe, dem Armesberg im Westen. Das FFH-Gebiet erstreckt sich somit über 20 km, wobei die beiden am weitesten im Osten liegenden Flächen, der Steinhügel und besonders der Teichelberg, nicht nur in der Flächenbilanz den Schwerpunkt des FFH-Gebietes darstellen.

Die Basaltkuppen sind vulkanischen Ursprungs und gehören zu den Ausläufern des Nordböhmisches Basaltvulkanismus. Wie man in Kondrau bei Waldsassen, Hohenberg an der Eger und besonders den nahen tschechischen Badeorten sieht, gibt es noch immer postvulkanische Aktivität. An diesen Orten wird überall mineralisches Wasser und Kohlensäure gefördert. Die Magmaförderung setzte im Ober-Miozän ein und brachte Feldspate, Nephelinbasalte oder Olivinnephelinite und nephelinführende Feldspatbasalte an die Oberfläche. Das dabei häufig vorkommende Silikat Nephelin brachte große Mengen an Natrium und Kalium mit. Zusammen mit diesen beiden für Pflanzen wertvollen Nährelementen, sind im Basalt nahezu alle Nährstoffe gut vertreten und leicht verfügbar. Daher haben sich nährstoffreiche Braunerden aus dem Basalt entwickelt, die aufgrund des entstandenen skelettreichen lehmigen Bodensubstrates, auch eine gute Wasserverfügbarkeit haben.



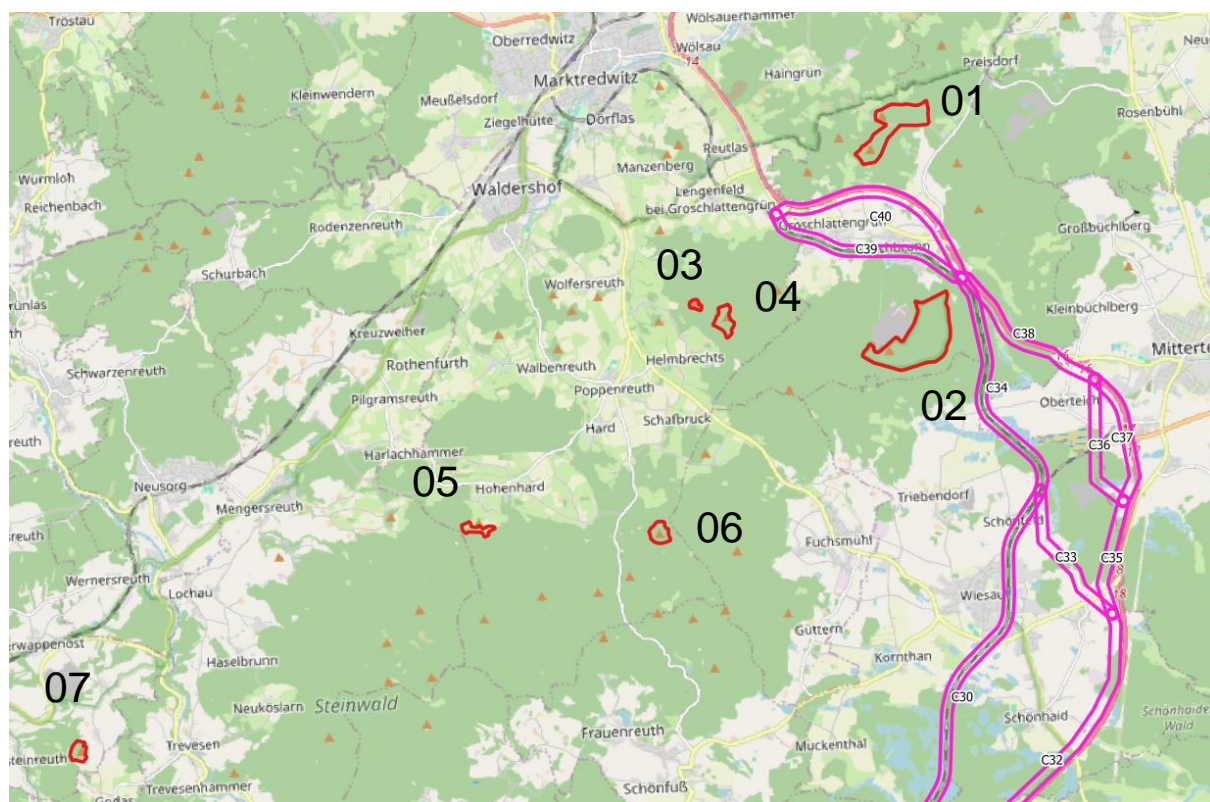


Abb. 2: Lage des FFH-Gebiets „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“ (rot) (einschließlich Beschriftung der Teilgebiete) zum geplanten Trassenkorridor (pink).

3.3 Schutzzweck und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes

3.3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im betrachteten FFH-Gebiet kommen gemäß Standarddatenbogen folgende in Anhang I der FFH-Richtlinie gelistete Lebensraumtypen vor (siehe Tab. 2), für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Sogenannte prioritäre Lebensraumtypen, für dessen Erhaltung gemäß Art. 1 Buchstabe d) der FFH-Richtlinie eine besondere Verantwortung der Gemeinschaft besteht, sind die artenreichen montanen Borstgrasrasen auf Silikatböden (6230*) und die Schlucht- und Hangmischwälder (9180*).

Tab. 2: Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet.

Kennziffer	Bezeichnung	Fläche (ha)	Erhaltungsgrad
			A B C
6230*	Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden	1,00	C
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	1,07	C
6520	Berg-Mähwiesen	5,00	C
9110	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	5,00	B
9130	Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)	129,00	B



Kennziffer	Bezeichnung	Fläche (ha)	Erhaltungsgrad
			A B C
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)	10,00	B

Legende	Prioritärer Lebensraumtyp
Fettdruck (*):	
Beurteilung des Erhaltungsgrads:	A = Hervorragend
	B = Gut
	C = Mittel bis schlecht

3.3.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im betrachteten FFH-Gebiet kommen gemäß Standarddatenbogen keine Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie vor, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.

3.3.3 Charakteristische Arten

Die Festlegung der charakteristischen Arten für die FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Basaltkuppen der nördlichen Oberpfalz“ erfolgt durch das „*Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern*“ (LFU & LWF 2022). Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung bzw. Vorprüfung müssen jedoch nicht alle charakteristischen Arten der Lebensgemeinschaft eines Lebensraums untersucht werden. Es sind daher diejenigen charakteristischen Arten auszuwählen, die für die Fragestellung der FFH-Verträglichkeitsprognose, nämlich das Erkennen und Bewerten von spezifischen Beeinträchtigungen, relevant sind. Maßgeblich ist zudem nicht die Betroffenheit der Art um ihrer selbst willen, sondern die Betroffenheit ist in den Kontext einer möglichen Beeinträchtigung des Lebensraumtyps zu setzen. Die charakteristischen Arten gelten hierbei als weitere biotische Ausprägung des entsprechenden LRT und können vorhabenbedingte Wirkpfade aufzeigen, die über die direkte Beeinträchtigung eines LRT hinausgehen (z.B. durch indirekte Wirkmechanismen).

Bei der Auswahl der charakteristischen Arten wird ebenso die Entfernung des Natura-2000-Gebietes zum Trassenkorridor bzw. Lebensraumtypen berücksichtigt. So werden bei dem Auswahlverfahren nur diejenigen Arten bzw. Artengruppen betrachtet, die gemäß der Wirkfaktorenermittlung in Verbindung mit der Entfernung des jeweiligen Natura-2000-Gebietes vom Vorhaben betroffen sein können. Bedeutet, dass im Wirkraum von 100 m des LRT zum TKS alle für den LRT als charakteristisch ermittelten Arten betrachtet werden. Im Wirkraum 100-500 m werden nach fachgutachterlicher Einschätzung Pflanzenarten sowie Insekten und Weichtiere von einer weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Im Wirkraum von 500 – 6.000 m sind dann aufgrund des Kollisionsrisikos mit den Leiterseilebenen bzw. dem Erdseil der Freileitung nur noch charakteristische kollisionsgefährdete Vogelarten betrachtungsrelevant.

Die Lebensraumtypen 9130 und 9180* befinden sich im 500 m Wirkraum des Trassenkorridors (Teilgebiet 01). Unter Berücksichtigung der in Kapitel 2 aufgeführten Wirkfaktoren und o. g. Wirkweiten gelten für diese LRT einzig die Vogelarten, Reptilien, Amphibien, Fische und Säugetiere als prüfrelevant. Die LRT 6230*, 6510, 6520 und 9110 liegen weiter als 6.000 m vom Trassenkorridor entfernt. Eine Betrachtung der charakteristischen Arten dieser LRT entfällt.

Folgende Arten sind demnach als potenzielle charakteristische Arten des FFH-Gebietes identifiziert worden:



Tab. 3: Auflistung potenzieller charakteristischer Arten des FFH-Gebietes „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“.

LRT	charakteristische Arten	
9130	Vögel:	Hohltaube, Schwarzspecht, Grauspecht, Weißrückenspecht, Trauerschnäpper, Zwergschnäpper, Wespenbussard, Haselhuhn, Berglaubsänger
	Säugetiere:	Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr
	Amphibien	Feuersalamander, Grasfrosch, Erdkröte, Bergmolch
9180*	Vögel:	Schwarzspecht, Uhu, Dohle, Sperlingskauz, Zwergschnäpper
	Säugetiere:	Siebenschläfer, Gartenschläfer, Baumschläfer
	Amphibien	Feuersalamander, Grasfrosch, Bergmolch

3.3.4 Zusammenstellung der für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebietes

Nachstehend sind die Bestandteile des betrachteten FFH-Gebietes zusammengestellt, die maßgeblich für seine Erhaltungsziele und seinen Schutzzweck sind. Dabei werden die Erhaltungsziele (LFU 2016) bezüglich der vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie die Erhaltungsziele bezüglich der vorkommenden Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie benannt (Stand Februar 2016).

Durch das Bayerische Landesamt für Umwelt wurden folgende gebietsspezifische Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet erarbeitet (LFU 2016):

Erhalt der naturnah ausgebildeten Lebensraumtypen auf Basalt, insbesondere der Waldgesellschaften in besonderer Gebietsausbildung mit basophilen und submontanen bis montanen Arten. Erhalt ggf. Wiederherstellung der für die einzelnen Lebensraumtypen charakteristischen Vegetations- und Habitatstrukturen einschließlich der typischen Arten und Lebensgemeinschaften. Erhalt ggf. Wiederherstellung des natürlichen Gebiets-, Wasser- und Nährstoffhaushalts. Erhalt ggf. Wiederherstellung des unmittelbaren Zusammenhangs der Lebensraumtypen und des hohen Vernetzungsgrads der Teillebensräume. Erhalt der bestandserhaltenden und biotopprägenden Bewirtschaftung. Erhalt der nährstoffarmen bis mäßig nährstoffreichen Standorte mit ihrer typischen Vegetation. Erhalt des Offenlandcharakters (gehölzfreie Ausprägung der Lebensraumtypen). Erhalt der spezifischen Habitatsysteme für charakteristische Tier- und Pflanzenarten.

- 1. Erhalt ggf. Wiederherstellung der artenreichen montanen Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden, Mageren Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) und Berg-Mähwiesen in ihren nutzungsgeprägten und weitgehend gehölzfreien Ausbildungen.*
- 2. Erhalt ggf. Wiederherstellung der störungsarmen und strukturreichen Hainsimsen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*), Waldmeister-Buchenwälder (*Asperulo-Fagetum*) und Schlucht- und Hangmischwälder (*Tilio-Acerion*) mit naturnaher Bestands- und Altersstruktur sowie natürlicher/naturnaher standortheimischer Baumarten-Zusammensetzung. Erhalt von Sonderstandorten und Randstrukturen (z. B. Waldmäntel, Säume, Blockschutt). Erhalt der*



charakteristischen Subassoziationen auf Basaltblockschutt. Erhalt eines ausreichend hohen Alt- und Totholzanteils und einer ausreichenden Anzahl an Höhlenbäumen in allen genannten Wald-Lebensraumtypen. Erhalt der natürlichen Entwicklung (Bestands- und Standortsdynamik) sowie des lebensraumtypischen Geländeklimas (Luftfeuchtigkeit, Beschattung) der Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion).

3.4 Maßnahmen aus dem Managementplänen für das FFH-Gebiet

Im Rahmen der Gebietsinformation und der Benennung der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet wurden in einem Entwurf des Managementplans Maßnahmen für Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie benannt (AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN TIRSCHENREUTH 2009). Erhaltungsmaßnahmen sind im Gegensatz zu Erhaltungszielen konkrete Maßnahmen, die der Wahrung der o.g. genannten Erhaltungsziele dienen.

Im Managementplan wird bei den art- und lebensraumtypbezogenen Maßnahmen zwischen notwendigen und wünschenswerten Maßnahmen unterschieden. Im Folgenden werden einzig die notwendigen Maßnahmen dargestellt.

Tab. 4: Auflistung der im Managementplan benannten Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“.

Maßnahmen der LRT und Anhang II-Arten des FFH-Gebietes „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“
9130: Waldmeister-Buchenwald (<i>Galio odorati-Fagetum</i>) <ul style="list-style-type: none"> Fortführung der bisherigen, möglichst naturnahen Bewirtschaftung und Erhalt des Naturwaldreservates
9180*: Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>) <ul style="list-style-type: none"> Fortführung der bisherigen, möglichst naturnahen Bewirtschaftung und Erhalt des Naturwaldreservates
6230*: Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden <ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Mahd im bisherigen Umfang; keine Düngung; Verhinderung von Nährstoffeintrag von außen; Abtransport des Mähgutes
6520: Berg-Mähwiesen <ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Mahd im bisherigen Umfang; keine Düngung; Verhinderung von Nährstoffeintrag von außen; Abtransport des Mähgutes
6510: Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mahd (zweischürig) Keine Düngung

Der Managementplan weist weitere Anhang I-Lebensraumtypen der FFH-RL aus:

- Bachbegleitende Erlen-Eschenwälder (91E0*)
- Fichten-Moorwald (91D4*)



- Übergangs- und Schwinggrasenmoore (7140)
- Kieselhaltige Schutthalden der Berglagen Mitteleuropas (8150)
- Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation (8220)

Sowie eine Art gemäß Anhang-II der FFH-RL:

- Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) (1065)

Die Arten sind nicht im Standarddatenbogen gelistet. Da keine Bewertung des Erhaltungszustandes getätigt wird und auch keine Maßnahmenplanung vorgesehen ist, handelt es sich um keine für die Schutz- und Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile. Die LRT und die Anhang II-Art werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

3.5 Vorbelastungen

Im SDB des Schutzgebietes wird keine Bedrohung, Belastung und Tätigkeit mit starken negativen Auswirkungen auf das Gebiet benannt. Auch im Luftbild konnten keine oder nur sehr geringe Vorbelastungen ausgemacht werden.

3.6 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Das FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“ befindet sich in etwas mehr als 500 m zum FFH-Gebiet „Seibertsbachtal“. Nahe der Teilgebiete 05 und 06 befindet sich zudem das FFH-Gebiet „Grenzbach und Heinbach im Steinwald“ (DE- 6138-371). Funktionale Beziehungen zwischen den Gebieten können nicht ausgeschlossen werden. Im SDB des FFH-Gebietes wird zudem auf funktionale Beziehungen mit dem Gebiet „Großer Teichelberg“ hingewiesen.



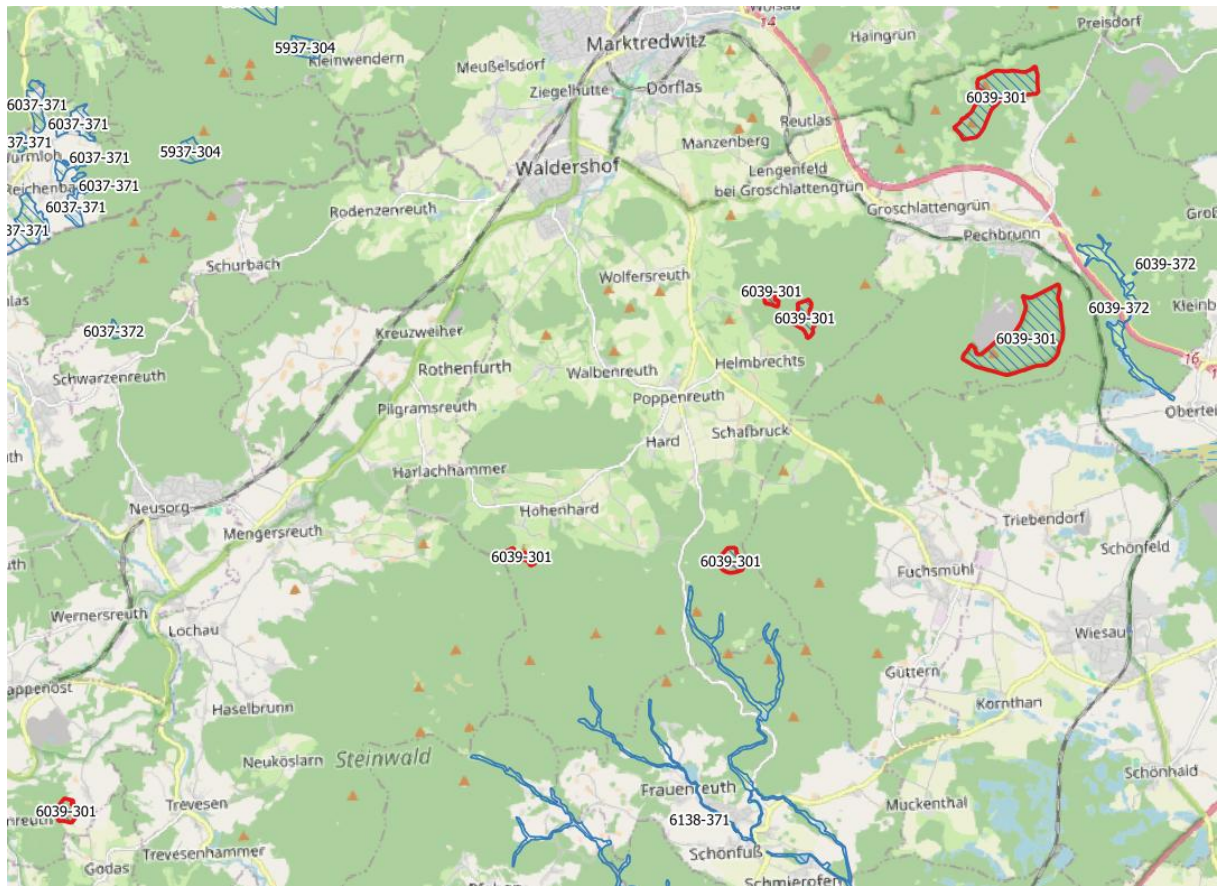


Abb. 3: Räumliche Lage weiterer Natura 2000-Gebiete zum FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“. (Rot = Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz; Blau gestreift = FFH-Gebiete)



4 Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes durch das Projekt

Das FFH-Gebiet befindet sich in den 300 m Wirkräumen der TKS C34, C38, C39 und C40. Zudem berührt das Gebiet die 6.000 m Wirkräume von mehreren TKS (siehe Tab. 5). Die Schutzgebietsflächen, die im Wirkraum von 500 m – 6.000 m der TKS liegen, sind lediglich dann zu betrachten, wenn kollisionsgefährdete charakteristische Vogelarten mit großem Aktionsraum von mehr als 500 m vorkommen.

Der LRT 6230* gilt als sehr sensibel gegenüber Änderungen der Grundwasserstände (ERFTVERBAND 2002, GOEBEL 1996). Der Wirkraum zur Betrachtung des LRT wird somit auf 300 m angehoben (Siehe Kapitel 2.3).

Tab. 5: Übersicht über Varianten, welche das FFH-Gebiet DE-6039-301 betreffen.

TKS	Entfernung (m)	Wirkraum	Lage innerhalb der Wirkräume
C30	3.020	6.000	Innerhalb
C32	5.720	6.000	Randlich
C33	3.020	6.000	Innerhalb
C34	280	300	Randlich
C35	4.400	6.000	Innerhalb
C36	2.740	6.000	Innerhalb
C37	2.740	6.000	Innerhalb
C38	280	300	Randlich
C39	205	300	Randlich
C40	280	300	Randlich

4.1 Prognose möglicher Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie

Es wird geprüft, inwieweit die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie durch das geplante Vorhaben betroffen sein können. Das BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ hat im FIS „FFH-VP-Info“ eine generelle Zusammenstellung veröffentlicht, inwieweit Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinien durch bestimmte Wirkfaktoren betroffen sein können, d. h. welche Relevanz ein Wirkfaktor für den jeweiligen Lebensraumtyp besitzt (<https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Lrt.jsp>).

Im vorliegenden Fall kann eine Verschneidung zwischen den Wirkfaktoren des Projekts und der Empfindlichkeit der Lebensraumtypen entfallen. Die in Tab. 5 aufgelisteten TKS befinden sich mehr als 300 m entfernt von denen im Managementplan ausgewiesenen LRT. Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, eine Veränderung der hydrologischen, hydrodynamischen sowie hydrochemischen Verhältnisse, eine Veränderung der abiotischen Standortfaktoren, eine Zerschneidung von Lebensräumen oder durch die



Unterhaltungsmaßnahmen im Schutzstreifen können ausgeschlossen werden, da die TKS in ausreichender Entfernung zu den LRT liegen.

4.2 Prognose möglicher Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten

Durch das „Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern“ (LFU & LWF 2022) sind mehrere Vogelarten, Säugetiere und Amphibienarten als charakteristische Arten identifiziert worden. Es bleibt zu prüfen, ob sich durch Betroffenheit der Arten Beeinträchtigungen der als Schutzziel ausgewiesenen Lebensraumtypen ergeben können. Basierend auf den Verbreitungskarten des LFU (2023) wurden folgende Arten nicht als charakteristische Arten betrachtet: Berglaubsänger und Weißrückenspecht.

Die LRT (9130, 9180*) der ausgewählten charakteristischen Arten sind mehr als 400 m entfernt. **Aufgrund der Distanz können Betroffenheiten der Artengruppen Säugetiere und Amphibien beider LRT ausgeschlossen werden.**

Basierend auf der maximalen Fluchtdistanz von 150 m der aufgeführten Vogelarten und der Mindestdistanz des LRT vom Vorhaben von 400 m sind **Beeinträchtigungen von bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen auszuschließen**. Nicht gänzlich auszuschließen ist eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung in Folge der Kollisionsgefahr. Die Prüfung dieser Wirkung erfolgt nachfolgend.

Die Prognose möglicher Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes in Folge einer Kollisionsgefahr freileitungssensibler Arten mit dem Vorhaben erfolgt auf Basis der Arbeitshilfe von BERNOTAT & DIERSCHKE (2021B). Demnach können Betroffenheiten bestehen, sofern sich das Vorhaben im zentralen oder weiteren Aktionsraum einer anfluggefährdeten Art befindet. Die nachfolgende Tabelle führt auf, welche der im Handbuch aufgeführten charakteristischen Vogelarten sensibel gegenüber Leitungsanflug sind (vMGI = A - C). Unter Annahme des Vorkommens als Brutvogel wurden die Angaben aus BERNOTAT & DIERSCHKE (2021B) Tab. 10-4 übernommen.

Die charakteristischen Arten weisen mit Ausnahme des Uhus und des Haselhuhns einen geringen vorhabenspezifischen Mortalitätsindex auf (s. Tab. 6) und gelten somit laut BERNOTAT & DIERSCHKE (2021B) als nicht kollisionsgefährdet. Der Uhu, mit einem mittleren vMGI, ist jedoch gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2021B) nicht auf Artniveau von Relevanz.

In Bezug zu einer möglichen Anfluggefahr des Haselhuhns liegt das Vorhaben innerhalb des zentralen Aktionsraumes (2) der Vogelart. Da die Konflikintensität der Leitung als mittel (2) einzustufen ist (Neubau eines Einebenenmastes) und es sich beim Haselhuhn um eine Art mit einem vMGI der Klasse C handelt, welches nicht in Kolonien / Ansammlungen o.ä. vorkommt (0) ergibt sich in Summe ein mittleres konstellationsspezifisches Risiko (KSR) (5). Bei einer Art mit einem mittleren vMGI (C) stellt ein mittleres KSR keine erhebliche Beeinträchtigung dar (hierfür bedarf es eines mindestens hohen KSR). **Eine erhebliche Beeinträchtigung durch eine Kollisionsgefahr freileitungssensibler Arten kann für alle TKS ausgeschlossen werden.**



Tab. 6: Freileitungssensible charakteristische Vogelarten im FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	vMGI	Zentraler Aktionsraum (in m)	Weiterer Aktionsraum (in m)	Typ
<i>Picus canus</i>	Grauspecht	D*	/	/	Brut
<i>Columba oenas</i>	Hohltaube	D	/	/	Brut
<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	D*	/	/	Brut
<i>Glaucidium passerinum</i>	Sperlingskauz	D*	/	/	Brut
<i>Bubo bubo</i>	Uhu	C	1.000	3.000	Brut
<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	C*	1.000	3.000	Brut
<i>Ficedula parva</i>	Zwergschnäpper	D*	/	/	Brut
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper	D*	/	/	Brut
<i>Tetrastes bonasia</i>	Haselhuhn	C	1.000	2.000	Brut
<i>Corvus monedula</i>	Dohle	D	/	/	Brut
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper	D*	/	/	Brut

vMGI = vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdungsindex nach (BERNOTAT & DIERSCHKE 2021B)

A = sehr hoch, B = hoch, C = mittel, D bis E = gering bis sehr gering (und entsprechend zu vernachlässigen), * = vorhabentypspezifisches Kollisions-/Tötungsrisiko nur sehr gering und daher i.d.R. planerisch zu vernachlässigen

4.3 Mögliche Konflikte mit Managementplänen / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Erhebliche Beeinträchtigungen der im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet gelisteten Lebensraumtypen des Anhangs I können vollständig ausgeschlossen werden (siehe Kap. 4.1, 4.2 und 4.3). Konflikte mit den Managementplänen bzw. Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen können aufgrund der Entfernung des Vorhabens zum FFH-Gebiet ebenfalls ausgeschlossen werden.

4.4 Mögliche Summation mit anderen Projekten und Plänen

Gemäß § 34 BNatSchG sind Pläne und Projekte auf Ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen, nicht nur wenn sie einzeln geeignet sind erhebliche Beeinträchtigungen zu ergeben, sondern auch, wenn dies im Zusammenwirken mit anderen Projekten möglich. Die Möglichkeit solcher kumulierenden Wirkungen wird im Folgenden bewertet. Im Rahmen der Kumulationsprüfung sind sowohl gleichartige Projekte (hier: Freileitungen) als auch verschiedenartige (z.B. Straßen, Bebauungspläne, etc.) von Relevanz.

Informationen zu möglicherweise kumulierenden Projekten wurden am 02. Oktober bei der zuständigen Höheren Naturschutzbehörde angefragt. Im Rahmen der Verträglichkeitsprognose werden diese im Folgenden geprüft. Es ging eine Rückmeldung zu einem Projekt ein. Eine kumulierende Wirkung ausgehend von diesem Projekt kann ausgeschlossen werden, da bei der durchgeführten Verträglichkeitsabschätzung eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden konnte.



5 Fazit

Das FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“ (DE-6039-301) befindet sich nahe des Trassenkorridors der geplanten 110-kV-Bahnstromfernleitung. In der vorliegenden FFH-Vorprüfung wurde untersucht, ob im Rahmen des Vorhabens erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes in den für seine Erhaltungsziele und seinen Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen ausgeschlossen werden können.

Nach Prüfung und Auswertung der vorliegenden Daten und Informationsgrundlagen, können erheblichen Beeinträchtigungen der LRT in Folge projektbedingter anlage-, betriebs- und baubedingter Wirkfaktoren mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, da die TKS in ausreichender Distanz zum FFH-Gebiet verlaufen.

Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, kommen gemäß Standarddatenbogen nicht im FFH-Gebiet vor.

Im Hinblick auf potenzielle charakteristische Arten der LRT 9130 und 9180* konnten unter Berücksichtigung der Distanz der LRT zum Vorhaben, der Fluchtdistanzen der Vogelarten, der Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Störungen (sMGI) sowie der Kollisionsgefahr freileitungssensibler Vogelarten (vMGI) erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Da erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes (in den für seine Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblicher Bestandteile) gänzlich ausgeschlossen werden können, können sich auch keine Summationseffekte mit anderen Projekten und Plänen ergeben.

Es besteht daher insgesamt keine Notwendigkeit zur Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung i.S.v. § 34 Abs. 1 BNatSchG.



Literatur- und Quellenverzeichnis

ALTEMÜLLER M, REICH M (1997):

Einfluß von Hochspannungsfreileitungen auf Brutvögel des Grünlandes. Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen 9: 111–127.

AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN TIRSCHENREUTH (2009):

Managementplan für das FFH-Gebiet „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz (DE 6039-301).

BALLASUS H (2002):

Habitatwertminderung für überwinternde Blässgänse *Anser albifrons* durch Mittelspannungsfreileitungen (25kV). Vogelwelt 123: 327–336.

BALLASUS H, SOSSINKA R (1997):

Auswirkungen von Hochspannungstrassen auf Flächennutzung überwinternder Bläß- und Saatgänse *Anser albifrons*, *A. fabalis*. Journal für Ornithologie 138: 215–228.

BERNSHAUSEN F, STEIN M, SAWITZKY H (1997):

Vogelverhalten an Hochspannungsfreileitungen – Auswirkungen von elektrischen Freileitungen auf Vögel in durchschnittlich strukturierten Kulturlandschaften. Sonderheft: Vögel und Freileitungen. Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen 9: 59–92.

BERNSHAUSEN F, KREUZIGER J, RICHAZ K, UTHER D (2000):

Vogelschutz an Hochspannungsleitungen: Zwischenbericht eines Projekts zur Minimierung des Vogelschlagrisikos. Naturschutz und Landschaftsplanung (NuL) 32: 373–379.

BERNOTAT, D., V. DIERSCHKE UND R. GRUNEWALD (2018):

Vorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Störwirkungen auf Vögel mit Hilfe planerischer Orientierungswerte für Fluchtdistanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt, (160), 157-171. Naturschutz und Biologische Vielfalt.

BERNOTAT, D. UND V. DIERSCHKE (2021B):

Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. Teil II.1: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Freileitungen, 4. Fassung [online] [Zugriff am: 7. September 2022]. Verfügbar unter: http://www.gavia-ecoresearch.de/ref/pdf/MGI-Arbeitshilfe%20II%201_Freileitung.pdf.

BERNOTAT, D. UND V. DIERSCHKE (2021A):

Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. Teil II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen, 4. Fassung [online] [Zugriff am: 7. September 2022]. Verfügbar unter: http://www.gavia-ecoresearch.de/ref/pdf/MGI-Arbeits-hilfe%20II%206_sMGI.pdf.



BfN /BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2024):

FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand: Februar 2017, abrufbar unter: www.ffh-vp-info.de. – Bonn.

BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ (O.J.):

Mögliche Wirkungen elektromagnetischer Felder auf Tiere und Pflanzen. <https://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/emf/stellungnahmen/emf-tiere-und-pflanzen.html#:~:text=M%C3%B6gliche%20Auswirkungen%20hochfrequenter%20elektromagnetischer%20Felder,elektromagnetische%20Felder%20unterhalb%20der%20Grenzwerte>.

BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ (2019):

Bericht zum Workshop: Umwelteffekte elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder auf Flora und Fauna. https://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/ergebnisse/emf-umwelt/emf-umwelt_node.html. Accessed 28 July 2022.

DIETZ C, KIEFER A (2014):

Die Fledermäuse Europas: Kennen, bestimmen, schützen. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.

DIETZ C, HELVERSEN OV, NILL D (2007):

Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Naturführer. Kosmos, Stuttgart.

ERFTVERBAND (2002):

Erarbeitung und Bereitstellung der Grundlagen und erforderlicher praxisnaher Methoden zur Typisierung und Lokalisation grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme., Bericht zu Teil 1 des LAWA-Projekts G 1.01: Erfassung, Beschreibung und Bewertung grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme hinsichtlich vom Grundwasser ausgehender Schädigungen, Bergheim.

GOEBEL, W. (1996):

Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen., Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau Bonn 112, 492 S.

GÜNTHER, R. (1996)

Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena: Gustav Fischer Verlag.

HEIJNIS R (1980):

Vogeltod durch Drahtanflüge bei Hochspannungsleitungen: Bird mortality from collision with conductors for maximum tension. Ökologie der Vögel 2: 111–129.

HOERSCHELMANN H, HAACK A, WOHLGEMUTH F (1988):

Verluste und Verhalten an Vögeln an einer 380-kV-Freileitung: Bird casualties and bird behavior at a 380-kV-power line. Ökologie der Vögel 10: 85–103.



HÖLZIGER J (1987):

die Vögel Baden-Württembergs. Gefährdung und Schutz. Teil 3 Artenschutzrecht, Historischer Teil. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.

KREUTZER K-H (1997):

Das Verhalten von überwinternden arktischen Wildgänsen im Bereich von Hochspannungsfreileitungen am Niederrhein (Nordrhein-Westfalen). Vogel und Umwelt - Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen 9: 129–145.

LAMBRECHT H, TRAUTNER J (2007):

Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP: Endbericht zum Teil Fachkonventionen. <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Lambrecht-Trautner-Fachkonventionen-2007.pdf>. Accessed 13 May 2022.

LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2024):

Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen – Planungsrelevante Arten, Artenschutzmaßnahmen. <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe>. Accessed 14 December 2023.

LFU / BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF) (2022):

Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern.

LFU / BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016):

Standard-Datenbogen DE 6039-301 „Basaltkuppen in der nördlichen Oberpfalz“. Datum der Erstellung: Juli 2000. Datum der Aktualisierung: Juni 2016.

abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenbogen/6020_6946/doc/6039_301.pdf.

LFU / BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016):

Natura 2000 Bayern. Gebietsgezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele. Stand: 19.02.2016. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/6020_6946/doc/6039_301.pdf.

LFU / BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2015):

Natura 2000 Gebietsrecherche online. <https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000/browse/home>.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFTEN DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW); DEUTSCHLAND (2021):

Fachliche Empfehlungen für avifaunistische Erfassung und Bewertung bei Windenergieanlagen-Genehmigungsverfahren: Brutvögel. BfN-Skripten, vol 602. BfN Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.



MEYBURG B-U, MANOWSKY O, MEYBURG C (1995):

Bruterfolg von auf Bäumen bzw. Gittermasten brütenden Fischadlern *Pandion haliaetus* in Deutschland. Vogelwelt 116: 219–224.

PRINZINGER R, FINKE C, ORTLIEB R (1995):

Vogelbruten auf Freileitungsmasten. Eine Kurzübersicht. Luscinia 48: 33–54.

RICHARZ K, HORMANN M (EDS) (1997A):

Vögel und Freileitungen. Vogel und Umwelt - Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen (9).

RICHARZ K, HORMANN M (1997B):

Wie kann das Vogelschlagrisiko an Freileitungen eingeschätzt und minimiert werden? Entwurf eines Forderungskataloges für den Naturschutzvollzug. Vogel und Umwelt - Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen 9: 263–271.

SILNY, J. (1997):

Die Fauna in elektromagnetischen Feldern des Alltags. Vogel und Umwelt - Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen: S. 29-40.

VETERINÄRMEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN (2011):

Bruterfolg auf Hochspannungsmasten. 11 Sakerfalken-Jungen flügge. Kunsthorste auf Strommasten begünstigen Sakerfalken-Bruterfolg, Wien.

