

Juraleitung

**Ltg.-Abschnitt B-Nord Sittling – Ludersheim_West
(LH-08-B171)**

Planfeststellungsunterlage

**Unterlage 8.1
Fachbeitrag Umwelt**

Antragsteller:



TenneT TSO GmbH

Bernecker Straße 70

95448 Bayreuth

Bearbeitung:



IHB GmbH

Ingenieurdienstleistungen

Paracelsusstraße 23

06114 Halle (Saale)

Aufgestellt:	TenneT TSO GmbH i. V. gez.: Julia Gotzler i. V. gez.: Andreas Junginger	Bayreuth, den 27.11.2024
Bearbeitung	IHB GmbH i.A. gez.: Jonathan List	
Anlagen zum Dokument	Unterlage 8.3.6: Karten zum Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit Unterlage 8.3.7: Karten zum Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	
Änderungs- historie:	Änderung:	Änderungsdatum:

INHALTVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	8
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	8
2	Rechtliche und Methodische Rahmenbedingungen	13
2.1	SUP zum Bundesbedarfsplan.....	13
2.2	Belange der Raumordnung.....	13
2.3	Vorgelagerte Variantenuntersuchung.....	19
3	Projektbezogene Wirkfaktoren	20
3.1	Beschreibung des Vorhabens	20
3.2	Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Umwelt.....	20
3.2.1	Baubedingte Wirkfaktoren	21
3.2.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	23
3.2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren.....	26
3.2.4	Beschreibung allgemeiner Maßnahmen (Vorhabenoptimierung) zur Vermeidung von Auswirkungen auf die Umwelt	28
4	Bestandserfassung	30
4.1	Grundlagen der Bestandserfassung	30
4.2	Schutzgutbezogene Umweltbelange.....	32
4.2.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	32
4.2.2	Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	37
4.2.3	Schutzgut Fläche und Boden	42
4.2.4	Schutzgut Wasser	45
4.2.5	Schutzgüter Luft und Klima	47
4.2.6	Schutzgut Landschaft.....	49
4.2.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	51
4.3	Wechselwirkungen	58
5	Konfliktanalyse	62
5.1	Methodisches Vorgehen	62
5.2	Schutzgutbezogene Konfliktanalyse.....	62
5.2.1	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	62
5.2.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	65
5.2.3	Boden und Fläche	68
5.2.4	Wasser	70

5.2.5	Klima und Luft.....	71
5.2.6	Landschaft	76
5.2.7	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	76
6	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.....	91
6.1	Allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	91
7	Quellen.....	92
7.1	Literatur/ Daten.....	92
7.2	Gesetze/ Normen/ Verordnungen	93

TABELLEVERZEICHNIS

Tabelle 1: Genehmigungsabschnitte des Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim 380-kV-Ersatzneubauprojekt	9
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	27
Tabelle 3: Flächenkategorien der SUP für den Vorhabentyp Freileitung (BNetzA 2021)	31
Tabelle 4: Siedlungen und sonstige Siedlungen im Untersuchungsgebiet.....	35
Tabelle 5: Darstellung gültiger Bebauungspläne im UG der Neubautrasse	36
Tabelle 6: Waldflächen mit Bedeutung in Bezug auf Lärm- und Immissionsschutz sowie für die Erholung im UG	37
Tabelle 7: Betroffene Natura 2000-Gebiete.....	38
Tabelle 8: Nicht direkt betroffene Natura 2000-Gebiete im 6 km-Umfeld der Raumordnungstrasse im Abschnitt B-Nord	39
Tabelle 9: Im Abschnitt B-Nord betroffene Naturschutzgebiete	39
Tabelle 10: In Abschnitt B-Nord betroffene Landschaftsschutzgebiete.....	40
Tabelle 11: Übersicht der Naturdenkmale im Untersuchungsraum des Abschnitts B-Nord	40
Tabelle 12: Übersicht der geschützten Landschaftsbestandteile im Untersuchungsraum des Abschnitts B-Nord	40
Tabelle 13: Important Bird Areas (IBA) im Umfeld des Vorhabens.....	41
Tabelle 14: Waldflächen mit Bedeutung in Bezug auf Bodenschutz.....	44
Tabelle 15: Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet.....	46
Tabelle 16: Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet.....	46
Tabelle 17: Waldflächen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild und als Lebensraum im UG.....	51
Tabelle 18: In Abschnitt B-Nord betroffene Bodendenkmalflächen (D) und Denkmalvermutungsflächen (V).....	54
Tabelle 19: Flächennutzung der Inanspruchnahmen.....	58
Tabelle 20: Wesentliche vorhabenrelevante Wirkgefüge zwischen den Schutzgütern	59
Tabelle 21: vom Vorhaben betroffene Lebensraumnetze	68
Tabelle 22: Bilanzierung der durch das Vorhaben geminderten jährlichen CO ₂ -Fixierung (Worst Case)	74
Tabelle 23: Zuordnung der Bauelemente und Ausgleichsmaßnahmen zur Art des erforderlichen Bodeneingriffs und daraus resultierender Archäologischer Maßnahme.....	76
Tabelle 24: Konfliktareale KKS1 - möglicher Verlust von Bodendenkmalen durch Eingriff in Bodendenkmalflächen (D-Nummer) und Denkmalvermutungsflächen (V-Nummer), Auflistung von Süden nach Norden mit Angabe der jeweils betroffenen Bauelemente und der daraus resultierenden archäologischen Maßnahme(n).....	78
Tabelle 25: Auflistung der Baudenkmale in 300 m Abstand zur Leitungsachse sowie im Umfeld der Bestandsleitung im Abschnitt B-Nord, aufgelistet von Süden nach Norden mit Angabe der jeweils nächstliegenden Bauelemente und dem dazu gemessenen Abstand sowie einer kurzen Beschreibung der Auswirkungen auf diese durch das Bauvorhaben.....	81
Tabelle 26: Auflistung der landschaftsprägenden Denkmale in bis zu 3.000 m Abstand zur Leitungsachse des 380 kV Neubaus, aufgelistet von Süd nach Nord mit Angabe der jeweils nächstliegenden Bauelemente und dem dazu gemessenen Abstand sowie einer kurzen Beschreibung der Auswirkungen auf diese durch das Bauvorhaben.....	86
Tabelle 27: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen	91

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Leitungsbauprojekte in Bayern (Stand Januar 2022)	8
Abbildung 2: Trassenverlauf (Vorzugskorridor) und Abschnittsbildung	10
Abbildung 3: Lage des Vorhabens – schematische Netzkarte.....	11
Abbildung 4: Schematische Darstellung eines Schutzstreifens für die geplante 380 kV-Leitung ..	24

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (hier: StMLU, Hrsg., 1999 und 2003)
ASK	Datenbank Artenschutzkartierung des LfU (LfU 2023b)
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan
BEK	Baueinsatzkabel (Kabelprovisorium)
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BK	Bayerische Biotopkartierung (LfU 2023a)
BLfD	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
BM	Bestandmast
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNT	Biotop- und Nutzungstypen gemäß Biotopwertliste zur BayKompV
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU, bzw. „FFH-Richtlinie“
HDD	Horizontal Directional Drilling (Horizontalaspülbohrung)
HVA F-StB	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen im Straßen- und Brückenbau
KÜA	Kabelübergangsanlage
kV	Kilovolt
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEK	Landschaftsentwicklungskonzept der Region Landshut (LfU, Hrsg., 1999)
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Lkr.	Landkreis
LRT	Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie
LSG	Landschaftsschutzgebiet (§ 26 BNatSchG)
NB	Neubaumast
NSG	Naturschutzgebiet (§ 23 BNatSchG)
PNV	potentielle natürliche Vegetation
RAS-LP 4	Richtlinie für Anlage von Straßen - Landschaftspflege -
RL BY	Rote Liste Bayern (LfU 2003, 2009, 2016a, 2016b, 2016c, 2017, 2018, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2023c und 2024, sowie Scheuerer & Ahlmer 2003)

RL D	Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (BfN 2009, 2011, 2016, 2018 und 2021; Meinig et al. 2020, Ott et al. 2015, Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien 2020a und 2020b und Ryslavy et al. 2020)
ROK	Raumordnungskataster
SPA	Special Protection Area, auf der Grundlage des Art. 4 der Vogelschutz-Richtlinie der EU (2009/147/EG) ausgewiesene Europäische Vogelschutzgebiete
StMLU	(früheres) Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, München
TM	Tragmast
ÜBK25	Übersichtsbodenkarte des LfU im Maßstab 1 : 25.000
USchadG	Umweltschadensgesetz
UW	Umspannwerk
WA	Winkelabspannmast
WFP	Waldfunktionsplan (für die jeweilige Planungsregion)
WP	Wertpunkt (nach BayKompV)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der EU

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die 220 kV-Leitung von Raitersaich nach Altheim ist eine 160 km lange Bestandsstrasse und versorgt bereits seit den 1940er Jahren die Regierungsbezirke Mittelfranken, Oberpfalz, Oberbayern und Niederbayern mit Strom. Aufgrund des erfolgreichen Ausbaus der erneuerbaren Energien und der Abschaltung der Kernkraftwerke wird die Versorgungs- und Transitfunktion der Leitung in den nächsten zehn Jahren deutlich zunehmen.

Im Rahmen der Untersuchungen zum Netzentwicklungsplan wurde die Höchstspannungsleitung Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim als Engpass im Übertragungsnetzgebiet der TenneT erkannt und erstmals 2012 in den Netzentwicklungsplan aufgenommen. Die TenneT TSO GmbH plant deshalb zur Netzverstärkung die bestehende 220 kV-Leitung, die sogenannte „Juraleitung“, durch eine leistungsstärkere 380 kV-Leitung zu ersetzen. Das Projekt ist damit Teil der Leitungsbauprojekte in Bayern (siehe Abbildung 1).

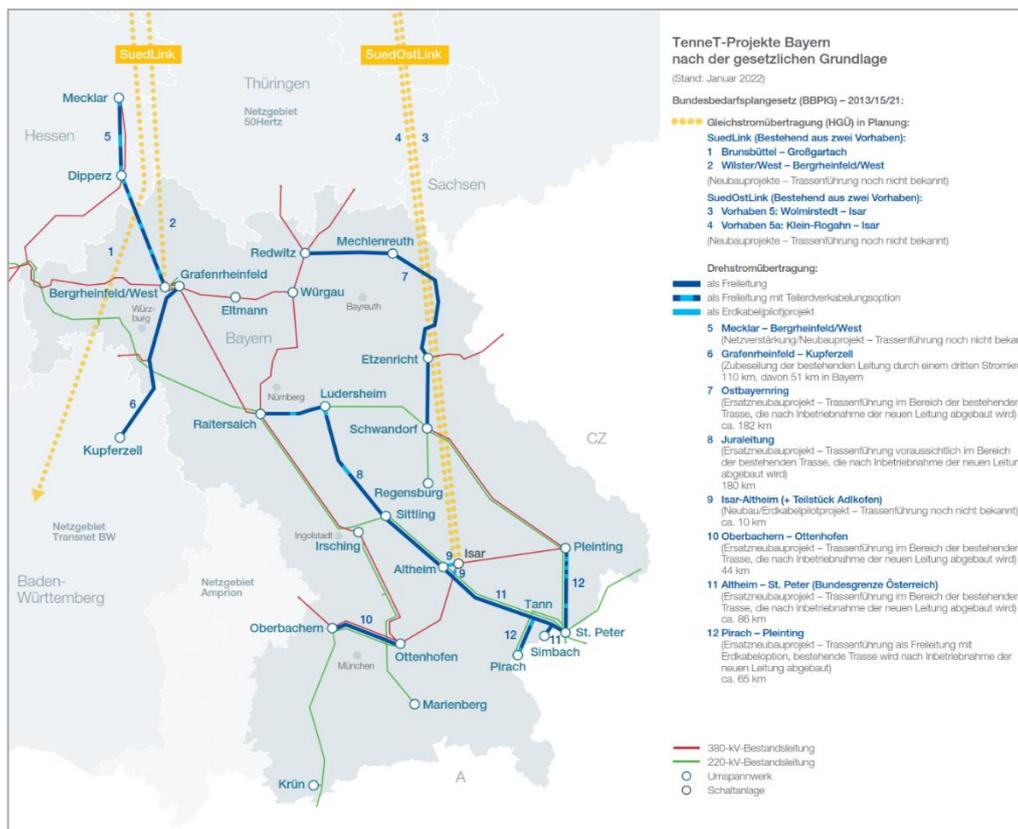


Abbildung 1: Leitungsbauprojekte in Bayern (Stand Januar 2022)

Das Projekt Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim ist Bestandteil des Netzentwicklungsplans (Projekt P53, Maßnahmen M54 und M350) und wurde im NEP 2021 von der BNetzA bestätigt. Das Projekt ist als Vorhaben Nr. 41 in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz aufgeführt. Für das Vorhaben sind die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs gesetzlich festgestellt.

Das Projekt P53 ist im NEP 2021 als Drehstrom-Pilotprojekt mit der Möglichkeit zur Teil-Erdverkabelung nach § 4 Bundesbedarfsplangesetz gekennzeichnet.

Das Gesamtprojekt Raitersaich – Altheim soll die Übertragungskapazität durch Erhöhung der technisch maximal möglichen Stromstärke auf 4.000 A heraufsetzen. Da die bestehende 220 kV-Leitung während der Bauphase in Betrieb bleiben muss, kann die geplante 380 kV-Leitung grundsätzlich nicht in gleicher Trasse errichtet werden. Der Ersatzneubau der Stromleitung ist soweit möglich parallel zur bestehenden Trasse geplant. Nach Inbetriebnahme wird die alte 220 kV-Leitung vollständig zurückgebaut.

Das Leitungsbauprojekt verläuft in den Regierungsbezirken Mittelfranken, Oberpfalz, Oberbayern und Niederbayern. Dabei werden im Abschnitt B-Nord die Landkreise Neumarkt i.d.OPf. und Eichstätt und Nürnberger Land berührt.

Da der Ersatzneubau der bestehenden Juraleitung gem. § 24 Abs. 1 BayLplG als überörtlich raumbedeutsam einzustufen ist, wurde dem Genehmigungsverfahren ein Raumordnungsverfahren vorangestellt. Basierend auf einer Raumwiderstandsanalyse und unter Berücksichtigung von Hinweisen aus der Bevölkerung hat die Vorhabensträgerin verschiedene Varianten entwickelt, geprüft und einen Vorzugskorridor in das Raumordnungsverfahren eingebracht (siehe Abbildung 2). Das ROV wurde für den Leitungsverlauf Raitersaich – Altheim am 12.05.2021 eingereicht und ist mit Erhalt der landesplanerischen Beurteilung am 30. Juni 2022 abgeschlossen. Die landesplanerische Beurteilung hat den eingereichten Korridor mit Maßgaben als raumverträglich bestätigt (siehe Kapitel 2).

Dem Raumordnungsverfahren schließt sich zur Genehmigung des Ersatzneubaus ein Planfeststellungsverfahren gem. § 43 Abs. 1 EnWG an. Die zu beantragende Planfeststellung umfasst dabei den Leitungsbau, Realisierung von Erdkabelabschnitten und Kabelübergangsanlagen. Zudem ist auch der Rückbau der Bestandsleitung beinhaltet.

Das gesamte Vorhaben wurde von der Vorhabensträgerin in sechs Genehmigungsabschnitte unterteilt. Die Genehmigungsabschnitte werden anhand der vier Umspannwerke (UW) entlang der Trasse, eines Erdkabelabschnitts sowie einer Regierungsbezirksgrenze und dem Wechsel der zuständigen Planfeststellungsbehörde folgendermaßen definiert:

Tabelle 1: Genehmigungsabschnitte des Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim 380-kV-Ersatzneubauprojekt

Abschnitt	380-kV-Ltg. (UW – UW)	Genehmigungsbehörde	Bemerkung
A-West	Raitersaich_West– Ludersheim_West	Regierung von Mittelfranken	Eigenständige Planfeststellung zur Zulassung Kabelabschnitt A-Katzwang zwischen Freileitungsteilstrecken
A-Katzwang			
A-Ost			Genehmigung UW Ludersheim_West mit Planfeststellung beantragt
B-Nord	Sittling – Ludersheim_West	Regierung der Oberpfalz	Genehmigung Kabelabschnitt Mühlhausen mit Planfeststellung beantragt
B-Süd		Regierung von Oberbayern	--
C	Altheim – Sittling	Regierung von Niederbayern	--

Zusätzlich werden vier weitere separate Genehmigungsverfahren für die Leitungseinführungen zum Umspannwerk Raitersaich_West durchgeführt.

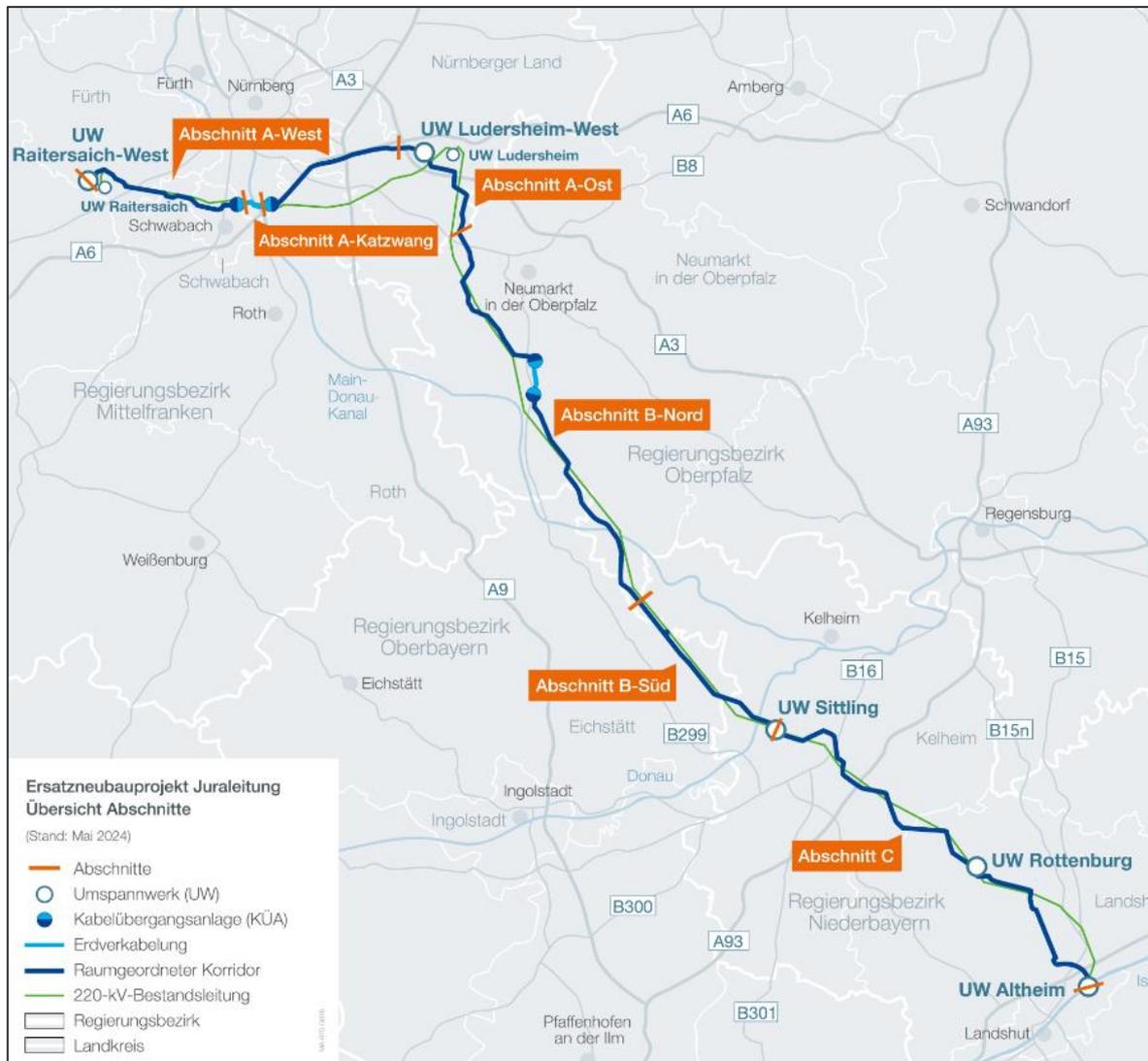


Abbildung 2: Trassenverlauf (Vorzugskorridor) und Abschnittsbildung

Für den hier vorliegenden Genehmigungsabschnitt (B-Nord) hat die Regierung der Oberpfalz das Raumordnungsverfahren durch die Landesplanerische Beurteilung vom 30.06.2022 abgeschlossen. Dieser Teilabschnitt soll in dem betreffenden Bereich die bestehende 220 kV-Leitung Ludersheim - Altheim (LH-08-B52) ersetzen. Mit der Aufnahme des Vorhabens in den Bundesbedarfsplan (siehe oben) sind die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs gesetzlich festgestellt. Gegenwärtig besteht zwischen dem Umspannwerk (UW) Altheim und Umspannwerk (UW) Sittling nur eine unzureichende 2-systemige 220 kV-Leitung.

Der geplante Genehmigungsabschnitt B-Nord führt von der Regierungsbezirksgrenze Oberpfalz/Niederbayern bis kurz nach der Regierungsbezirksgrenze Mittelfranken/Oberpfalz (Landkreis Nürnberger Land) und durchquert die Landkreise Neumarkt i. d. Oberpfalz sowie Eichstätt. Der zu beplanende Trassenverlauf ist in Abbildung 3 dargestellt. Die geplante Freileitung (dunkelblaue Linie in Abbildung 3) besteht aus 114 Masten und ist ca. 45 km lang. In Mühlhausen a. d. Sulz hat sich TenneT aufgrund der sehr nahen

Wohnbebauung und der Tallage für die Umsetzung der Leitung als Erdkabel entschieden. Hier plant die TenneT einen Erdkabelabschnitt von ca. 3 km (hellblaue Linie in Abbildung 3) Länge mit zwei Kabelübergangsanlagen. Die bestehende 220 kV-Leitung wird nach Fertigstellung des 380 kV-Ersatzneubaus zurückgebaut. Detaillierte Informationen zum geplanten Vorhaben sind dem Erläuterungsbericht (siehe Unterlage 1, Kapitel 5) zu entnehmen.

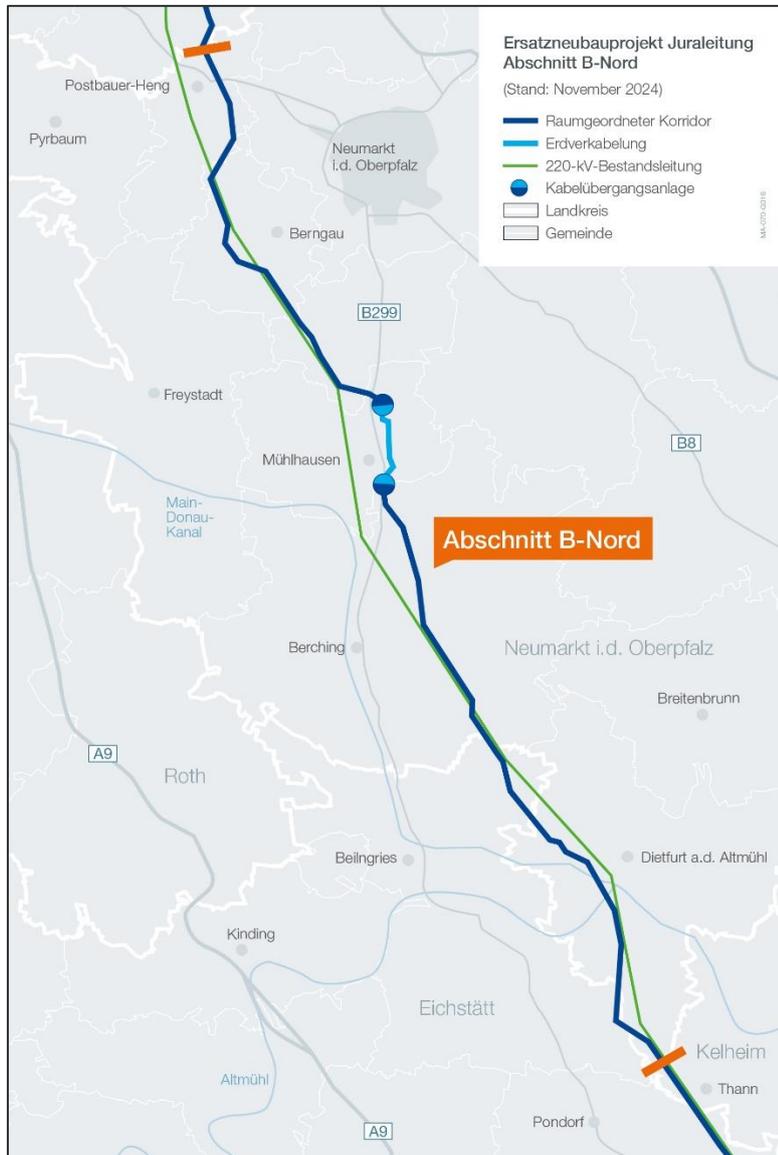


Abbildung 3: Lage des Vorhabens – schematische Netzkarte

Für das Ersatzneubauvorhaben der 380 kV-Leitung besteht gem. 6 UVPG i. V. m. § 1 Abs. 1 und Nr. 19.1.1 der Anlage 1 Spalte 1 dem Grunde nach UVP-Pflicht, da es sich um die Errichtung und den Betrieb einer Hochspannungsfreileitung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr handelt.

Seit dem 30. Dezember 2022 ist die sogenannte EU-Notfallverordnung (VO (EU) 2022/2577) in Kraft. Deren Gültigkeitsdauer ist auf EU-Ebene aktuell bis zum 30.06.2025 festgesetzt. Im Anschluss ist die am 09. Oktober 2023 von der EU beschlossene und von den Mitgliedstaaten bis zum 21. Mai 2025 in ihre nationalen Gesetzgebungen umzusetzende europäische Erneuerbare Energien Richtlinie (EU) 2023/2413 (RED III) anzuwenden.

Die genannte aktuell gültige EU-Notfallverordnung soll dazu beitragen, den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien durch beschleunigte Genehmigungsverfahren voranzutreiben. Artikel 6 VO (EU) 2022/2577 sieht eine Beschleunigung des Ausbaus der Netzinfrastruktur vor, „die für die Integration erneuerbarer Energien in das System erforderlich ist.“ Artikel 6 VO (EU) 2022/2577 ist in § 43m EnWG nationalrechtlich umgesetzt. Nach § 43m Abs. 1 Satz 1 EnWG ist „von der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung [...] abzusehen.“. Gemäß § 43m Abs. 1 Satz 2 EnWG sind Umweltbelange, die aufgrund des Entfalls der UVP nicht zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sind, im Zuge der Abwägung nur zu berücksichtigen, sofern sie Gegenstand der zuvor durchgeführten SUP zum Bundesbedarfsplan waren. Ungeachtet dessen sind Belange des zwingenden Umweltrechts, sowie abwägungserheblichen Belange, deren Ermittlung, Beschreibung und Bewertung nicht durch § 43m Abs. 1 EnWG eingeschränkt wurden, weiterhin vollumfänglich zu prüfen. Der sachliche Anwendungsbereich des § 43m EnWG umfasst Vorhaben, für die die Bundesfachplanung nach § 12 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz (NABEG) abgeschlossen wurde oder für die ein Präferenzraum nach § 12c Abs. 2a EnWG ermittelt wurde und sonstige Vorhaben im Sinne des § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bis 4 EnWG und des § 1 BBPlG und des § 1 des Energieleitungsausbaugesetzes (EnLAG), die in einem für sie vorgesehenen Gebiet liegen, für das eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt wurde. Gemäß § 43m Abs. 1 Satz 2 EnWG sind die Untersuchungsräume des Umweltberichts nach § 12c Abs. 2 EnWG vorgesehene Gebiete im Sinne von § 43m Abs. 1 Satz 1 EnWG. Die o. g. europäische Erneuerbare Energien Richtlinie (EU) 2023/2413 (RED III), insb. Art 15e dient ebenfalls der Beschleunigung der Umsetzung von Projekten für Erneuerbare Energien, Netze und Speicher anhand der Ausweisung spezieller sog. Infrastrukturgebiete und beschleunigten Zulassungsverfahren mit dem Entfall bestimmter umweltrelevanter Prüfungen.

Der geplante 380 kV-Ersatzneubau ist ein sonstiges Vorhaben i. S. d. § 43m Abs. 1 Satz 1 EnWG und des § 1 BBPlG, da das Vorhaben nach § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 EnWG planfeststellungsbedürftig und als Vorhaben Nr. 41 im Bundesbedarfsplan (= Anlage zu § 1 BBPlG) aufgeführt ist. Für dieses Vorhaben wurde im Zuge der Vorbereitung des Bundesbedarfsplans eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt (vgl. § 12c Abs. 2 Satz 1 EnWG). § 43m EnWG findet auf das hier verfahrensgegenständliche Vorhaben somit Anwendung. Maßstab des vorliegenden Fachbeitrags Umwelt sind bzgl. der abwägungsrelevanten Umweltbelange die Abwägungskriterien der SUP (siehe Kapitel 2.1).

Der vorliegende Fachbeitrag Umwelt umfasst alle zur Prüfung der Belange des zwingenden Umweltrechts sowie zur Prüfung der fachplanerisch abzuwägenden Umweltbelange benötigten Angaben. Zu den Belangen des zwingenden Umweltrechts zählen alle Ge- und Verbote, z. B. die Einhaltung von Grenz- und Richtwerten (26. BImSchV und TA Lärm), das Gebietsschutzrecht, das Wasserrecht, der gesetzliche Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG sowie Vorgaben von Schutzgebietsverordnungen. Zu den fachplanerisch abzuwägenden Belangen gehören diejenigen Belange, die bereits auf der Ebene der SUP berücksichtigt wurden und ggf. im Vergleich mit anderen Belangen zurückstehen können.

2 Rechtliche und Methodische Rahmenbedingungen

2.1 SUP zum Bundesbedarfsplan

Das Vorhaben „Nr. 41“ gehört zu den Vorhaben, die in der Anlage des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) aufgeführt sind. Die im BBPIG genannten Vorhaben dienen gemäß § 1 Abs. 1 BBPIG dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen, dem Anschluss neuer Kraftwerke oder der Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz. Durch das BBPIG wird gesetzlich festgelegt, dass die Realisierung dieser Vorhaben im überragenden öffentlichen Interesse liegt und der öffentlichen Sicherheit dient. Für die im Bundesbedarfsplan aufgelisteten Vorhaben wurde gem. § 12e Abs. 4 EnWG die energiewirtschaftliche Notwendigkeit der Vorhaben und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs festgestellt. Grundlage des Bundesbedarfsplans sind der Netzentwicklungsplan und der hierzu erstellte Umweltbericht. Im Netzentwicklungsplan werden die geplanten Netzverstärkungs- und Netzausbaumaßnahmen erläutert. Die umweltfachliche Bewertung dieser Maßnahmen erfolgte im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (SUP), deren Ergebnisse in mehreren Umweltberichten (z.B. BNetzA 2022, 2022a, 2022b) dargestellt sind. Im Rahmen der für den aktuellen Bundesbedarfsplan durchgeführten SUP (BNetzA 2022a und b) wurden 108 Vorhaben hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen bewertet, darunter auch das Vorhaben M350 Ludersheim – Sittling – Altheim, in dessen Teilbereich der Genehmigungsabschnitt B-Nord liegt. Die im Zuge dieser SUP geprüften Umweltbelange sind in der Abwägungsentscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens zu berücksichtigen.

2.2 Belange der Raumordnung

Mit der Landesplanerischen Beurteilung vom 30. Juni 2022 wurde für den von TenneT eingereichten Raumordnungskorridor des Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim 380-kV-Ersatzneubauprojekts die Raumverträglichkeit mit Maßgaben und Hinweisen bestätigt. Nachfolgend sind die Maßgaben der Höheren Landesplanungsbehörde bei der Regierung von Oberpfalz aufgeführt, die für den Genehmigungsabschnitt B-Nord relevant sind (siehe auch Unterlage 1).

- Im Zusammenhang mit dem Prüfungsauftrag von Überspannungen der Waldgebiete östlich der Ortschaften Postbauer-Heng, Köstlbach und nördlich Pollanten (Gde. Postbauer-Heng bzw. Stadt Berching) und südlich von Dietfurt a.d.Altmühl wird die Aufnahme entsprechender Visualisierungen in die Genehmigungsunterlagen empfohlen. Aus Sicht der höheren Naturschutzbehörde sind die Visualisierungen zwingend erforderlich. Die darzustellenden Inhalte sollten mit den zuständigen Fachstellen abgestimmt werden (Hinweis H 12).
- Im Zusammenhang mit dem Prüfungsauftrag einer alternativen Trassenführung im Altmühltal, die eine Querung der 2x110-kV-Freileitung von DB Energie und Bayernwerk AG vermeidet, werden entsprechende Visualisierungen für die beiden kleinräumigen Trassenvarianten als Grundlage für die Entscheidungsfindung empfohlen. Aus Sicht der höheren Naturschutzbehörde sind die Visualisierungen zwingend erforderlich. Die darzustellenden Inhalte sollten mit den zuständigen Fachstellen abgestimmt werden (Hinweis H 13).
- Auf bestehende Ausbaupläne der Deutschen Bahn AG zum Ausbau der Bahnstrecken Stuttgart-Nürnberg und Nürnberg-Passau (gemäß Bundesverkehrswegeplan), Pläne des Staatlichen Bauam-

tes Regensburg zum Bau einer Ortsumgehung Postbauer-Heng im Zuge der B 8 und zum dreistreifigen Ausbau der B 299 zwischen Mühlhausen und Greißelbach sowie Planungen des Landkreises Neumarkt zur Errichtung einer Erschließungsstraße für die Erschließung der Bau- und Steindeponie bei Pollanten (Stadt Berching) mit Anschluss an die B 299 und zur Ortsumgehung von Berggau im Zuge der NM 44 wird hingewiesen. Sollten sich die Planungen hierzu im weiteren Planungsverlauf zum Ersatzneubau konkretisieren, sind die Planungen zwischen den Vorhabenträgern aufeinander abzustimmen (Hinweis 14).

- Bei der Annäherung an das Baudenkmal „Wallfahrtskirche St. Martin“ in Griesstetten (Stadt Dietfurt a.d.Altmühl) wird die Aufnahme entsprechender Visualisierungen in die Genehmigungsunterlagen empfohlen (Hinweis 15).
- Um eine Behinderung des weiteren Ausbaues erneuerbarer Energien im Bereich des „Windparks Berching“ (Stadt Berching) zu vermeiden, ist der Ersatzneubau hier möglichst nah an der Bestandsleitung zu realisieren (Maßgabe 3.3).
- Nachteilige Auswirkungen auf den „Solarpark Kuhtrift“ bei Köstlbach (Gde. Sengenthal) sind durch eine entsprechende Feintrassierung mit entsprechender Positionierung der Maste möglichst zu vermeiden (Maßgabe 3.4).
- Im Bereich Allershofen (Gde. Berggau) ist die Leitung möglichst mittig zwischen den Ortsteilen Allershofen und Neuricht zu führen, um eine für beide Ortsteile gleichermaßen weitgehende Wohnumfeldqualität zu gewährleisten (Maßgabe 4.2).
- Auf Höhe Forst (Gde. Sengenthal) ist die Leitung zur Erhöhung der Abstände zur Wohnbebauung – unter Beachtung eines ausreichenden Wohnumfeldschutzes für die Ortsteile Richthof und Stadlhof – möglichst weit nach Osten abzurücken (Maßgabe 4.3).
- Beim Vorbehaltsgebiet SD 3 „Sand – nördlich Birkenmühle“ (Gemeinde Sengenthal) sind erhebliche Beeinträchtigungen für einen etwaigen Abbau durch Maststandorte und Überspannungen zu minimieren (Maßgabe 5.5).
- Beim Vorbehaltsgebiet KS 6 „Kies – östlich Mühlhausen“ (Gemeinde Mühlhausen) sind erhebliche Beeinträchtigungen für einen etwaigen Abbau zu minimieren, indem die Leitungstrasse möglichst nah entlang der B 299 geführt wird. Im Bereich des Erdkabelabschnitts ist der Rohstoff möglichst vorab auszubeuten (Maßgabe 5.6).
- Die Funktionalität gravierend beeinträchtigende An- und Durchschneidungen der im Osten von Postbauer-Heng, bei Tyrolsberg (Gde. Postbauer-Heng), im Norden von Pollanten (Stadt Berching) und im Süden von Dietfurt a.d.Altmühl betroffenen Waldgebiete sind möglichst zu vermeiden. Im weiteren Planungsprozess ist hierzu die Möglichkeit einer kompletten oder teilweisen Überspannung unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie den Artenschutz zu prüfen (Maßgabe 5.7).
- Der Waldrand des auf Höhe der Ortschaft Hallenhausen (Stadt Dietfurt a.d. Altmühl) betroffenen Waldgebiets ist – sowie dieser nicht überspannt wird – durch eine möglichst enge räumliche Bündelung mit der bestehenden 110 kV-Leitung zu schonen (Maßgabe 5.8).

- Bei der Erdverkabelung in offener Bauweise im Bereich Mühlhausen ist durch geeignete Maßnahmen zu gewährleisten, dass signifikante Störungen der vegetationsführenden Bodenschichten zuverlässig vermieden werden (Maßgabe 5.9).
- Im Bereich der Talquerung bei Dietfurt a.d.Altmühl (mitsamt der Hangkanten) kommt einer landschaftsangepassten Ausführung und Trassierung der Leitung besondere Bedeutung zu. Aus raumordnerischer Sicht ist daher im weiteren Planungsprozess für den Bereich Dietfurt – in kleinräumiger Abweichung vom Raumordnungskorridor - eine durchgehende Trassenführung des Ersatzneubaues im Westen der vorhandenen 110 KV-Leitungen von DB Energie und Bayernwerk zu prüfen, die gleichzeitig jedoch dem Wohnumfeldumschutz der Ortschaften Ottmaring und Töging Rechnung trägt und auch die Belange von Denkmalschutz und Freizeit und Erholung im Hinblick auf den Ludwig-Donau-Main-Kanal und die Freizeiteinrichtung Alcoma bestmöglich berücksichtigt (Maßgabe 6.4).
- Zum Schutz bedeutender Waldhabitats ist die Freileitung im Bereich des südöstlich der Ortschaft Forst (Gde. Sengenthal) zu querenden Waldgebiets innerhalb der bestehenden Waldschneise – unter weitestgehender Vermeidung von Eingriffen in angrenzende Waldstrukturen – zu errichten (Maßgabe 6.5).
- Zum Schutz des Freiraums nördlich der Staatsstraße 2220 bei Dietlhof (Gde. Sengenthal) ist der dort geplante Maststandort auf der gegenüberliegenden Straßenseite in größtmöglicher Nähe zur Straße zu realisieren. Landwirtschaftlichen Belangen trägt eine Platzierung möglichst an Flurstücksgrenzen bzw. am Waldrand Rechnung. Eingriffe in naturschutzfachlich hochwertige Bereiche südlich des Großen Moosweihers aufgrund des nach Süden verschobenen Trassenverlaufs sind zu vermeiden (Maßgabe 6.6).
- Zum Schutz bedeutender Waldhabitats und Milderung visueller Beeinträchtigungen der Hangkante zum Albrauf bei Pollanten ist die Leitung innerhalb des Raumordnungskorridors möglichst weit im Osten zu errichten (Maßgabe 6.8).
- Bei Querung des Baudenkmales Ludwig-Donau-Main-Kanals bei Dietfurt a.d.Altmühl sind die Masten in möglichst großem Abstand zum Baudenkmal zu errichten (Maßgabe 9.2).

Darüber hinaus wurden weitere Maßgaben und Hinweise gegeben, die von allgemeiner Art ohne räumliche Festlegung sind. Insbesondere sind zu nennen:

- Im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren ist eine detaillierte Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens mit dem Schutzzweck und den Erhaltungszielen der Natura2000-Gebiete zu vollziehen. Nach § 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG ist eine Alternativenprüfung zwingend durchzuführen, wenn sich eine erhebliche Beeinträchtigung des Gebiets nicht ausschließen lässt. Der Prüfumfang der Alternativenprüfung ist mit den zuständigen Stellen abzuklären (Hinweis 01).
- Soweit in einem nachfolgenden Zulassungsverfahren eine naturschutzrechtliche Abweichungsentscheidung oder eine artenschutzrechtliche Ausnahme zu erteilen sind, richtet sich die Auswahl der dort zu überprüfenden Alternativen nach den einschlägigen fachgesetzlichen Bestimmungen. Ggf. sind dabei auch (Ausführungs-)Varianten einzubeziehen, die nicht Gegenstand dieser landesplanerischen Überprüfung waren (Hinweis 02).

- Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen sollten im Rahmen der Erarbeitung des Landschaftlichen Begleitplanes in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden (Natur-, Land- und Forstwirtschaftsverwaltung) frühzeitig bestimmt werden (Hinweis 03).
- Von Seiten der Naturschutzverwaltung wird darauf hingewiesen, dass vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für den Artenschutz (CEF-Maßnahmen) zeitlich so zu planen und umzusetzen sind, dass sie zum Zeitpunkt des Eingriffs bereits ihre Funktion erfüllen (Hinweis 04).
- Etwaige Bodenfunde unterliegen der gesetzlichen Meldepflicht nach Art. 8 des Denkmalschutzgesetzes. Vor Bodeneingriffen durch die Vorhabenträgerin ist eine denkmalschutzrechtliche Erlaubnis nach Art. 7 Abs. 1 BayDSchG bei der unteren Denkmalschutzbehörde einzuholen (Hinweis 05).
- Entsprechend der fachlichen Vorgaben ist im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens darzulegen, dass bei Bau, Rückbau und Betrieb der Hoch- bzw. Höchstspannungstrasse die relevanten Anforderungen der 26. BImSchV, der 26. Bim-SchVVwV, der TA Lärm, der AVV Baulärm und der 32. BimSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) sowie weitere einschlägige Normen u.a. zu Erschütterungen (Normenreihe DIN 4150) eingehalten werden. Hierzu sind aus fachlicher Sicht werden zwingend Fachgutachten erforderlich. Hinsichtlich des Inhalts der Fachgutachten ist auf die LAI-Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs-, Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren“ vom 27.01.2022 hinzuweisen (Hinweis 06).
- Zur Reduzierung des Flächenbedarfs und Ressourcenverbrauchs sowie im Sinne des immissionschutzfachlichen Optimierungsgebots sollten in den Erdkabelabschnitten nach dem Stand der Technik verfügbare alternative Kabeltechnologien (mit isolierten, Strahlung reduzierenden Stromkabeln) geprüft werden (Hinweis 07).
- Im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens sollte ein schlüssiges Bodenschutzkonzept erarbeitet und durch eine bodenkundliche Baubegleitung nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere der DIN 19639 abgesichert werden (Hinweis 07).
- Die Wasserwirtschaftsverwaltung bittet um Beachtung möglicher wasserrechtlicher Tatbestände einschließlich der Schutzgebietsverordnungen. Für Bohrungen – auch bereits zur Baugrunderkundung – sind Bohranzeigen erforderlich. Im Zusammenhang mit Baugrunduntersuchungen sind Beweissicherungsmaßnahmen zu empfehlen, beispielsweise anhand von Grundwassermessstellen. Für den Aufschluss von Grundwasser oder für Bauwasserhaltung sind wasserrechtliche Verfahren erforderlich. Auf den RC-Leitfaden Bayern „Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“ wird hingewiesen (Hinweis 09).
- Die Wasserwirtschaftsverwaltung bittet ferner, auf Grundlage der Feintrassierung eine detaillierte Empfindlichkeitsbewertung etwaig betroffener Wasserschutzgebiete, Einzugsgebiete, Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der öffentlichen Wasserversorgung mit Risikobewertungen und Empfehlungen zu erstellen und deren Ergebnisse mit dem Amt abzustimmen (Hinweis 10).
- Im Umkreis des Trassenkorridors befinden sich gegebenenfalls Altlasten bzw. Altstandorte. Mit Vorliegen einer Detailplanung zur Trassenführung (Erdkabel) bzw. zu Maststandorten sollte das Altlastenkataster der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde nochmals abgefragt werden. Die Ergebnisse sind entsprechend der fachlichen Erfordernisse bei der Ausarbeitung der Genehmigungsplanung zu

berücksichtigen und entsprechend zu würdigen. Im Zusammenhang mit dem Rückbau der Bestandsleitung wird auf die „Handlungshilfe für den Rückbau von Mastfundamenten bei Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (2015) hingewiesen (Hinweis 11).

- Um eine natürliche Gewässerentwicklung nicht zu beeinträchtigen, sollte bei Realisierung des Vorhabens auf ausreichende Abstände der Maststandorte zu den Uferbereichen von Fließgewässern geachtet werden (Hinweis 16).
- Die 380 kV-Leitung ist in ihrem gesamten Verlauf so zu planen, dass der Bestand, die Sicherheit und der Betrieb von anderen Energieversorgungsanlagen nicht beeinträchtigt werden. Im weiteren Planungsprozess sind Änderungen und Anpassungen von den durch den Ersatzneubau betroffenen Anlagen der Energieinfrastruktur mit den zuständigen Trägern rechtzeitig abzustimmen (Maßgabe 3.1).
- Es ist im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens grundsätzlich zu prüfen, ob parallel oder in räumlicher Nähe verlaufende Leitungen auf dem geplanten Ersatzneubau mitgeführt werden können. In den Bereichen, in denen eine Mitführung in Abwägung mit den betroffenen Belangen wesentliche Vorteile bringt, ist diese nach Möglichkeit umzusetzen (Maßgabe 3.2).
- Die Bestandsleitung ist zeitnah nach Inbetriebnahme des Ersatzneubaues zurückzubauen (Maßgabe 4.1).
- Bau und Betrieb der Höchstspannungsleitung sind so zu planen und auszuführen, dass die unmittelbar betroffenen land- und forstwirtschaftlichen sowie gewerblichen Betriebe möglichst wenig beeinträchtigt werden (Maßgabe 5.1).
- Die Belange der Land- und Forstwirtschaft sind insbesondere durch eine möglichst geringe Flächenbeanspruchung – einschließlich temporärer Inanspruchnahmen während der Bauzeit und erforderlicher Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen – zu wahren (Maßgabe 5.2).
- Waldüberspannungen sind so auszuführen, dass sie eine natürliche Höhenentwicklung vorhandener sowie standortgerechter Baumarten zulassen, damit die überspannten Waldflächen ihre Waldeigenschaft und ihre ökologischen Funktionen bewahren bzw. auch weiterentwickeln können, ihre weitere Bewirtschaftung möglich ist und – soweit es sich um besonders geschützte Wälder handelt – das Vorhaben den Schutzzwecken nicht zuwiderläuft (Maßgabe 5.3).
- Die Fundamente der Bestandsleitung sind möglichst vollständig, jedoch mindestens bis zu einer den Anforderungen der Folgenutzungen entsprechenden Tiefe zu entfernen (Maßgabe 5.4).
- Eingriffe in naturschutzfachlich hochwertige Bereiche wie geschützte Biotope, Naturdenkmäler und Landschaftsbestandteile sowie Habitate geschützter Arten sind im Rahmen der Feintrassierung möglichst zu vermeiden. Bei unvermeidbaren Eingriffen in Schutzgebiete und Lebensräume geschützter Arten ist nachzuweisen, dass die Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung des Eingriffs erschöpft sind, die Funktionsfähigkeit von Biotopen und des Biotopverbunds gewahrt bleibt und der Erhaltungszustand geschützter Arten nicht gefährdet wird (Maßgabe 6.1).
- Soweit die Trasse in Parallellage zu anderen linienhaften Infrastrukturen geführt werden kann und keine anderen erheblichen Belange entgegenstehen, ist auf eine möglichst enge räumliche Bündelung mit den bestehenden Infrastrukturen hinzuwirken (Maßgabe 6.2).

- Im gesamten Streckenverlauf ist sicherzustellen, dass durch geländeangepasste Positionierung und Ausführung der Masten sowie entsprechende Konfiguration der Leiterseile Beeinträchtigungen der Belange von Natur und Landschaft minimiert werden. Insbesondere sind die Leitungstrasse möglichst von Hangkanten abzurücken und Masten nicht in exponierter Lage errichtet werden (Maßgabe 6.3).
- In der Detailplanung ist dafür Sorge zu tragen, dass die Wirkungen der Kabelübergangsanlage (KÜA) bei Mühlhausen auf den Talraum durch geeignete grünordnerische Maßnahmen reduziert werden (Maßgabe 6.7).
- Im Falle der Errichtung von Waldschneisen ist insbesondere in landschaftlichen Vorbehaltsgebieten durch ein ökologisches Schneisenmanagement sicherzustellen, dass bei der Anlage und Pflege der Schneisen die Anforderungen einer sicheren Stromübertragung mit einem bestmöglichen Erhalt der Waldfunktionen und ökologischen Aspekten kombiniert werden (Maßgabe 6.9).
- Baumaßnahmen sind bodenschonend auszuführen. Die durch Baumaßnahmen und Baustellenbetrieb beanspruchte Bodenoberfläche ist wieder fachgerecht herzustellen (Maßgabe 7.1).
- Im Bereich von Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten sind die Maststandorte im Einvernehmen mit der Wasserwirtschaftsverwaltung so festzulegen, dass keine wesentlichen Beeinträchtigungen wasserwirtschaftlicher Belange zu befürchten sind (Maßgabe 7.2).
- Insbesondere im Erdkabelabschnitt ist bei tiefbaulichen Arbeiten sicherzustellen, dass es zu keinen Veränderungen von Grundwasserströmen in ihrer mengenmäßigen Zusammensetzung und Fließrichtung kommt (Maßgabe 7.3).
- Der Ersatzneubau der Juraleitung ist so zu planen, dass Bestands- und Betriebssicherheit anderer Infrastrukturen (z.B. Kommunikation, Ver- und Entsorgung, Schiene, Straße und Produktleitungen) jederzeit gewährleistet sind. Die Detailplanung ist diesbezüglich mit den Fachstellen und Betreibern der Einrichtungen abzustimmen (Maßgabe 8.1).
- Die Funktion militärischer Anlagen ist im weiteren Verfahren zu berücksichtigen. Die geplante Mast-austeilung ist mit den militärischen Fachstellen abzustimmen (Maßgabe 8.2).
- Bei der Feintrassierung sind Bodendenkmäler möglichst zu meiden und – wo dies nicht möglich ist – in Abstimmung mit dem zuständigen Landesamt für Denkmalpflege frühzeitig entsprechende bodendenkmalpflegerische Maßnahmen festzulegen (Maßgabe 9.1).

Mit Blick auf die o.g. Rechtslage ist zu erklären, dass es auf Grundlage der ausschließlichen Berücksichtigung der abwägungsrelevanten (Umwelt-) Belange der SUP zu keiner anderen Trassenführung als jener kommen würde, die unter der ergänzenden Berücksichtigung der abwägungsrelevanten Belange aus dem ROV entwickelt wurde.

2.3 Vorgelagerte Variantenuntersuchung

Im Rahmen der Alternativenprüfung müssen alle ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen untersucht und mit der ihnen zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen berührten öffentlichen und privaten Belange eingestellt werden. Für und Wider der jeweiligen Lösung müssen abgewogen und tragfähige Gründe für die gewählte Lösung angeführt werden. Dabei gilt, dass die Auswahl unter verschiedenen in Frage kommenden Trassenvarianten, ungeachtet hierbei zu beachtender, rechtlicher zwingender Vorgaben, eine fachplanerische Abwägungsentscheidung ist (siehe §43 Abs. 3 EnWG).

Dabei ist ein Vorhabenträger im Planfeststellungsverfahren insbesondere nicht verpflichtet, eine Alternativenprüfung zu sämtlichen (denkbaren) Trassenvarianten vorzulegen, sofern bereits ein Raumordnungsverfahren durchgeführt wurde. Die Festlegung großräumiger Trassen für raumbedeutsame Vorhaben ist weitgehend auch eine raumordnerische Entscheidung, an der sich die Planfeststellungsbehörde orientieren kann, auch wenn sie sie nicht von einer eigenverantwortlichen Entscheidung entbindet.

Varianten, die bereits nach einer Grobanalyse nicht geeignet sind, die Planungsziele in zumutbarer Weise zu erfüllen, können von der Vorhabenträgerin abgeschichtet werden. Dies deckt sich mit dem gerichtlichen Kontrollmaßstab, dass eine Planfeststellungsbehörde nicht schon dann abwägungsfehlerhaft handelt, wenn sie eine Trassenführung verwirft, die ebenfalls mit guten Gründen vertretbar gewesen wäre, sondern erst dann, wenn sich nicht bereits bei einer Grobanalyse des Abwägungsmaterials die Vorzugswürdigkeit einer Trasse ergibt. Für die Planfeststellungsbehörde ist das Abwägungsgebot vielmehr auf die Identifizierung der bestmöglichen Option gerichtet, weshalb sie selbst alle ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen untersuchen und mit der ihnen zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen berührten öffentlichen und privaten Belange einstellen muss.

Stellt sich im Rahmen einer solchen Vorprüfung heraus, dass das mit der Planung zulässigerweise verfolgte Konzept bei Verwirklichung der Alternativtrasse nicht erreicht werden kann und daher die Variante in Wirklichkeit auf ein anderes Projekt hinausliefere, so kann die Planfeststellungsbehörde diese Variante ohne weitere Untersuchungen als ungeeignet ausscheiden.

Die aus der Sicht der Vorhabensträgerin unter der Berücksichtigung des zwingenden Rechts, des durch § 43m EnWG festgelegten Prüfrahmens sowie der abwägungsrelevanten Gesichtspunkte unter Betrachtung der Trassierungsgrundsätze (siehe Unterlage 1) zu bevorzugende Trassenführung ergibt sich aus den nachfolgenden Ausführungen zu den technischen Alternativen, aus der Prüfung der Detailvarianten (siehe dazu auch Variantenprüfung MB03) und unter Berücksichtigung der Landesplanerischen Beurteilung vom 30.06.2022.

3 Projektbezogene Wirkfaktoren

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Wie in Kapitel 1.1 bereits erläutert, verläuft die Trasse des Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim 380-kV-Ersatzneubauprojekts vom künftigen Umspannwerk Raitersaich West in Mittelfranken über die Umspannwerke in Ludersheim (Mittelfranken), Sittling (Niederbayern) bis zum Umspannwerk Altheim in Niederbayern. Außerdem soll eine Anbindung eines noch zu errichtenden Umspannwerks im Bereich Rotenburg a.d. Laaber/Gemeinde Neufahrn erfolgen (siehe M350 im NEP).

Für die Erhöhung der Stromtragfähigkeit der bestehenden Juraleitung von 2.200 A auf 4.000 A pro 380 kV Stromkreis ist eine Ausrüstung der Leitung mit sogenannten 4er-Bündeln nötig. Da eine Anpassung der Stromtragfähigkeit mit den vorhandenen Mastkonstruktionen und Fundamenten aus statischen Gründen nicht möglich ist, muss eine neue Trasse gebaut werden. Das 380 kV-Ersatzneubauprojekt umfasst daher den Ersatzneubau der bestehenden 220 kV-Leitung als Freileitung sowie den Rückbau der Bestandsleitung. Gem. § 4 BBPlG kann das Vorhaben unter bestimmten Voraussetzungen teilweise erdverkabelt werden.

Eine technische Beschreibung des Vorhabens, detaillierte Erläuterungen zum Bauablauf sowie zu Wartungsarbeiten während des Betriebs der Leitung können dem allgemeinen Erläuterungsbericht (siehe Unterlage 1) entnommen werden.

3.2 Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Umwelt

Die potenziellen Wirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind Grundlage der Auswirkungsprognose im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags Umwelt, des Landschaftspflegerischen Begleitplans (siehe Unterlage 8.1), der FFH-Vor-/Verträglichkeitsstudien (siehe Unterlage 8.5) sowie der Unterlage -Ableitung von Minderungsmaßnahmen nach § 43m EnWG (siehe Unterlage 8.6).

Sie werden in bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterschieden.

- Bauzeitliche Wirkfaktoren wirken temporär. Sie resultieren aus den Bauarbeiten zur Herstellung der geplanten baulichen Anlagen sowie zum Rückbau und entstehen in Baufeldern, auf bauzeitlichen Zuwegungen sowie im Bereich von Lager- und Montageflächen.
- Anlagebedingte Wirkfaktoren sind solche, die aus der Beschaffenheit der baulichen Anlagen an sich und nicht aus deren Herstellung oder Betrieb resultieren. Sie treten auf, sobald und solange die Leitung und die zugehörigen Nebenanlagen errichtet sind.
- Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind ausschließlich solche, die aus dem Betrieb der geplanten Leitung resultieren. Sie treten auf, sobald und solange sich die Leitung in Betrieb befindet. Hierzu gehören auch wiederkehrende Arbeiten, welche den sicheren Betrieb gewährleisten.

Mit dem Rückbau der Bestandstrasse werden die Maste und die Leitung zurückgebaut (unter Beachtung der „Handlungshilfe für den Rückbau von Mastfundamenten bei Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen“, LfU), die Maststandorte rekultiviert oder renaturiert und alle Beschränkungen im Schutzstreifen der bestehenden Juraleitung aufgehoben. Mit Außerbetriebnahme und Rückbau der Bestandstrasse entfallen die von dieser Trasse ausgehenden anlage- und betriebsbedingten Wirkungen vollständig, so dass es in den betroffenen Wirkräumen zu Entlastungen kommt.

Die Bestandstrasse muss bis zur Inbetriebnahme der Neubauleitung stehen und in Betrieb bleiben. Daher sind für eine Übergangszeit von bis zu etwa zwei Jahren in Teilbereichen anlagebedingte Wirkungen beider Trassen gegeben, die sich durch den überwiegend parallel zur Bestandstrasse geplanten Neubau je nach Wirkreichweite überwiegend überlagern können.

3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen, Zuwegungen und Provisorien

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme erfolgt auf den während der Bauzeit benötigten Arbeitsflächen und Zuwegungen um die geplanten Maststandorte sowie zwischen den Maststandorten. Die Arbeitsfläche je Mast umfasst typischerweise eine Fläche von ca. 2.500 m² (50 m x 50 m) bis 4.900 m² (70 m x 70 m). An den Abspannmasten werden zusätzlich Stellflächen für den Seilzug benötigt, so dass sich dort ein zusätzlicher Flächenbedarf von etwa 1.500 m² ergibt. In den Bereichen, in denen die Bestandsleitung gequert wird, werden in der Regel für die Dauer der Bauzeit Flächen für Freileitungsprovisorien benötigt. Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben vorhandenen Straßen oder Wegen befinden, werden provisorische Zuwegungen eingerichtet. Die Breite dieser temporären Zuwegungen beträgt ca. 4 m bis 6 m.

Durch die Inanspruchnahme von Flächen können die vorhandenen Biotop- und Habitatstrukturen sowie ggf. landschaftsprägende Elemente vorübergehend beseitigt bzw. beeinträchtigt werden. Bei Tieren sind auch Verluste von Individuen durch Fallenwirkung möglich. Das Einrichten der Arbeitsflächen, das Befahren und das Zwischenlagern von Baumaterialien kann zu einer Veränderung von Böden und Bodenfunktionen (durch Bodenverdichtung) führen. Davon können insbesondere forst- oder landwirtschaftliche Produktionsflächen, aber auch Bodendenkmale betroffen sein. Bei Bodeneingriffen sind bei hohen Grundwasserständen auch bauzeitliche Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Schadstoffeinträge oder Grundwasserableitungen möglich.

Alle temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen, Zuwegungen und Flächen für Provisorien werden nach Bauende rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den ursprünglichen, vor Beginn der Baumaßnahmen bestehenden Ausgangszustand zurückversetzt, so dass beispielsweise keine nachhaltigen Auswirkungen für die landwirtschaftliche Nutzung verbleiben.

Baubedingte Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen und Zuwegungen bei Erdverkabelung und Kabelübergangsanlagen

Das Regelgrabenprofil (siehe Unterlage 1, Kapitel 6.2.2) besteht aus zwei parallelen Kabelgräben, welche jeweils zwei Kabelsysteme mit drei Hochspannungskabeln sowie Steuerkabel führen. Die Regelverlegetiefe, gemessen von der Erdoberkante, beträgt ca. 1,50 m bis 2 m. Die Erstellung des Regelgrabenprofils erfolgt in offener Bauweise. Die Breite des durch die temporäre Inanspruchnahme während der Baumaßnahme betroffenen Streifens beträgt ca. 70 m. In Abhängigkeit des Baugrunds kann vom Regelgrabenprofil abgewichen werden.

Die Querung von u. a. Straßen, Bahnstrecken, Fremdleitungen und Gewässern sowie gegebenenfalls besonders schützenswerter Bereiche erfolgt in geschlossener Bauweise. Ein bewährtes Verfahren hierfür ist die Horizontalspülbohrung (HDD). Es sind aber auch andere Verfahren z.B. mittels Tunnelbau denkbar. Hierzu sind am Anfang und am Ende des unterirdischen Abschnitts Baustellenflächen erforderlich. Im Zuge der Bohrungen ist eine Durchdringung von grundwasserführenden Schichten möglich.

Für den Bau der Kabelabschnitte bzw. Baustellenflächen, die sich nicht unmittelbar neben vorhandenen Straßen oder Wegen befinden, werden provisorische Zuwegungen eingerichtet. Die Breite dieser temporären Zuwegungen beträgt ca. 4 m bis 6 m.

Auch im Bereich der Kabelübergangsanlagen (KÜA) sind bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen für Baufelder im Umfeld der KÜA und bei Bedarf auch für bauzeitliche Zuwegungen gegeben.

Durch die Inanspruchnahme von Flächen können die vorhandenen Biotop- und Habitatstrukturen sowie ggf. landschaftsprägende Elemente vorübergehend beseitigt werden. Bei Tieren sind auch Individuenverluste durch Fallenwirkung möglich. Das Einrichten der Arbeitsflächen, das Befahren und das Zwischenlagern von Baumaterialien können zu einer Veränderung von Böden und Bodenfunktionen (durch Bodenverdichtung) führen. Davon können auch Bodendenkmäler und insbesondere forst- oder landwirtschaftliche Produktionsflächen betroffen sein.

Bei Bodeneingriffen sind bei hohen Grundwasserständen auch bauzeitliche Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Schadstoffeinträge oder Grundwasserableitungen möglich.

Alle nur temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und Zuwegungen werden nach Bauende rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den ursprünglichen, vor Beginn der Baumaßnahmen bestehenden Ausgangszustand zurückversetzt.

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Maßnahmen zur Gründung der Maste

Der Bodenabtrag- und die Bodenumlagerung für die Herstellung der Mastfundamente führen zu einer Störung des Bodenaufbaus und der Bodenstruktur sowie der Bodenfunktionen. Davon können auch Bodendenkmale betroffen sein. Durch eine unter Umständen erforderliche bauzeitliche Wasserhaltung können sich zeitlich und räumlich begrenzte Veränderungen der Grundwasserverhältnisse und der Abflussverhältnisse der Vorfluter sowie von Schadstoffeinträgen in Gewässer ergeben.

Nach Herstellung der Mastfundamente wird der nicht versiegelte Fundamentbereich mit einer typisch 1,2 m mächtigen Bodenschicht des umgebenden Bodens überdeckt, so dass eine (landwirtschaftliche) Nutzung unmittelbar bis an den Mast möglich ist.

Baubedingte Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb

Baubedingt ergeben sich Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen durch den Baustellenverkehr sowie durch den Betrieb der Baumaschinen. Diese Tätigkeiten führen zu Störungen in der Umgebung der Baustellen. Hierdurch können sich temporäre Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsfunktion ergeben (siehe Unterlage 8.3.3, Bestands- und Konfliktpläne). Diese für das Schutzgut "Mensch" relevanten Auswirkungen wurden in der Schallimmissionsprognose nach AVV Baulärm (Schiedeck, 2024) der Unterlage 9 detailliert betrachtet. Sofern an einzelnen Stellen temporäre Überschreitungen der Grenzwerte lt. der AVV Baulärm mit vertretbarem Aufwand nicht vollständig vermieden werden können, wird die Vorhabensträgerin ein Einzelfall-Konfliktlösung i. S. der Verhältnismäßigkeit mit den Betroffenen herbeiführen.

Bei störungsempfindlichen Tierarten kann es zu Beunruhigung und zeitweiligem Verlust von Lebensraumfunktionen kommen. Durch den Baustellenverkehr ist auch die Tötung einzelner Tierindividuen möglich. Baubedingte Staub- und Schadstoffemissionen können die Qualität von Grund- und Oberflächenwasser verändern. Baubedingte Einleitungen in Vorfluter können temporäre Veränderungen der Abfluss- und chemischen Verhältnisse der Vorfluter bewirken.

Baubedingte Flächeninanspruchnahme durch Rückbau der Maste und Fundamente sowie durch Arbeitsflächen und Zuwegungen

Beim Rückbau von bestehenden Freileitungen erfolgt eine temporäre Flächeninanspruchnahme auf den während der Bauzeit benötigten Arbeitsflächen um die rückzubauenden Maststandorte. Bei den Rückbaumasten sind die Arbeitsflächen, unter anderem aufgrund der geringeren Mastgröße sowie der geringeren Anzahl an Arbeitsschritten, in der Regel kleiner als bei den Neubaumasten. Die hierdurch entstehenden Umweltauswirkungen sind mit denen beim Neubau vergleichbar.

Alle temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und Zuwegungen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den Ausgangszustand zurückversetzt.

Baubedingte Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb während des Rückbaus

Beim Rückbau von bestehenden Freileitungen entstehen im Zuge der Arbeiten baubedingte Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen auf der Baustelle, die mit denen beim Neubau vergleichbar sind.

3.2.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Mastfundamente einschließlich Gründungsflächen

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme findet bei allen Fundamentarten (Platten-, Stufenfundament oder Pfahlgründung) statt, wodurch Boden zumindest teilweise auch versiegelt wird. Bei Plattenfundamenten ist i. d. R. von einer Flächeninanspruchnahme (Austrittsmaße) von ca. 60 bis 200 m² auszugehen. Durch die Inanspruchnahme von Flächen können vorhandene Vegetationsbestände und Tierhabitate sowie ggf. landschaftsprägende Elemente und landwirtschaftliche Produktionsflächen beseitigt werden. Von der Bodenversiegelung können auch Bodendenkmäler betroffen sein. Das Mastfundament kann die Grundwasserdeckschicht sowie ggf. den Grundwasserleiter kleinräumig beeinflussen.

Anlagebedingte dauerhafte Beeinträchtigung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (z. B. Waldrodung, Aufwuchsbeschränkung bzw. Vegetationsrückschnitt)

Grundsätzlich ist der Bereich der Leitungstrasse von höheren Gehölzen freizuhalten, um ein Hereinwachsen oder Umstürzen von Bäumen in die Leitung zu verhindern. Die Breite dieses Schutzstreifens beträgt im Wald je nach Aufwuchshöhe, Masthöhe und Mastabstand ca. 60 bis 70 m. Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft die Breite einer Waldschneise (siehe Abbildung 3). Der Schutzstreifen unter einer Freileitung muss nicht zwangsläufig gehölzfrei sein, es können sich vorwald- oder niederwaldähnliche Lebensräume entwickeln.

Neben dem unmittelbaren Verlust von wald- bzw. gehölzgeprägten Lebensräumen kann es durch den Schutzstreifen zu nachteiligen Veränderungen der Standortverhältnisse der angrenzenden Waldbereiche oder bei Offenlandnutzung der Waldschneise zu einer Zerschneidung von Lebensräumen kommen. Je nach Gestaltung, Breite und Länge können Waldschneisen auch eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes darstellen. Aufgrund der Gehölzentnahmen im Schutzstreifen (im Regelfall ohne Wurzelstockent-

fernung) ist durch eine verstärkte Mineralisierung und Auswaschung eine Beeinträchtigung des Grundwassers möglich. Waldverluste bzw. Waldschneisen können auch Auswirkungen auf die Klimafunktionen des Waldes haben.

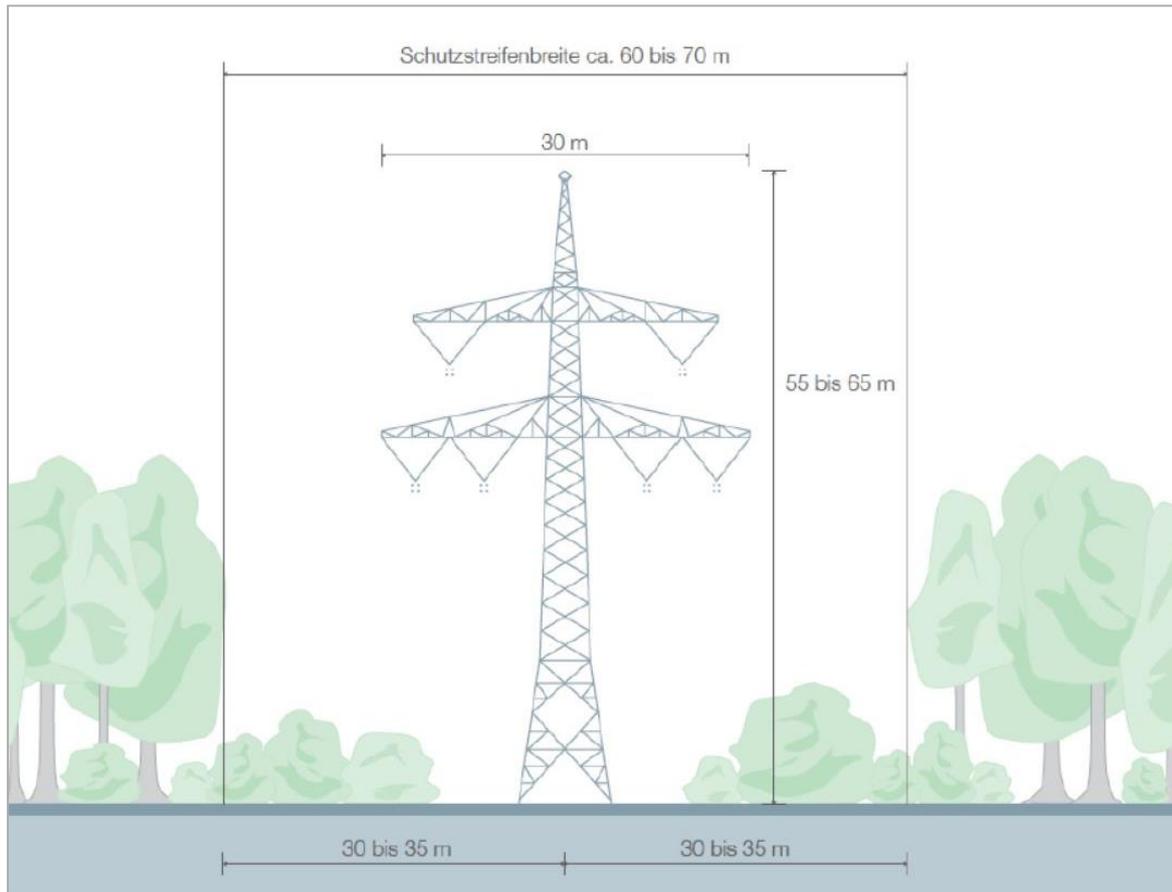


Abbildung 4: Schematische Darstellung eines Schutzstreifens für die geplante 380 kV-Leitung

Anlagebedingte (dauerhafte) Rauminanspruchnahme durch Masten und Leiterseile

Freileitungsmasten mit einer Höhe von 50 bis 70 m, einer Breite von 25 bis 30 m und ihrer Beseilung führen zu einer Veränderung des Landschaftsbildes, mit denen sich auch Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung ergeben können. Bei trassennaher Wohnbebauung ist eine Beeinträchtigung der Wohn- und der siedlungsnahen Erholungsfunktion möglich. Die Wirkung von Baudenkmälern sowie Sichtbeziehungen zu landschaftsprägenden Baudenkmälern können durch eine Freileitung beeinträchtigt werden.

Außerdem kann das Schutzgut Tiere betroffen sein. Hier ist das Kollisionsrisiko für Vögel beim Leitungsanflug zu nennen. Für andere flugaktive Tiergruppen sind Kollisionen mit den Leitungsseilen nicht bekannt und können daher ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die flugaktiven Fledermäuse, die aufgrund ihrer Echoortung im Regelfall nicht mit Freileitungen kollidieren. Zudem können die vertikalen Strukturen einer Freileitung in der offenen Landschaft zu Meideffekten führen, wodurch Vogelbruthabitate (vor allem für Bodenbrüter) im Nahbereich der Trasse entwertet werden.

Anlagebedingte (dauerhafte) Flächen- bzw. Rauminanspruchnahme durch Erdkabel

Grundsätzlich führt das Erdkabel im Falle der Regelgrabenprofils zu einer dauerhaften Veränderung der Bodenstruktur in 1,5 bis 2 m Tiefe. Im Falle einer geschlossenen Bauweise können auch tiefere Bodenschichten bzw. Gesteinsstrukturen betroffen sein, die bis in das Grundwasser reichen können. Daher sind Auswirkungen auf Böden und Grundwasser möglich. Es könnten unter Umständen auch Bodendenkmäler betroffen sein.

In den Erdkabelabschnitten werden im Bereich von Cross-Bonding-Muffen dauerhafte oberirdische Flächeninanspruchnahme erforderlich. Die einzelnen eingezogenen Kabel werden durch Muffen elektrisch miteinander verbunden. An den Cross-Bonding-Muffen werden zusätzlich die Kabelschirme der einzelnen Phasen eines Erdkabelsystems ausgekreuzt. Die Auskreuzung erfolgt in Cross-Bonding-Anlagen, die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen und in der unmittelbaren Nähe der Cross-Bonding-Muffen installiert werden. Die Abdeckung des Zugangs zu den Cross-Bonding-Anlagen ist im Trassenverlauf sichtbar und nimmt eine befestigte Fläche von ca. 5 m x 6 m in Anspruch. Durch die dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen können vorhandene Vegetationsbestände und Tierhabitate sowie ggf. landschaftsprägende Elemente und landwirtschaftliche Produktionsflächen beseitigt werden. Von der Bodenversiegelung können auch Bodendenkmäler betroffen sein.

Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Kabelübergangsanlagen

Zwischen Kabelabschnitten und solchen Abschnitten, die als Freileitung ausgeführt werden, ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, den sogenannten Kabelübergangsanlagen (KÜA), erforderlich. Diese enthalten alle technischen Komponenten, um den Übergang von Freileitungen auf Erdkabel und umgekehrt, von Erdkabeln auf Freileitungen, zu ermöglichen. Für jeden Erdkabelabschnitt werden zwei Kabelübergangsanlagen benötigt. In Abhängigkeit der Einsatzorte bzw. der Kabellängen und anderer elektrotechnischer Erfordernisse können in einer KÜA auch Kompensationsspulen integriert werden, die im Bedarfsfall durch den Einsatz von Schaltgeräten (Leistungsschaltern und Trennschaltern) schaltbar ausgeführt werden. Die Höhe der elektrischen Anlagen kann bis zu 28,5 m (Erdeilspitze) betragen. Neben den elektrischen Anlagenteilen beinhalten die Kabelübergangsanlagen auch bauliche Anlagen, wie Fundamente für die Höchstspannungsgeräte, Anlagenstraßen, eine Steuerzelle und den Anlagenzaun. Bei Kabelübergangsanlagen mit Kompensationsanlage wird zusätzlich ein Betriebsgebäude zur Aufnahme der Nebenanlagen notwendig.

Der Flächenbedarf (Zaunabmessung) einer KÜA ohne Kompensation umfasst in etwa 0,5 ha. Werden Kompensationsanlagen am KÜA Standort notwendig, erhöht sich der Flächenbedarf auf etwa einen Hektar. Innerhalb der KÜA werden ca. 30 Prozent der Fläche versiegelt. Für den Zugang zur Kabelübergangsanlage ist eine dauerhafte Zuwegung mit einer Flächeninanspruchnahme von ca. 5 m Breite für den Störfall oder für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Durch die Inanspruchnahme von Flächen können vorhandene Vegetationsbestände und Tierhabitate sowie ggf. landschaftsprägende Elemente und landwirtschaftliche Produktionsflächen beseitigt werden. Die Kabelübergangsanlage kann zudem als technisches Bauwerk das Landschaftsbild beeinträchtigen. Von der Bodenversiegelung können unter Umständen auch Bodendenkmäler betroffen sein.

Anlagebedingte (dauerhafte) Beeinträchtigungen durch Maßnahmen im Schutzstreifen des Erdkabels (z. B. Waldrodung, Aufwuchsbeschränkung bzw. Vegetationsrückschnitt)

Die Erdkabeltrasse darf in der Regel nicht bebaut oder mit tief wurzelnden Pflanzen bepflanzt werden. Der Schutzstreifen ist ca. 25 m breit. Eine Bepflanzung mit flachwurzelnden Gewächsen oder eine landwirtschaftliche Nutzung ist möglich.

Neben dem dauerhaften Verlust von wald- bzw. gehölzgeprägten Lebensräumen kann es durch den Schutzstreifen zu nachteiligen Veränderungen der Standortverhältnisse der angrenzenden Waldbereiche oder bei Offenlandnutzung der Waldschneise zu einer Zerschneidung von Lebensräumen kommen. Je nach Gestaltung, Breite und Länge können Waldschneisen auch eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes darstellen. Aufgrund der Gehölzentnahmen im Schutzstreifen ist durch eine verstärkte Mineralisierung und Auswaschung eine Beeinträchtigung des Grundwassers möglich. Waldverluste bzw. Waldschneisen können auch Auswirkungen auf die Klimafunktionen des Waldes haben.

3.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte niederfrequente elektrische und magnetische Felder

Durch den Betrieb von Freileitungen entstehen niederfrequente elektrische und magnetische Felder mit einer Frequenz von 50 Hz. Das elektrische Feld resultiert aus der Betriebsspannung der Leitung und ist deshalb nahezu zeitlich konstant. Die elektrische Feldstärke nimmt mit dem Abstand zum Leiterseil ab. Die Stärke der elektrischen Felder wird gemessen in Kilovolt pro Meter (kV/m). Elektrische Felder werden durch Gebäude und Bewuchs, wie z.B. Bäumen, sehr gut abgeschirmt.

Das magnetische Feld resultiert aus dem Stromfluss in der Leitung. Die Feldlinien verlaufen in konzentrischen Ringen um die Leiterseile. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte, gemessen in Tesla (T) herangezogen. Die Feldstärke ist abhängig von der Stromstärke und nimmt mit zunehmenden Abständen zu den Leiterseilen deutlich ab. Magnetische Felder werden durch Gebäude praktisch nicht abgeschirmt.

Sehr starke elektrische und magnetische Felder können zu einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führen. Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder sind in der 26. Bundesimmissionschutzverordnung (26. BImSchV) verbindlich festgesetzt. Dort sind die folgenden Grenzwerte festgelegt, um Menschen in ständig bewohnten Gebäuden und Grundstücken vor schädigenden Umwelteinflüssen zu schützen:

- Elektrisches Feld: 5 kV/m
- Magnetisches Feld: 100 μ T

Sie dienen dem Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Gefahren und der Vorsorge. Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen und hier insbesondere für Vögel, die sich regelmäßig im Bereich der Leitung aufhalten oder auf den Seilen rasten, gibt es keine Hinweise auf nachteilige Auswirkungen durch die dort auftretenden elektrischen und magnetischen Felder.

Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder treten direkt unterhalb der Freileitungen zwischen den Masten am Ort der größten Bodenannäherung der Leiterseile auf. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Leitung stark ab. Der Bodenabstand der Leiterseile wird so bemessen, dass bereits direkt unter der Leitung die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden.

Betriebsbedingte Schallemissionen (Koronageräusche)

Bei Höchstspannungsleitungen kann es an den Leiteroberflächen bei entsprechender elektrischer Randfeldstärke zur Geräuschentwicklung (z. B. Knisterns, Prasseln) durch Korona-Entladungen kommen (insbesondere bei Nebel, Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit). Die Stärke der Geräusche hängt im Wesentlichen von der Leiter- und Bündelausführung und deren Anordnung sowie der Betriebsspannung der Freileitung ab. Bei der geplanten 380 kV-Höchstspannungsfreileitung werden Viererbündel-Leiteseile mit großen Durchmessern eingesetzt, die zu einer Reduzierung der Schallemission wesentlich beitragen.

Koronageräusche können die Wohn- und Erholungsqualität in angrenzenden Siedlungsbereichen beeinträchtigen. Schallimmissionen unterliegen den Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Die TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), als „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ (1998) dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden hängen von der Art der Flächennutzung ab (siehe nachfolgende Tabelle 2).

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Ausweisung	Immissionsrichtwert tags (6:00 bis 22:00 Uhr)	Immissionsrichtwert nachts (22:00 bis 6:00 Uhr)
Industriegebiete	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)
in urbanen Gebieten	63 dB (A)	45 dB (A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Betriebsbedingte stoffliche Emissionen (Ozon- und Stickoxidbildung, Ionisation von Luftschadstoffen)

Durch den Koronaeffekt kommt es im Bereich der Leiteseile in geringem Maß zur Freisetzung von Ozon und Stickoxiden. Zusätzlich können sich Partikel aus der Luft in der Korona positiv oder negativ aufladen und so ionisiert werden. Der durch Höchstspannungsleitungen gelieferte Beitrag zum Ozongehalt beträgt bereits in unmittelbarer Nähe der Leiteseile nur noch einen Bruchteil des natürlichen Pegels. In 4 m Abstand zum spannungsführenden Leiteseil ist bei 380 kV-Leitungen kein eindeutiger Nachweis zusätzlich erzeugten Ozons mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an Stickoxiden. Diese geringen Schadstoffemissionen durch Ozon und Stickoxide besitzen keine Umweltrelevanz. Ein zusätzlich erhöhtes Gesundheitsrisiko durch ionisierte Luftschadstoffe aufgrund der Aufladung von Partikeln wird vom Bundesamt für Strahlenschutz als unwahrscheinlich bzw. sehr gering eingeschätzt. Betriebsbedingte stoffliche Emissionen werden daher nicht weiter betrachtet.

Betriebsbedingte niederfrequente elektrische und magnetische Felder bei Erdkabeln

Durch den Betrieb von Stromleitungen entstehen niederfrequente elektrische und magnetische Felder mit einer Frequenz von 50 Hz. Bei den Feldern, die die elektrischen Betriebsmittel in der Kabelübergangsanlage umgeben, handelt es sich ebenfalls um sogenannte „niederfrequente Felder“ mit 50 Hz.

Das elektrische Feld resultiert aus der Betriebsspannung der Leitung und ist deshalb nahezu zeitlich konstant. Bei Erdkabeln werden die elektrischen Felder durch den Kabelschirm der einzelnen Kabel und das umgebende Erdreich abgeschirmt. Somit entsteht in unmittelbarer Umgebung des Kabels kein äußeres elektrisches Feld.

Das magnetische Feld resultiert aus dem Stromfluss in der Leitung. Die Feldlinien verlaufen in konzentrischen Ringen um die Leiterseile. Durch die spezielle Anordnung und Verlegetiefe der Erdkabel wird sichergestellt, dass die geltenden Grenzwerte für das magnetische Feld eingehalten werden. Die von einer Kabelübergangsanlage ausgehenden magnetischen und elektrischen Felder liegen in dem öffentlich zugänglichen Bereich außerhalb der Umzäunung deutlich unter den geltenden Grenzwerten.

Betriebsbedingte Schallemissionen (Koronageräusche) in Kabelübergangsanlagen und bei Erdkabeln

Wie bei den Höchstspannungsleitungen kann es an den Leiteroberflächen in den Kabelübergangsanlagen bei entsprechender elektrischer Randfeldstärke zur Geräuschentwicklung (z. B. Knisterns, Prasseln) durch Korona-Entladungen kommen (insbesondere bei Nebel, Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit). Die hierdurch entstehenden Umweltauswirkungen sind mit denen von Freileitungen vergleichbar. Im Falle eines Erdkabels sind keine Geräuschemissionen oder Luftschadstoffemissionen zu erwarten.

Betriebsbedingte stoffliche Emissionen (Ozon- und Stickoxidbildung, Ionisation von Luftschadstoffen) in Kabelübergangsanlagen und bei Erdkabeln

Durch den Koronaeffekt kommt es im Bereich der Leiterseile innerhalb der Kabelübergangsanlage in geringem Maß zur Freisetzung von Ozon und Stickoxiden. Die hierdurch entstehenden Umweltauswirkungen sind mit denen von Freileitungen vergleichbar. Ein zusätzlich erhöhtes Gesundheitsrisiko durch Luftschadstoffe aufgrund der Aufladung von Partikeln wird vom Bundesamt für Strahlenschutz als unwahrscheinlich bzw. sehr gering eingeschätzt. Betriebsbedingte stoffliche Emissionen werden daher nicht weiter betrachtet. Im Falle eines Erdkabels sind keine Geräuschemissionen oder Luftschadstoffemissionen zu erwarten.

Betriebsbedingte Erwärmung von Böden durch Erdkabel

Erdkabel geben die Verlustwärme über die Kabelbettung an das umgebende Erdreich ab. In Abhängigkeit der Bodenbeschaffenheit, der Verlegetiefe sowie der Betriebsweise führt dies lokal in der Kabelumgebung zu einer Erhöhung der Bodentemperatur und zu einer Abnahme der Bodenfeuchte. Dies könnte sich unter Umständen auch auf die Vegetation auswirken.

3.2.4 Beschreibung allgemeiner Maßnahmen (Vorhabenoptimierung) zur Vermeidung von Auswirkungen auf die Umwelt

Um bereits an der Quelle eine Vermeidung oder Verminderung erheblicher Beeinträchtigungen durch die Freileitung auf naturschutzrechtlich relevante Schutzgüter und Funktionen zu erreichen, wurde im Zuge der Trassenplanung und Wahl der relativ umweltverträglichsten Trasse im Ergebnis des ROV (siehe Maßgaben und Hinweise Kapitel 2.2) u.a. Folgendes beachtet:

- Minimierung von Waldquerungen

- Ausführung von Waldüberspannungen bei konkretem Anlass (siehe Unterlage 1, Kapitel 5.3.3, 5.3.4)
- Rückbau der Bestandstrasse in Natura 2000-Gebieten und Minimierung unvermeidbarer Querungen von Natura 2000 Gebieten im Zuge des Ersatzneubaus
- Vermeidung/Minimierung der/von Querungen sonstiger Schutzgebiete wie Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten
- Minimierung der Betroffenheit von Kulturdenkmälern
- Einhaltung der Abstandsgrundsatzes zum Schutz des Wohnumfeldes von Siedlungen
- Beachtung von Zielen der Raumordnung (Vorrang-, Vorbehaltsgebiete)
- Optimierung der Mastausteilung zur Vermeidung von Eingriffen in wertgebende Bereiche und Minimierung der benötigten Mastanzahl und dem Erreichen hoher Spannfeldweiten

4 Bestandserfassung

4.1 Grundlagen der Bestandserfassung

Umweltbelange des zwingenden Rechts

Zwingendes Recht ist weiterhin vollumfänglich zu beachten. Unter das zwingende Recht fallen alle Ge- und Verbote, wie bspw. die Einhaltung von Grenz- und Richtwerten (26. BImSchV und BImSchG/TA Lärm), der Gebietsschutz (zur Erhaltung von Arten und ihren Lebensräumen), das Wasserrecht, der gesetzliche Biotopschutz gem. § 30 BNatSchG sowie Vorgaben von Schutzgebietsverordnungen. Es sind alle notwendigen Untersuchungen durchzuführen, um die Einhaltung von Verbots- oder Genehmigungstatbeständen nachzuweisen. Bspw. werden Abweichungsprüfungen nach § 34 Abs. 3 BNatSchG vollumfänglich durchgeführt, um die Einhaltung des zwingenden Rechts zu gewährleisten.

Abwägungskriterien als Umweltbelange aus der SUP

Zusätzlich zum zwingenden Umweltrecht werden der Abwägung zugängliche Umweltbelange im Rahmen der Abwägung insofern berücksichtigt, als diese Belange im Rahmen der zuvor durchgeführten SUP zum Bundesbedarfsplan ermittelt, beschrieben und bewertet wurden. In Tabelle 3 werden alle für Freileitungen relevanten Flächenkategorien der SUP zum Bundesbedarfsplan aufgeführt und hinsichtlich ihrer Gewichtung für den Vorhabentyp Freileitung (zwingendes Recht/abwägungsrelevant) zugeordnet. Die Bewertung der Flächenkategorien in der SUP basiert auf verschiedenen Datengrundlagen, die im Folgenden auch zur vorhabenspezifischen Bestandserfassung und -bewertung der den Schutzgütern zugeordneten Flächenkategorien herangezogen werden (siehe Kapitel 4.2). Zu den verwendeten Datengrundlagen zählen folgende:

- Digitale Daten des BayAELF zur Waldfunktionskartierung (BayAELF 2023)
- Digitale Daten des BLfD zu Bau- und Bodendenkmalen (BLfD 2023)
- Digitale Daten des BayLfU Schutzgebieten in Bayern (BayLfU 2023a)
- Digitale Daten des BayLfU zu erosions- und verdichtungsempfindlichen Böden (BayLfU 2023b)
- Digitale Daten des BayLfU Moorböden – WMS Inspire (BayLfU 2023c)
- Digitale Daten des BayLfU zu organischen Böden – WMS Inspire (BayLfU 2023d)
- Digitale Daten des BayLfU zu Oberflächen- und Grundwasserkörpern (BayLfU 2023e)
- Digitale Daten des BayLfU zu Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebieten (BayLfU 2023f)
- Digitale Daten des BayLfU zu Gewässerrandstreifen – WMS (BayLfU 2023g)
- Digitale Daten des BfN zu Ramsar-Gebieten in Deutschland (BfN 2023a)
- Digitale Daten des BfN zu Feucht-, Trocken- und Waldlebensräumen (BfN 2023b)
- Digitale Daten des BfN zu unzerschnittenen verkehrs- und freileitungssarmen Räumen in Deutschland (BfN 2023c)
- Digitale Daten des BfN zu UNESCO-Weltnaturerbebestätten in Deutschland (BfN 2023d)

- Digitale Daten der BVV zur Tatsächlichen Nutzung (BVV 2023)
- Important Bird Areas (IBA) in Deutschland (NABU 2023)

Auf diesen Datengrundlagen bewertet die SUP den untersuchten Raum dahingehend, ob die Wahrscheinlichkeit besteht, dass Konflikte mit Umweltbelangen auftreten.

In der vorliegenden Unterlage wird der Bezug zur geplanten Leitungstrasse hergestellt, indem auf Grundlage der verwendeten Daten der SUP und anhand der angewendeten Kriterien (siehe Tabelle 3) geprüft wird, ob die im Rahmen der SUP ermittelten möglichen Konflikte auftreten können. Im Weiteren wird sich daher v. a. auf die Datengrundlagen und Flächenkategorien der SUP bezogen. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden Flächenkategorien, die in der SUP mehreren Schutzgütern zugeordnet werden, in Kapitel 4.2 lediglich einmalig behandelt.

Tabelle 3: Flächenkategorien der SUP für den Vorhabentyp Freileitung (BNetzA 2021)

Flächenkriterien der SUP zum Bundesbedarfsplan	zwingendes Umweltrecht	abwägungsrelevant
Natura 2000-Gebiete	X ¹	X
Naturschutzgebiete	X	
Landschaftsschutzgebiete	X	
Wälder	X ²	X
Important Bird Area (IBA)		X
Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß Ramsar-Konvention (Ramsar-Gebiete)		X
Lebensraumnetze für Feucht-, Trocken- und Waldlebensräume		X
Nationalparke	X	
Nationale Naturmonumente	X	
Biosphärenreservate	X	
Moore und Sümpfe	X ²	X
Naturparke	X	
Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume (UZVFR)		X
UNESCO-Welterbestätten		X
Siedlungen und sonstige Siedlungen (bei Überspannung von Gebäuden)	X	
Oberflächengewässer	X ²	X
Flussauen	X ²	X
Wasserschutzgebiete	X	
Erosionsempfindliche Böden		X
Feuchte verdichtungsempfindliche Böden		X
Ackerland	X ²	X
Dauergrünland	X ²	X

1: i.d.R. zwingendes Recht, es sei denn es liegt eine Betroffenheit unterhalb der Erheblichkeitsschwelle vor

2: i.d.R. abwägungsrelevant, zwingendes Recht nur, wenn nach § 30 BNatSchG oder nach Landesrecht geschützte Biotope betroffen sind

4.2 Schutzgutbezogene Umweltbelange

4.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Nach § 1 BImSchG sind Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und es ist dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen. Schädliche Umwelteinwirkungen sind gem. § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, die – je nach Art, Ausmaß oder Dauer – Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeiführen können. Immissionen sind gem. § 3 Abs. 2 BImSchG u. a. auf Menschen einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelt-einwirkungen. Zum zwingenden Umweltrecht in Bezug auf das Schutzgut Menschen zählt die Einhaltung der Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder (EMF) gem. der 26. BImSchV (Verordnung über elektromagnetische Felder) und die Einhaltung der Richtwerte für betriebsbedingte Geräuschimmissionen gem. der Technischen Anleitung Lärm (TA Lärm; 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG).

Im Rahmen der SUP wurden für das Schutzgut Menschen (bzw. im Rahmen der RVP in den Kapiteln zum Schutzgut Menschen und Siedlungs-/Versorgungsstruktur; Unterlagen B und C; Anlage 18.2) folgende potenziellen Konflikte untersucht:

- Flächenverlust und Überbauung
- Beeinträchtigung des Ortsbildes / Visuelle Störung
- Beeinträchtigungen durch EMF
- Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen
- Beeinträchtigungen durch Schadstoffemissionen und Ionisierung der Luft

Als Indikatoren für die aufgeführten potenziellen Konflikte werden die Flächenkategorien Siedlungen und Sonstige Siedlungen untersucht. Als schutzgutbezogene Umweltziele werden die in der Europäischen Charta Umwelt und Gesundheit, im BImSchG, in der 26. BImSchV und der 26. BImSchVVwV, in der TA Lärm und der AVV Baulärm formulierten Ziele und Vorgaben berücksichtigt (BNETZA 2022 Bedarfsermittlung, Umweltbericht).

Zwingendes Recht – 26. BImSchV

Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiter elektrische und magnetische Felder (EMF). Die Stärken der EMF sind abhängig von der Spannung bzw. der elektrischen Stromstärke, vom Abstand zur Leitungstrasse, vom Abstand der Leiter zum Boden sowie von der Art, der Anordnung und dem Abstand der Leiter zueinander. Je höher die Spannung, desto größer ist das elektrische Feld. Die EMF sind dort am höchsten, wo der Abstand zwischen Boden und Leiterseilen am geringsten ist, also i. d. R. in Spannfeldmitte. In der Planfeststellung sind die Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BIMSCHG) zu beachten bzw. ist die Einhaltung der konkreten Anforderungen der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BIMSCHV, 2013) für Niederfrequenzanlagen darzulegen. § 3 der 26. BImSchV schreibt vor, dass Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben sind, dass sie in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung die Grenzwerte gemäß Anhang 1a der 26. BImSchV nicht überschreiten, wobei Niederfrequenzanlagen mit

einer Frequenz von 50 Hertz die Hälfte des in Anhang 1a genannten Grenzwertes der magnetischen Flussdichte nicht überschreiten dürfen. Für die Neubauleitung ergeben sich damit folgenden Immissionsgrenzwerte:

- Elektrische Feldstärke: 5 Kilovolt pro Meter (kV/m)
- Magnetische Flussdichte: 100 Mikrottesla (μT)

Der Prüfbereich für die Einhaltung der Grenzwerte beträgt 20 m beidseits des äußeren ruhenden Leiters. Neben der Einhaltung der oben aufgeführten Grenzwerte gilt gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV das Minimierungsgebot für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Dieses gilt gem. der 26. BImSchV-VVV für 380 kV-Freileitungen für den Bereich 400 m beidseits der Leitung ausgehend von der Bodenprojektion des ruhenden äußeren Leiters. Bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen sind dementsprechend die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Um die Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV zu überprüfen, wurde ein Immissionsbericht zu den elektrischen und magnetischen Feldern erstellt. Detaillierte Erläuterungen zur Methodik dieses Immissionsgutachtens sind der Unterlage 9 zu entnehmen.

Zwingendes Recht – BImSchG (TA Lärm)

Durch den Betrieb einer Freileitung können Geräuschimmissionen in Form von witterungsbedingten Koronaentladungen auftreten. Zum zwingenden Recht in Bezug auf Geräuschimmissionen gehört das BImSchG, das durch die TA Lärm konkretisiert wird. Diese ist gem. § 48 BImSchG zur Bewertung der Geräuschimmissionen von baulichen Anlagen heranzuziehen. In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte beschrieben, deren Höhe in Abhängigkeit von der Tageszeit (Tagstunden 06-22 Uhr, Nachtstunden 22-06 Uhr) und der Einstufung des betroffenen Gebiets (z. B. Wohngebiet, Gewerbegebiet, Industriegebiet) zwischen 35 dB und 70 dB variiert. Diese Richtwerte dürfen in einzelnen, kurzzeitigen Pegelspitzen während der Tagesstunden um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtstunden um nicht mehr als 20 dB überschritten werden. Die Verträglichkeit des Vorhabens mit den gesetzlichen Bestimmungen zum Immissionsschutz hinsichtlich der betriebsbedingten Geräuschimmissionen wurde mittels eines schalltechnischen Gutachtens geprüft. Detaillierte Erläuterungen zur Methodik dieses schalltechnischen Gutachtens sind der Unterlage 9 zu entnehmen.

Zwingendes Recht – AVV Baulärm

Während des Baubetriebs sind die Vorgaben zum Immissionsschutz nach der AVV Baulärm einzuhalten. Auch hier ist die zulässige Höhe der Lärmbelastung abhängig von der Tageszeit (Tagstunden 06-22 Uhr, Nachtstunden 22-06 Uhr) und der Einstufung des betroffenen Gebiets (z. B. Wohngebiet, Gewerbegebiet, Industriegebiet, Kurgebiet / Krankenhaus) und kann zwischen 35 dB und 70 dB variieren.

Die Verträglichkeit des Vorhabens mit den gesetzlichen Bestimmungen zum Immissionsschutz hinsichtlich der Geräuschimmissionen wurde mittels zweier schalltechnischer Gutachten zum Baubetrieb (siehe Unterlage 9.2) geprüft. Detaillierte Erläuterungen zur Methodik des schalltechnischen Gutachtens sind der Unterlage 9.2 zu entnehmen.

Abwägungsbelange der SUP – Siedlungen und Sonstige Siedlungen

Im Rahmen der SUP wurden Wohn- und Mischgebiete, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Schulen, Krankenhäuser, Kindergärten und Spielplätze innerhalb zusammenhängender Siedlungskörper von mehr

als 10 Anwesen als Flächenkriterium „Siedlungen“ betrachtet. Zudem werden Flächen mit den genannten Nutzungen und weitere Flächen besonderer funktionaler Prägung außerhalb von Ortslagen (z. B. Industrie- und Gewerbeflächen) als Flächenkriterium „Sonstige Siedlungen“ in die SUP einbezogen. Für diese Kriterien wird das Erreichen der o. g. schutzgutbezogenen Umweltziele bzw. das Auftreten von vorhabenbedingten Konflikten mit den Umweltzielen überprüft.

Im UG von 400 m zu beiden Seiten der Freileitung, wie im Scopingverfahren festgelegt, finden sich im Bereich der neu zu errichtenden Masten 37 Wohngebiete, 33 Gebiete mit gemischter Nutzung sowie 14 Industrie- oder Gewerbegebiete. Die Masten mit Nummerierung sowie die Siedlungsbereiche sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Gemäß Ziffer 6.1.2 des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP), Stand 1. Juni 2023, sollen „Planungen und Maßnahmen zum Neubau oder Ersatzneubau von Höchstspannungsfreileitungen [...] energie wirtschaftlich tragfähig unter besonderer Berücksichtigung der Wohnumfeldqualität der betroffenen Bevölkerung sowie der Entwicklungsmöglichkeiten der betroffenen Kommunen (z.B. für Bau-, Gewerbe- und Erholungsgebiete) und der Belange des Orts- und Landschaftsbildes erfolgen. Eine ausreichende Wohnumfeldqualität der betroffenen Bevölkerung ist in der Regel dann gegeben, wenn die Höchstspannungsfreileitungen folgende Abstände einhalten:

- mindestens 400 m zu

- a) Wohngebäuden im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im Innenbereich gemäß § 34 des Baugesetzbuchs, es sei denn Wohngebäude sind dort nur ausnahmsweise zulässig,
- b) Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen,
- c) Gebieten die gemäß den Bestimmungen eines Bebauungsplans vorgenannten Einrichtungen oder dem Wohnen dienen, und

- mindestens 200 m zu allen anderen Wohngebäuden.

Beim Ersatzneubau von Höchstspannungsfreileitungen sollen erneute Überspannungen von Siedlungsgebieten ausgeschlossen werden.“

Bei den Vorgaben des LEP zur Wohnumfeldqualität handelt es sich um Grundsätze der Raumordnung gemäß Art. 2 Nr. 3 BayLplG, die im Rahmen der Abwägung mit anderen Belangen überwunden werden können. Zwar handelt es sich bei den vorstehenden Grundsätzen der Raumordnung nicht um einen Umweltbelang im Sinne des §43m Abs. 1 Satz 3 EnWG, sodass bezüglich dieses Belangs die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung nicht durch § 43m Abs. 1 EnWG eingeschränkt wird. Bezugnehmend auf die Inhalte der folgenden Tabelle (siehe Tabelle 4), ist auf die partiellen Überschneidungen mit den Grundsätzen der Raumordnung zum Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, hinzuweisen.

Tabelle 4: Siedlungen und sonstige Siedlungen im Untersuchungsgebiet

Ort / Lage	Art der Fläche (LEP-Regelabstand)	Betroffenheit im Bereich von Mast Nr.	
		Neubauleitung	Rückbauleitung
Südlich Ezelsdorf	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		34 - 36
Östlich Gewerbegebiet Burgthann	Gewerbe mit Wohnnutzung (200 m)		36 - 38
Postbauer Heng	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		38 - 52
Südlich Köstelbach	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		51 - 52
Westlich Berggau	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	144	65 - 69
Südwestlich Gewerbegebiet Ziegelhöhe	Gewerbe mit Wohnnutzung (200 m)		68 - 69
Nordöstlich Forst	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	132 - 133	80 - 83
Östlich Dietlhof	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		88 - 89
Westlich Braunmühle	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		92 - 93
Östlich Belzlmühle / Eilmannsdorf, Hofen	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		93 - 98
Westlich Aumühle / Sandmühle	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		98 - 102
Östlich Gewerbegebiet (nördlich Mühlhausen)	Gewerbe mit Wohnnutzung (200 m)	KÜA Nord - MG22 (ca. 1100 m)	
Westlich Wappersdorf	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	MG 22 (ca. 700 m)	
Westlich Mühlhausen	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		98 - 107
	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		103 - 105
Westlich Weiherdorf	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	MG 1 (ca. 800 m)	
Östlich Mühlhausen	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	KÜA Süd (ca. 700 m)	
Südwestlich Pollanten	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		111 - 116
	Gewerbe mit Wohnnutzung (200 m)		112 - 115
	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		114 - 115
Nordöstlich Ernersdorf	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		121 - 124
Westlich Raitenbuch	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		141 - 143

Ort / Lage	Art der Fläche (LEP-Regelab-stand)	Betroffenheit im Bereich von Mast Nr.	
		Neubauleitung	Rückbaulei- tung
Mallerstetten	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	84 - 85	154 - 158
Südwestlich Dietfurt a.d. Altmühl	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		164 - 170
	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		168 - 169
Westlich Griesstetten	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	73 - 74	169 - 173
Westlich Hallenhausen	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		176 - 178
Westlich Arnsdorf	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)	66	179 - 183
Westlich Zell	Wohnnutzung im Innenbereich (400 m)		187 - 191
	Wohnnutzung im Außenbereich (200 m)		189 - 191

Abwägungsbelange der SUP – Konflikte mit bestehenden Planungen

Neben Konflikten mit bestehenden Siedlungen können auch Konflikte auf Flächen künftiger Bauvorhaben mit gültigen oder geplanten Bebauungsplänen auftreten. Im Abschnitt B-Nord befindet sich die Neubaustrecke im Bereich von fünf gültigen Bebauungsplänen (siehe Tabelle 5).

Im Bereich des Neubaumastes 121 befindet sich eine Ausgleichsfläche des staatlichen Bauamts Regensburg. Zwischen Mast 126 und 127 wird ein Vorbehaltsgebiet für Rohstoffe - Sand gequert. Im Bereich südlich von Mühlhausen wird ein Vorbehaltsgebiet für Rohstoffe – Kies gequert.

Tabelle 5: Darstellung gültiger Bebauungspläne im UG der Neubaustrecke

Mast-Nr.	Bebauungsplan Name	Nummer	Lage im UG
157-158	Solarpark Kuhtrift	09373155-069-000	überspannt
158-159	Solarpark Kuhtrift II	09373155-069-000	überspannt, Maststand- ort
Erdkabel	Weihersdorf II (West)	09373146-018-000	100 m zu Kabeltrasse
95-106	SO Windpark Berching	09373112-039-000	durchlaufen
105-106	Solarpark Altmannsberg	09373112-052-000	überspannt

Darüber hinaus sind insgesamt 25 weitere meist kleinräumige Vorhaben zu nennen, für die im Planungszeitraum eine planerische Beteiligung / Stellungnahme der TenneT erforderlich war. Zu nennen sind vor allem Solar- und Windenergieanlagen sowie Erschließungsvorhaben. Ggf. bereits umgesetzte Projekte von Dritten gehen im Sinne des Status Quo als Vorbelastung in die Untersuchung ein.

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit Erholungsfunktion oder Lärm-/Immissionsschutzfunktion (gem. Waldfunktionsplan)

Neben ihren positiven Auswirkungen auf die lokalen lufthygienischen Verhältnisse aus, u. a. als Schadstoffsenke und Sauerstoffquelle, stellen unzerschnittene naturnahe Wälder Erholungsorte für Menschen dar und wirken zudem positiv auf die menschliche Gesundheit in Hinblick auf Lärmschutz und Immissionen.

Im Genehmigungsabschnitt B-Nord liegen im 300 m-Korridor beidseits der Leitungstrasse drei Waldflächen, die als lokal bedeutsam in Bezug auf Lärmschutz und Immissionen beurteilt sind oder der Erholung dienen. Jede der drei Waldflächen werden von der geplanten Leitung gequert (siehe Tabelle 6).

Wälder mit besonderer Klimaschutzfunktion werden im Kapitel 4.2.5 behandelt; Wälder mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild und als Lebensraum finden sich im Kapitel 4.2.6.

Tabelle 6: Waldflächen mit Bedeutung in Bezug auf Lärm- und Immissionsschutz sowie für die Erholung im UG

Mast-Nr.	Waldfunktionsstyp	Lage im UG
165 - 158	Erholung	von Leitung überspannt (Waldüberspannung)
160 - 159	Klima Immission Lärmschutz lokal	westlich der Leitung im Korridor; teils überspannt (Waldüberspannung)
119 - 118	Klima Immission Lärmschutz lokal	von Leitung überspannt (z.T. Waldüberspannung)

4.2.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Zum zwingenden Umweltrecht in Bezug auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zählen die Natura 2000-Vorschriften, das Gebietsschutzrecht (geschützte Teile von Natur und Landschaft gem. § 20 BNatSchG), der gesetzliche Biotopschutz gem. § 30 BNatSchG sowie der Schutz von UNESCO-Welterbestätten. Als weiterer Belang des zwingenden Rechts ist die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG zu beachten. Diese wird für dieses Schutzgut im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet und wird daher an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Im Rahmen der SUP wurden für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt folgende potenziellen Konflikte untersucht (BNETZA 2022, Kapitel 9, S. 95):

- (Vorranggebiete) Natura 2000
- Leitungsanflug/Kollision
- Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten
- Verlust und Zerschneidung von Biotopen/Vegetation
- Verlust und Zerschneidung von Habitaten
- Veränderung von Biotopen/Vegetation
- Veränderung von Habitaten

Als Indikatoren für die aufgeführten potenziellen Konflikte werden zusätzlich zu den o. g. zum zwingenden Recht gehörenden Kategorien die Flächenkategorien Ramsar-Gebiete, Important Bird Areas (IBA) sowie Lebensraumnetze für Feucht-, Trocken- und Waldlebensräume untersucht. Weitere Flächenkategorien, die in der SUP neben dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auch anderen Schutzgütern zugeordnet wurden, werden in den entsprechenden Kapiteln zu den Schutzgütern behandelt. Hierzu zählen Moore und Sümpfe (siehe Kapitel 4.2.3), Wälder sowie Fließ- und Stillgewässer (siehe Kapitel 4.2.3).

Als schutzgutbezogene Umweltziele wurden in der SUP folgende berücksichtigt (BNETZA 2022, Kapitel 8, S. 84 f.):

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
- Raumordnungsgesetz (ROG, insbes. § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG)
- FFH-Richtlinie (92/43EWG) und Vogelschutz-Richtlinie (2009/147/EG)
- Welterbekonvention der UNESCO
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD)
- Ramsar-Konvention
- Berner Konvention
- Bonner Konvention
- Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel
- Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)
- Helsinki-Konvention und OSPAR-Konvention
- Trilaterale Wattenmeer-Kooperation
- Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“

Zwingendes Recht – Natura 2000-Gebiete

Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben werden in der Verträglichkeitsuntersuchung gemäß § 34 BNatSchG untersucht. Die Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung sind der Unterlage 8.5 zu entnehmen.

Es befinden sich insgesamt drei FFH- und ein Vogelschutzgebiet im Verlauf der vorhandenen Rückbauleitung und geplanten Neubauleitungen (siehe Tabelle 7). In allen NATURA 2000 – Gebieten beinhalten die Erhaltungsziele die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der aufgeführten LRT nach Anhang I—FFH-RL, Arten nach Anhang II - FFH-RL sowie Vogelarten nach Anhang I VSchRL bzw. Zugvogelarten.

Tabelle 7: Betroffene Natura 2000-Gebiete

Landkreis	Name	Nummer	Lage
Neumarkt i. d. Opf.	FFH - Binnendünen und Albtal bei Neumarkt	DE 6734-371	nördlich von Mühlhausen
Neumarkt i. d. Opf.	FFH- Trauf der mittleren Frankenalb im Sulztal	DE 6834-301	östlich von Pollanten
Neumarkt i. d. Opf.	SPA - Felsen und Hangwälder im Altmühl-, Naab-, Laber- und Donautal	DE 7037-471	südwestlich von Dietfurt an der Altmühl
Neumarkt i. d. Opf.	FFH - Trockenhänge im unteren Altmühltal mit Laaberleiten und Galgental	DE 7036-371	Südlich von Dietfurt an der Altmühl

Im Umfeld des Vorhabens befinden sich in einer Entfernung von bis zu 6 km die in Tabelle 8 aufgeführten weiteren Natura 2000-Gebiete, deren indirekte Betroffenheit im Zuge einer FFH-Vorprüfung begutachtet werden soll.

Tabelle 8: Nicht direkt betroffene Natura 2000-Gebiete im 6 km-Umfeld der Raumordnungstrasse im Abschnitt B-Nord

Typ	Gebietsbezeichnung	Nummer	Lage
FFH-Gebiet	Mausohrwochenstuben im Oberpfälzer Jura	DE 6435-306	Mind. 2,8 km östlich der Raumordnungstrasse bzw. 4,2 km westlich der Raumordnungstrasse
FFH-Gebiet	Moosgraben und Dennenloher Weiher	DE 6733-371	mindestens ca. 2,7 km westlich der Raumordnungstrasse im Wald westlich von Postbauer-Heng
FFH-Gebiet	Weißer, Wissinger, Breitenbrunner Laaber u. Kreuzberg bei Dietfurt	DE 6935-371	mindestens ca. 320 m östlich der Raumordnungstrasse bei Berching
FFH-Gebiet	Magerrasen auf der Albhochfläche im Lkr. Eichstätt	DE 7035-371	mindestens 2,7 km westlich der Raumordnungstrasse westlich von Wolfsbuch
FFH-Gebiet	Mittleres Altmühltal mit Wellheimer Trockental und Schambachtal	DE 7132-371	mindestens 2,1 km westlich der Raumordnungstrasse zwischen Berching und Beilngries
SPA-Gebiet	Felsen und Hangwälder im Altmühltal und Wellheimer Trockental	DE 7132-471	mindestens 2,1 km westlich der Raumordnungstrasse westlich von Dietfurt a. d. Altmühl

Zwingendes Recht – Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope gem. BNatSchG

Nationalparke, Nationale Naturmonumente, Ramsar-Gebiete, UNESCO-Weltnaturerbestätten und Biosphärenreservate kommen im 1.500 m-Umkreis um das Vorhaben nicht vor.

Es befinden sich keine Naturschutzgebiete (NSG) im direkten Trassenverlauf der geplanten 380 kV-Leitung sowie im Bereich der rückzubauenden 220 kV-Bestandsleitung. Die Neu- und Rückbauleitung nähern sich lediglich im Bereich Pollanten an das NSG „Albtrauf bei Pollanten“ an (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Im Abschnitt B-Nord betroffene Naturschutzgebiete

Landkreis	Name	Nummer	Lage
Neumarkt i. d. Opf.	Albtrauf bei Pollanten	NSG-00148.01	südöstlich von Pollanten

Die in der nachstehenden Tabelle 10 aufgeführten Landschaftsschutzgebiete (LSG) befinden sich im direkten Verlauf der geplanten 380 kV-Freileitung bzw. der rückzubauenden 220 kV-Bestandsleitung.

Tabelle 10: In Abschnitt B-Nord betroffene Landschaftsschutzgebiete

Landkreis	Name	Nummer	Lage
Neumarkt i. d. Opf.	Dillberg-Heinrichsberg	LSG-00553.01	östlich von Postbauer-Heng
Neumarkt i. d. Opf.	Tyrolsberg	LSG-00557.01	südöstlich von Postbauer-Heng
Eichstätt	Schutzzone im Naturpark „Altmühltal“	LSG-00565.01	südlich von Mühlhausen

Folgende Naturdenkmale finden sich im Untersuchungsgebiet um die geplante Leitungstrasse (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Übersicht der Naturdenkmale im Untersuchungsraum des Abschnitts B-Nord

Landkreis	Bezeichnung	Nummer	Lage
Neumarkt i. d. Opf.	Zwei Eschen am Ottmaringer Weg in Töging, Dietfurt	ND-03349	Nähe NB 77
Neumarkt i. d. Opf.	Eiche am westl. Ortsausgang von Mallerstetten, Dietfurt	ND-03346	Nähe NB 79 Nähe BM 156
Neumarkt i. d. Opf.	Linde südl. Raitenbach	ND-02783	Nähe NB 95
Neumarkt i. d. Opf.	Kiefer 2 km nordöstl. Wallnsdorf	ND-02790	Nähe BM 124
Eichstätt	Linde an einem Steinmarterl bei Kevenhüll, Stadt Beilngries	ND-01780	Nähe Zuwegung NB 88 – 89

Folgende geschützte Landschaftsbestandteile finden sich im Untersuchungsgebiet um die geplante Leitungstrasse (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Übersicht der geschützten Landschaftsbestandteile im Untersuchungsraum des Abschnitts B-Nord

Landkreis	Bezeichnung	Nummer	Lage
Neumarkt i. d. Opf.	Quellgebiet am Südrand des Schlüpfelberges östl. Mühlhausen	LB-00563	Nähe BM 104
Neumarkt i. d. Opf.	Amphibientümpel bei Wangen	LB-00562	Nähe Zuwegung nördl. KÜA

Detailliertere Angaben zum Bestand der gesetzlich geschützten Biotope (§ 30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG) sind dem LBP (siehe Unterlage 8.2) zu entnehmen. Dort befindet sich eine ausführliche Beschreibung der Rechtsgrundlagen, des Untersuchungsraums, der Datengrundlagen sowie der Methodik der Bestandserfassung.

Zwingendes Recht – Bannwälder und nach Art. 11 BayWaldG geschützte Wälder

Bannwälder und Wälder gem. Art 11 BayWaldG (Schutzwälder zum Schutz vor Lawinen, Muren oder Hochwasser, Waldschutzgebiete mit dem Fokus auf Natur- und Umweltschutz sowie Erholungswälder) sind im Abschnitt B-Nord nicht vorhanden.

Abwägungsbelange der SUP – Important Bird Areas (IBA)

Important Bird Areas (IBA) sind Gebiete, die nach globalen Kriterien als wichtig für den Arten- und Biotopschutz speziell für Vögel eingestuft werden. Das IBA-Programm hat zum Ziel, weltweit die für den Vogelschutz bedeutsamen Gebiete zu identifizieren, zu beobachten und zu schützen. Das Programm wurde durch BirdLife International initiiert und umfasst derzeit mehr als 4.000 Gebiete in Europa. Die Auswahl der IBA erfolgt auf Grundlage international gültiger wissenschaftlicher Kriterien, in Deutschland wird sie in Kooperation des Naturschutzbundes Deutschland (NABU), des Landesbundes für Vogelschutz Bayern (LBV) und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA) vorgenommen. Das aktuelle IBA-Verzeichnis für Deutschland umfasst 542 Gebiete, die eine Gesamtfläche von ca. 56.509 km² (etwa 15,8 % der Landfläche Deutschlands) bedecken. Das IBA-Verzeichnis besitzt keine Rechtsverbindlichkeit; ihm kommt aber als Indikator in den EU-Mitgliedstaaten eine besondere Bedeutung zu, da es als Referenz für die gemäß der Vogelschutz-Richtlinie auszuweisenden Vogelschutzgebiete im Rahmen des Netzwerkes Natura 2000 dient (NABU 2023).

Im Bereich des Vorhabens bzw. im unmittelbaren Umfeld befinden sich zwei IBA. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen (siehe Tabelle 13):

Tabelle 13: Important Bird Areas (IBA) im Umfeld des Vorhabens

Bezeichnung	Code nat.	Code internat.	Bereich	Entfernung
Nürnberger Reichswald	BY016	DE269	Rückbauleitung	140 m
			Neubauleitung	1350 m
Felsen und Hangwälder im Altmühl- und Donautal	BY036	DE621	Rückbauleitung Neubauleitung	gequert

Abwägungsbelange der SUP – Lebensraumnetze für Feucht-, Trocken- und Waldlebensräume

Lebensraumnetze werden vom BfN als Systeme von jeweils ähnlichen, räumlich benachbarten, besonders schutzwürdigen Lebensräumen, die potenziell in enger funktionaler Verbindung zueinanderstehen, definiert. Sie sollen bei Eingriffsplanungen auf strategischer Ebene zur Berücksichtigung überörtlicher Bezüge eingesetzt werden und können auf nachgeordneten Planungsebenen als wichtige Anhaltspunkte für die Ableitung von Wiedervernetzungsmaßnahmen dienen. National bedeutsame Funktionsräume mit Priorität für die Vernetzung von Lebensräumen werden entsprechend ihrer Bedeutung in eine fünfstufige Skala eingeteilt, wobei Funktionsräume der Stufe 1 eine sehr geringe und Funktionsräume der Stufe 5 eine sehr hohe nationale Bedeutung besitzen (BFN 2023c).

Im Bereich des Vorhabens bzw. im unmittelbaren Umfeld finden sich vereinzelt und kleinflächig Gebiete mit nationaler Priorität für die Vernetzung von Feuchtlebensräumen, allerdings werden diese Gebiete bezüglich ihrer nationalen Bedeutung mit der niedrigsten Stufe 1 bewertet. Gebiete mit nationaler Priorität für die Vernetzung von Waldlebensräumen kommen ebenfalls nur vereinzelt mit der Stufe 1 vor. Prioritäre Gebiete für die Vernetzung von Trockenlebensräumen sind im Umfeld des Vorhabens ebenfalls nur sehr vereinzelt in Stufe 1 gegliedert, allerdings sind einige Bereiche in der höchsten Bewertungsstufe 5 zu finden (BFN 2023c).

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit besonderer Lebensraumfunktion

Wälder mit besonderer Funktion als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sind im Rahmen der Waldfunktionskartierung der Bayerischen Forstverwaltung mit solchen Wäldern zusammengefasst, die prägend für das Landschaftsbild sind. Um Dopplungen zu vermeiden, werden diese Wälder mit besonderer Funktion für das Landschaftsbild und als Lebensraum im Kapitel 4.2.6 behandelt.

Wälder mit besonderer Funktion in Hinblick auf Lärm- und Immissionsschutz und Wälder, die der Erholung dienen, finden sich im Kapitel 4.2.1. Wälder mit Bodenschutzfunktion werden im Kapitel 4.2.3 und Wälder mit Klimaschutzfunktion im Kapitel 4.2.5 behandelt.

4.2.3 Schutzgut Fläche und Boden

Aufgrund von inhaltlichen Überschneidungen werden die Schutzgüter Boden und Fläche im Folgenden zusammengefasst behandelt. Zum zwingenden Umweltrecht in Bezug auf das Schutzgut Boden zählt der Schutz von Mooren und Sümpfen, da es sich bei diesen um nach § 30 BNatSchG geschützte Biotoptypen handelt. Als weiterer Belang des zwingenden Rechts für das Schutzgut Boden ist die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG zu beachten. Diese wird im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet und daher an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Das Schutzgut Fläche bezieht sich in Abgrenzung zum Schutzgut Boden ausschließlich auf die zweidimensionale Bodenoberfläche und deren Versiegelung bzw. Verbrauch. Zum zwingenden Recht in Bezug auf dieses Schutzgut zählt daher § 1a Abs. 2 BauGB, der für zulässige Vorhaben eine Minimierung der Neuinanspruchnahme von Flächen vorschreibt. Im Rahmen der SUP wurden für die Schutzgüter Boden und Fläche folgende potenziellen Konflikte untersucht (BNETZA 2022, Kapitel 9, S. 95 f.):

- Flächenverlust
- Überbauung, Versiegelung, Verdichtung
- Veränderung Boden / Bodenstruktur
- Veränderung Bodenwasserhaushalt
- Stoffeintrag
- Verlust von Vegetation und Biotopen / Habitaten
- Veränderung des Bodens durch Veränderung der Vegetation

Als Indikatoren für die aufgeführten potenziellen Konflikte werden für das Schutzgut Boden zusätzlich zum zwingenden Recht die Flächenkategorien erosionsempfindliche Böden, feuchte, verdichtungsempfindliche Böden und organische Böden untersucht. Weitere Flächenkategorien, die in der SUP neben dem Schutzgut Boden auch anderen Schutzgütern zugeordnet wurden, werden in den entsprechenden Kapiteln zu den Schutzgütern behandelt. Hierzu zählen Ramsar-Gebiete (siehe Kapitel 4.2.2), Natura 2000-Gebiete (siehe Kapitel 4.2.2), Lebensraumnetze für Feucht-, und Waldlebensräume (siehe Kapitel 4.2.2), Wälder sowie Wasserschutzgebiete (siehe Kapitel 4.2.4). Das Schutzgut Fläche wird überschlägig im Sinne der Flächeninanspruchnahme und Intensität der Flächennutzung betrachtet und zudem über die Bewertung der Auswirkungen auf die anderen Schutzgüter einbezogen. Als schutzgutbezogene Umweltziele wurden in der SUP folgende berücksichtigt (BNETZA 2022, Kapitel 8, S. 85 ff.):

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
- BauGB, insbes. § 1a Abs. 2
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) und BBodSchV

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Raumordnungsgesetz (ROG), insbes. § 2 Abs. 2 ROG
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)
- Netto-Null-Flächenverbrauchsziel der Europäischen Kommission

Zwingendes Recht – Moore und Sümpfe

Im Untersuchungsgebiet gibt es keine Vorkommen von gesetzlich geschützten Moorbiotopen. Bei den großflächig vorkommenden Hoch- und Niedermoorböden handelt es sich um Moorkultivierungen, die keinem Schutzstatus unterliegen. Gesetzlich geschützte Sumpfbiotope liegen im UG meist sehr kleinräumig (≥ 1 ha) vor und bestehen aus Seggen- oder binsenreichen Feucht- und Nasswiesen (G22), Flutrasen (G23), Schilf-, Schneidried- und sonstigen Landröhrichten (R11), Schilf- und sonstigen Wasserröhrichten (R12), Großseggenriede (R321/322) und einer kleinen Fläche Sumpfwald (L43) zwischen Neubaumast 78 und 79. Im Untersuchungsraum befinden sich zwei ca. 2 bzw. 4ha große artenreichen seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen (G222) sowie ein brachgefallener 1,5 ha großer Flutrasen (G232)

Zwingendes Recht – BauGB

Gem. § 1a BauGB sind zulässige Vorhaben in einer flächensparenden, die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzenden und den Außenbereich schonenden Weise auszuführen. Die für die geplante Trasse zu errichtenden Ersatzneubaumasten liegen ausschließlich auf bisher unversiegelter Fläche, bei der es sich überwiegend um Acker- und Grünlandflächen handelt. Die Flächenversiegelung für die neu zu errichtenden Masten geht mit einer Entsiegelung im Bereich der zurückzubauenden Bestandsmasten einher.

Abwägungsbelange der SUP – erosionsempfindliche Böden

Erosionsempfindliche Böden sind umweltfachlich sensible Bereiche, in denen voraussichtlich mit einem erhöhten Aufwand zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen zu rechnen ist. Dies betrifft u. a. die baubedingte Erosion sowie Erosion durch das Abräumen des pflanzlichen Bewuchses (BNETZA 2022, Anlage 24, S. 317).

Die Erosionsempfindlichkeit der Böden durch Wind ist fast im gesamten Untersuchungsgebiet als gering bzw. mittel einzustufen (BayLfU 2023b). Im nördlichen Teil des vorliegenden Genehmigungsabschnittes liegt die potenzielle Erosion durch Wasser zwischen einer sehr geringen bis hohen Gefährdungstufe im südlichen Bereich liegt die potenzielle Erosion in der mittlern bis hohen Gefährdungstufe.

Abwägungsbelange der SUP – feuchte verdichtungsempfindliche Böden

Feuchte und verdichtungsempfindliche Böden stellen umweltfachlich sensible Bereiche dar, die bei der Planung von Höchstspannungsleitungen voraussichtlich einem erhöhten Aufwand zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen unterliegen. Mögliche erhebliche Auswirkungen bestehen insbesondere in der Verdichtung in Folge von Bautätigkeiten (BNETZA 2022).

Die Verdichtungsempfindlichkeit mäßig feuchter Böden wird nahezu im gesamten Abschnitt B-Nord als mittel bis gering eingestuft. Damit einher geht eine mittlere Gefährdungsbewertung der Bodenfunktion durch Verdichtung. Sehr feuchte Böden werden im gesamten Abschnitt B-Nord als hoch in Bezug auf ihre Verdichtungsempfindlichkeit bewertet, was u. a. durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt bedingt ist,

denn es handelt sich aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers generell um feuchte, stellenweise auch um extrem nasse Böden. Folglich ist die Gefährdung der Bodenfunktion von Grund- und Stauwasserböden sowie von organischen Böden generell als hoch einzustufen.

Abwägungsbelange der SUP – organische Böden

Böden mit hohem Organikanteil sind aufgrund ihrer Zersetzungsgefährdung besonders sensible Bereiche. Vorhabenbedingte negative Auswirkungen auf organische Böden können bspw. Durch Grundwasserentnahmen entstehen, die zu irreversiblen Mineralisationsprozessen führen können.

Im Vorhabengebiet sind vorwiegend Böden mit geringen organischen Anteilen vorzufinden (BayLfU 2023d).

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit besonderer Funktion für den Bodenschutz

Neben deren besonderer Funktionen in Hinblick auf Klimaschutz, den Schutz vor Lärm- und Immissionen, für das Landschaftsbild Lebensstätte für Tiere und Pflanzen, können Wälder in Hinblick auf die Retention von Wasser, die Speicherung von Nährstoffen und als Lebensraum für Bodenorganismen auch dem Schutz des Bodens dienen.

Im Abschnitt B-Nord liegen im 300 m-Korridor beidseits der Leitungstrasse sechs Waldflächen mit besonderer Funktion für den Bodenschutz. Vier dieser Waldflächen werden von der geplanten Leitung gequert (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Waldflächen mit Bedeutung in Bezug auf Bodenschutz

Mast-Nr.	Waldfunktionstyp	Lage im UG
156 - 153	Bodenschutz	östlich der Leitung im Korridor; teils überspannt (Waldüberspannung)
119 - 116	Bodenschutz	beidseits bzw. östlich der Leitung; teils überspannt (Waldüberspannung)
114	Bodenschutz	westlich der Leitung im Korridor
82 - 81	Bodenschutz	von Leitung überspannt (Waldüberspannung); beidseits der Leitung
74 - 70	Bodenschutz	beidseits bzw. östlich der Leitung; teils überspannt (Waldüberspannung)
53	Bodenschutz	westlich der Leitung im Korridor

4.2.4 Schutzgut Wasser

Zum zwingenden Umweltrecht in Bezug auf das Schutzgut Wasser zählen die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Bestimmungen von Wasserschutzgebieten und der Schutz von Fließ- und Stillgewässern, wenn es sich bei diesen um nach § 30 BNatSchG geschützte Biotoptypen handelt. Als weiterer Belang des zwingenden Rechts ist die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG zu beachten. Diese wird im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet und wird daher an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Im Rahmen der SUP wurden für das Schutzgut Wasser folgende potenziellen Konflikte untersucht (BNETZA 2022, Kapitel 9, S. 96 f.):

- Stoffeintrag / Trübung
- Veränderung des Grundwassers
- Veränderung des Abflusses (Fließverhältnisse)
- Veränderung von Oberflächengewässern durch Veränderung von Vegetation

Als Indikatoren für die aufgeführten potenziellen Konflikte werden zusätzlich zu den o. g. zum zwingenden Recht gehörenden Kategorien die Flächenkategorien Fließ- und Stillgewässer (unabhängig von gesetzlichem Biotopschutz) untersucht. Weitere Flächenkategorien, die in der SUP neben dem Schutzgut Wasser auch anderen Schutzgütern zugeordnet wurden, werden in den entsprechenden Kapiteln zu den Schutzgütern behandelt. Hierzu zählen Ramsar-Gebiete (siehe Kapitel 4.2.2), Moore und Sümpfe (siehe Kapitel 4.2.3) sowie Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume (siehe Kapitel 4.2.2). Als schutzgutbezogene Umweltziele wurden in der SUP folgende berücksichtigt (BNETZA 2022, Kapitel 8, S. 86):

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Raumordnungsgesetz (ROG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV), Grundwasserverordnung (GrwV)
- Hochwasserschutzgesetz
- EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (RL 2007/60/EG)
- 5-Punkte-Programm der Bundesregierung zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes
- Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)
- Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“

Zwingendes Recht – Wasserrahmenrichtlinie

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer und Grundwasserkörper gem. den Anforderungen der WRRL und des WHG wurde im Rahmen eines Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (siehe Unterlage 10.2) geprüft. Die Umweltziele der WRRL bestehen gem. Art. 4 WRRL darin, eine Verschlechterung des Zustandes aller Oberflächenwasserkörper (OWK) zu verhindern. Weiterhin besteht ein Zielerreichungsgebot zur Erreichung eines „guten ökologischen und guten chemischen Zustands“ bei natürlichen OWK bzw. eines „guten ökologischen Potenzials“ bei erheblich veränderten und künstlichen OWK. Das Grundwasser unterliegt gemäß Art. 4 WRRL ebenfalls dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot und zielt auf einen „guten chemischen Zustand“ sowie einen „guten mengenmäßigen Zustand“ ab.

Für die Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Neubaus sowie Rückbaus der Bestandsleitung werden sämtliche OWK miteinbezogen, die vom Vorhaben beeinträchtigt werden könnten, auch wenn die Gewässer selbst nicht von den baulichen Anlagen berührt werden. Die Trassen der Neubauleitung und Rückbauleitung befinden sich im Einzugsgebiet von sechs berichtspflichtigen OWK (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet

Wasserkörperbezeichnung	Name des Gewässers
Fließgewässer	Schwarzach bis Riebling, Mairgraben
Fließgewässer	Main-Donau-Kanal (Altmühl) von Dietfurt bis Mündung in die Donau
Fließgewässer	Altmühl von Einmündung Hungerbach bis zum Zusammenfluss
Fließgewässer	Main-Donau-Kanal von Pierheim bis Dietfurt
Fließgewässer	Sulz bis Einleitung in den Main-Donau-Kanal, Wiefelsbach, Roßbach
Fließgewässer	Siegenbach (Lkr. Neumarkt i.d.OPf.), Schwarzach (zur Altmühl)

Der Abschnitt B-Nord erstreckt sich insgesamt über drei Grundwasserkörper (siehe Tabelle 16).

Tabelle 16: Grundwasserkörper im Untersuchungsgebiet

Wasserkörperbezeichnung	Name des Gewässers
Grundwasserkörper	Malm - Dietfurt a.d.Altmühl
Grundwasserkörper	Feuerletten/Albvorland - Freystadt
Grundwasserkörper	Feuerletten/Albvorland - Neumarkt i.d.OPf.

Aus den Untersuchungen im Rahmen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie ergeben sich keine Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot sowie dem Verbesserungsgebot gem. § 27 WHG. Für die betroffenen Grundwasserkörper ergeben sich durch das Vorhaben ebenfalls keine Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot sowie Verbesserungs- und Trendumkehrgebot gem. § 47 WHG. Detaillierte Informationen zur Methodik und den Ergebnissen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie sind der Unterlage 10.2 zu entnehmen.

Zwingendes Recht – Wasserschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet zum Ersatzneubau finden sich keine Trinkwasserschutzgebiete, insofern wird nicht von einer kritischen Betroffenheit des Trinkwassers ausgegangen.

Zwingendes Recht Gewässerrandstreifen

Das Volksbegehren „Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern – Rettet die Bienen“ hat zum 1. August 2019 zu einer Änderung des Bayerischen Naturschutzgesetzes (BayNatSchG) geführt. Infolgedessen müssen Gewässerrandstreifen (GRS) an natürlichen und naturnahen Gewässern angelegt werden, in denen ein Verbot der garten- oder ackerbaulichen Nutzung gilt. In Abhängigkeit des Bearbeitungsstands der Wasserwirtschaftsverwaltung erfolgt deshalb eine Klassifizierung, ob ein Gewässerrandstreifen nach Art. 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 BayNatSchG notwendig ist. Ebenfalls kann für Gewässer ggf. ein Gewässerrandstreifen aufgrund der Hangneigung anzulegen sein (§38a WHG).

Gewässer, für die ein Gewässerrandstreifen nach Art. 16 BayNatSchG notwendig ist, sowie Gewässer, für die ggf. ein Gewässerrandstreifen aufgrund der Hangneigung anzulegen ist (§38a WHG), kommen im gesamten Untersuchungsgebiet vor.

Zwingendes Recht – Fließ- und Stillgewässer

Im Untersuchungsgebiet gibt es vereinzelt Gewässerkörper, die gem. § 30 BNatSchG zu den geschützten Biotoptypen zählen. Eine Auflistung findet sich im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2).

Abwägungsbelange der SUP – Fließ- und Stillgewässer

Die Betrachtung von Oberflächengewässern, die nicht dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegen, erfolgt im Rahmen der SUP, um den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie, Gewässerökosysteme zu schützen und langfristig zu verbessern sowie Verschlechterungen ihres Zustandes zu vermeiden, zu entsprechen. Daher wird, um Wiederholungen zu vermeiden, an dieser Stelle auf den Abschnitt „Wasserrahmenrichtlinie“ verwiesen, in dem alle im Wirkraum des Vorhabens liegenden Oberflächengewässer genannt werden. Detailliertere Informationen sind dem Fachbeitrag zur WRRL (siehe Unterlage 10.2) zu entnehmen.

Abwägungsbelange der SUP – Überschwemmungs- bzw. Hochwasserschutzgebiete

Ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet (Hochwassergefahrenfläche HQhäufig) des Fließgewässers Weiße Laber wird im Westen der Stadt Dietfurt a. d. Altmühl vom Untersuchungsgebiet zum Rückbau der Bestandstrasse tangiert. Abseits davon befinden sich keine festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete im Umfeld der Trassen. Hochwassergefahrenflächen (HQ100 und HQextrem) sind bezüglich der 380 kV-Ersatzneubautrasse im Bereich von Main-Donau-Kanal und Altmühl südöstlich von Dietfurt a. d. Altmühl zu finden. Hier erfolgt die Querung bzw. Überspannung der beiden Fließgewässer. Im Umfeld des Rückbaus der 220 kV-Bestandstrasse befinden sich zusätzlich Hochwassergefahrenflächen (HQ100 und HQ extrem) entlang der Sulz nördlich und südlich von Mühlhausen.

4.2.5 Schutzgüter Luft und Klima

Für die Schutzgüter Klima und Luft ist die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG relevant. Diese wird im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet und wird daher an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Im Rahmen der SUP werden für die Schutzgüter Klima und Luft folgende potenzielle Konflikte untersucht (BNetzA 2022, Kapitel 9, S.97):

- Beeinträchtigung der CO₂-Speicherfunktion
- Beeinträchtigung des oberflächennahen Klimas (z. B. Kaltluftabflüsse)

Als Indikatoren für die aufgeführten potenziellen Konflikte wird die Flächenkategorie Wälder untersucht. Ein weiterer Belang, der im Rahmen der SUP der Abwägung unterliegt, ist § 13 KSG. Weitere Flächenkategorien, die in der SUP neben den Schutzgütern Klima und Luft auch anderen Schutzgütern zugeordnet wurden, werden in den entsprechenden Kapiteln zu den Schutzgütern behandelt. Hierzu zählen Lebensraumnetze für Waldlebensräume (siehe Kapitel 4.2.2) sowie Moore und Sümpfe (siehe Kapitel 4.2.3). Als schutzgutbezogene Umweltziele wurden in der SUP folgende berücksichtigt (BNETZA 2022, Kapitel 8, S. 86):

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Raumordnungsgesetz (ROG, insbes. § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG)
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung
- Kyoto-Protokoll
- Aktionsprogramm Klimaschutz 2020
- Klimaschutzgesetz (KSG)
- Genfer Luftreinhalteabkommen
- Luftqualitätsrichtlinie der EU (2008/50/EG)
- Klimaschutzplan 2050

Abwägungsbelange der SUP – Klimaschutzgesetz

Das am 18.12.2019 in Kraft getretene und zuletzt am 18.08.2021 geänderte Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) hat den Zweck, die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. Gemäß § 13 Abs. 1 KSG müssen Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen diesen Zweck und die zur Erfüllung dieses Zwecks in § 3 KSG festgelegten Ziele berücksichtigen. Das wesentliche Ziel besteht gemäß § 3 Abs. 1, 2 KSG darin, die bundesweiten Treibhausgasemissionen schrittweise zu reduzieren. Daher sind die mit vertretbarem Aufwand ermittelbaren abwägungsrelevanten CO₂-relevanten Auswirkungen des Vorhabens mit Blick auf das globale Klima zu ermitteln und dahingehend zu bewerten, welche Folgen sich daraus für die Klimaschutzziele des KSG ergeben. Die Berücksichtigung der abwägungsrelevanten CO₂-relevanten Auswirkungen ist als Gesamtbilanz zu verstehen, wobei langfristig eine „Netto-Treibhausgasneutralität“ im Sinne eines Gleichgewichts zwischen den anthropogenen Treibhausgasemissionen und dem Abbau solcher Gase angestrebt wird. Im Sinne der Gesamtbilanz ist im Rahmen der Abwägung der Klimabelange zu erwägen, inwieweit das Vorhaben insgesamt zum Klimaschutz beiträgt oder aber den Klimaschutzziele entgegenwirkt. Im Zusammenhang mit dem Vorhaben können abwägungsrelevante Auswirkungen durch Treibhausgasemissionen im Wesentlichen baubedingt durch Baustellenverkehr, anlagebedingt bei Inanspruchnahme von für den Klimaschutz bedeutsamen Böden und betriebsbedingt durch Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen und den damit verbundenen Verkehr entstehen.

Zu betrachtende Elemente des Naturhaushaltes im Sinne des KSG sind daher klimarelevante Böden (Moorböden, kohlenstoffreiche Böden mit hoch anstehendem Grundwasser) sowie weitere Flächen mit hoher Klimaschutzfunktion, wie z. B. Wälder und extensiv bewirtschaftete Standorte. Bei der Betrachtung der anlagebedingten Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahmen und somit Landnutzungsänderungen ist die Ausgangslage zu berücksichtigen, dass mit dem Vorhaben in erster Linie das Ziel verfolgt wird,

mit aus erneuerbaren Energien erzeugtem Strom eine möglichst klimafreundliche Energieversorgung zu gewährleisten. Daher ist das Vorhaben schon von seiner Zielrichtung her nicht darauf angelegt, klimaschädliche Auswirkungen zu verursachen. Es leistet aufgrund seiner Funktion einen Beitrag zum Klimaschutz im Sinne der angestrebten „Netto-Treibhausgasneutralität“. Nichtsdestotrotz sind die in weiten Teilen des Vorhabengebietes vorliegenden kohlenstoffreichen Böden mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz von Flächeninanspruchnahmen im Bereich der Mastaufstandsflächen der Neubaumasten betroffen.

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit besonderer Klimaschutzfunktion

Wälder im Bereich der geplanten Trasse mit Bedeutung für den lokalen Klimaschutz gemäß Waldfunktionkarte sind in den Bestands- und Konfliktplänen (siehe Unterlage 8.3.6) dargestellt. Im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz betrifft dies eine Waldfläche östlich von Postbauer-Heng (NB 159, 160) und ein Waldgebiet nördlich von Pollanten (NB 118, 119). Darüber hinaus gibt es einige weitere Wälder mit Schutzfunktionen für Immissionen, Lärm und das lokale Klima in Trassennähe, welche aber vom Vorhaben nicht betroffen sind. Im Untersuchungsraum bzw. in Trassennähe befinden sich keine regionalen Klimaschutzwälder.

Abwägungsbelange der SUP – Moore und Sümpfe

Die im Untersuchungsgebiet des Abschnitts B-Nord vorkommenden Bereiche mit Mooren und Sümpfen sind in Kapitel 4.2.3 beschrieben, auf das an dieser Stelle verwiesen wird.

4.2.6 Schutzgut Landschaft

Relevante Belange des zwingenden Umweltrechts für das Schutzgut Landschaft sind die geschützten Teile von Natur und Landschaft gem. §§ 21 ff. BNatSchG und die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG. Letztere wird im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet und wird daher an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Im Rahmen der SUP wurden für das Schutzgut Landschaft folgende potenziellen Konflikte untersucht (BNETZA Umweltbericht):

- Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes/Visuelle Störungen
- Zerschneidung von Landschaft

Als Indikator für die aufgeführten potenziellen Konflikte wird die Flächenkategorie der unzerschnittenen verkehrs- und freileitungsfreien Räume untersucht. Weitere Flächenkategorien, die in der SUP neben dem Schutzgut Landschaft auch anderen Schutzgütern zugeordnet wurden, werden in den entsprechenden Kapiteln zu den Schutzgütern behandelt. Hierzu zählen Lebensraumnetze für Waldlebensräume (siehe Kapitel 4.2.2), Wälder (siehe Kapitel 4.2.5) sowie Fließ- und Stillgewässer (siehe Kapitel 4.2.4). Als schutzgutbezogene Umweltziele wurden in der SUP folgende berücksichtigt (BNETZA Umweltbericht):

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Raumordnungsgesetz (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 Satz 5 und § 2 Abs. 2 Nr. 5 ROG)
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
- Schutzgebiete (BNatSchG) zum Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft

- Welterbekonvention der UNESCO
- Bundeswaldgesetz (BWaldG)

Zwingendes Recht – Eingriffsregelung

Grundsätzlich sind aufgrund der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Masten mit mehr als 20 m Höhe Ersatzzahlungen zu leisten (BayKompV). Dabei werden im Fall des 380 kV-Ersatzneubauprojekts aufgrund des Ersatzneubaus die neuen, höheren Maste mit den rückzubauenden Masten verrechnet. Die Ermittlung des vorläufigen Kompensationsbedarfs ist dem LBP (siehe Unterlage 8.2) zu entnehmen.

Eine detaillierte Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und somit potenziell zu Konflikten führen können, werden im LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet. Daher werden sie an dieser Stelle nicht näher betrachtet.

Abwägungsbelange der SUP – unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume

Unzerschnittene verkehrsarme Räume (UZVR) werden vom BfN als Räume, die eine Mindestgröße von 100 km² haben und nicht von Verkehrsnetzen zerschnitten sind, definiert. Als zerschneidende Faktoren werden Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, außerdem Bahnstrecken, Kanäle, Siedlungen von > 93 ha Größe und Flughäfen angesehen. Die aktuellen Daten der UZVR basieren auf Erhebungen der Zerschneidungskriterien aus dem Jahr 2015. Energiefreileitungen zählen nicht zu den vom BfN definierten Zerschneidungskriterien, werden im Rahmen der SUP aber dennoch berücksichtigt. Gem. § 1 Abs. 5 BNatSchG sind großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Energiefreileitungen sind landschaftsgerecht zu führen und so zu bündeln, dass Zerschneidungen der Landschaft und Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vermieden bzw. so gering wie möglich gehalten werden.

Im Abschnitt B-Nord befindet sich im Bereich der geplanten Trasse keine unzerschnittenen, verkehrsarmen Räume von mehr als 100 km² Größe (BFN 2023d).

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit besonderer Funktion für das Landschaftsbild und als Lebensraum

Wälder können neben den besonderen Funktionen für den Klimaschutz, den Schutz vor Lärm und Immissionen und den Schutz des Bodens auch prägend für die Landschaft sein und dienen als Lebensstätte für Tiere und Pflanzen. Dies ist vor allem in solchen Regionen der Fall, in denen diese Waldbestände in ansonsten landwirtschaftlich überprägten Gebieten einen Kontrast in Hinblick auf das Landschaftsbild darstellen. Daneben können auch Wälder landschaftsbildprägend sein, die besonders alt und strukturreich sind.

Im Abschnitt B-Nord gibt es 17 Wälder mit besonderer Funktion für das Landschaftsbild und als Lebensraum (siehe Tabelle 17). Vier dieser Wälder werden teils von der Leitung überspannt.

Tabelle 17: Waldflächen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild und als Lebensraum im UG

Mast-Nr.	Waldfunktionstyp	Lage im UG
165 - 164	Landschaftsbild Lebensraum	westlich der Leitung im Korridor
162 - 161	Landschaftsbild Lebensraum	westlich der Leitung im Korridor
156 - 153	Landschaftsbild Lebensraum	von Leitung überspannt (Waldüberspannung); beidseits der Leitung
151 - 150	Landschaftsbild Lebensraum	östlich der Leitung im Korridor
150 - 147	Landschaftsbild Lebensraum	westlich der Leitung im Korridor
145	Landschaftsbild Lebensraum	westlich der Leitung im Korridor
143	Landschaftsbild Lebensraum	südlich der Leitung im Korridor
141	Landschaftsbild Lebensraum	südlich der Leitung im Korridor
126 - 125	Landschaftsbild Lebensraum	nördlich und südlich der Leitung im Korridor
122	Landschaftsbild Lebensraum	östlich der Leitung im Korridor
121 - 120	Landschaftsbild Lebensraum	östlich der Leitung im Korridor
119 - 114	Landschaftsbild Lebensraum	westlich und östlich der Leitung im Korridor; teils überspannt (Waldüberspannung)
113 - 112	Landschaftsbild Lebensraum	östlich der Leitung im Korridor
106	Landschaftsbild Lebensraum	südwestlich der Leitung im Korridor
82 - 81	Landschaftsbild Lebensraum	von Leitung überspannt (Waldüberspannung); beidseits der Leitung
74 - 71	Landschaftsbild Lebensraum	von Leitung überspannt (Waldüberspannung); beidseits der Leitung
59	Landschaftsbild Lebensraum	östlich der Leitung im Korridor

4.2.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kulturelles Erbe umfasst archäologisch wertvolle Objekte, Baudenkmäler, Bodendenkmäler sowie historische Landnutzungsformen. Zu Sachgütern werden gesellschaftliche Werte gezählt, die eine hohe funktionale Bedeutung für die Gesellschaft hatten oder haben. Zu den sonstigen Sachgütern zählen

unter anderem Nutzungsstrukturen wie Land- und Forstwirtschaft sowie Gebiete zur Gewinnung oberflächennaher Bodenschätze. Zum zwingenden Umweltrecht in Bezug auf die Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zählt die Einhaltung der Bestimmungen des BNatSchG, des BBodSchG und des Bayerisches Denkmalschutzgesetz (BayDSchG) bezüglich der Bau- und Bodendenkmäler, historischen Landnutzungsformen und archäologisch wertvollen Objekte. Im Rahmen der SUP wurden für die Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter folgende potenziellen Konflikte untersucht (BNETZA Umweltbericht):

- Verlust oder Beeinträchtigung von Stätten mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung
- (Fremdkörper-)Wirkung auf die prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung

Als Indikator für die aufgeführten potenziellen Konflikte wird die Flächenkategorie UNESCO-Weltkulturerbestätten untersucht. Weitere Flächenkategorien, die in der SUP neben den Schutzgütern kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auch anderen Schutzgütern zugeordnet wurden, werden in den entsprechenden Kapiteln zu den Schutzgütern behandelt. Hierzu zählen geschützte Teile von Natur und Landschaft gem. § 20 BNatSchG (siehe Kapitel 4.2.2). Als schutzgutbezogene Umweltziele wurden in der SUP folgende berücksichtigt (BNETZA 2022, Kapitel 8, S. 88):

- Welterbekonvention der UNESCO
- Europäisches Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Raumordnungsgesetz (ROG)

Zwingendes Recht – Bau- und Bodendenkmalschutz

Die Baudenkmale und landschaftsprägenden Denkmale sind von jeglichen Flächeninanspruchnahmen ausgenommen. Für sie sind jedoch die mögliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes durch dauerhaft installierte Bauelemente in ihrem Umfeld zu berücksichtigen. Für die Baudenkmale werden wegen der möglichen Auswirkung auf das Erscheinungsbild als Untersuchungsraum 300 m beidseits der Freileitungsachse des geplanten 380 kV-Neubaus einbezogen. Zusätzlich werden entlang der 220 kV-Bestandsleitung Umkreise um die Maststandorte mit Radien von 50-150 m ergänzt, um die Auswirkungen des geplanten Rückbaus zu berücksichtigen. Landschaftsprägende Denkmale werden in einem Abstand bis zu 3.000 m entlang der geplanten Freileitungsachse betrachtet.

Die Daten zu Bau- und landschaftsprägenden Denkmalen wurden am Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege (BLfD) angefragt und am 10.08.2022 sowie am 09.06.2023 übermittelt. Die in den übermittelten Daten aufgeführten Baudenkmale und landschaftsprägenden Denkmale werden im Folgenden zusammenfassend in ihrem Bestand beschrieben.

Insgesamt liegen 13 Baudenkmale und zusätzliche sieben landschaftsprägende Denkmale in dem zu berücksichtigenden Bereich von 300 m bzw. 3.000 m Abstand zu den Bauelementen des Vorhabens.

Unter den Baudenkmalen ist besonders der Ludwig-Donau-Main-Kanal in mehreren Abschnitten inklusive Schleusen und sonstiger zugehöriger Anlagen von der direkten Nähe des Bauvorhabens betroffen (Denkmalnr. D-3-73-121-149, D-3-73-121-148, D-3-73-112-166, D-3-73-112-229, D-3-73-146-5, D-3-73-146-76,

D-3-73-146-77). Bei dem Kanal handelt es sich um eine künstlich angelegte Wasserstraße zwischen Kelheim und Bamberg auf einer Länge von 173 km mit ehemals 100 Schleusen sowie zahlreichen wasser- und schiffahrtstechnischen Anlagen und Gebäuden. Durch sie wurde der Main mit der Donau verbunden, somit eine Querung der europäischen Hauptwasserscheide erreicht und letztlich von der Nordsee bis zum Schwarzmeer eine schiffbare Verbindung quer durch Europa geschaffen. Der Kanal ist in etlichen Segmenten erhalten. Zum Teil zeigen gut erhaltene (darunter einige funktionstüchtige) Schleusen und zugehörige Schleusenwärterhäuschen den Originalzustand des Baus der Wasserstraße und ihrer Anlagen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes oder auch der Bausubstanz ist vielerorts bereits durch Bauten neuer Infrastruktur (Straßen, Stromtrassen, moderner Main-Donau-Kanal) vorhanden. Dennoch ist ein Abschnitt von 65 km zwischen Beilngries und Nürnberg auch heute noch wasserführend und in zwei Teilabschnitten schiffbar. Im hier untersuchten Vorhabensabschnitt B-Nord liegt die Haltung zwischen den Schleusen 24 und 25, die vom Treidelschiff „Alma Viktoria“ für Touristenfahrten in den Sommermonaten befahren wird. Die Fahrt startet und endet in einer der wenigen intakten und der einzigen heute noch auf diese Weise erlebbaren Schleuse 25 bei Berching nahe Mühlhausen.

Als weitere Baudenkmale liegen im Umfeld der Baustrukturen des Vorhabens im Abschnitt B-Nord vier Wohnstallhäuser aus dem 18./19. Jahrhundert, eine ehemalige Kirche, die zu einem Wohnhaus umgebaut wurde, sowie ein Grenzstein des Hochstifts Eichstätt aus dem 17. Jh. vor.

Die Wohnstallhäuser (D-3-73-146-27, D-3-73-146-57, D-3-73-159-8, D-3-73-159-14) liegen sämtlich auf alten Gehöften in kleineren Ansiedlungen und Ortschaften. Ihr Erscheinungsbild ist daher maßgeblich von der näheren Umgebung, also den weiteren Hofgebäuden und sonstigen umgebenden Wohnhäusern, bestimmt.

Das denkmalgeschützte Wohnhaus, das nach der Säkularisierung 1803 aus einer neuzeitlichen Kirche über mittelalterlichem Kern hervor ging (D-3-73-121-158), befindet sich am Rande der Stadt Dietfurt a. d. Altmühl. Die 220 kV-Bestandsleitung führt in etwa 100 m Entfernung an dem Baudenkmal entlang.

Der Grenzstein des Hochstifts Eichstätt (D-3-73-121-154) liegt an einer kleineren Straßenkreuzung in freiem Gelände. Bei dem Grenzstein handelt es sich um ein Baudenkmal mit geringer Größe und begrenzter Umgebungswirkung. In 250 m Entfernung verläuft die 110 kV-Freileitung des Bayernwerks.

Als landschaftsprägende Denkmale sind im Abstand von 3.000 m zu den Bauelementen des 380 kV-Freileitungsvorhabens die Wallfahrtskirche St. Martin in Griesstetten (Stadt Dietfurt a. d. Altmühl), der historische Stadtkern mit Torturm und Pfarrkirche der Stadt Berching sowie die Pfarrkirche, Schlosskirche und der Burgstall in Sulzbürg (Gem. Mühlhausen) zu verzeichnen.

Die Wallfahrtskirche St. Martin (D-3-73-121-43) geht auf eine bis ins 12. Jh. nachvollziehbare Tradition zurück und bildet damit den ältesten Wallfahrtsort des Landkreises Neumarkt. Das nun vorhandene Kirchengebäude stammt aus der Zeit des Barocks in der Mitte des 18. Jhs. Die Kirche ist beinahe direkt am Ufer der Altmühl in einem leicht begrünten Abschnitt gelegen und bietet einen idyllischen Anblick. Allerdings verlaufen in geringer Entfernung zwei Strom-Freileitungen: in 290 m Entfernung die 220 kV-Bestandsleitung (deren Rückbau im Zuge des Vorhabens geplant ist) und etwa 60 m weiter die 110 kV-Leitung des Bayernwerks. Die Leitungen sind von der Altmühl aus im Hintergrund der Kirche zu sehen.

Das Zentrum der Stadt Berching stellt mit seiner gut erhaltenen Altstadtmauer mit vier Stadttoren und dreizehn Türmen ein besonderes Denkmalensemble des Mittelalters dar. Die Altstadt liegt in einem Tal, zwischen dem modernem Main-Donau-Kanal im Westen und der Sulz im Osten. In geringer Entfernung führt auch der historische Ludwig-Donau-Main-Kanal im Osten durch das weitere Stadtgebiet.

Als landschaftsprägende Denkmale sind der historische Stadtkern selbst (E-3-73-112-1), der Turm des mittleren Stadttores (D-3-73-112-56) und die katholische Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt (D-3-73-112-21) in den Daten des BLfD mit einem Abstand von weniger als 3.000 m zum Bauvorhaben verzeichnet. Aufgrund des deutlich nach Osten ansteigenden Geländes liegt die in 2.560 m Entfernung verlaufende 220 kV-Bestandsleitung außerhalb des Sichtfeldes der Baudenkmale und beeinflusst deren Erscheinungsbild folglich nicht.

Im Nordwesten von Sulzbürg sind die katholische Pfarrkirche (D-3-73-146-29), die evangelisch-lutherische Schlosskirche (D-3-73-146-30) und der Burgstall (D-3-73-146-33) als landschaftsprägende Denkmale mit Abstand von weniger als 3.000 m zur Leitungsachse in den Daten des BLfD ausgewiesen. Die Baudenkmale liegen auf einer Erhöhung; somit sind diese (Kirchen mit Entstehungszeit im 18. Jh.) weithin sichtbar. Von der einstigen Burg sind nur noch wenige Reste erhalten. Die derzeitige 220 kV-Bestandsleitung ist in 1.960 m Entfernung im Osten sichtbar. Ihre Einbettung in das Tal der Sulz verhindert, dass die Leitung das Erscheinungsbild der Baudenkmale aus größerer Entfernung wesentlich beeinflusst.

Als Teil des kulturellen Erbes sind Bodendenkmale durch das Bayerische Denkmalschutzgesetz (BayDSchG) besonders geschützt. Die Daten zu Bodendenkmalen sowie Denkmalvermutungsflächen wurden am Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) angefragt und am 18.10.2024 sowie ergänzend am 19.02.2025 übermittelt.

Trotz einer auf Informationen des BLfD basierenden Planung der Neubauleitung ist es aufgrund der großflächigen Ausdehnung der Bodendenkmale und Vermutungsflächen nicht immer möglich, die Inanspruchnahme ihrer Flächen durch Erdarbeiten des Bauvorhabens gänzlich zu umgehen.

Die abgefragten Denkmaldaten wurden deshalb noch einmal mit der technischen Planung abgeglichen und es werden im Folgenden solche berücksichtigt, die tatsächlich von in den Boden eingreifenden Baustrukturen sowohl des 380 kV-Neubaus als auch der 220 kV-Bestandsleitung, deren Rückbau geplant ist, betroffen sind. Im Abschnitt B-Nord betrifft dies insgesamt 19 Bodendenkmale und 14 Vermutungsflächen (siehe Tabelle 18).

Des Weiteren wurden die Maßnahmenflächen mit potenziellem Bodeneingriff am BLfD für die Ausweisung von Vermutungsflächen eingereicht und die am 19.02.2025 vom BLfD hierfür übermittelten Daten eingearbeitet. Demnach sind zwei Vermutungsflächen betroffen (siehe Tabelle 18).

Es handelt sich insgesamt bei den vom Neubau, Rückbau oder von Maßnahmenflächen betroffenen Bodendenkmal- und Vermutungsflächen um Fundstellen unterschiedlicher Zeitstellungen und Befundkategorien, mehrheitlich um Siedlungen und Bestattungen der Vor- und Frühgeschichte und des Mittelalters. In etliche der Denkmalbereiche wurde bereits durch die 220 kV-Bestandsleitung oder andere Bauten eingegriffen, so dass Kenntnisse zur Beschaffenheit des Bodendenkmals vorliegen.

Tabelle 18: In Abschnitt B-Nord betroffene Bodendenkmalflächen (D) und Denkmalvermutungsflächen (V)

Denkmal-Nr.	Angabe Denkmalliste	Stadt / Gemeinde/ Markt	Betroffene Bauelemente / Ausgleichsmaßnahme	
			Bestand	Neubau
V-3-7035-0006	Bestattungen der Vor- und Frühgeschichte sowie des Mittelalters und der frühen Neuzeit	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	-	Mast 53-57

Denkmal-Nr.	Angabe Denkmalliste	Stadt / Gemeinde/ Markt	Betroffene Bauelemente / Ausgleichsmaßnahme	
			Bestand	Neubau
V-3-7035-0007	Bestattungsplatz der Vor- und Frühgeschichte, Kurbayerische Landesdefensivlinien (1702/1703), Verhüttungsplätze des Mittelalters und der frühen Neuzeit	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	-	Mast 63-67
D-3-6935-0019	Vorgeschichtlicher Bestattungsplatz mit mindestens vierzig Grabhügeln	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	-	Mast 72
V-3-6935-0010	Siedlungen und Bestattungsplätze der Vor- und Frühgeschichte sowie des Mittelalters, Kurbayerische Landesdefensivlinien (1702/1703) sowie Teilabschnitte des Ludwig-Donau-Main-Kanals und begleitender Anlagen	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	Mast 170, (166)*,	Mast 71-76
D-3-6935-0020	Siedlung der Urnenfelderzeit	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	BEK 220kV	-
D-3-6935-0106	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	-	Mast 77
D-3-6935-0017	Siedlungen der Hallstattzeit und des Hochmittelalters, Bestattungsplatz des Frühmittelalters	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	(Mast 166)*	Zuwegung
D-3-6935-0001	Gräberfeld der Hallstattzeit, Gräber der Glockenbecherkultur, Siedlung der Spätlatènezeit	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	Mast 166	-
D-3-6935-0014	Vorgeschichtlicher Bestattungsplatz mit verebneten Grabhügeln der Bronzezeit und Brandgräbern der Urnenfelderzeit	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	-	Mast 78
V-3-6935-0009	Siedlungen und Bestattungen der Vor- und Frühgeschichte sowie Kurbayerische Landesdefensivlinien (1702/1703)	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl	Mast 155	Mast 82-85
			Maßnahme A-E 1.1: Aufforstung	
V-3-6934-0003	Siedlungsbefunde der Vorgeschichte	Gemeinde Wallendorf	Maßnahme A-E-1.7 Aufforstung	

Denkmal-Nr.	Angabe Denkmalliste	Stadt / Gemeinde/ Markt	Betroffene Bauelemente / Ausgleichsmaßnahme	
			Bestand	Neubau
V-3-6834-0014	Siedlungen der Vor- und Frühgeschichte sowie begleitende Anlagen des Ludwig-Donau-Main-Kanals	Stadt Berching, Gemeinde Mühlhausen	-	Mast 113-125, Kabelübergangsanlagen (an Masten 122 u. 123), Erdkabel, Zuwegungen
D-3-6834-0184	Siedlung der Urnenfelderzeit	Stadt Berching	Gerüst	-
D-3-6834-0025	Siedlung der Spätlatènezeit	Stadt Berching	Mast 114	-
D-3-6834-0026	Siedlung der Spätlatènezeit, Gräberfeld der Völkerwanderungszeit	Stadt Berching	Mast 113	-
D-3-6834-0241	Erdbauten des Ludwig-Donau-Main-Kanals (1836-45)	Stadt Berching	Zuwegung	-
D-3-6834-0031	Siedlung der Spätlatènezeit	Stadt Berching	Mast 112	-
D-3-6834-0064	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	Gemeinde Mühlhausen	Mast 107	-
D-3-6834-0057	Siedlungen der Jungsteinzeit, der Urnenfelderzeit und der Spätlatènezeit	Gemeinde Mühlhausen	-	Provisorium
V-3-6834-0017	Siedlungen der Vor- und Frühgeschichte	Gemeinde Mühlhausen	-	Provisorium
D-3-6734-0017	Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung	Gemeinde Mühlhausen	-	Provisorium
D-3-6734-0012	Siedlungen der Jungsteinzeit und der Latènezeit	Gemeinde Mühlhausen	-	Provisorium
V-3-6734-0013	Bestattungsplatz der Vor- und Frühgeschichte	Gemeinde Berggau	Mast 75, 76	Mast 137
V-3-6734-0015	Siedlungen der Vorgeschichte	Gemeinde Berggau	Mast 71-73, (70)*	Mast 139-145, Provisorium
D-3-6734-0079	Vorgeschichtliche Siedlung	Gemeinde Berggau	-	(Mast 145)*
V-3-6734-0014	Siedlung des Mittelalters und der frühen Neuzeit	Gemeinde Berggau, Markt Postbauer-Heng	-	Mast 152, 153, 154, Provisorium
V-3-6634-0015	Meilerplätze und Altwege sowie Vogelherd des Mittelalters und der frühen Neuzeit	Markt Postbauer-Heng	-	Mast (161)*, 162

Denkmal-Nr.	Angabe Denkmalliste	Stadt / Gemeinde/ Markt	Betroffene Bauelemente / Ausgleichsmaßnahme	
			Bestand	Neubau
D-3-6634-0070	Vorgeschichtliche Siedlung	Markt Postbauer- Heng	Mast 41	-
V-3-6634-0016	Siedlungen der Vor- und Frühgeschichte	Markt Postbauer- Heng	(Mast 41)*	-
D-3-6634-0048	Mesolithische Freilandsta- tion, latènezeitliche Sied- lung, verebnete frühneu- zeitliche Schanze	Markt Postbauer- Heng	Mast 40	-
V-3-6634-0017	Siedlungen der Vorge- schichte	Markt Postbauer- Heng	-	(Mast 166)*
V-5-6634-0017	Siedlungsbefunde vor- und frühgeschichtlicher Zeitstel- lung	Gemeinde Burgthann	-	Mast 166
D-5-6634-0067	Siedlung der Bronze- der Ur- nenfelder- und der Hall- stattzeit	Gemeinde Burgthann	-	(Mast 166)*
V-3-6834-0019	Siedlungen der Vor- und Frühgeschichte sowie be- gleitende Anlagen des Lud- wig-Donau-Main-Kanals	Gemeinde Mühlhausen	Maßnahmen A-E 1.5 und A-E 1.6: Aufforstung	
V-5-6634-0020	Siedlungsbefunde der Vor- und Frühgeschichte sowie des Mittelalters	Gemeinde Burgthann	Maßnahme A-E-1.9 Aufforstung	
V-5-6634-0019	Siedlungen der Vor- und Frühgeschichte sowie des Mittelalters	Gemeinde Burgthann	Maßnahme A-E-1.9 Aufforstung	

()* Maststandort nicht direkt betroffen, nur zugehörige Bauelemente

Abwägungsbelange der SUP - UNESCO-Weltkulturerbestätten

Zu den UNESCO-Weltkulturerbestätten zählen Denkmäler, Ensembles und (archäologische) Stätten, die unversehrt sind und aus geschichtlichen, künstlerischen oder wissenschaftlichen Gründen einen außergewöhnlichen universellen Wert besitzen. Ausgewiesene Weltkulturerbestätten sind in der nahen Umgebung des Vorhabensgebietes (500 m beidseits der Trasse, Festlegung gem. ROV) nicht vorhanden.

Abwägungsbelange der SUP – landwirtschaftlich genutzte Flächen

Das Schutzgut Fläche ist eine begrenzte Ressource. Im Jahr 2022 wurden in Bayern durchschnittlich 12,2 ha Freifläche pro Tag für Siedlungs- und Verkehrsflächen umgenutzt (LfStat, 2023). Unter dem Flächenverbrauch leiden Natur und Landschaft, aber auch die Attraktivität von Orten. Bayern verfolgt daher das Ziel, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 landesweit auf 5 ha pro Tag zu begrenzen (Art. 6 Abs. 2 Nr. 3 BayLplG).

Der 380 kV-Ersatzneubau der bestehenden Juraleitung ist im Bereich von Arbeitsflächen, Zuwegungen und Provisorien mit einer temporären Flächeninanspruchnahme verbunden. Darüber hinaus kommt es für den Neubau von Masten, Muffen und Kabelübergangsanlagen zu einer dauerhaften Inanspruchnahme von Flächen. Die Flächen werden dauerhaft aus ihrer bisherigen Nutzung genommen und versiegelt. Demgegenüber werden im Zuge des Leitungsrückbaus Flächen im Bereich der bestehenden Mastfundamente entsiegelt, rekultiviert und in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt. In Tabelle 19 sind alle dauerhaften Inanspruchnahmen (Versiegelungen) von Flächen, die im Rahmen des Ersatzneubaus stattfinden, überschlüssig zusammengefasst.

Tabelle 19: Flächennutzung der Inanspruchnahmen

Neubau 380 kV	Anzahl	Aktuelle Nutzung
Maste	90	landwirtschaftlich genutzte Fläche
	22	forstwirtschaftlich genutzte Fläche
	2	sonstiges (z.B. Weg, Biotop)
Erdkabel / KÜA		
Muffen	4	landwirtschaftlich genutzte Fläche
KÜA	2	forstwirtschaftlich genutzte Fläche

Demgegenüber kann durch den Rückbau von 162 Mastfundamenten der Bestandsleitung eine Entsiegelung von Flächen erzielt werden. Die entsiegelten Flächen werden nach Bauende rekultiviert und stehen dem Naturhaushalt anschließend wieder zur Verfügung.

4.3 Wechselwirkungen

Auf Grundlage von § 2 Abs. 1 Nr. 4 UVPG werden die Beurteilungen der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter um die schutzgutbezogenen Wechselwirkungen ergänzt. Unter Wechselwirkungen sind Wirkungen zu verstehen,

- bei denen sich Wirkungsverlagerungen zwischen den Schutzgütern ergeben oder
- bei denen sich mehrere Wirkungen auf ein Schutzgut gegenseitig verstärken.

Sofern erhebliche Wirkungsverlagerungen zu erwarten sind, werden die vollständigen Wirkpfade benannt und bewertet. Die Darstellung erfolgt bei allen betroffenen Schutzgütern. Bei sich verstärkenden Wirkungen werden die resultierenden kumulativen Auswirkungen (additiv/summarisch, synergistisch, antagonistisch) an der betreffenden Stelle des betroffenen Schutzgutes beschrieben und bewertet.

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter ergeben sich aus den möglichen umweltrelevanten Wirkungen (Wirkfaktoren) des Vorhabens (Neu- und Rückbau der Freileitung sowie Erdkabels, Neubau UW). Für die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen kann ganz allgemein zwischen einem messbaren Flächenverbrauch (z. B. Mastgründung) und einem zu beurteilenden Landschafts- und Lebensraumverlust unterscheiden werden. Die strukturellen und/oder funktionalen Beeinträchtigungen werden in Verlust, Funktionsverlust sowie funktionale Beeinträchtigungen eingeteilt.

Die folgende Tabelle gibt schutzgutbezogen einen Überblick über wesentliche vorhabenrelevante Wirkgefüge zu anderen Schutzgütern als Beurteilungsgrundlage (siehe Tabelle 20). Die Erfassung und Bewertung des vorhandenen Zustandes von Natur und Landschaft im Einwirkungsbereich des Vorhabens sowie

die Berücksichtigung bestehender ökologischer Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichsten Lebensformen (z. B. Mikroorganismen im Boden, Pflanzen, Insekten und Säugetieren) und der Leistungen/Funktionen im Ökosystem erfolgt aufgrund ihrer Indikatorfunktion ganz wesentlich durch die Zuordnung zu Biotoptypen.

Tabelle 20: Wesentliche vorhabenrelevante Wirkgefüge zwischen den Schutzgütern

Schutzgut	Vorhabenrelevante Wirkgefüge zu anderen Schutzgütern
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> • indirekte Bindung der Wohn- / Wohnumfeldfunktion und Erholungsfunktion an ökosystemare Zusammenhänge, z. B. Waldflächen mit Siedlungsbezug (z. B. klimatischen Ausgleichsfunktion) u. siedlungsnaher Freiräume
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Vegetation von den abiotischen Standorteigenschaften wie Geländeklima, Wasserverhältnisse (Grund-/Oberflächenwasser), Bodeneigenschaften und deren Auswirkungen auf anthropogene Nutzung (z. B. sinkt in Bodenbereichen mit starkem Grundwassereinfluss die Nutzungsintensität und die Artenvielfalt standortangepasster Pflanzen steigt) sowie den anthropogenen Vorbelastungen (z. B. Nähr- und Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft)
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt Tiere	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Tierwelt von der biotischen und abiotischen Lebensraumausstattung (Vegetation / Biotopstruktur, Biotopvernetzung, Lebensraumgröße, Funktionen in der Nahrungskette, Wasserhaushalt) und den anthropogenen Vorbelastungen (z. B. Beeinträchtigung von Austauschbeziehungen/Barrieren, Lärm- und Schadstoffimmissionen an Straßen)
Fläche und Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der bodenökologischen Eigenschaften von geologischen, geomorphologischen, vegetationskundlichen und makroklimatischen Verhältnissen sowie Bodenwasserverhältnissen • Boden als zentrales Umweltmedium mit zahlreichen Funktionen als Lebensraum (Biotop) für Bodentiere / Standort für Pflanzengesellschaften, Rolle im Landschaftswasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Abflussregulation, Grundwasserschutz, Grundwasserdynamik, Filter-, Puffer- und Transformationsaufgabe), Schadstoffsink und Schadstofftransportmedium im Hinblick auf wesentliche Wirkpfade wie Boden-Wasser, Boden-Mensch • Abhängigkeit der Bodenerosion von den geomorphologischen Verhältnissen und dem Bewuchs • anthropogene Vorbelastungen des Bodens durch Bearbeitung, Überformungen, Abgrabungen, Altlaststandorte

Schutzgut	Vorhabenrelevante Wirkgefüge zu anderen Schutzgütern
Wasser, Grundwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Grundwasserergiebigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen und der Grundwasserneubildung • Abhängigkeit der Grundwasserneubildung von klimatischen, bodenkundlichen und vegetationskundlichen / nutzungsbezogenen Faktoren (z. B. führen oberflächige Verdichtungen des Bodens oder Pflugsohlenverdichtungen zu einem höheren Oberflächenabfluss und somit zu einer geringeren Grundwasserneubildung) • Abhängigkeit der Grundwasserschutzfunktion von der Grundwasserneubildung und der Speicher- und Reglerfunktion des Bodens • Grundwassergefährdung im Hinblick auf die Wirkpfade Grundwasser-Mensch (Grund-/Oberflächengewässer, Grundwasser-Pflanzen) • potenzielle anthropogene Gefährdung des Grundwassers im Bereich von Altlaststandorten
Wasser, Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit des ökologischen Zustandes von Auenbereichen (Morphologie, Vegetation, Tiere, Boden) von der Gewässerdynamik und Abhängigkeit der Selbstreinigungskraft vom ökologischen Zustand des Gewässers - Besiedelung mit Tieren und Pflanzen • Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (Gewässer als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Gewässer-Pflanzen, Gewässer-Tiere, Gewässer-Mensch) • anthropogene Vorbelastungen von Oberflächengewässern durch Stoffeinträge aus angrenzenden Landwirtschaftsflächen (Eutrophierung durch Nährstoffeinträge aus Düngemittelabdrift oder Erosionsprozessen)
Klima und Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Geländeklima in seiner klimaökologischen Bedeutung für den Menschen, für Tiere und Pflanzen • Abhängigkeit des Geländeklimas und der klimatischen Ausgleichsfunktion (Kaltluftabfluss u.a.) von Relief, Vegetation / Nutzung (relevante Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten) • Bedeutung von Waldflächen für den regionalen Klimaausgleich bzw. lufthygienischen Ausgleich (Frischluftentstehungsflächen) • anthropogene Vorbelastungen des Klimas und der Luft durch lokale Emittenten, Emissionen (z. B entlang von Hauptverkehrsstraßen) und anthropogen bedingte Barrieren in Kaltluftbahnen

Schutzgut	Vorhabenrelevante Wirkgefüge zu anderen Schutzgütern
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit des Landschaftsbildes von den Landschaftsfaktoren Relief, Vegetation/ Nutzung, Oberflächengewässer (bestimmend für Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer Landschaft) • anthropogene Vorbelastungen des Landschaftsbildes durch Zerschneidung, technische Überformung und beeinträchtigende Elemente wie Verkehrsanlagen, Windkraftanlagen und Energietrassen
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von Nutzungen durch den Menschen, Überformungen, Überbauungen • anthropogene Vorbelastung durch beeinträchtigende Nutzungen (z. B. Veränderung historischer Landnutzungsformen)

5 Konfliktanalyse

5.1 Methodisches Vorgehen

Die Bestandserfassung der Umweltbelange des zwingenden Rechts und der Abwägungsbelange der SUP dient als Grundlage für die nachfolgende Konfliktanalyse. Diese umfasst eine Ermittlung und Bewertung der durch das Vorhaben verursachten bau-, anlage- und betriebsbedingten negativen Auswirkungen auf die genannten Umweltbelange. Zudem werden im Folgenden auch die Konflikte aufgeführt, die sich aus den Bestimmungen der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG ergeben und die im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) detailliert behandelt werden. Somit wird eine Gesamtbetrachtung der sich aus dem Vorhaben ergebenden Konflikte in Bezug auf die Schutzgüter gem. § 2 UVPG ermöglicht.

Als Bewertungsmaßstäbe für die Beurteilung, ob es sich um zu erwartende erhebliche negative Auswirkungen (Konflikte) handelt, werden - soweit vorhanden - schutzgutbezogene fachgesetzliche Vorgaben, Regelungen und Grenz-/Richtwerte herangezogen. Sofern diese Maßstäbe nicht vorliegen, werden jeweils individuelle fachliche Grundlagen für die Beurteilung benannt und begründet. Die sich ergebenden Konflikte sind nachfolgend den betroffenen Schutzgütern entsprechend nummeriert:

- **M** Konflikt bezüglich des Schutzgutes Menschen, insbes. die menschliche Gesundheit
- **T/P** Konflikt bezüglich des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- **Bo** Konflikt bezüglich des Schutzgutes Boden
- **W** Konflikt bezüglich des Schutzgutes Wasser
- **K/L** Konflikt bezüglich der Schutzgüter Klima und Luft
- **L** Konflikt bezüglich des Schutzgutes Landschaft
- **K/S** Konflikt bezüglich der Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.2 Schutzgutbezogene Konfliktanalyse

5.2.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Zwingendes Recht – 26. BImSchV

Durch den Betrieb von Freileitungen entstehen niederfrequente Elektromagnetische Felder (EMF) mit einer Frequenz von 50 Hz. Sehr starke EMF können zu einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führen. Die Beurteilung der Auswirkung elektrischer und magnetischer Felder von Freileitungen basiert auf den in der 26. BImSchV verbindlich festgesetzten Grenzwerten (siehe Kapitel 4.2.1). Als Anforderung zur Vorsorge gilt darüber hinaus für den Neubau von Höchstspannungsleitungen, dass Gebäude/-teile, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, nicht überspannt werden dürfen (§ 4 Abs. 3 S. 1 26. BImSchV). Zudem sind gem. § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden EMF entsprechend dem Stand der Technik unter Berücksichtigung der Gegebenheiten im Wirkungsbereich zu minimieren. Mögliche Maßnahmen zur Erfüllung des Minimierungsgebotes werden in der 26. BImSchVV konkretisiert. Die EMF wurden durch ein immissionsschutzrechtliches Gutachten ermittelt, welches zu dem Ergebnis kommt, dass im gesamten Vorhabenbereich die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden und negative Auswirkungen durch EMF nicht zu erwarten sind (siehe Unterlage 9).

Zwingendes Recht – BImSchG (TA Lärm)

Bei Höchstspannungsleitungen kann es während des Betriebs an den Leiteroberflächen zu Geräuschentwicklungen (Knistern, Prasseln) durch Korona-Entladungen und damit zu einer Beeinträchtigung der Wohn- und Erholungsfunktion und der menschlichen Gesundheit kommen. Für die Beurteilung der Erheblichkeit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm als Maßstab herangezogen (siehe Kapitel 4.2.1). Im Fall der geplanten Freileitung unterschreiten die durch den Betrieb verursachten Geräusche (Korona-geräusche) die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm sehr deutlich.

Zwingendes Recht – AVV Baulärm

Bauzeitlich kommt es an einigen Stellen zu Unterschreitungen des Mindestabstands und damit zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm. Durch geeignete Maßnahmen, die dem schalltechnischen Gutachten (siehe Unterlage 9.2) zu entnehmen sind, können auftretende Beeinträchtigungen auf ein Minimum reduziert werden. Darüber hinaus können durch Bauzeitenregelung und Verwendung von immissionsarmen Geräten und Fahrzeugen sowie Anwendung geräuscharmer Verfahren Beeinträchtigungen durch Lärm minimiert werden. Für detaillierte Beschreibungen wird auf das schalltechnische Gutachten (siehe Unterlage 9.2) verwiesen.

Zwingendes Recht – Siedlungen und Sonstige Siedlungen

Zur Minimierung von Konflikten mit dem Schutzgut Menschen besteht gem. den Grundsätzen der Raumordnung gemäß Ziffer 6.1.2 des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP), Stand 1. Juni 2023, ein Abstandsgrundsatz von 400 m zu Wohngebäuden oder Gebäuden mit vergleichbar sensiblen Nutzungen in Geltungsbereichen von B-Plänen bzw. im unbeplanten Innenbereich i. S. des § 34 BauGB. Für Wohngebäude oder Gebäude mit vergleichbar sensiblen Nutzungen, die nicht unter die o. g. Regelungen fallen, wie zum Beispiel im Außenbereich, ist ein Mindestabstand von 200 m als Grundsatz festgehalten. Das 400 m-Abstandsziel zu Wohngebäuden im Innenbereich wird durch die geplante Trassenführung (Ersatzneubauabschnitte) weitestgehend eingehalten. Der 200 m-Abstandsgrundsatz zu Wohngebäuden im Außenbereich wird durch die geplante Trassenführung ebenfalls weitestgehend eingehalten. Unterschreitungen Abstandsziele treten bei den betroffenen Wohngebieten meist nur randlich auf.

Insbesondere die Ortschaften Dietfurt a. d. Altmühl, Mallerstetten, Pollanten, Mühlhausen, Forst, Bergau Köstlbach und Postbauer-Heng profitieren von der Verschiebung der Masten in die Neubauabschnitte und den Entfall der Bestandsleitungen innerhalb des 400m-Korridors im Innenbereich. Somit wurde den landesplanerischen Anforderungen an den Schutz des Wohnumfeldes entsprechend dem LEP Bayern entsprochen.

Abwägungsbelange der SUP – Visuelle Störungen des Wohnumfeldes

In der SUP wird das Konfliktrisiko für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, durch visuelle Störungen des Wohnumfeldes als sehr hoch eingeschätzt (BNETZA 2022). Visuelle Störungen des Wohnumfeldes ergeben sich insbesondere in Neubauabschnitten, da die geplanten Stahlgittermasten als weiträumig sichtbare technische Bauwerke in diesen Bereichen potenziell zu einer Überprägung und Beeinträchtigung des Wohnumfeldes führen können. Das jeweilige Konfliktpotenzial ist dabei u. a. abhängig von der Wirkintensität der Leitung. Im vorliegenden Projekt wird hierbei unterschieden in Neubau, Neubau in Bündelung mit linienhafter elektrischer Infrastruktur und Neubau in Bündelung mit

sonstiger linienhafter Infrastruktur. Die Wirkintensität ist dann besonders hoch, wenn siedlungsnaher Erholungsräume oder Erholungsräume von besonderem landschaftlichem Wert betroffen sind. Für den Neubau und Neubau in Bündelung mit sonstiger linienhafter Infrastruktur besteht eine hohe Wirkintensität hinsichtlich der technischen Überprägung des Landschaftsbildes. Das hohe Konfliktpotenzial einer Bündelung mit sonstiger linienhafter Infrastruktur besteht, weil es sich im Untersuchungsraum dabei meist um Landes-/Bundesstraßen handelt, die häufig von landschaftstypischen Baumbeständen (Baumreihen, Alleen) begleitet werden und deshalb ein höheres Beeinträchtigungsrisiko für das Schutzgut Landschaft im Vergleich zu den anderen Schutzgütern besteht. Für die Bündelung mit linienhafter elektrischer Infrastruktur wurde hingegen nur von einer mittleren Wirkintensität ausgegangen, da die im vorliegenden Fall vorhandenen Bestandsfreileitungen bereits eine Vorbelastung der Landschaft darstellen. Hinsichtlich der Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion stellt der weitgehend geplante Ersatzneubau somit eine wesentliche Vermeidung dar und setzt das bestehende Bündelungsgebot um. Auch wird auf über 13 km mit anderen bestehenden Freileitungen gebündelt (siehe Unterlage 1). Außerdem werden Konflikte mit dem Schutzgut Menschen durch die Wahl der Trasse mit dem geringstmöglichen Ausmaß an Unterschreitungen der o. g. Abstandsziele bzw. -grundsätze vermieden. In vielen Fällen wird durch den neuen Trassenverlauf außerdem der Abstand zur bestehenden Wohnbebauung erhöht. In einigen Ortschaften ist durch das Heranwachsen der Wohnbebauung an die Bestandsleitungen das Wohnumfeld erheblich beeinträchtigt. In diesen Bereichen gibt es durch den Wegfall der Bestandsleitung und die Erhöhung des Abstands der Neubauleitung starke positive Entlastungseffekte durch den Wegfall der visuellen Beeinträchtigung.

Abwägungsbelange der SUP – Konflikte mit bestehenden Planungen

Flächen mit bestehenden Planungen oder gültigen Bebauungsplänen im 400 m Radius um die Neubautrasse sind durch Photovoltaikanlagen, Windparks, zwei Vorbehaltsgebiete für Rohstoffe und eine Ausgleichsflächen belegt. Im Falle der Vorbehaltsgebiete wurde eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde getroffen und eine Optimierung umgesetzt (siehe Unterlage 1). Der Konflikt mit der bestehenden Ausgleichsfläche wurde ebenfalls mit der zuständigen Behörde vorbesprochen und entsprechend berücksichtigt. Das Ergebnis ist dem LBP (siehe Unterlage 8.2) und dem Maßnahmenblatt A-E-5 zu entnehmen. Im Bereich der weiteren genannten Bebauungspläne und der 25 sich in Planung befindlichen Projekten kommt es ebenfalls zu Konflikten mit bestehenden Planungen durch unterschiedliche Nutzungen bzw. Nutzungsziele von Flächen.

An mehreren Stellen entfallen nach dem Rückbau der Bestandsleitungen zudem Konflikte in Hinblick auf unterschiedliche Nutzungen bzw. Nutzungsziele von Flächen mit gültigen Bebauungsplänen.

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit Erholungsfunktion oder Lärm-/Immissionsschutzfunktion

Alle drei, sich im Genehmigungsabschnitt B-Nord befindlichen, Wälder mit Erholungsfunktion oder Lärm-/Immissionsschutzfunktion werden durch die Neubautrasse gequert oder angeschnitten. Hiervon sind zwei auch mit Masten belegt. Für entfallene Teile des Waldes ist ein entsprechender walddirektiver Ausgleich vorgesehen. Detaillierte Informationen zu den durch das Vorhaben betroffenen Wäldern können dem Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) entnommen werden.

5.2.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Zwingendes Recht – Natura 2000-Gebiete

Mittels der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung wurde geprüft, ob das Vorhaben im Sinne des § 34 BNatSchG mit den Erhaltungszielen und maßgeblichen Bestandteilen des Natura 2000-Gebietes verträglich ist oder aufgrund einer möglichen erheblichen Beeinträchtigung unzulässig ist. Für insgesamt fünf FFH- und Vogelschutzgebiete wurde in der FFH-Verträglichkeitsabschätzung (siehe Unterlage 8.5.1) gezeigt, dass die möglichen Wirkungen des Vorhabens im Hinblick auf den jeweiligen Schutzzweck und die jeweiligen Erhaltungsziele eindeutig nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Zwingendes Recht – Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope gem. BNatSchG

Das Naturschutzgebiet (NSG) „Albtrauf bei Pollanten“ (NSG-00148.01) ist von dem FFH-Gebiet „Trauf der mittleren Frankenalb“ umschlossen und liegt zwischen der Bestandsleitung und der Neubauleitung. Für das FFH-Gebiet liegt eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung vor. Im Ergebnis entstehen jeweils keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele.

In der Verordnung für das NSG „Albtrauf bei Pollanten“ (Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen 1982) beziehen sich die in § 4 genannten Verbote wesentlich auf Eingriffe innerhalb der NSG-Fläche. Die Arbeitsfläche des Neubaumastes 114 nähert sich auf ca. 10 m an das NSG an. Es finden keine Eingriffe im Schutzgebiet statt, somit kann davon ausgegangen werden, dass keine erhebliche Betroffenheit des NSG vorliegt.

Das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Schutzzone im Naturpark Altmühltal“ (LSG-00565.01) nimmt eine große Fläche im Bereich des Vorhabens ein. Die 220 kV-Bestandsleitung führt durch das LSG hindurch. Die geplante Neubautrasse verläuft teilweise als Parallelneubau und in weiteren Bereichen mit neuer Trassenführung im LSG. In der besonders geschützten Tallandschaft der Altmühl (§ 6 der Verordnung über den „Naturpark Altmühltal (Südliche Frankenalb)“ 1995/2013) wird der neue Trassenverlauf primär mit einer bestehenden 110 kV-Bestandsleitung gebündelt und die Beeinträchtigung somit verringert. Gequert und teilweise überspannt werden insgesamt Nadelforste, intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen, Buchenwälder, Fließgewässer wie die Altmühl bzw. der Main-Donau-Kanal. Durch die Überspannungen können baubedingte Eingriffe und anlagenbedingte Beeinträchtigungen minimiert werden (siehe Unterlage 8.3, Kapitel 3.4.5.3). Dennoch liegen auch im Ersatzneubau weiterhin 19 Maststandorte (NB 53, 67-77, 79-81, 82, 83, 117, 118) in der als LSG ausgewiesenen Schutzzone des Naturparks. Für alle Eingriffe in die Schutzzone sind Anträge nach § 7 der Schutzgebietsverordnung des Naturparks Altmühltal zu stellen. Die entsprechenden Entscheidungen werden mit Planfeststellungsbeschluss erteilt.

Die Neubauleitung quert auf 1,4 km das Landschaftsschutzgebiet „Tyrolsberg“ (LSG-00557.01). Die Waldgebiete werden dabei vollständig überspannt, um anlagenbedingte Beeinträchtigungen zu vermeiden. Insgesamt befinden sich fünf Maststandorte (NB 153 – 157) im LSG. Der Schutzzweck des LSGs besteht nach § 3 der Verordnung (Rechtsverordnung Landschaftsschutzgebiet „Tyrolsberg“ 2001) darin, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten, wobei insbesondere Quellbereiche und Fließgewässer genannt werden. Durch das Vorhaben wird nicht in solche Bereiche eingegriffen. Im Überspannungsbereich befinden sich überwiegend Nadelholzforste sowie intensiv bewirtschaftete Ackerflächen. Im Ergebnis entstehen jeweils keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks des LSGs (siehe Unterlage 8.1). Für alle Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet sind Anträge nach § 6 der Schutzgebietsverordnung des Landschaftsschutzgebiets Tyrolsberg zu stellen. Die entsprechenden Entscheidungen werden mit Planfeststellungsbeschluss erteilt.

Weiter nördlich quert die Neubauleitung auf 2,7 km das Landschaftsschutzgebiet „Dillberg-Heinrichsberg“ (LSG-00553.01). Die Waldgebiete werden dabei vollständig überspannt, um anlagenbedingte Beeinträchtigungen zu vermeiden. Insgesamt befinden sich sieben Maststandorte (NB 159 – 165) im LSG. Eine Vorbelastung besteht bereits durch die Bundesstraße 8, die das LSG von Osten nach Westen quert. Der Schutzzweck des LSGs besteht nach § 3 der Verordnung (Rechtsverordnung Landschaftsschutzgebiet „Dillberg-Heinrichsberg“ 2001) darin, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten, wobei insbesondere Quellbereiche und Fließgewässer sowie extensive Magerrasen und strukturreiche Hangbereiche genannt werden. Durch das Vorhaben wird nicht in solche Bereiche eingegriffen. Im Überspannungsbereich befinden sich überwiegend Nadelholzforste, sowie intensiv bewirtschaftete Ackerflächen. In den temporären Eingriffsbereichen, wie Arbeitsflächen oder Zuwegungen, liegen größtenteils artenarme Extensivgrünlandflächen oder Nadelforste. Im Ergebnis entstehen jeweils keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks des LSGs (siehe Unterlage 8.2). Für alle Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet sind Anträge nach § 6 der Schutzgebietsverordnung des Landschaftsschutzgebiets Dillberg-Heinrichsberg zu stellen. Die entsprechenden Entscheidungen werden mit Planfeststellungsbeschluss erteilt.

Beeinträchtigungen von geschützten Biotopen treten auf durch Arbeitsflächen, Schutzgerüste, Provisorien und Zuwegungen. Für die vorübergehend, also bauzeitlich, in Anspruch genommenen Biotope ist eine Wiederherstellung baubedingt beanspruchter Lebensräume mit erhöhter bis hoher Wertigkeit (W3 des LBP) vorgesehen. Im Falle von dauerhaft in Anspruch genommenen Biotopen sind Ausgleichs und Ersatzmaßnahmen in Form von Entwicklung gleichwertiger Biotope vorgesehen.

Eine detailliertere Beschreibung der Schutzgebiete und geschützten Biotope sowie der Beeinträchtigungen ist dem Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) zu entnehmen.

Zwingendes Recht – Besonderer Artenschutz gem. BNatSchG

Um den Anforderungen des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG unter dem neuen Rechtsrahmen des von § 43m EnWG zu entsprechen, hat die Vorhabensträgerin zur Betrachtung der Artenschutzbelange die Unterlage 8.6 „Ableitung von Minderungsmaßnahmen nach § 43m EnWG“ erarbeitet. Wie in der nunmehr nicht mehr erforderlichen Artenschutzprüfung, wurde bei der Prüfung zur Gewährleistung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG ebenfalls das relevante Artenspektrum der Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-RL sowie die europäischen Vogelarten lt. VSchRL betrachtet.

Bei den möglichen vorhabenbedingten bau-, anlage- und betriebsbedingten artenschutzrechtlichen Konflikten, die detailliert in Unterlage 8.6 beschrieben sind, handelt es sich z. B. um die Tötung und Verletzung im Rahmen der Baufeldfreimachung und während des Baubetriebs, den dauerhaften Verlust von Brutstätten/Lebensräumen und bauzeitlichen Lebensraumverlust, die temporäre störungsbedingte Entwertung von Brutstätten oder die Tötungen in Folge einer Störung der Brutstätte. Die daraus erarbeiteten artenschutzrechtlich begründeten und von der Vorhabensträgerin umsetzbaren Minderungsmaßnahmen (M1-M34), sind detailliert in den Maßnahmenblättern (siehe Unterlage 8.4.3) beschrieben und in den Lageplänen der landschaftspflegerischen Maßnahmen (siehe Unterlage 8.4.2) dargestellt. Zusätzlich wird von der Vorhabensträgerin grundsätzlich lt. § 43m Abs. 2 EnWG die Zahlung eines finanziellen Ausgleichs für nationale Artenhilfsprogramme nach §45d Abs. 1 BNatSchG geleistet, mit der der Erhaltungszustand der betroffenen Arten gesichert oder verbessert werden soll. Die festgelegte Höhe der Ausgleichszahlung beträgt 25.000 Euro je angefangenem Kilometer Trassenlänge. Die gesetzliche Regelung sieht vor, dass die Mittel vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

bewirtschaftet und für Maßnahmen nach § 45d Absatz 1 des BNatSchG verwendet werden, für die nicht bereits nach anderen Vorschriften eine rechtliche Verpflichtung besteht. Eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist nicht erforderlich.

Nachtrag zu Minderungsmaßnahme M34_{AR} „Habitatoptimierende Maßnahmen für Offenlandbrüter“:

Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zum Vorkommen von Feldlerchen unter Energiefreileitungen legen nahe, dass sich für zumindest für diese Art kein (vollständiger) anlagebedingter Habitatverlust durch Kulissenveränderungen durch die Leiterseile bzw. Masten ergibt (Klaus et al. 2025). Sollte sich im Zuge der Prüfung durch die Fachbehörden zeigen, dass es keine belastbare Grundlage für die Betrachtung dauerhafter Habitatminderungen durch die Freileitung als Wirkfaktor für die Feldlerche gibt, würden anlagebedingte Konflikte für diese Art entfallen.

Zwingendes Recht – Eingriffsregelung gem. BNatSchG

Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und somit potenziell zu Konflikten führen können, werden im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet. Daher werden sie an dieser Stelle nicht näher betrachtet.

Abwägungsbelange der SUP – Important Bird Areas (IBA)

In der SUP wird das Konfliktrisiko für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, abgebildet durch die Flächenkategorie der *Important Bird Areas*, insgesamt als hoch eingeschätzt (BNETZA 2022). Im Bereich des Vorhabens bzw. im unmittelbaren Umfeld befinden sich zwei IBAs, von denen Gebietsteile des Gebietes „Felsen und Hangwälder im Altmühl- und Donautal“ vom Vorhaben gekreuzt werden, während das Gebiet „Nürnberger Reichswald“ sich in mindestens 1350 m Entfernung des Vorhabens (Neubau) befindet.

Da das IBA-Verzeichnis keine Rechtsverbindlichkeit besitzt, geht die Ausweisung eines Gebietes als IBA nicht mit einem Schutzstatus des Gebietes einher. Dennoch ist die Betroffenheit der genannten IBAs in der Abwägungsentscheidung zu berücksichtigen. Zudem sind die Gebietsteile des IBA flächengleich als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung ist der Unterlage 8.5.1 zu entnehmen.

Weiterführend sind Gebietsteile der IBA durch die Ausweisung von Natur- und Landschaftsschutzgebieten als geschützter Teil von Natur und Landschaft gem. § 22 BNatSchG nationalrechtlich geschützt.

Für die IBAs werden evtl. eintretende Betroffenheiten, bspw. in Form von negativen Auswirkungen der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die in den IBAs vorkommenden Vogelarten, durch entsprechende Maßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung vermieden bzw. kompensiert. Somit ist nicht mit nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf die IBAs zu rechnen.

Abwägungsbelange der SUP – Lebensraumnetze für Feucht-, Trocken- und Waldlebensräume

In der SUP wird das Konfliktrisiko für das Schutzgut Tiere und Pflanzen, abgebildet durch die Flächenkategorie der Lebensraumnetze für Feucht-, Trocken- und Waldlebensräume, insgesamt als mittleres Risiko eingeschätzt (BNETZA Umweltbericht).

In den Eingriffsbereichen des Vorhabens befinden sich vereinzelt national bedeutsame Funktionsräume mit Priorität für die Vernetzung von Trocken-, Feucht- sowie Waldlebensräumen, die kleinräumig beansprucht werden (siehe Tabelle 201). Eine signifikante Beeinträchtigung der genannten Lebensraumnetze kann ausgeschlossen werden.

Tabelle 21: vom Vorhaben betroffene Lebensraumnetze

Lebensraumnetz	Mastnummer	Eingriffsumfang
Feuchtlebensraum	76–78	Die Masten 76 und 77 durchziehen ein Landschaftsschutzgebiet. Überspannen den Ludwig Donau-Main-Kanal und den Main-Donau-Kanal. Kleinräumige Eingriff am Maststandort 77.
	124–126	Die Masten 124 und 125 überspannen ein Waldgebiet und den Ludwig Donau-Main-Kanal. Der Masten 126 überspannt den Wefelsbach. Kleinräumige Eingriff am Maststandort 125.
Waldlebensraum	119–122	Gebiet im Bereich des Spannfeldes. Kleinräumige Eingriffe an den Maststandorten 120 und 122.
	124–126	Die Masten 124 und 125 überspannen ein Waldgebiet und den Ludwig Donau-Main-Kanal. Der Masten 126 überspannt den Wefelsbach. Kleinräumige Eingriffe an den Maststandorten 124 und 125.
Trockenlebensraum	58–60	Gebiet im Bereich des Spannfeldes. Kleinräumige Eingriff am Maststandort 59.
	80–86	Die Masten 80–83 durchziehen ein Landschaftsschutzgebiet. Zudem überspannen Mast 82 und 83 ein FFH-Gebiet. Kleinräumige Eingriffe an den Maststandorten 81 bis 85.
	119–122	Gebiet im Bereich des Spannfeldes. Kleinräumige Eingriffe an den Maststandorten 120 und 122.

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit besonderer Lebensraumfunktion

Wälder mit besonderer Funktion als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sind im Rahmen der Waldfunktionskartierung der Bayerischen Forstverwaltung mit solchen Wäldern zusammengefasst, die prägend für das Landschaftsbild sind. Um Dopplungen zu vermeiden, werden diese Wälder mit besonderer Funktion für das Landschaftsbild und als Lebensraum im Kapitel 5.2.6 behandelt. Wälder mit besonderer Funktion in Hinblick auf Lärm- und Immissionsschutz und Wälder, die der Erholung dienen, finden sich im Kapitel 5.2.1. Wälder mit Bodenschutzfunktion werden im Kapitel 5.2.3 und Wälder mit Klimaschutzfunktion im Kapitel 5.2.5 behandelt.

Abwägungsbelange der SUP – Bannwälder

Im Abschnitt B-Nord sind keine Bannwälder vorhanden.

5.2.3 Boden und Fläche

Allgemeiner Bodenschutz

Die Maßnahmen zum Bodenschutz im Abschnitt B-Nord werden in der Unterlage zum Bodenschutz (siehe Unterlage MB01) dargelegt. Konflikte mit bzw. Beeinträchtigungen des Bodens werden dort beschrieben

und Maßnahmen zur Reduktion oder Vermeidung solcher Beeinträchtigungen aufgeführt. Daher werden sie an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Hinzu kommen die allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen V 2 (Bodenkundliche Baubegleitung) sowie die Maßnahmen V 3 und V 4, die im LBP (siehe Unterlage 8.2) näher beschrieben werden.

Zwingendes Recht – Moore und Sümpfe

Im Vorhabensgebiet gibt es kleinflächige Vorkommen geschützter Sumpf-Biotope. Diese werden z. T. durch das Vorhaben beansprucht. Die Konflikte werden im Rahmen der Eingriffsregelung kompensiert, sodass es zu keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen kommt (siehe Unterlage 8.2).

Zwingendes Recht – Eingriffsregelung

Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und somit potenziell zu Konflikten führen können, werden im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) detailliert beschrieben und die entstehenden Konflikte ermittelt. Die sich ergebenden Konflikte für das Schutzgut Boden werden darüber hinaus in der Unterlage zum Bodenschutz (siehe Unterlage MB01) betrachtet und daher hier nicht noch einmal aufgeführt.

Zwingendes Recht – BauGB

Durch das Vorhaben kommt es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme im Bereich der Mastaufstandsflächen. An Mastfundamenten im Bereich umzubauender Bestandsleitungen wird der Gesamt-Flächeninanspruchnahme durch Rückbaumaßnahmen bestmöglich entgegengewirkt. Zudem wurde die technische Planung der Trasse dahingehend optimiert, dass durch die Positionierung der Masten und sich daraus ergebenden Überspannungsbereichen eine Flächennutzungsänderung in Form von Aufwuchsbeschränkungen von Gehölzen auf ein unumgängliches Minimum reduziert wird. Durch diese Vorgehensweise wird dem § 35 Abs. 5 BauGB, der eine flächensparende, die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzende und den Außenbereich schonende Bauweise vorschreibt, entsprochen.

Abwägungsbelange der SUP – erosionsempfindliche Böden

In der SUP wird das Konfliktrisiko für das Schutzgut Boden, abgebildet durch die Flächenkategorie der erosionsempfindlichen Böden, insgesamt als mittleres Risiko eingeschätzt (BNETZA Umweltbericht). Aufgrund der überwiegend geringen und nur kleinräumig als mittel eingestuften Erosionsempfindlichkeit der Böden im Vorhabensgebiet ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Wind- oder Wassererosion zu rechnen. Durch das Vorhaben an sich können negative Auswirkungen auf erosionsempfindliche Böden dadurch minimiert werden, dass Eingriffe in fließgewässernahen Bereichen vermieden bzw. auf das absolut notwendige Maß beschränkt bleiben. Dies ist durch die Einsetzung einer Bodenkundlichen Baubegleitung (V 2) und Maßnahmen zum allgemeinen Bodenschutz (V 3) gewährleistet.

Abwägungsbelange der SUP – feuchte verdichtungsempfindliche Böden

In der SUP wird das Konfliktrisiko für das Schutzgut Boden, abgebildet durch die Flächenkategorie der feuchten verdichtungsempfindlichen Böden, insgesamt als mittleres Risiko eingeschätzt (BNETZA 2022). Aufgrund der überwiegend sehr hohen Verdichtungsempfindlichkeit der im Vorhabensgebiet vorliegenden Böden kann es durch mechanische Belastungen während der Bauzeit (Befahren, Aufstellen von Ma-

schinen/ Geräten, Zwischenlagerung von Aushubmassen/Baustoffen) zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen kommen. Zur Vermeidung dieser Auswirkungen werden allgemeinen Maßnahmen zum Bodenschutz (V 3) durchgeführt und eine Bodenkundliche Baubegleitung (V 2) eingesetzt.

Abwägungsbelange der SUP – organische Böden

Da im Vorhabensgebiet überwiegend Böden mit geringen organischen Anteilen vorkommen, kann eine Beeinträchtigung unter Berücksichtigung der bereits aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit besonderer Funktion für den Bodenschutz

Die gequerten Waldflächen mit besonderer Funktion für den Bodenschutz werden von der geplanten Leitung teilweise überspannt (Waldüberspannung) zwischen Masten NB 118-119; 81-82. Jedoch kommt es in Bereich des Mastes NB 73, 155 und RB 116, 117 und 173-174 zu permanenten Eingriffen durch den Maststandort (Fläche von circa 28 m² - Fundamentköpfe) sowie kurzweiligen Eingriffen durch temporäre Arbeitsflächen. Zur Vermeidung dieser Auswirkungen werden bei Eingriffen in Waldbereichen an Hängen oder an Gewässerufeln sowie an erosionsgefährdeten Standorten wird ggf. die spezifische Maßnahme (V 5) berücksichtigt. Darüber hinaus werden allgemeinen Maßnahmen zum Bodenschutz während des Bauablaufs (V 3) durchgeführt sowie eine entsprechende Bodenkundliche Baubegleitung (V 2) eingesetzt. Die Auswirkungen werden daher als nicht signifikant bewertet.

5.2.4 Wasser

Zwingendes Recht – Eingriffsregelung

Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und somit potenziell zu Konflikten führen können, werden im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) detailliert beschrieben und die entstehenden Konflikte ermittelt.

Zwingendes Recht – Wasserrahmenrichtlinie

Im Rahmen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (siehe Unterlage 10.2) wurden alle Wirkfaktoren des Vorhabens, die einen Einfluss auf die im UG befindlichen OWK und GWK besitzen, in Bezug darauf geprüft, ob sie zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen und somit ggf. zu einer Unzulässigkeit des Vorhabens führen können. Folgende für die OWK und GWK relevanten Wirkfaktoren wurden untersucht:

- baubedingte (temporäre) Flächen- und Rauminanspruchnahme durch Bauflächen, baubedingte Maßnahmen zur Mastgründung (u. a. Wasserhaltung)
- baubedingte Staub- und Schadstoffemissionen anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Masten, Mastfundamente einschließlich Gründungsflächen/Mastaufstandsflächen und Seile
- anlagebedingte (dauerhafte) Flächen- und Raumrückgewinnung d. Anlagerückbau

Die Untersuchung der Wirkfaktoren hat ergeben, dass unter der Voraussetzung, dass entsprechende Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden, keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die im UG liegenden OWK und GWK zu erwarten sind. Somit ist eine Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer und Grundwasserkörper gem. den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie gegeben. Detaillierte Erläuterungen zu den Ergebnissen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie sind der Unterlage 10.2 zu entnehmen.

Zwingendes Recht – Wasserschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet zum Ersatzneubau finden sich keine Trinkwasserschutzgebiete oder Trinkwasservorranggebiete, insofern wird nicht von einer kritischen Betroffenheit des Trinkwassers ausgegangen.

Während der Bauphase sind in den sensiblen bzw. gefährdeten Bereichen (z. B. Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, wassersensible Bereiche, Oberflächengewässer) zusätzliche Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen vorgesehen (siehe V 4). Diese umfassen unter anderem Vorgaben für den Schutz von Oberflächengewässern, Überschwemmungsgebieten und Grundwasser, vor allem zur Verhinderung des Eindringens von Schadstoffen in Boden und Wasser und Schutzmaßnahmen bei erforderlicher Wasserhaltung während der Bauphase. Hinzu kommen Maßnahmen zur Begrenzung der Inanspruchnahme angrenzender Biotope und Fließgewässer (V 9), und die Vermeidung von Bodenerosion in Waldbereichen mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz (V 5).

Zwingendes Recht – Fließ- und Stillgewässer

Der Auswirkungsbereich des Vorhabens für das Schutzgut Wasser ist räumlich begrenzt, sodass bei sachgemäßer Baudurchführung und den in Kapitel 6 genannten Vermeidungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen von Grundwasser und Oberflächengewässern zu erwarten sind. Potenzielle Konflikte, die sich durch das Vorhaben in Bezug auf nicht gem. § 30 BNatSchG geschützte Oberflächengewässer ergeben, werden im Rahmen des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (siehe Unterlage 10.2) beschrieben und entsprechende Vermeidungsmaßnahmen erläutert. Die sachgemäße Baudurchführung und Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen ist innerhalb der Baubereiche, die in den wassersensiblen Bereichen, Überschwemmungsgebieten, Wasserschutzgebieten oder Vorranggebieten für Wasserversorgung liegen, von besonderer Bedeutung.

Gewässerrandstreifen

Gewässer, für die ein Gewässerrandstreifen nach Art. 16 BayNatSchG notwendig ist, sowie Gewässer, für die ggf. ein Gewässerrandstreifen aufgrund der Hangneigung anzulegen ist (§38a WHG), kommen im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Beeinträchtigungen dieser Gewässer bzw. der Gewässerrandstreifen treten zum Teil in Form von bauzeitlichen Flächennutzungen, z.B. Arbeitsflächen, Schutzgerüste, Provisorien und Zuwegungen auf. Durch Anpassungen der Lage dieser bauzeitlichen Nutzflächen können Beeinträchtigungen auf die Gewässerrandstreifen reduziert werden.

Zur Vermeidung weiterer Auswirkungen werden im LBP (siehe Unterlage 8.2) die Vermeidungsmaßnahmen V 3-V 5 beschrieben.

5.2.5 Klima und Luft

Zwingendes Recht – Eingriffsregelung

Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und somit potenziell zu Konflikten führen können, werden im Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) detailliert beschrieben und die entstehenden Konflikte ermittelt.

Abwägungsbelange der SUP – Klimaschutzgesetz

Um den Bestimmungen des § 13 KSG zu entsprechen, sind alle CO₂-relevanten Auswirkungen des Vorhabens zu ermitteln und hinsichtlich ihrer Folgen für die Erfüllung der in § 3 KSG genannten nationalen Klimaschutzziele zu bewerten.

Für die Bauphase des Vorhabens sind insbesondere die Sektoren Verkehr und Landnutzungsänderung relevant: Durch die zur Errichtung der geplanten Trasse eingesetzten Baufahrzeuge werden CO₂-Emissionen freigesetzt, die allerdings im Hinblick auf nachteilige Auswirkungen auf das globale Klima nicht erheblich sind. Es ergeben sich hierdurch keine Auswirkungen, die aufgrund ihrer Abwägungsrelevanz Einfluss haben und zu einer Unzulässigkeit des Vorhabens führen könnten.

Der Sektor der Landnutzungsänderung ist baubedingt durch das Anlegen von temporär genutzten Zuwegungen und Arbeits-/Lagerflächen auf Acker-, Grünland- und Waldflächen betroffen. CO₂-relevante Auswirkungen in diesem Sektor können unter anderem dadurch entstehen, dass im Verlauf der geplanten Trasse kleinräumig kohlenstoffreiche (Moor-)Böden vorkommen. Bei deren Bearbeitung und Umlagerung besteht potenziell die Möglichkeit, dass der darin gebundene Kohlenstoff freigesetzt wird.

Anlagebedingte klimarelevante Auswirkungen des Vorhabens betreffen ebenfalls den Sektor der Landnutzungsänderung in Form von Flächeninanspruchnahmen der kohlenstoffreichen Böden im Bereich der Mastaufstandsflächen. Zudem ergeben sich Auswirkungen durch Aufwuchsbeschränkungen für im Schutzstreifen der geplanten Trasse gelegene Waldbestände.

Folglich werden zur fundierten Bewertung und Einordnung der tatsächlichen Relevanz dieser potenziellen Effekte im weiteren Verlauf spezifische CO₂-Bilanzen detailliert dargestellt – insbesondere zur CO₂-Bilanzierung von Waldflächen sowie von kohlenstoffreichen (Moor-)Böden und Sümpfen. Ziel dieser Bilanzierungen ist es, die Größenordnung der Auswirkungen zu quantifizieren und deren klimatische Relevanz abschließend zu bewerten bzw. gegebenenfalls zu relativieren.

CO₂-Bilanzierung Wald

Erfassung und Beurteilung des Ausgangszustandes:

Für das Schutzgut Klima und Luft wurden die Biotop- und Nutzungstyp-Kartierungen gemäß Biotopwertliste (BayKompV) zugrunde gelegt.

Erfassung und Beurteilung der Auswirkungen:

Für das Schutzgut Klima und Luft ist im Kontext der Eingriffsregelung lediglich die Veränderung der Klimafunktion des Waldes durch Verlust von Waldflächen (Kalt- und Frischlufttransportbahnen, Schadstoffbindung) betrachtungsrelevant. Die Bewertung der Auswirkungen auf bestehende Kalt- und Frischlufttransportbahnen basiert auf dem Umfang der Beeinträchtigungen der Wälder, unter Berücksichtigung der geplanten Kompensationsmaßnahmen mit dem Ziel der Waldneubegründung und Entwicklung von Vorwald.

Im Rahmen der Schadstoffbindung stellt insbesondere die Aufnahme von Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus der Atmosphäre und die Fixierung des Kohlenstoffs (C), im Zuge des Biomasseaufbaus des Organismus, eine wichtige Klimafunktion des Waldes dar. Die durch Wälder erfolgende Kohlenstofffixierung pro Fläche ist dabei abhängig sowohl von der Zusammensetzung nach Baumart, dem Alter der Bestände, sowie der resultierenden jährlichen Zuwachsrate des Vorrates [m³/ha*a]. Für den Freistaat Bayern beträgt die Kohlenstoffbindung (C), unter Berücksichtigung aller Baumartengruppen, für den bayerischen Staatswald

durchschnittlich ca. 11 t C/ha jährlich (STMELF 2018). Unter Außerachtlassung der Waldböden¹, erfolgt die Erfassung der Auswirkungen auf Klimafunktionen des Waldes anhand einer Bilanzierung des durch die Maßnahmen des Vorhabens verringerten jährlichen CO₂-Bindungsvermögens. Dies umfasst sowohl Wälder im Schutzstreifen als auch im Bereich der temporär zu beanspruchenden Flächen (BNT-Codes N, L und W) gemäß Biotopwertliste (BayKompV) in Bezug auf die Wirkungen Versiegelung, baubedingte Flächeninanspruchnahme und Schutzstreifen).

Ausgangszustand:

Wald- und Gehölzstrukturen nehmen im Untersuchungsraum ausgedehnte Flächen ein. Sie besitzen wesentliche klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen sowohl auf mikroklimatischer wie auch auf der übergeordneten mesoklimatischen Ebene. Im Rahmen des Berücksichtigungsgebots nach §13 KSG spielen bereits genannte mikroklimatischen Belange jedoch keine unmittelbare Rolle und werden im Folgenden der Vollständigkeit halber genannt.

Als wesentliche Klimawirkungen von Wäldern sind hierbei folgende Effekte zu nennen:

- die durch den Baumbestand ausgehende Beschattung und eine damit einhergehende verringerte Erwärmung der Erdoberfläche,
- die durch Transpiration bedingte kühlende Wirkung und eine damit verbundene Kaltluftproduktion und Ausgleich von Temperaturextremen,
- die Aufnahme von Kohlendioxid (CO₂) und langfristige Fixierung des Kohlenstoffs (C) in Form von Biomasse, sowie Bindung von Staub und Aerosolen.

Veränderung der Klimafunktionen des Waldes durch Verlust von Waldflächen (Kalt- und Frischlufttransportbahnen, Schadstoffbindung):

Durch die Anlage von Waldschneisen mit dauerhaften Aufwuchsbeschränkungen kann es in Waldgebieten zu einer Veränderung des bestehenden Waldinnenklimas kommen. Im Regelfall erfolgt für den Bau der Freileitung in Wäldern im Bereich des Schutzstreifens ein Kahlschlag. Als naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme ist vorgesehen, in den neuen Waldschneisen überwiegend Vorwald zu entwickeln. Hierdurch kann einer Aufheizung oder der Bildung von Kaltluftseen entgegengewirkt werden. Die mit der Aufwuchsbeschränkung verbundenen Gehölzentnahmen bzw. Gehölzrückschnitte erfolgen nur in gewissen Zeitabständen und in Teilbereichen in einem zur Sicherung des Schutzstreifens erforderlichen Umfang, sodass hieraus keine langfristigen Beeinträchtigungen der Klimafunktionen des Waldes resultieren. Im Schutzstreifen der rückzubauenden Bestandsleitung ist nach Aufhebung der Aufwuchsbeschränkungen in Teilbereichen die Anlage von Wald vorgesehen (Ersatzaufforstungen). Durch die Entwicklung von Vorwald im neuen Schutzstreifen und von Wald im aufgehobenen Schutzstreifen der Bestandsleitung können die auftretenden Beeinträchtigungen der Klimafunktionen vermindert bzw. kompensiert werden. Erhebliche Beeinträchtigungen bzw. erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima/ Luft sind hierdurch nicht zu erwarten.

¹ Neben dem oberirdischen Biomasseaufbau, in Form von Bäumen, stellen die Waldböden einen wichtigen Kohlenstoffspeicher dar. Ihre spezifischen organischen Kohlenstoffvorräte sowie ihr individuelles Speicherpotenzial sind von einer Vielzahl pedogener Standortfaktoren und den klimatischen Bedingungen abhängig. Aufgrund der noch unzureichend verstandenen Mechanismen und Wechselwirkungen sowie der stark ausgeprägten räumlichen Variabilität ist eine Quantifizierung der von Waldböden ausgehenden Klimafunktionen auf Basis der vorliegenden Daten nicht möglich (SCHUBERT 2010; SCHRUMPF & TRUMBORE 2018; SCHRUMPF et al. 2011).

Die sich maßgeblich am Relief orientierenden Kalt- und Frischlufttransportbahnen werden durch die Neu- bauleitung nicht beeinträchtigt. Einer kleinräumigen lokal, auftretenden Veränderung, aufgrund der Öff- nung bisher zusammenhängender Waldflächen oder der Verbreiterung der bestehenden Waldschneisen wird durch die entsprechenden Kompensationsmaßnahmen (u.a. W12) Anlage entgegengewirkt, sodass keine erheblichen Auswirkungen resultieren.

Um das durch den Verlust von Waldflächen verringerte Potenzial der Schadstoff- bzw. CO₂-Aufnahme und damit der Kohlenstoffbindung (C) zu ermitteln, wurden die betroffenen Flächen nach Laub- und Nadel- wäldern unterschieden. Hierbei wurde im Rahmen einer „Worst-Case“-Betrachtung von einem Komplett- verlust der Bäume und ihrem Beitrag zum CO₂-Haushalt ausgegangen.

Die artspezifische Zusammensetzung sowie das individuelle Alter der Bestände finden aufgrund der vor- handenen Datenlage keine Berücksichtigung. Zur Berechnung dienen das gemäß Bayerisches Landesamt für Wald und Forstwirtschaft gelistete Durchschnittsalter für alle Eigentumsarten (privat, kommunal, staatlich), sowie die ebenfalls aufgeführte jährliche Zuwachsrate des Vorrates [m³/ha*a] für Laub- und Nadelbäume (BAYLWF 2014). Repräsentativ für Laubwälder kommt, aufgrund der prozentualen Zusam- mensetzung der durch das Vorhaben betroffenen Bestände, der CO₂-Umrechnungsfaktor der Buche (1,4) zur Anwendung (BAYLWF 2023). Für Nadelwälder wird diesbezüglich der CO₂-Umrechnungsfaktor der Fichte (1,0) verwendet. Die untenstehende Tabelle 2222 zeigt die Berechnung des jährlichen Verlustes von CO₂-Fixierung im *Worst Case*.

Tabelle 22: Bilanzierung der durch das Vorhaben geminderten jährlichen CO₂-Fixierung (Worst Case)

Waldart	Durch- schnitts- alter	Zuwachs des Vor- rats [m ³ /ha*a] nach Baumaltersklasse (80 Jahre)	CO ₂ - Umrech- nungsfaktor	CO ₂ - Fixierung [t CO ₂ /ha*a]	betroffene Fläche [ha]	CO ₂ - Fix- ierung [t CO ₂ /a]
Laubwald	84 Jahre	11,1	1,4	15,54	7,8	121,4
Nadel- wald	82 Jahre	11,8	1	11,8	28,6	338,1
Verlust der jährlichen CO ₂ -Fixierung für Laub- und Nadelwälder (worst case)					36,4	459,5

Die CO₂-Bilanzierung ergibt, dass durch den Waldeinschlag, die Anlage des Schutzstreifens und der Mast- bzw. Kabelübergangsanlagenflächen (*Worst Case*), für die vom 380-kV-Ersatzneubau betroffenen 36,4 ha Wald zukünftig pro Jahr rund 460 t CO₂ nicht mehr in Form von neugebildeter Biomasse der Bäume ge- bunden werden können. Eine maßgebliche Veränderung der Klimafunktionen und des Waldinnenklimas kommt nur für Flächen mit einer Gehölzentnahme zum Tragen und ist auf einzelne Teilbereiche begrenzt. Kalt- und Frischlufttransportbahnen werden durch den Neubau nicht verändert und bleiben in ihrem jet- zigen Zustand erhalten.

Der Verlust von Waldflächen (ohne Berücksichtigung der Kompensation) und die dadurch ausbleibende Biomasseproduktion der betroffenen Flächen (*Worst Case*) führt zu einem verringerten Potenzial der CO₂-Aufnahme und der Kohlenstofffixierung in einer Größenordnung von 460 t CO₂ pro Jahr. Dies ent- spricht dem durchschnittlichen CO₂-Ausstoß von ca. 44 deutschen Bundesbürgern (Statista Research De- partment 2025). Der durch den 380-kV-Ersatzneubau auftretende Waldverlust (*Worst Case*) ist daher im Kontext der gesamten CO₂-Bilanz der Bundesrepublik Deutschland und der damit verbundenen jährlichen CO₂-Emission als sehr gering zu bewerten.

CO₂-Bilanzierung – kohlenstoffreiche (Moor-)Böden und Sümpfe

Durch die Landnutzungsänderung (Errichtung von Baustraßen, BE-Flächen, Fundamentbaustellen) im Zuge der Baumaßnahmen waren kleinräumig kohlenstoffreichen (Moor-)Böden und die Freisetzung von Kohlenstoff (CO₂-Äq t/ha/a (CO₂-Äquivalente in Tonne pro ha pro Jahr)) durch deren Bearbeitung zu untersuchen.

Die Trasse verläuft zwischen Nürnberg und Kehlheim. Die aktuelle technische Planung wurde mit der Übersichtsmoorbodenkarte von Bayern 1:25.000 (LFU 2016) abgeglichen. Im tatsächlichen Eingriffsbereich sind keine aktuell kartierten Moorböden betroffen. Andere, gesetzlich geschützte Sumpfbiotope, sowie Feucht- und Nasswiesen liegen auch außerhalb des dauerhaften Eingriffsbereiches des Neubaus. Vor allem die Zustandsänderung von Grundwasserverhältnissen in betroffenen Moorböden sorgen für eine vermehrte Freisetzung von CO₂-Äq t/ha/a (DRÖSLER 2009). Die Eingriffe in diese wären von kurzer Dauer und sehr kleinräumig da sie nur im Bereich des Fundaments stattfinden würden, jedoch sind Moorböden im Abschnitt B-Nord der Juraleitung nicht betroffen. Die Maßnahme V3 des Maßnahmenblatts des LBP fordert eine BBB für die Ausführungsplanung. Diese soll unter anderem ein Bodenschutzkonzept erstellen und eine Erfassung der örtlichen Bodenverhältnisse (Nachkartierung) vornehmen. In dem Bodenschutzkonzept werden, wie in der DIN19639 beschrieben, der gesonderte Umgang mit den organischen Böden beschrieben werden. Die CO₂-relevanten Auswirkungen im Bereich des Bodens würden durch diese gesonderten Maßnahmen im Rahmen der Ausführung so gering wie möglich gehalten werden. Im Hinblick auf Bodeneingriffe steht die Realisierung der Juraleitung in dem hier untersuchten Bereich den Klimaschutzziele nach § 13 KSG nicht entgegen.

Zum jetzigen Zeitpunkt muss davon ausgegangen werden, dass keine kohlenstoffreichen (Moor-)Böden von dem Eingriff betroffen sein werden, weswegen von einer CO₂-Bilanz abgesehen wird.

Bei der Bewertung der durch das Vorhaben entstehenden klimarelevanten Auswirkungen im Hinblick auf die Einhaltung der nationalen Klimaschutzziele und der europäischen Zielvorgaben ist zudem der Zweck des Vorhabens zu berücksichtigen: Das Vorhaben verfolgt das Ziel, mit aus erneuerbaren Energien erzeugtem Strom eine möglichst klimafreundliche Energieversorgung zu gewährleisten und bildet somit einen essenziellen Bestandteil der Energiewende. Ein Verzicht auf das Vorhaben würde aufgrund seines Beitrages zur Energiewende nicht zu einer Reduzierung von CO₂-Emissionen, sondern u. U. zu einem erhöhten Ausstoß von Treibhausgasen führen. Dies ist bei der Gesamtabwägung der Vor- und Nachteile des Vorhabens zu berücksichtigen.

Abwägungsbelange der SUP – Wälder mit besonderer Klimaschutzfunktion

Wenn für nicht vermeidbare Eingriffe in Wälder jeglicher Funktion eine Waldüberspannung als Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahme nicht in Frage kommt, werden in Unterlage 8.3, Kapitel 4.2 entsprechende Kompensationsmaßnahmen, bspw. Ersatzpflanzungen, vorgesehen.

Die Auslegung der waldrechtlichen Anforderungen hinsichtlich des Ausgleichsbedarfs in Unterlage 8.3, Kapitel 4.2 deckt die jeweilige Betroffenheit von Funktionen des Schutzguts Klima und Luft in geeigneter Weise ab. Eine starke Betroffenheit von kleinklimatisch für die Frischluftentstehung relevanten Waldgebieten, mit ggf. möglichen Wechselwirkungen mit anderen Schutzgutfunktionen, ist nicht erkennbar.

Abwägungsbelange der SUP – Lebensraumnetze für Waldlebensräume

Die Betrachtung der Lebensraumnetze für Waldlebensräume im UG des Vorhabens findet sich im Kapitel 5.2.2.

Abwägungsbelange der SUP – Moore und Sümpfe

Die Betrachtung der Moore und Sümpfe findet sich im Kapitel 5.2.3.

5.2.6 Landschaft

Zwingendes Recht – Eingriffsregelung

Grundsätzlich sind aufgrund der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Masten mit mehr als 20 m Höhe Ersatzzahlungen zu leisten (BayKompV 2015). Dabei werden im Fall der Juraleitung aufgrund des Ersatzneubaus die neuen, höheren Maste mit den rückzubauenden Masten verrechnet. Die Ermittlung des vorläufigen Kompensationsbedarfs ist dem LBP (siehe Unterlage 8.2) zu entnehmen.

Eine detaillierte Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und somit potenziell zu Konflikten führen können, werden im LBP (siehe Unterlage 8.2) bearbeitet. Daher werden sie an dieser Stelle nicht näher betrachtet.

Abwägungsbelange der SUP – Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume

Durch das Vorhaben werden keine unzerschnittenen verkehrs- und freileitungsarmen Räume berührt. Folglich ergeben sich durch das Vorhaben keine nachteiligen Auswirkungen auf diese Räume.

5.2.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Zwingendes Recht – Bau- und Bodendenkmalschutz

Für die von dem Bauvorhaben betroffenen Bodendenkmale und Denkmalvermutungsflächen wurde folgender Konflikt (KKS1) „möglicher Verlust von Bodendenkmalen durch Eingriff in Bodendenkmal- oder Denkmalvermutungsflächen“ untersucht. Der Konflikt KKS1 ist überall dort feststellbar, wo sich Bauelemente am Boden (alle außer Leiterseile) mit den bekannten Denkmal- und Vermutungsflächen überschneiden (siehe Kapitel 4.2.7 Tabelle 18).

Für die Zuordnung der archäologischen Maßnahmen ist die Art des Bodeneingriffs, unabhängig von der temporären oder dauerhaften Nutzung der Fläche, entscheidend. Die Maßnahmen wurden dem Grunde nach bereits mit dem BLfD abgestimmt und werden in einem gesonderten archäologischen Konzept verfeinert. Einen Überblick gibt Tabelle 23.

Tabelle 23: Zuordnung der Bauelemente und Ausgleichsmaßnahmen zur Art des erforderlichen Bodeneingriffs und daraus resultierender Archäologischer Maßnahme

Art des Bodeneingriffs	Betroffene Bauelemente und Ausgleichsmaßnahmen	Archäologische Maßnahme
Bodeneingriff in bisher ungestörtem Boden	Neubaumaste (Baugrube), Erdkabel (Graben), Muffenstandorte, KÜA	V 8: VAM
Oberbodenabtrag in ungestörtem Boden / wiederöffnen von bestehenden Bodeneingriffen, ggf. kleinräumige tiefere Bodeneingriffe	Bestandsmaste (Fundamentrückbau), Erdkabel (Baustraße), Freileitungsprovisorien (Standflächen und Abankerung), Zuwegungen mit schwererem Wegebau (Bankettausbau, etc.),	V 7: ABB (Begleitung der Erdarbeiten)

Art des Bodeneingriffs	Betroffene Bauelemente und Ausgleichsmaßnahmen	Archäologische Maßnahme
	Ankerflächen mit Ankerhölzern (meist beim Überziehen eingesetzt), Gerüste mit Schraubankern (Hanglage), Aufforstung (Baumpflanzgrube), Anlage von Reptilienersatzhabitaten (Zauneidechse)	
Arbeitsflächen ohne Bodenabtrag, die vor Verdichtung zu schützen sind	Erdkabel (Bodenlagerflächen), Arbeitsflächen (Lastverteilplatten), Seilzugflächen (Lastverteilplatten), Baueinsatzkabel, Ankerflächen mit Auflastgewichten (Standard), Gerüste mit Auflastgewichten (Standard) Zuwegungen mit leichtem Wegebau (Baustraße mit Platten o.ä.),	V 7: ABB (Klärung der Bauausführung, Begleitung falls Bodeneingriffe)

Bodendenkmale werden durch tiefere Erdarbeiten in rezent ungestörten Bodenbereichen generell nachhaltig zerstört. Die betroffenen Bauflächen im Bereich bekannter Bodendenkmal- und Denkmalvermutungsflächen müssen daher im Vorfeld fachgerecht ausgegraben und dokumentiert werden, um die Informationen und zu bergenden Materialien für die Nachwelt zu erhalten. Die Maßnahme V 8 (VAM) stellt sicher, dass diese Flächen bereits vor Baubeginn archäologisch untersucht werden. Der erforderliche zeitliche Vorlauf ist in der Ausführung im Einzelfall zu entscheiden.

Solange für Bauflächen in Bodendenkmal- und Vermutungsflächen lediglich der Oberboden (Pflughorizont) oder zuvor bereits gestörte Bodenbereiche (z.B. Fundamentrückbau) abgetragen werden bzw. höchstens kleinräumige tiefere Bodeneingriffe erforderlich sind (z. B. Baumpflanzgruben auf Ausgleichsflächen), kann mit der Maßnahme V 7 (ABB) die dabei möglicherweise freigelegte Denkmalsubstanz erfasst und dokumentiert werden. Da in der Regel keine tieferen Eingriffe in rezent ungestörte Bodenbereiche erfolgen, müssen keine oder nur geringfügige weitergehenden Ausgrabungen erfolgen. Der Schutz möglicher Befunde durch eine konservatorische Abdeckung wird mit dem BLfD im Einzelfall abzustimmen sein. Bei kleineren zusätzlichen Bodeneingriffen, die in der Ausführungsplanung absehbar werden, wird die archäologische Ausgrabung während der Bauzeit durchgeführt. Sollte kein Bodenabtrag erfolgen und die Flächen auf einem Bodendenkmal- bzw. Vermutungsbereich werden ausnahmslos durch Überdeckung (Schotter oder Druckverteilungsplatten) geschützt, ist in der Bauausführung zu gewährleisten, dass der Boden nicht verdichtet wird, um die darunter liegende Denkmalsubstanz nicht zu gefährden.

Für Bereiche ohne Hinweis auf archäologische Hinterlassenschaften sind auf unerwartete Spuren kultureller Hinterlassenschaften während des Baus zu achten und diese im Falle ihres Auftretens gem. Art. 8 BayDSchG zu melden. Tabelle 24 zeigt die Kombination der jeweiligen Fläche mit den auf sie einwirkenden Bauelementen und den jeweils zuzuordnenden archäologischen Vermeidungsmaßnahmen.

Tabelle 24: Konfliktareale KKS1 - möglicher Verlust von Bodendenkmalen durch Eingriff in Bodendenkmalflächen (D-Nummer) und Denkmalvermutungsflächen (V-Nummer), Auflistung von Süden nach Norden mit Angabe der jeweils betroffenen Bauelemente und der daraus resultierenden archäologischen Maßnahme(n)

Denkmalnr.	Betroffene Bauelemente / Ausgleichsmaßnahme		Konkrete Betroffenheit	Archäologische Maßnahme
	Bestand	Neubau		
V-3-7035-0006	-	Mast 53-57	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste	V 7, V 8
V-3-7035-0007	-	Mast 63-67	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste, Baueinsatzkabel	V 7, V 8
D-3-6935-0019	-	Mast 72	Maststandort mit Arbeitsflächen, Zuwegungen	V 7, V 8
V-3-6935-0010	Mast 170, (166)*	Mast 71-76	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste, Baueinsatzkabel	V 7, V 8
D-3-6935-0020	Baueinsatzkabel 220kV	-	Baueinsatzkabel	V 7?
D-3-6935-0106	-	Mast 77	Maststandort mit Arbeitsfläche, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüst	V 7, V 8
D-3-6935-0017	(Mast 166)*	Zuwegung	Ankerflächen, Zuwegungen, Gerüst	V 7
D-3-6935-0001	Mast 166	-	Maststandort mit Arbeitsfläche, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüst	V 7, V 8
D-3-6935-0014	-	Mast 78	Maststandort mit Arbeitsfläche	V 7, V 8
V-3-6935-0009	Mast 155	Mast 82-85	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste	V 7, V 8
	Maßnahme A-E 1.1		Aufforstung	
V-3-6834-0014	-	Mast 113-125, Kabelübergangsanlagen (an Masten 122 u. 123), Erdkabel	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste, Baueinsatzkabel, Kabelübergangsanlagen, Erdkabel, Muffenstandorte	V 7, V 8
V-3-6934-0003	Maßnahme A-E-1.7		Aufforstung	V 7
D-3-6834-0184	Gerüst	-	Gerüst	V 7
D-3-6834-0025	Mast 114	-	Maststandort mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen	V 7
D-3-6834-0026	Mast 113	-	Maststandort mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Ankerflächen, Gerüst	V 7
D-3-6834-0241	Zuwegung	-	Zuwegungen inkl. Brücke	V 7?

Denkmalnr.	Betroffene Bauelemente / Ausgleichsmaßnahme		Konkrete Betroffenheit	Archäologische Maßnahme
	Bestand	Neubau		
D-3-6834-0031	Mast 112	-	Maststandort mit Arbeitsfläche, Zuwegung	V 7
D-3-6834-0064	Mast 107	-	Maststandort mit Arbeitsfläche, Zuwegung	V 7
D-3-6834-0057	-	Provisorium	Provisorium	V 7?
V-3-6834-0017	-	Provisorium	Provisorium	V 7?
D-3-6734-0017	-	Provisorium	Provisorium	V 7?
D-3-6734-0012	-	Provisorium	Provisorium	V 7?
V-3-6734-0013	Mast 75, 76	Mast 137	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Gerüste	V 7, V 8
V-3-6734-0015	Mast 71-73, (70)*	Mast 139-145, Provisorium	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste, Provisorium	V 7, V 8
D-3-6734-0079	-	(Mast 145)*	Zuwegung	V 7
V-3-6734-0014	-	Mast 152, 153, 154, Provisorium	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste, Baueinsatzkabel, Provisorium	V 7, V 8
V-3-6634-0015	-	Mast (161)*, 162	Maststandort mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Gerüst	V 7, V 8
D-3-6634-0070	Mast 41	-	Maststandort mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Ankerflächen, Gerüst	V 7
V-3-6634-0016	(Mast 41)*	-	Maststandorte mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Seilzugflächen, Ankerflächen, Gerüste	V 7
D-3-6634-0048	Mast 40	-	Maststandort mit Arbeitsflächen, Zuwegungen, Gerüst	V 7
V-3-6634-0017	-	(Mast 166)*	Seilzugfläche, Ankerfläche, Zuwegungen, Gerüste	V 7
V-5-6634-0017	-	Mast 166	Maststandort mit Arbeitsfläche, Seilzugfläche, Ankerflächen	V 7, V 8
D-5-6634-0067	-	(Mast 166)*	Seilzugfläche, Ankerfläche	V 7
V-3-6834-0019	Maßnahmen A-E 1.5 und A-E 1.6		Aufforstung	V 7
V-5-6634-0020,	Maßnahme A-E-1.9		Aufforstung	V 7
V-5-6634-0019	Maßnahme A-E-1.9		Aufforstung	V 7

(*) Standort nicht direkt betroffen, nur zugehörige Bauelemente, s. Spalte „Konkrete Betroffenheit“

Denkmalnr.	Betroffene Bauelemente / Ausgleichsmaßnahme		Konkrete Betroffenheit	Archäologische Maßnahme
	Bestand	Neubau		

V 7? = über eine ABB wird im Bau je nach konkreter Bauausführung entschieden. Sie kann entfallen, wenn für das Bodendenkmal Auswirkungen durch Eingriffe oder Ausübung starken Drucks ausgeschlossen werden können, z.B. durch ausschließliche Nutzung einer bereits bestehenden Zuwegung ohne deren Ausbau.

Insgesamt sind im Abschnitt B-Nord 36 Konflikte mit Bodendenkmalen oder Denkmalvermutungsflächen zu verzeichnen. In 14 Fällen sind Eingriffe in ungestörtem Boden durch das Bauvorhaben abzusehen und es wird eine VAM (V 8) vorgesehen. Die dem Bau vorlaufende Archäologische Untersuchung sichert in diesen Fällen die fachgerechte Dokumentation und Bergung, wenn sich der Verdacht auf ein Bodendenkmal bestätigt.

Auf allen von tiefen Bodeneingriffen betroffenen Flächen und zusätzlichen 16 weiteren Konfliktarealen wird außerdem in bereits rezent gestörte Bodenbereiche eingegriffen oder der Boden lediglich überdeckt bzw. kleinräumig in diesen eingegriffen. Als archäologische Maßnahmen ist eine ABB (V 7) vorgesehen, die den Bodenabtrag begleitet oder das Verhindern von Bodenverdichtungen sichert.

Für weitere sechs Konfliktpunkte ist unklar, ob in der Bauausführung über die bestehenden Strukturen (z. B. Straßen als Zuwegungen) hinaus Eingriffe oder Überdeckungen des Bodens stattfinden. Sollte dies erforderlich sein, wird an diesen Stellen eine ABB (V 7) eingesetzt.

Für die Baudenkmale und landschaftsprägenden Denkmale im Umfeld des Vorhabens sind mögliche Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes durch dauerhaft installierte Bauelemente in ihrem Umfeld zu berücksichtigen. Hierbei spielen primär die Masten und Kabelübergangsanlagen des Neubaus und der Bestandsleitung als aufragende, weithin sichtbare Strukturen, ebenso aber auch die Leiterseile in der Umgebung der Denkmale eine Rolle.

Um den Einfluss von Bauelementen des Vorhabens auf das Erscheinungsbild von Baudenkmalen und landschaftsprägenden Denkmalen beurteilen zu können, bedarf es einer Einzelfallbewertung. Für beide Kategorien erfolgt im ersten Schritt eine tabellarische Auflistung und im Anschluss eine verbal-argumentative Beurteilung.

Für die in den vom BLfD übermittelten Daten aufgeführten Baudenkmale und landschaftsprägenden Denkmale erfolgt eine Erfassung der für jedes Denkmal relevanten Bauelemente des 380 kV-Neubaus, der Provisorien und der vom Rückbau betroffenen 220 kV-Bestandsleitung. Für die Baudenkmale werden die Bauelemente entlang der Neubautrasse in einem Abstand von 300 m beidseits der Freileitungsachse und entlang der 220 kV-Bestandsleitung in Umkreisen um die Maststandorte mit Radien von 50-150 m (je nach Masttyp) untersucht (siehe Tabelle 25). Für die landschaftsprägenden Denkmale werden die Bauelemente in einem Abstand von 3.000 m als relevant eingestuft und auf ihre Sichtbeziehungen und die mögliche Beeinträchtigung ihres Erscheinungsbildes hin überprüft (siehe Tabelle 26).

Ziel ist es wesentliche Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes eines Baudenkmal oder landschaftsprägenden Denkmals festzustellen.

Tabelle 25: Auflistung der Baudenkmale in 300 m Abstand zur Leitungssachse sowie im Umfeld der Bestandsleitung im Abschnitt B-Nord, aufgelistet von Süden nach Norden mit Angabe der jeweils nächstliegenden Bauelemente und dem dazu gemessenen Abstand sowie einer kurzen Beschreibung der Auswirkungen auf diese durch das Bauvorhaben

Denkmalnr. / Angabe aus der Denkmalliste	Stadt /Gemeinde /Markt (Ortsteil)	Betroffene Bauelemente				Kurzbeschreibung der Auswirkungen
		Bestand	Abstand	Neubau	Abstand	
D-3-73-121-149 Abschnitt des Ludwig-Donau-Main-Kanals, künstlich angelegte Wasserstraße zwischen Kelheim und Bamberg auf einer Länge von 173 km mit ehemals 100 Schleusen, zahlreichen wasser- und schiffahrtstechnischen Anlagen und Gebäuden zur Herstellung eines dur [...]	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl (Herrnmühle)	-	-	Mast 76 und 77	0 m (Mast 20 m bzw. 40 m)	Bestandsmasten mit mind. 170 m Entfernung; Neubau-Masten mit angrenzenden Leiterseilen, die den denkmalgeschützten Kanal in spitzem Winkel queren, Bündelung der Querung mit Kelheimer Straße, 100 m langer Abschnitt im Umfeld von Neubau-Mast 77 Bepflanzung zur Sichtverschattung geplant (siehe A-E-5 Unterlage 8.4) (geringfügige Beeinträchtigung)
D-3-73-121-148 Schleusenwärterhaus und Schleuse 14, Bestandteil des Ludwig-Donau-Main-Kanals, Kammerschleuse, Naturstein, 1836-45; Schleusenwärterhaus, eingeschossiger Sandsteinquaderbau mit Flachsatteldach, 1836-45.	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl (Töging)	-	-	Mast 77	60 m	Neubau-Mast mit angrenzenden Leiterseilen, 100 m langer Abschnitt Bepflanzung zur Sichtverschattung geplant (siehe A-E-5 Unterlage 8.4) (keine Beeinträchtigung)
D-3-73-121-158 Ehem. kath. Kirche St. Salvator, kleine Saalkirche, verputzter Massivbau mit Satteldach, 1740 über mittelalterlichem Kern, nach Säkularisation 1803 zu zweigeschossigen Wohnhäusern umgebaut.	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl (Herrnmühle)	Mast 167-169, Rückbau-Gerüst*	100 m	-	-	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen (Entlastung), Rückbau-Gerüst*
D-3-73-121-154 Grenzstein des Hochstifts Eichstätt, Obeliskform, bez. 1615.	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl (Ottmaring)	-	-	Mast 80 und 81	180 m (Mast 210 m)	Neubau-Mast mit angrenzenden Leiterseilen (geringfügige bis keine Beeinträchtigung)

Denkmalnr. / Angabe aus der Denkmalliste	Stadt /Gemeinde /Markt (Ortsteil)	Betroffene Bauelemente				Kurzbeschreibung der Auswirkungen
		Bestand	Abstand	Neubau	Abstand	
D-3-73-112-166 Abschnitt des Ludwig-Donau-Main-Kanals, künstlich angelegte Wasserstraße zwischen Kelheim und Bamberg auf einer Länge von 173 km mit ehemals 100 Schleusen, zahlreichen wasser- und schiffahrtstechnischen Anlagen und Gebäuden zur Herstellung eines dur [...]	Stadt Berching (Pollanten)	Mast 111-114	0 m	Mast 121	230 m	Bestandsmast mit angrenzenden Leiterseilen, die den denkmalgeschützten Kanal queren; Neubau-Mast mit angrenzenden Leiterseilen in weiterer Entfernung (deutliche Entlastung)
D-3-73-112-229 Schleusenwärterhaus und Schleuse 25, Bestandteil des Ludwig-Donau-Main-Kanals, Kammerschleuse, Naturstein, 1836-45; Schleusenwärterhaus, eingeschossiger Massivbau mit Flachsatteldach, 1836-45	Stadt Berching (Pollanten)	-	-	Mast 121	220 m	Neubau-Mast mit angrenzenden Leiterseilen, in Bündelung mit B299 (durch diese getrennt vom denkmalgeschützten Gebäude), zusätzlich dichte Bepflanzung als Sichtschutz am Baudenkmal vorhanden (keine Beeinträchtigung)
D-3-73-146-5 Schleuse und Abschnitt des Ludwig-Donau-Main-Kanals, künstlich angelegte Wasserstraße zwischen Kelheim und Bamberg auf einer Länge von 173 km mit ehemals 100 Schleusen, zahlreichen wasser- und schiffahrtstechnischen Anlagen und Gebäuden zur Herstellung eines dur [...]	Gemeinde Mühlhausen (Mühlhausen)	-	-	südl. Kabelübergangsanlage, Mast 121, 122, Erdkabel	170 m	Neubau-Kabelübergangsanlage und -Masten mit angrenzenden Leiterseilen, in Bündelung mit B299 (durch diese getrennt vom denkmalgeschützten Kanal), Erdkabel in 250 m Entfernung, Erdkabel und Kabelübergangsanlage im Wald verborgen (geringfügige Beeinträchtigung)
D-3-73-146-76 Abschnitt des Ludwig-Donau-Main-Kanals, künstlich angelegte Wasserstraße zwischen Kelheim und Bamberg auf einer Länge von 173 km mit ehemals	Gemeinde Mühlhausen (Wappersdorf)	-	-	nördl. Kabelübergangsanlage, Mast 123, Erdkabel	230 m	Neubau- Kabelübergangsanlage mit angrenzenden Leiterseilen, Neubau-Mast 250 m, Erdkabel in 260 m Entfernung, alles im/hinter Wald verborgen (keine Beeinträchtigung)

Denkmalnr. / Angabe aus der Denkmalliste	Stadt /Gemeinde /Markt (Ortsteil)	Betroffene Bauelemente				Kurzbeschreibung der Auswirkungen
		Bestand	Abstand	Neubau	Abstand	
100 Schleusen, zahlreichen wasser- und schiffahrtstechnischen Anlagen und Gebäuden zur Herstellung eines dur [...]						
D-3-73-146-77 Schleuse und Abschnitt des Ludwig-Donau-Main-Kanals, künstlich angelegte Wasserstraße zwischen Kelheim und Bamberg auf einer Länge von 173 km mit ehemals 100 Schleusen, zahlreichen wasser- und schiffahrtstechnischen Anlagen und Gebäuden zur Herstellung eines dur [...]	Gemeinde Mühlhausen (Wappersdorf)	-	-	Mast 123-125 , nördl. Kabelübergangsanlage	0 m (Mast 70 m)	Neubau-Masten mit angrenzenden Leiterseilen, die den denkmalgeschützten Kanal queren – im Bereich von Waldüberspannung – damit Sichtschutz durch den Wald vor den Masten und besonders hohe Leiterseile (geringfügige Beeinträchtigung – diese Querung löst diejenige von D-3-73-112-166 ab); temporäres Gerüst zur Querung der B299 in 15 m Entfernung*
D-3-73-146-27 Wohnstallhaus, eingeschossiges und giebelständiges Oberpfälzer Bänderhaus mit Steildach, 18./19. Jh.	Gemeinde Mühlhausen (Rocks-dorf)	-	-	Provisorium*	250 m	Provisorium der 220-110 kV-Leitung ohne nähere Angabe in 250 m Entfernung*
D-3-73-146-57 Wohnstallhaus, eingeschossiger und traufständiger Satteldachbau mit verputztem Fachwerkgiebel, 18./19. Jh.	Gemeinde Mühlhausen (Wetenhofen)	-	-	Provisorium*	90 m	Provisorium der 220-110 kV-Leitung ohne nähere Angabe in 90 m Entfernung*
D-3-73-159-8 Ehem. Wohnstallhaus, eingeschossiger und traufständiger Steildachbau mit verputztem Fachwerkgiebel und seitlicher Abschleppung, 18./19. Jh.	Gemeinde Sengenthal (Forst)	-	-	Provisorium*	260 m	Provisorium der 220-110 kV-Leitung ohne nähere Angabe in 260 m Entfernung*
D-3-73-159-14 Wohnstallhaus, eingeschossiger und giebelständiger Steildachbau	Gemeinde Sengenthal (Richthof)	-	-	(Mast 134)**	275 m	Leiterseile angrenzend zum Neubau-Mast (geringfügige bis keine Beeinträchtigung)

Denkmalnr. / Angabe aus der Denkmalliste	Stadt /Gemeinde /Markt (Ortsteil)	Betroffene Bauelemente				Kurzbeschreibung der Auswirkungen
		Bestand	Abstand	Neubau	Abstand	
mit Bändergliederung, Mitte 19. Jh.						

*Vorrübergehende Beeinträchtigung während der Bauzeit

()** Standort nicht direkt betroffen, nur zugehörige Bauelemente, s. Spalte „Kurzbeschreibung der Auswirkungen“

Die in Tabelle 25 aufgeführten Baudenkmale werden im Folgenden zusammenfassend in ihrem Erscheinungsbild beleuchtet. Dafür wird jeweils beschrieben inwiefern das Bauvorhaben den gegenwärtigen Zustand (siehe Kapitel 4.2.7) verändert und der absehbare Einfluss bewertet.

Mehrere vom Bauvorhaben betroffene Abschnitte des Ludwig-Donau-Main-Kanals liegen im Umfeld von Mühlhausen mit 170-230 m Abstand zu den geplanten Neubaustrukturen. Sowohl der Kanal als auch die Freileitungstrasse verlaufen hier gebündelt mit der Bundesstraße B 299. Die südlichen Kanalabschnitte in der Nähe der Masten 121 und 122 sowie der südlichen Kabelübergangsanlage für das Erdkabel sind durch die B 299 vom Bauvorhaben getrennt und verbergen sich zusätzlich überwiegend hinter Wald. Der Abstand der Masten und der Kabelübergangsanlage von 170 m zum denkmalgeschützten Kanal und 220 m zur heute noch intakten Schleuse 25 wird sich daher nicht bzw. kleinräumig in sehr geringem Maße auf das Erscheinungsbild der Baudenkmale auswirken. Zusätzlich wird ein Teilabschnitt bei Pollanten deutlich entlastet, da hier die querende 220 kV-Bestandsleitung zurückgebaut werden wird.

An der nördlichen Kabelübergangsanlage liegt der Kanal näher am Bauvorhaben als die B 299 (die den Kanal etwas weiter südlich quert), es können aber mindestens 230 m Abstand eingehalten werden; auch hier liegt die Kabelübergangsanlage hinter Wald verborgen. Im gesamten Wohngebiet von Mühlhausen kann das Erscheinungsbild, nicht zuletzt aufgrund des hier geplanten Erdkabels, in seinem jetzigen Zustand gewahrt bleiben.

Während für die Kanalabschnitte mit 170-230 m Abstand zur Leitungssachse kaum von einer Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Kanalanlagen gesprochen werden kann, sind solche Auswirkungen für die Querungsbereiche nicht vollkommen zu vermeiden. Die Überspannung der flachen Baustrukturen und die Entfernungen der Masten von mindestens 40 m zu den Baudenkmalen minimieren die Einflüsse und halten die Baudenkmale zumindest im direkten Umfeld weitgehend frei.

Bei der nördlichen Querung nahe Sengenthal liegt der Kanalabschnitt in einem Waldbereich, der durch die Freileitung überspannt werden wird, wodurch die Masten im Umfeld des Baudenkmal nicht sichtbar sein werden. Ein während der Bauzeit temporär zu installierendes Gerüst zur Überquerung der nahe gelegenen B 299 wird ebenfalls nicht im Blickfeld liegen. Die Leiterseile des 380 kV-Neubaus queren in einem insgesamt 130 m breiten messenden Bereich, in einer Höhe von etwa 20 m und liegen damit in einem kurzen Abschnitt (jedoch nicht im direkten Sichtfeld) rund um den denkmalgeschützten Kanal. Diese Querung löst die weitaus weniger vorteilhafte Kreuzung der 220 kV-Bestandsleitung bei Pollanten ab (s.o.).

Etwas weniger vorteilhaft ist die südliche Querung der geplanten Freileitung über den Ludwig-Donau-Main-Kanal bei Dietfurt an der Altmühl. Aufgrund der umgebenden Strukturen liegt hier kaum Spielraum

für die Trassenführung vor und die Überspannung erfolgt in einem flachen Winkel zur Wasserstraße, so dass die Beeinträchtigung das gesamte hier erhaltenen Kanalsegment von 850 m Länge betrifft. Das Baudenkmal beschreibt an dieser Stelle einen Bogen, ist an beiden Enden durch den neueren Main-Donau-Kanal sowie dessen umgebende Befestigung begrenzt und wird etwa mittig durch die Straßenführung der Kelheimer Straße unterteilt. Die Strommasten werden in dem agrarwirtschaftlich genutzten, offenen Gelände mit 20 m bzw. 40 m Abstand zum Kanal stehen. Die Querung der Leiterseile beeinflusst wegen des flachen Winkels einen Abschnitt von 200 m, ist jedoch im Bereich der Querung mit der Unterbrechung des Kanals durch die Kelheimer Straße gebündelt. Im Bereich des westlichen Abschnitts wird auf 100 m Strecke eine geplante dichte Bepflanzung für Sichtverschattung sorgen (siehe Unterlage 8.4, A-E-5).

Zur Schleuse 14 bzw. dem zugehörigen Schleusenwärterhäuschen steht der Mast 77 in 60 m Entfernung, stört die Anlage selbst mit ihrer umgebenden leichten Begrünung und der zusätzlich geplanten dichten Bepflanzung aber nicht in ihrem äußeren Erscheinungsbild.

Von den vier vom Bauvorhaben betroffenen denkmalgeschützten Wohnstallhäusern, liegen drei in dem temporär durch die Provisorien während des Baus beeinträchtigten Bereichen. Eines von ihnen wird zusätzlich durch den Rückbau der 220 kV-Bestandsleitung entlastet. Für das vierte Wohnstallhaus werden die Leiterseile der 380 kV-Neubauleitung in 275 m Entfernung sichtbar sein und damit 50 m näher an das Baudenkmal als die 220 kV-Bestandsleitung heranrücken. Der nächststehende Mast liegt bereits außerhalb des hier berücksichtigten Abstandes von 300 m. Eine tatsächliche Beeinträchtigung des denkmalgeschützten Gebäudes wird, auch wegen des primär durch das nähere Umfeld bestimmten Erscheinungsbildes, durch den Neubau folglich nicht erfolgen.

Auch der Grenzstein des Hochstifts Eichstätt weist als Baudenkmal eine geringe Größe auf und wird durch die in 180 m Entfernung gespannten Leiterseile und die 210 m bzw. 270 m entfernt geplanten Neubaumasten 81 und 80 in seiner Erscheinungsform nicht wesentlich beeinflusst.

Bei Dietfurt a. d. Altmühl wird außerdem das Wohnhaus, das nach 1803 aus einer umgebauten Kirche hervorging, durch das Bauvorhaben entlastet, da die Masten der 220 kV-Bestandsleitung in 100 m zurückgebaut werden. Vorübergehend wird ein Gerüst für den Rückbau an der Querung zur Landstraße installiert und entsprechend im Umfeld des Baudenkmals zu sehen sein.

Für die landschaftsprägenden Denkmale wird ein erweiterter Untersuchungsraum von 3000 m beidseits der 380 kV-Neubauleitung beleuchtet, wobei der Geländeverlauf und mögliche Waldverschattungen in die Beurteilung der Auswirkungen einbezogen werden. Tabelle 26 stellt eine Übersicht zu den einflussnehmenden Faktoren dar. Die konkreten Sichtbeziehungen bzw. möglichen Beeinflussungen der Bauelemente auf das Erscheinungsbild der Denkmale werden unterhalb der Tabelle verbal-argumentativ beurteilt.

Tabelle 26: Auflistung der landschaftsprägenden Denkmale in bis zu 3.000 m Abstand zur Leitungsbahn des 380 kV Neubaus, aufgelistet von Süd nach Nord mit Angabe der jeweils nächstliegenden Bauelemente und dem dazu gemessenen Abstand sowie einer kurzen Beschreibung der Auswirkungen auf diese durch das Bauvorhaben.

Denkmalnr. Angabe Denkmalliste	Stadt / Ge- meinde / Markt (Ortsteil)	Betroffene Bauelemente				Kurzbeschreibung der Aus- wirkungen
		Bestand	Abstand	Neubau	Abstand	
D-3-73-121-43 Kath. Wallfahrtskirche St. Martin, Zentralbau mit eingezogenem Rechteckchor und Chorturm, Pilastergliederungen und Pilasterportal mit Ädikula, 1740-47 durch Johann Georg Fuchs und Johann Schlutt, Turm 1750 zur Hälfte abgetragen; mit Ausstattung.	Stadt Dietfurt a. d. Altmühl (Griesstetten)	insg. 23 Masten, davon am nächsten Mast 172	290 m	insg. 16 Masten, davon am nächsten Mast 72	540 m	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen; weniger Neubau-Masten mit angrenzenden Leiterseilen in weiterer Entfernung und teils durch Gelände verdeckt (deutliche Entlastung)
E-3-73-112-1 Berching ist durch große Geschlossenheit seiner historischen Anlage gekennzeichnet, welche von außen, insbesondere von Norden und Osten, als mittelalterliche Stadtgestalt noch erlebbar ist. Die Siedlung, 883 zuerst genannt, von 912 bis 1802 zum Hoch...	Stadt Berching (Berching)	insg. 12 Masten, davon am nächsten Mast 125	2.560 m	insg. 5 Masten, davon am nächsten Mast 108	2.600 m	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen; deutlich weniger Neubau-Masten mit angrenzenden Leiterseilen in weiterer Entfernung (deutliche Entlastung)
D-3-73-112-56 Torturm, sog. Mittleres Stadttor, viergeschossiger und traufständiger Satteldachbau mit spitzbogiger Durchfahrt und Türmerwohnung, landseitig mit zweigeschossigem Vortor mit Walmdach und Reliefs, Quadermauerwerk, Anfang 15. Jh.	Stadt Berching (Berching)	insg. 7 Masten, davon am nächsten Mast 125	2.860 m	Mast 108	2.920 m	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen; nur ein Neubau-Mast mit angrenzenden Leiterseilen in weiterer Entfernung (deutliche Entlastung)
D-3-73-112-21 Kath. Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt, Saalbau	Stadt Berching (Berching)	insg. 3 Masten, davon am	2.940 m	-	-	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen (Entlastung)

Denkmalnr. Angabe Denkmalliste	Stadt / Ge- meinde / Markt (Ortsteil)	Betroffene Bauelemente				Kurzbeschreibung der Aus- wirkungen
		Bestand	Abstand	Neubau	Abstand	
mit Ostturm und Putzgliederungen, urspr. frühgotische Chorturm-anlage, Seitenkapellen 1519, 1661-63 Reparaturen, 1684-85 Umbau durch Johann Baptist Camesino, Erweiterungs-bau 1755-58 durch Maurizio Pedetti;...		nächsten Mast 125				
D-3-73-146-29 Kath. Pfarrkirche Mater Dolorosa, ehem. Kapuzinerhospiz-Kirche, Saalbau mit eingezogenem Polygonalchor, Fassadenturm und Sandsteingliederungen, 1756-58, nach Plänen von Johann Bauer, Ostturm mit Zwiebelhaube 1877; mit Ausstattung; ehem. Kapuzinerhos...	Gemeinde Mühlhausen (Sulzbürg)	insg. 17 Masten, davon am nächsten Mast 95	1.960 m	insg. 3 Masten, davon am nächsten Mast 128, Provisorium*	2.700 m	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen; nur einzelne Neubau-Masten mit angrenzenden Leiterseilen in weiterer Entfernung (deutliche Entlastung); Provisorium der 220-110 kv-Leitung in 1.120 m Entfernung*
D-3-73-146-30 Evang.-Luth. Schlosskirche St. Michael, Saalbau mit Chorturm, Durchfahrt, Treppenturm und Schmuckportalen, 1719 von Ulrich Mösel, 1723 geweiht, im Kern älter (bez. 1496 im Tordurchgang), 1842 Erhöhung des Schiffs; mit Ausstattung; Gang zum Torhaus, ..	Gemeinde Mühlhausen (Sulzbürg)	insg. 18 Masten, davon am nächsten Mast 95	1.960 m	insg. 3 Masten, davon am nächsten Mast 128, Provisorium*	2.660 m	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen; nur einzelne Neubau-Masten mit angrenzenden Leiterseilen in weiterer Entfernung (deutliche Entlastung); Provisorium der 220-110 kv-Leitung in 1.070 m Entfernung*
D-3-73-146-33 Burgstall Obersulzbürg, Teile der Ringmauer und zwei halbrunde Mauertürme, 16. Jh.; Mauerwerk am Graben, 14./15. Jh.; nordwestlich über dem Ort	Gemeinde Mühlhausen (Sulzbürg)	insg. 18 Masten, davon am nächsten Mast 94	2.010 m	insg. 3 Masten, davon am nächsten Mast 128, Provisorium*	2.630 m	Bestandsmasten mit angrenzenden Leiterseilen; nur einzelne Neubau-Masten mit angrenzenden Leiterseilen in weiterer Entfernung (deutliche Entlastung); Provisorium der 220-110 kv-Leitung in 1.000 m Entfernung*

*Vorübergehende Beeinträchtigung während der Bauzeit

Die zu berücksichtigenden landschaftsprägenden Denkmale liegen überwiegend in mehr als 2.600 m Entfernung zur geplanten Freileitungstrasse. Nur die Wallfahrtskirche St. Martin in Griesstetten ist mit 540 m Abstand im näheren Umfeld betroffen. Sie liegt derzeit nur 290 m von der 220 kV-Bestandsleitung entfernt, die im Zuge des Vorhabens zurückgebaut wird. Die in etwa 350 m zum Bauwerk, parallel zur genannten Leitung, verlaufende 110 kV-Freileitung des Bayernwerks ist vom Vorhaben und dem damit einhergehenden Rückbau nicht betroffen.

Die neuen Masten der geplanten 380 kV-Freileitung sind zwar höher als die der Bestandsleitung, doch der Abstand zum Baudenkmal wird durch den Ersatzneubau vergrößert; zusätzlich ist anzumerken, dass die neue Leitung mit etwa der Hälfte der Masten auskommt. Die geplante 380 kV-Freileitung liegt in diesem Bereich außerdem auf einem Geländeplateau, etwa 140 m höher als der Standort der Wallfahrtskirche. Dadurch wird das Bauvorhaben aus deren Sichtfeld gerückt. Dichter Wald entlang des Hangs verdeckt zusätzlich die Sicht auf die Strommasten, so dass maximal die oberen Enden sichtbar sein werden. Eine noch größere Entfernung der geplanten 380 kV-Freileitung zu der Wallfahrtskirche ist aufgrund der umliegenden Strukturen durch den Neubau nicht umsetzbar. Somit liegt die bestmögliche Entlastung für das Denkmal vor.

Bei den verbleibenden landschaftsprägenden Denkmalen handelt es sich um den historischen Stadtkern mit Torturm und katholischer Pfarrkirche von Berching sowie die katholische Pfarrkirche, die evangelisch-lutherische Schlosskirche und den Burgstall in Sulzbürg.

In der Umgebung der Stadt Berching wird der Abstand zu den Baudenkmalen durch die neue 380 kV-Leitung zwar nur um etwa 50 m gegenüber der Bestandsleitung erweitert, doch ein Höhenzug von mehr als 100 m Unterschied zum Bodenniveau in Berching verdeckt ohnehin gänzlich die Sicht auf die östlich verlaufenden Leitungen.

Im Umfeld von Sulzbürg wird eine deutliche Entlastung durch den Neubau geschaffen. Von dem Schlossberg mit den drei genannten Baudenkmalen ist ein weiter Blick in das Umfeld zu genießen und die Denkmale sind somit ebenfalls bereits aus der Ferne zu sehen. Die jetzige 220 kV-Bestandsleitung liegt 1.950 m östlich von den nächstliegenden denkmalgeschützten Baustrukturen, der Schlosskirche und der Pfarrkirche entfernt. Die Leitung wird hier auf einer Länge von 3.500 m aus dem Blickfeld verschwinden. Die neue 380 kV-Leitung wird in diesem Bereich nicht nur in mehr als 3.000 m Distanz geplant, sondern Großteils sogar als Erdkabel verlegt. Lediglich im Norden und damit nordöstlich der Baudenkmale wird weiterhin eine Freileitung stehen. Die nördliche Kabelübergangsanlage und der Großteil der Freileitung befinden sich auch hier in mehr als 3.000 m zu den landschaftsprägenden Denkmalen auf dem Schlossberg. Schließlich ist der Mast 127 dann wieder im zu berücksichtigenden Bereich, jedoch mit 2.850 m wiederum in größerer Entfernung zu den Denkmalen als die jetzigen Masten. Im Norden stehen der Mast 128 mit etwas mehr als 2.600 m und der Mast 129 mit 2.850 m in gleicher Distanz zu den landschaftsprägenden Denkmalen wie die bisherige Leitung an dieser Stelle. Die genannten drei Neubau-Masten werden die einzigen gegenüber von vormals 18 Masten der Bestandleitung sein, die im 3.000 m Radius zu den Baudenkmalen liegen. Während des Baus sind in etwas mehr als 1.000 m Entfernungen außerdem Teile des 220-110 kV-Leitungsprovisoriums im Blickfeld der landschaftsprägenden Denkmale auf dem Schlossberg von Sulzbürg.

Die Evaluierung der Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes von Baudenkmalen und landschaftsprägenden Denkmalen führt unter Berücksichtigung ihrer Umgebung, der betroffenen Bauelemente und der in einem Bereich geplanten Maßnahme zur Sichtverschattung (siehe Unterlage 8.4, A-E-5) zu dem Ergebnis, dass die 380 kV-Neubauleitung keine oder nur eine geringfügige Beeinträchtigung für das Erscheinungsbild der Denkmale bedeutet.

Einige Baudenkmale werden durch den Rückbau der 220 kV-Bestandsleitung gegenüber dem gegenwärtigen Zustand entlastet. Auch für alle untersuchten landschaftsprägenden Denkmale ist die neue 380 kV-Leitung nicht als Belastung zu bewerten. Vielmehr liegt entweder keine Veränderung oder mehrheitlich sogar eine Entlastung durch den Rückbau der 220 kV-Bestandsleitung vor.

Eine wesentliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes eines Baudenkmalen oder landschaftsprägenden Denkmals wird im Abschnitt B-Nord daher an keiner Stelle festgestellt.

Abwägungsbelange der SUP – UNESCO-Weltkulturerbestätten

Da in der Umgebung des Vorhabens keine Weltkulturerbestätten vorhanden sind, ergeben sich diesbezüglich keine negativen Auswirkungen.

Abwägungsbelange der SUP – landwirtschaftlich genutzte Flächen

Im UG befinden sich 94 Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung, die vom Vorhaben betroffen sind. Beeinträchtigungen treten hier anlagebedingt durch Mastgründungen, Erdkabel und Zuwegungen auf. Hinzu kommen bauzeitliche Beeinträchtigungen durch Arbeitsflächen, Provisorien, Ankerflächen und Schutzgerüste. Während Letztere zeitlich begrenzte Einschränkungen und Flächenausfälle bei der Bewirtschaftung darstellen, sind die anlagebedingten Beeinträchtigungen permanent und bedeuten einen dauerhaften Verlust landwirtschaftlicher Flächen. Dem gegenüber stehen in den Bereichen der rückzubauenden Leitung 162 Standorte, auf denen Maste zurückgebaut werden und an welchen eine Bewirtschaftung nach dem Rückbau wieder möglich ist. Bauzeitlich treten auch hier durch Anlage von Arbeitsflächen, Provisorien und Schutzgerüsten Beeinträchtigungen bezüglich der Nutzbarkeit der Flächen auf.

Maßnahmen für Ausgleich und Ersatz sind dem LBP bzw. dem allgemeinen Erläuterungsbericht zu entnehmen, auf die an dieser Stelle verwiesen wird (siehe Unterlage 8.2).

Auch werden Schäden von TenneT im Rahmen der Schadenregulierung ersetzt. Dazu wurde, als Grundlage für alle abzuschließende Bewilligungs- und Gestattungsverträge mit Betroffenen, eine Rahmenvereinbarung mit dem Bayerischen Bauernverband geschlossen, in der zu Entschädigungsmodalitäten und Themen der Landwirtschaft nähere Regelungen getroffen sind.

Um bei den anstehenden Baumaßnahmen die Bodenfunktionen möglichst zu erhalten bzw. wieder herzustellen, wurde eine Unterlage zum Bodenschutz erarbeitet (siehe Unterlage MB01). Die dort angegebenen Maßnahmen finden auch Eingang in den Landschaftspflegerischen Begleitplan und die dort festgelegten Maßnahmen (siehe Unterlage 8.2).

Bei der Auswahl von Kompensationsflächen im Zuge der Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (siehe Unterlage 8.2, siehe Kapitel 5.2) wurden agrarstrukturelle Belange berücksichtigt. Es wird sichergestellt, dass keine für die landwirtschaftliche Nutzung im Sinne des § 15 Abs. 3 BNatSchG besonders geeignete Böden für Kompensationsmaßnahmen aufgrund des Vorhabens herangezogen werden. Hierzu

wurden auch die Konkretisierungen und die Vollzugshinweise zur Anwendung der Acker- und Grünlandzahlen gemäß § 9 Abs. 2 BayKompV berücksichtigt.

6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

6.1 Allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Für den Genehmigungsabschnitt B-Nord sind die im Folgenden aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen (siehe Tabelle 27). Eine detaillierte Beschreibung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind dem Erläuterungsbericht zum LBP (siehe Unterlage 8.2) sowie den zugehörigen Maßnahmenblättern (siehe Unterlage 8.4.3) zu entnehmen.

Tabelle 27: Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen

Nr.	Maßnahme
V 1	Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
V 2	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
V 3	Vermeidung von Bodenschäden während des Bauablaufs
V 4	Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser
V 5	Vermeidung von Bodenerosion im Bodenschutzwald und auf potenziell gefährdeten Standorten
V 6	Neophytenmanagement
V 7	Archäologische Baubegleitung (ABB)
V 8	Vorlaufende archäologische Maßnahmen (VAM)
V 9	Bauzeitlicher Gehölz- und Biotopschutz

7 Quellen

7.1 Literatur/ Daten

BAYLFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2020): Arbeitshilfe Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung - Prüfablauf. Augsburg.

BAYLFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2015): Handlungshilfe für den Rückbau von Mastfundamenten bei Hoch- und Höchstspannungsmasten. Augsburg.

BAYLFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2006): Darstellung und Analyse der Landschaftszerschneidung in Bayern - Endbericht. Augsburg.

BAYLFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) 2016: Übersichtsmoorbodenkarte 1:25.000 (ÜMBK25), https://www.lfu.bayern.de/boden/karten_daten/uembk25/index.htm (Stand: 2023, letzter Zugriff: 15.07.2025).

BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2021): 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, Stand 31.08.2021, 94 S.

BMVI – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR [HRSG.] (2019): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung beim Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen. Fassung Juli 2019.

BNETZA – BUNDESNETZAGENTUR (2022a): Bedarfsermittlung 2021-2035 - Entwurf des Umweltberichts Teil I - III - Strategische Umweltprüfung auf Grundlage des 2. Entwurfs des NEP Strom; Stand: April 2022.

BNETZA – BUNDESNETZAGENTUR (2022b): Bedarfsermittlung 2021-2035 - Entwurf des Umweltberichts Teil IV - Strategische Umweltprüfung auf Grundlage des 2. Entwurfs des NEP Strom; Stand: April 2022.

DRÖSLER, M. (2009): Was haben Moore mit dem Klima zu tun? – In: Laufener Spezialbeiträge 2/09: 60 – 68.

EU-KOMMISSION (2021): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie.

LAMBRECHT & TRAUTNER (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP - Endbericht zum Teil Fachkonventionen. - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit - Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004.

SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. – Natur und Landschaft 69 (Heft 9): 395-406.

STMELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (HRSG.) (2018): Hilfstafeln für die Forsteinrichtung, München 352 S.

7.2 Gesetze/ Normen/ Verordnungen

AVV BAULÄRM Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen vom 19. August 1970.

BAYKOMPV Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U).

BAYNAT2000V Bayerische Natura 2000-Verordnung vom 12. Juli 2006 (GVBl. S. 524, BayRS 791-8-1-U), die zuletzt durch § 1 Abs. 344 der Verordnung vom 26. März 2019 (GVBl. S. 98) geändert worden ist.

BBODSCHG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

BBPLG Gesetz über den Bundesbedarfsplan vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Mai 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 133) geändert worden ist

BLfD - Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (2023a): Bodendenkmaldaten. Stand: 29.11.23. URL: www.denkmal.bayern.de.

BLfD - Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (2023b): Baudenkmaldaten. Stand: 29.11.23. URL: www.denkmal.bayern.de.

BLfD - Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (2023c): Vermutungsflächen. Stand: 09.06.23. URL: www.denkmal.bayern.de.

BNetzA - Bundesnetzagentur (2020a): Bedarfsermittlung 2019-2030. Umweltbericht - Teil I. Strategische Umweltprüfung auf Grundlage des 2. Entwurfs des NEP Strom. Stand März 2020.

BNetzA - Bundesnetzagentur (2020b): Bedarfsermittlung 2019-2030. Umweltbericht - Teil II. Steckbriefe. Stand März 2020.

BIMSCHG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.

26. BIMSCHV 26. Verordnung für die Errichtung und den Betrieb von Hochfrequenzanlagen, Niederfrequenzanlagen und Gleichstromanlagen (Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266).

26. BIMSCHVVWV Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV). Vom 26. Februar 2016. BNATSCHG Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist.

DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen: Teil 2 (1999): Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden; Teil 3 (2016) Einwirkungen auf bauliche Anlagen.

DIN 45669 Messung von Schwingungsimmissionen: Teil 1 (2019) Anforderungen und Prüfungen; Teil 2 (2005) Messverfahren.

FFH-RL Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

KSG Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist.

RAMSAR-KONVENTION

Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung. Ramsar, Iran, 2.2.1971, geändert durch das Pariser Protokoll vom 3.12.1982 und die Regina-Änderungen vom 28.5.1987.

TA LÄRM Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503). Einschließlich Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm (Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017).

VS-RL EU-Vogelschutz-Richtlinie: Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.

WELTERBEKONVENTION

Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), 16. November 1972.

UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Bekanntmachung der Neufassung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 14 G. v. 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Berlin.

WHG Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung des Gesetzes zur Neuordnung des Wasserrechts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 G. v. 18.08.2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist.