TRANSNET BW

Vorhaben 19 Abschnitt Süd–3

Weinheim – Rheinau

Register 10.1

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)



GRUPPE FÜR
ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN

Vorhaben 19 Abschnitt Süd–3

Weinheim – Rheinau

Register 10.1

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Stuttgart, September 2026

Auftraggeber und Vorhabenträgerin: **TransnetBW GmbH**
Pariser Platz / Osloer Straße 15-17
70173 Stuttgart

Auftragnehmer: **GÖG - Gruppe für ökologische Gutachten GmbH**
Dreifelderstraße 28
70599 Stuttgart
www.goeg.de

Projektleitung: Kathrin Weiner (Dipl.-Ing.(TU), Landschaftsarchitektin)
Matthias Bönicke (Diplom Geograph)

Bearbeitung: Petra Beißwenger (Diplom Biologin)
Matthias Bönicke (Diplom Geograph)
Raphael König (M.Sc. Geoökologie)
Dr. Nadja Reinhard (M.Sc. Agrarwissenschaften)
Marielena Römer (B.Sc. Umweltbiowissenschaften)
Christoph Schade (Diplom Biologe)
Kathrin Weiner (Dipl.-Ing.(TU), Landschaftsarchitektin)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung **9**

1 Einleitung **11**
1.1 Anlass und Aufgabenstellung 11
1.2 Rechtliche Grundlagen 13
1.3 Allgemeiner methodischer Rahmen 15
1.4 Umweltschaden § 19 BNatSchG (Biodiversitätsschaden) 17
1.5 Vorgehensweise 17

2 Untersuchungsgebiet **19**
2.1 Naturraum und aktuelle Nutzung 19
2.2 Schutzgebiete 21
2.3 Ausgleichsflächen Dritter 21

3 Beschreibung des Vorhabens **27**
3.1 Vorhabenbeschreibung 27
3.1.1 Trassenverlauf 27
3.1.2 Bauablauf und Vorhabenbestandteile 29
3.1.3 Angaben zum Betrieb der Leitung 39
3.2 Mit dem Vorhaben verbundene Wirkungen 39
3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren 41
3.2.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren 42
3.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen 42

4 Bestands- und Konfliktanalyse **43**
4.1 Naturgut Tiere und Biotope/Pflanzen 43
4.1.1 Schutzgebiete und Schutzobjekte, verbindliche Festlegungen 43
4.1.2 Tiere 45
4.1.3 Biotope/Pflanzen 59
4.1.4 Umweltschaden § 19 BNatSchG (Biodiversitätsschaden) 72
4.2 Naturgut Boden 79
4.2.1 Methodik 79
4.2.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen 79
4.2.3 Vermeidung und Verminderung 88
4.2.4 Konfliktanalyse 90
4.2.5 Bilanzierung 92
4.2.6 Kompensation 93
4.3 Naturgut Wasser 93
4.3.1 Methodik 93
4.3.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen 94

4.3.3 Vermeidung und Verminderung 102
4.3.4 Konfliktanalyse 104
4.3.5 Bilanzierung 107
4.3.6 Kompensation 108
4.4 Naturgut Klima und Luft 108
4.4.1 Methodik 108
4.4.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen 109
4.4.3 Vermeidung und Verminderung 114
4.4.4 Konfliktanalyse 115
4.4.5 Bilanzierung 117
4.4.6 Kompensation 117
4.5 Naturgut Landschaftsbild und Erholung 118
4.5.1 Methodik 118
4.5.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen 119
4.5.3 Vermeidung und Verminderung 131
4.5.4 Konfliktanalyse 133
4.5.5 Bilanzierung 145
4.5.6 Kompensation 146

5 Maßnahmenübersicht 147
5.1 Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung 147
5.2 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung 149
5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen 152
5.4 Gegenüberstellung Eingriff-Maßnahmen 152

6 Gesamtbilanz 154

7 Literatur und Quellen 156
7.1 Fachliteratur 156
7.2 Rechtsgrundlagen und Urteile 160
7.3 Planungsgrundlagen 161

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht über das Gesamtvorhaben; Abschnitt Nord und Planfeststellungsabschnitte Vorhaben 19 – Süd	12
Abbildung 2:	Naturräumliche Gliederung	20
Abbildung 3:	Gebiete mit Waldfunktionen hinsichtlich Klima/ Luft. Beschriftet sind die betroffenen Immissionsschutz- und Klimaschutzwälder	110
Abbildung 4:	Klimatope im Trassenbereich Abschnitt Süd-3	113
Abbildung 5:	Naturräumliche Einheiten und Landschaftsbewertung des Bundesamtes für Naturschutz	128
Abbildung 6:	Landschaftsbildbewertung im Trassenbereich nach Roser (ILPÖ 2014), verifiziert.	130
Abbildung 7:	Veränderung Masthöhen im Bestand zum geplanten Zustand	142
Abbildung 8:	Darstellung der Rück- und Neubaumasten	143

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht Ausgleichsflächen Dritter mit Berührungspunkten zu Vorhaben 19. Betrachtung von Nord nach Süd.	22
Tabelle 2:	Übersicht der geplanten Maßnahmen im Trassenverlauf	27
Tabelle 3:	Betrachtungsrelevante Natura 2000-Gebiete und ihre Lage zur Trassenachse	44
Tabelle 4:	Übersicht der Untersuchungsräume (UR) der verschiedenen Artgruppen;	46
Tabelle 5:	Konflikte für das Naturgut Tiere	58
Tabelle 6:	Untersuchungsraum für das Teilnaturgut Biotope/Pflanzen	60
Tabelle 7:	Biotoptypen im Eingriffsgebiet	61
Tabelle 8:	Anteile der gesetzlich geschützten, betroffenen Biotope im Eingriffsgebiet	63
Tabelle 9:	Anteile der betroffenen FFH-Lebensraumtypen im Eingriffsgebiet	64
Tabelle 10:	Konflikte für das Teilnaturgut Biotope/Pflanzen	71
Tabelle 11:	Abschichtungstabelle Artenspektrum Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz und Umweltschadensprüfung	73
Tabelle 12:	Im Eingriffsgebiet festgestellte Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie.	77
Tabelle 13:	Prüfung auf Biodiversitätsschaden im Untersuchungsraum vorkommender Arten, die nicht bereits durch das Minderungsmaßnahmenkonzept zum Artenschutz (Register 11) bzw.	

	die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung (Register 12) hinsichtlich Erhaltungszustand und Vorhabenwirkung abgeprüft wurden.	78
Tabelle 14:	Bodentypen im Bereich des Plangebiets (LGRB 2022) im Bereich von Maststandorten mit zugehörigen Arbeitsflächen und Zuwegungen mit Feinbodenarten, Grobbodenarten und –anteilen.	81
Tabelle 15:	Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen der vorkommenden Bodentypen (BK 50, (LGRB 2022) im Bereich von Maststandorten mit zugehörigen Arbeitsflächen und Zuwegungen. Fett gedruckte Bodenbewertungen führen zur Schutzwürdigkeit der betreffenden Bodeneinheit.	84
Tabelle 16:	Konflikte für das Naturgut Boden	92
Tabelle 17:	Betroffene HQ100-Überflutungsflächen / festgesetzte Überflutungsflächen	96
Tabelle 18:	Leitungsabschnitte in den Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen	97
Tabelle 19:	Leitungsabschnitte in den Gebieten zum vorbeugenden Hochwasserschutz	98
Tabelle 20:	Gewässerzustand nach EU-WRRL der betroffenen Grundwasserkörper	99
Tabelle 21:	Betroffene Oberflächengewässer	100
Tabelle 22:	Saprobienindex, Zustandsklasse und Saprobienstufe (LUBW 2021)	101
Tabelle 23:	Gewässerzustand nach EU-WRRL der betroffenen Oberflächenwasserkörper (RP KARLSRUHE 2021a)	102
Tabelle 24:	Konflikte für das Naturgut Wasser	107
Tabelle 25:	Betroffene forstliche Schutzfunktionen nach Waldgesetz mit Bezug Klima / Luft im Trassenbereich	111
Tabelle 26:	Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete im Trassenbereich, jeweils von Nord nach Süd	120
Tabelle 27:	Betroffene forstliche Schutzfunktionen nach Waldgesetz mit Bezug Landschaftsbild / Naturerleben im Trassenbereich. Waldfunktionenkartierung (FVA 2010, 2016), Datendownload 2021	122
Tabelle 28:	Freizeit- und Erholungsnutzung im Trassenbereich (ALKIS-Daten LGL, Regionalplan Rhein-Neckar, TK 25).	124
Tabelle 29:	Ableitung der Landschaftsbildbewertung	129
Tabelle 30:	Analyse Neu- und Rückbaumaste: Anzahl, Masthöhen und Längen der Rück- und Neubautrassen ((F) = Folgemaßnahme)	144
Tabelle 31:	Konflikte für das Naturgut Landschaft und Erholung	145
Tabelle 32:	Zusammenstellung der Vorhaben- bzw. Standortmerkmale für alle Naturgüter	147
Tabelle 33:	Zusammenstellung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für alle Naturgüter	150

Tabelle 34: Zusammenstellung aller Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen 152
Tabelle 35: Gegenüberstellung Eingriff-Maßnahmen 152
Tabelle 36: Zusammenfassung der naturschutzrechtlichen Eingriffsbilanz für Abschnitt Süd-3 (ohne externe Kompensationsmaßnahmen). 154
Tabelle 37: Gesamtbilanz 155

Kartenverzeichnis

Anhang A Bestand- und Konfliktplan
Anhang B Maßnahmenplan
Anhang C Übersicht Schutzgebiete

Zusammenfassung

Im Rahmen des Netzausbaus für die Energiewende ist geplant, die Übertragungskapazität in der durch hohe Lasten geprägten Region zwischen Frankfurt und Karlsruhe von 220 kV auf 380 kV (Wechselstrom) zu erhöhen. Das Vorhaben wird in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) als Vorhaben Nr. 19 geführt. Der vorliegende Antrag der Übertragungsnetzbetreiberin TransnetBW GmbH umfasst den Planfeststellungsabschnitt Vorhaben 19 Süd-3, welcher vom Umspannwerk (UW) Weinheim bis südlich des UW Rheinau an Mast 7100/164, mit einem Abzweig zum UW Mannheim verläuft und eine Streckenlänge von 18 km aufweist. Überwiegend beinhaltet die Maßnahme Umbeseilung. In drei Bereichen (Einleitung Anlage 7600 ins UW Weinheim, Einleitung Anlage 7600 ins beantragte UW Mannheim Ost und Anlage 7220 bei Mannheim) kommt es zu einem Ersatzneubau.

Für das hier gegenständliche Vorhaben ist eine Planfeststellung (Trägerverfahren) sowie ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erforderlich. Der LBP ist Bestandteil der Antragsunterlagen und dient den Zulassungsentscheidungen. Das Bundesnaturschutzgesetz legt in § 17 Abs. 4 BNatSchG fest, dass der Planungsträger die erforderlichen Angaben zur Beurteilung der Auswirkungen des Eingriffes sowie der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem LBP in Text und Karte darzustellen hat.

Der Verursacher eines Eingriffs ist gemäß § 15 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG dazu verpflichtet vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen) (§ 15 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG). Aufgrund der Lage des Vorhabens ausschließlich im Bundesland Baden-Württemberg und in Abstimmung mit der BNetzA kommt gemäß § 15 Abs. 5 BNatSchG zur Herleitung des notwendigen Kompensationsumfanges NatSchG die Ökokontoverordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg zur Anwendung. Die Bundeskompensationsverordnung kommt mangels länderübergreifendem Vorhaben nicht zur Anwendung.

Betrachtet werden im LBP die Naturgüter Tiere und Biotope/Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Luft sowie Landschaft und Erholungseignung. Beschrieben wird der Bestand, Vorbelastungen sowie die sich durch das Vorhaben ergebenden Konflikte und Maßnahmen, die diesen entgegenwirken. Diese Maßnahmen können einerseits im Zuge der Planung Bestandteil der Vorhaben- und Standortmerkmale sein oder zusätzlich zu Vermeidung und Minimierung notwendig werden. Darüber hinaus werden Maßnahmen zu Ausgleich und Ersatz erarbeitet.

Im LBP werden die notwendigen naturschutzrechtlichen Maßnahmen erarbeitet, dabei werden auch die zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ notwen-

digen Maßnahmen (Register 12) und die artenschutzrechtlichen Minderungsmaßnahmen (Register 11) einbezogen. Ebenso sind die notwendigen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Register 13) und dem Bodenschutzkonzept (Register 14) aufgenommen. Miteinbezogen wurden Maßnahmen aus dem forstrechtlichen Fachbeitrag (Register 15).

Bestand, Konflikte und Maßnahmen werden in Text (Register 10.1) und Karten (Register 10.A, B und C) dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Eingriffsbilanzierungen nach Ökokontoverordnung des Landes BW (ÖKVO BW) (Register 10.2) und die Maßnahmenblätter (Register 10.3) separat geführt.

Unter Annahme der in Kapitel 5 genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ergibt sich bei Anwendung der ÖKVO BW ein Defizit von – 190.035 Ökopunkten für das Vorhaben und die Folgemaßnahmen. Zur Kompensation des Defizits wird eine externe Ersatzmaßnahme in Anrechnung gebracht. Die Ökokontomaßnahme E1 (Aktenzeichen 222.02.008) umfasst Waldumbaumaßnahmen im Kollekturwald Mannheim im Stadtkreis Mannheim. Der Maßnahmenkomplex betrifft die Wirkungsbereiche Biotope und spezielle Arten. Aus diesem Maßnahmenkomplex wird – im Huckepack mit den naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen – 2.928 Ökopunkte theoretisch dem forstrechtlichen Ausgleich zugeordnet, da das Defizit beim naturschutzrechtlichen Ausgleich bereits mitbilanziert wurde. Nähere Angaben zur Herleitung des forstrechtlichen Ausgleichs finden sich im Forstrechtlichen Fachbeitrag (Register 15). Die anerkannte Ökokontomaßnahme liegt im gleichen oder angrenzendem Naturraum wie das Vorhaben und ist damit anrechnungsfähig. Die Unterhaltung und Pflege liegt beim Maßnahmenträger.

Der Eingriff ist durch die Anrechnung der externen Ökokontomaßnahme ausgeglichen.

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Netzausbaus für die Energiewende ist geplant, die Übertragungskapazität in der durch hohe Lasten geprägten Region zwischen Frankfurt und Karlsruhe von 220-kV auf 380-kV (Drehstrom) zu erhöhen. Das Vorhaben, das in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) als Vorhaben Nr. 19 geführt wird, soll dabei als eine Netzverstärkung auf der Strecke zwischen Urberach, südlich von Frankfurt am Main (Hessen) und Karlsruhe-Daxlanden (Baden-Württemberg) erfolgen (vgl. Abbildung 1).

Mit der Bundesfachplanungsentscheidung vom 30.11.2022 wurde die Bundesfachplanung für V19 Süd abgeschlossen, der beantragte Trassenkorridor verbindlich für das anschließende Planfeststellungsverfahren festgelegt und in den Bundesnetzplan aufgenommen.

Im Januar 2023 wurde von TransnetBW der Antrag auf Planfeststellung nach § 19 NABEG in der bis zum 30.12.2023 geltenden Gesetzesfassung bei der Bundesnetzagentur gestellt. Daraufhin legte die Bundesnetzagentur im Mai 2023 den Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung fest.

Für das Planfeststellungsverfahren wurde das Vorhaben bereits in der Bundesfachplanung in einen nördlichen und einen südlichen Abschnitt untergliedert. Der nördliche Abschnitt (nachfolgend Abschnitt Nord oder V19 Nord) wird dabei durch die Strecke zwischen den Umspannwerken (UWs) Urberach, Pfungstadt und Weinheim mit einer Länge von ca. 66 km gebildet. Die Netzverstärkung in diesem Abschnitt wird vom Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) Amprion durchgeführt.

Der südliche Abschnitt (Abschnitt Süd oder V19 Süd) verläuft vom UW Weinheim über die UWs Mannheim (G380), Rheinau und Altlußheim bis hin zum Netzverknüpfungspunkt Daxlanden (Karlsruhe) mit einer Länge von ca. 76 km. Die Zuständigkeit für diesen Abschnitt obliegt der Vorhabenträgerin TransnetBW GmbH (TransnetBW). V19 Süd wurde in drei Planfeststellungsabschnitte unterteilt (vgl. Abbildung 1).

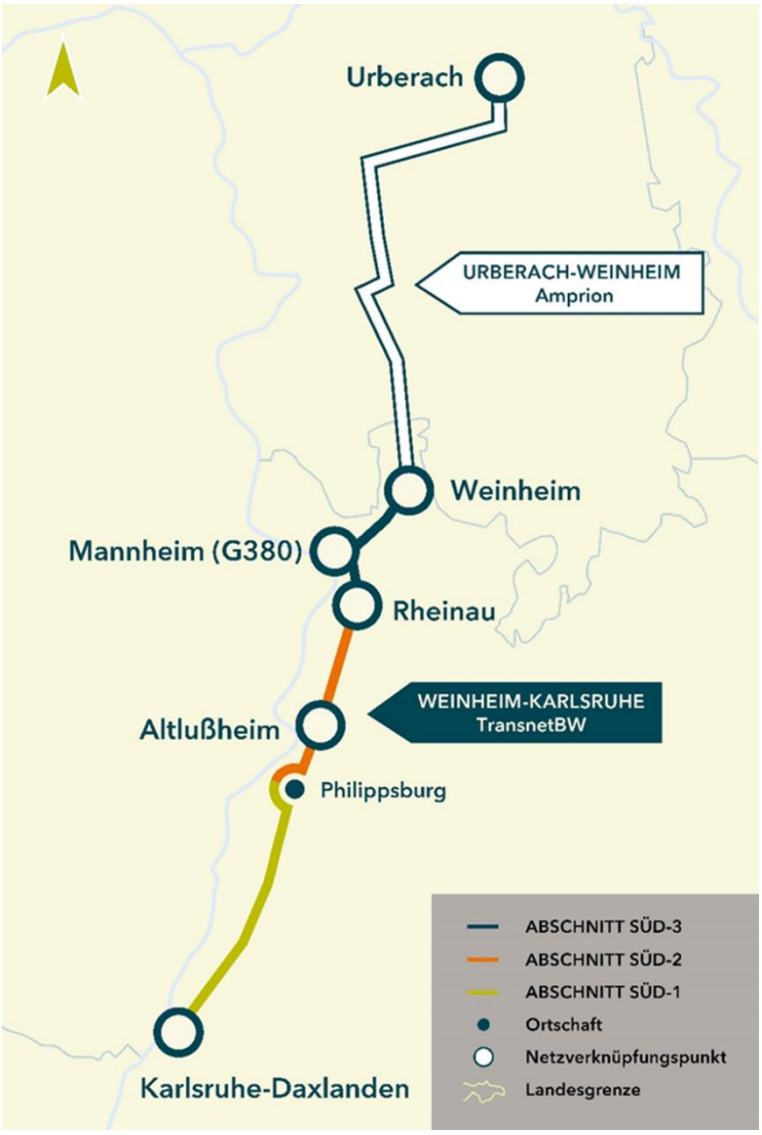


Abbildung 1: Übersicht über das Gesamtvorhaben; Abschnitt Nord und Planfeststellungsabschnitte Vorhaben 19 – Süd

Der vorliegende Planfeststellungsantrag Abschnitt V19 Süd-3 ist 18 km lang und umfasst den Ersatz zweier 220-kV Stromkreise durch zwei 380-kV-Stromkreise. Er beginnt am UW Weinheim und endet südlich des Umspannwerkes Rheinau an Anlage 7100 Mast 164. Der beantragte Abschnitt befindet sich vollständig im nordwestlichen Bereich von Baden-Württemberg.

Der Großteil der Maßnahmen beinhaltet eine Umbeseilung von zwei 220-kV auf zwei 380-kV Stromkreise auf einer bestehenden Anlage. Kurze Abschnitte sind als Ersatzneubau im bestehenden Trassenraum geplant. Hierzu zählt der Abzweig Richtung Netzverknüpfungspunkt UW Mannheim (Anlage 7220) sowie die beiden Bereiche zur Einleitung in das bestehende UW Weinheim (Anlage 7600 Mast 037A) und das beantragte

UW Mannheim Ost südwestlich von Heddesheim / östlich von Wallstadt (Anlage 7600 Masten, 019A, 020A, 020B, 020C).

Als notwendige Folgemaßnahmen werden drei Ersatzneubaumasten beim beantragten UW Mannheim Ost notwendig (Anlage 1190, Masten 030A, 030B und Anlage 4523, Mast 221A). Des Weiteren die Zuleitung vom Bestandsmast 5220/005 in das UW Mannheim (Portal)

Eine detaillierte Vorhabenbeschreibung ist im Erläuterungsbericht (Register 1), Kapitel 4.3, enthalten.

Der landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist die nach § 17 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) geforderte naturschutzrechtliche Planunterlage, die der inhaltlichen Abarbeitung der rechtlichen Anforderungen der Eingriffsregelung nach §§ 13ff. BNatSchG dient (zu den rechtlichen Grundlagen siehe auch Kapitel 1.2). Die Eingriffsregelung verfolgt das Ziel, die Anforderungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Planungen nach Fachrecht zu integrieren.

Es wird ermittelt, ob das Vorhaben Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes hervorrufen kann. Der LBP erarbeitet die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich und Ersatz (Kompensation) möglicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft und stellt diese in Plan und Text dar. Als zentrale Aufgabe des LBP gilt die Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes bei unvermeidbaren Eingriffen.

Die Gliederung des LBP berücksichtigt die in der *Mustergliederung für Landschaftspflegerische Begleitpläne für Freileitungen und Erdkabel* (BUNDESNETZAGENTUR 2019b) enthaltenen Punkte.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Der Verursacher eines Eingriffs ist gemäß § 15 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG dazu verpflichtet vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen) (§ 15 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG). Diese beiden Kompensationsformen haben nach § 15 Abs. 6 BNatSchG Vorrang gegenüber der Zahlung eines Ersatzgeldes. Die Abweichungen des § 15 Naturschutzgesetz (NatSchG BW) gegenüber § 15 BNatSchG fanden Beachtung (Beachtung sonstiger naturschutzfachlicher Planungen, Unterhaltung Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, Anwendung ÖKVO BW). Aufgrund der Lage des Vorhabens ausschließlich im Bundesland Baden-Württemberg und in Abstimmung mit der BNetzA kommt gemäß § 15 Abs. 5 NatSchG BW zur Herleitung des notwendigen Kompensationsumfanges die Ökokontoverordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg zur Anwendung.

Eine Beeinträchtigung gilt als ausgeglichen, „(…) wenn (…) die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise (…) und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt (…)“ wurde(n). Als ersetzt wird eine Beeinträchtigung bezeichnet, „(…), wenn die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist“ (§ 15 Abs. 2 Satz 2 BNatSchG).

§ 17 Abs. 4 BNatSchG fordert die Einbeziehung der notwendigen Maßnahmen zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ nach § 34 Abs. 5 BNatSchG. Übernommen werden die Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck von Natura 2000-Gebieten (Register 12).

Darüber hinaus werden auch Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz integriert, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu gewährleisten (Register 11). Zur Umsetzung des Artikel 6 der Verordnung (EU) 2022/2577 wurde § 43m Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) eingeführt. Aufgrund der Anwendung § 43m EnWG bei Vorhaben 19 Planfeststellungsabschnitt Süd-3 ist von einer Prüfung des Artenschutzes nach den Vorschriften des § 44 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes abzusehen, es sind geeignete und verhältnismäßige Minderungsmaßnahmen auf Grundlage vorhandener Daten zu ergreifen, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes zu gewährleisten. Die Maßnahmen müssen verfügbar und die vorhandenen Daten geeignet sein. Die Verfügbarkeit und Verhältnismäßigkeit der im Fachbeitrag Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz (Register 11) dargestellten geeigneten Maßnahmen können durch die Vorhabenträgerin erst im Laufe des Verfahrens nach Einreichung der Planfeststellungs-Unterlagen, bis zum Planfeststellungsbeschluss konkretisiert und geprüft werden, da zunächst die zeitlichen Auswirkungen aller Vermeidungs-, Minderungs- und Schadenbegrenzungsmaßnahmen anhand des Terminplans (Bauzeitenplan) mastscharf geprüft werden müssen. Zu berücksichtigen sind dabei allerdings auch inhaltliche, zeitliche oder räumliche Abstriche in Hinblick auf eine mögliche Teilminderungswirkung. D.h., die in den Maßnahmenblättern des LBP dargestellten Maßnahmen stellen zum Zeitpunkt der Einreichung und dem Anhörungsverfahren alle geeigneten Maßnahmen ohne die Prüfung auf Verhältnismäßigkeit und Verfügbarkeit dar.

Werden Maßnahmen für den Gebietsschutz Natura 2000 benötigt, entfällt die Prüfung der Verhältnismäßigkeit und Verfügbarkeit. Diese Maßnahmen müssen umgesetzt werden.

Ungeachtet dessen ist ein finanzieller Ausgleich für nationale Artenhilfsprogramme nach § 45d Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes zu zahlen.

In den LBP sind zudem die notwendigen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Register 13) sowie dem Bodenschutzkonzept (orientiert am *Rahmenpapier Bodenschutz im Stromnetzausbau* (BUNDESNETZAGENTUR 2018) (Register 14) aufgenommen. Miteinbezogen wurden Maßnahmen aus dem forstrechtlichen Fachbeitrag (Register 15) und zum Schutz des kulturellen Erbes (Register 16).

Der Begleitplan ist Bestandteil des Fachplans (§ 17 Abs. 4 BNatSchG). Als Teil der Zulassung werden die landschaftspflegerischen Maßnahmen planfestgestellt.

1.3 Allgemeiner methodischer Rahmen

Die Ausarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) erfolgt nach den Vorgaben der §§ 13 ff. BNatSchG (Eingriffsregelung) sowie der §§ 14 ff NatSchG BW.

Die zum LBP zugehörigen Karten orientieren sich an den Anforderungen der BUNDESNETZAGENTUR (2019b) und sind in den nachfolgend aufgeführten Maßstäben erstellt worden:

- Bestands- und Konfliktplan im Maßstab 1:2.000
- Maßnahmenplan im Maßstab 1:2.000

Erstellt wurden Maßnahmenblätter unter Berücksichtigung des Mustermaßnahmenblattes der BNetzA (2020, 2020b). Die Maßnahmenblätter wurden so eindeutig, konkret und detailliert wie möglich ausgefüllt.

Für die Erstellung der Kartenanlagen zum LBP wurden Luftbilder und Geobasisdaten verwendet und mit den Ergebnissen der örtlichen Biotoptypenkartierung überlagert. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der vom Vorhaben beeinträchtigten Teile von Natur und Landschaft werden in der vorliegenden Unterlage in Text und Karten nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt. Es werden alle Angaben gemacht, die zur Beurteilung des Eingriffs inkl. des Mastrückbaus erforderlich sind.

Erforderlich sind insbesondere:

- die Darstellung und Bewertung der ökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten unter besonderer Hervorhebung wertvoller Biotope und Landschaftsbestandteile,
- die Darstellung von Ort, Art und Umfang des Eingriffs,
- Darstellung der durch den Eingriff zu erwartenden Konflikte,
- die Darstellung von Art und Umfang der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation (Ausgleich und Ersatz) der Eingriffsfolgen,
- Sofern verfügbar, Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für die Kompensation benötigten Flächen sowie

- die Darstellung und Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen in Text und Karte.

Die genaue Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen erfolgt in den separaten Maßnahmenblättern (Register 10.3), welche nach dem Mustermaßnahmenblatt der Bundesnetzagentur (BUNDESNETZAGENTUR 2020) angefertigt wurden.

Der gesamte LBP baut auf den Ergebnissen der naturschutzrelevanten materiell-rechtlichen Genehmigungsunterlagen auf. Eine enge Iteration erfolgt insbesondere mit dem Fachbeitrag artenschutzrechtliche Minderungsmaßnahmen, dem Bodenschutzkonzept, dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, dem Forstrechtlichen Fachbeitrag und den Natura-2000-Verträglichkeitsprüfungen.

Als Grundlage für das Naturgut Tiere und Pflanzen / Biotope wurde auf die eigens durchgeführten Kartierungen zurückgegriffen. Die Umfänge und näheren Beschreibungen der artspezifischen Kartierungen sind im Kartierkonzept (vgl. Register 18) enthalten.

Daneben wurden vorliegende Daten ausgewertet. Dazu zählt u.a. die Offenland- und Waldbiotop-Kartierung (gesetzlich geschützte Biotope), die FFH-Mähwiesenkartierung (LRT 6510) sowie Abfrage von Bestandsdaten bei Behörden und Verbänden.

Relevant sind auch bestehende Kompensationsmaßnahmen, die anderen Verwaltungsrechtsverfahren bzw. Bebauungsplänen nach den Vorgaben des Baugesetzbuch (BauGB) zugeordnet sind. Ausgleichsflächen wurden im Februar / März 2026 erneut bei den Kommunen und Unteren Naturschutzbehörden für den Trassenbereich V19 Abschnitt Süd-3 abgefragt. Zudem wurde die Datenlage im Daten- und Kartendienst der LUBW 4.0[1] sowie im Geoportal der Stadt Mannheim, Kompensationsflächenkataster, abgeglichen. Die Thematik des Feldhamsterschutzes im durch das Vorhaben gequerten Gebieten Mannheim Straßenheim, Seckenheim und Heddesheim ist bekannt. Im Rahmen der Flächensicherung werden die dann aktuell bestehenden Vertragsflächen Feldhamsterschutz (RP KARLSRUHE 2017) ermittelt, da sich diese bis Baubeginn noch ändern können.

Sofern ein Zusammenwirken mit anderen Planungen (z.B. Radschnellweg, Bahnprojekte, Neubau Erdgasleitung, andere Projekte Netzausbau) besteht, sind diese ausführlich im Register 16 dargestellt. Sofern für den LBP relevant, wurden die Inhalte berücksichtigt.

[1] Kompensationsmaßnahmen in Baden-Württemberg. Über den Daten- und Kartendienst (UDO 4.0) der LUBW können naturschutzrechtliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen landesweit öffentlich eingesehen werden. Die zur Verfügung gestellten Daten werden auf dieser öffentlichen Plattform mithilfe eines Dashboards zentral und übersichtlich dargestellt. https://umweltdaten.lubw.baden-wuerttemberg.de/repositories/yxT9LXUXJ6UIXS-McEtU/workbooks/Eingriffsregelung,6PhdCtuYpZdzv7j4vg6z/worksheets/Massnahmenkarte,smmCNTwkt-Lng5mkIypod?workbookHash=R_90rO3z0CWC_0UvGve6wCkA_1276yW70_oV0m2bfm1uF6Ij, letzter Aufruf 13.05.2025

Für die Bewertung der Naturgüter Pflanzen, Biotope und Boden wird die Ökokontoverordnung (ÖKVO) Baden-Württemberg in Kombination mit den Leitfäden zur Bewertung von Böden (LUBW 2010, 2024) herangezogen.

Die Bewertung der Naturgüter Fauna, Wasser und Klima/Luft erfolgt verbal-argumentativ. Hierbei werden methodisch u.a. die Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung (LFU 2005) zugrunde gelegt.

Für die Landschaftsbildbewertung wird auf den landesweit verfügbaren Datensatz von Roser (ILPÖ 2014) zurückgegriffen. Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der ALKIS-Daten wurden diese verifiziert. Erweitert wurden sie um die Aufwertung bei Lage in landschaftsbildbezogenen Schutzgebieten (LSG, NSG) und um die Abwertung bei Lärmvorbelastung >55 dB Schall. Zur Eingriffsanalyse wurde neben Ersatzneubau von Masten auch der Rückbau von Masten einbezogen.

Nähere Erläuterungen hierzu finden sich auch unter Kapitel 4 zu den jeweiligen Naturgütern.

1.4 Umweltschaden § 19 BNatSchG (Biodiversitätsschaden)

Wenn durch ein Vorhaben natürliche Lebensräume und Arten gemäß den Definitionen in § 19 Abs. 2 und 3 des BNatSchG betroffen sind, ist zu prüfen, inwieweit Schädigungen der Lebensräume bzw. Arten durch das Vorhaben zu erwarten sind. Im vorliegenden Fall wurden, ergänzend zu den artenschutzrechtlichen Prüfungen und Prüfungen auf Verträglichkeit mit den Zielen in Natura 2000-Gebieten und den dafür notwendigen Erfassungen, die potenziell vorkommenden Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie ermittelt (vgl. Kartierkonzept Register 18), sowie vorhandene Datengrundlagen ausgewertet.

Die Detailbetrachtung und Bewertung möglicher Umweltschäden gemäß § 19 BNatSchG erfolgt im Rahmen der Naturgüter Tiere und Biotope/Pflanzen im LBP.

1.5 Vorgehensweise

Grundsätzlich bezieht sich die Ausarbeitung des LBP auf die beantragte Vorzugstrasse inkl. Eingriffsflächen (auch für den Rückbau) und Zuwegungen. Hierbei ist festzustellen, dass für den Rückbau nur baubedingte Wirkfaktoren zu betrachten sind. Die Beeinträchtigungen durch den Neubau können durch den Rückbau reduziert werden und finden in der Eingriffs-Ausgleichbilanzierung Berücksichtigung. Die im Raum vorhandenen Bestandsleitungen stellen eine wesentliche Vorbelastung dar, weswegen diese mit ihren anlage- und betriebsbedingten Wirkungen mit in die Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild einbezogen werden.

Der LBP umfasst die folgenden Arbeitsschritte[2]:

[2] in Anlehnung an HESSEN MOBIL (2021), teilweise verändert/ ergänzt

- **Planungsraumanalyse:** verfügbare Daten zusammenstellen, Auswirkungen überschlägig prognostizieren, Festlegen von planungsrelevanten Funktionen
- **Bestandserfassung und Bewertung** planungsrelevanter Funktionen und Strukturen (umfasst auch Darstellung rechtlicher Grundlagen, Übernahme anderer Planungen usw.) / Iteration mit anderen Fachgutachten
  Darstellung des Bestandes in einem kombinierten Bestands- und Konfliktplan
- **Konfliktanalyse** (u.a. Ermitteln der prognostizierten Beeinträchtigungen durch den Eingriff nach Art, Umfang und Intensität) / Iteration mit anderen Fachgutachten
  Darstellung der Konflikte in einem kombinierten Bestands- und Konfliktplan
- **Maßnahmenkonzept** (Vermeidung, Minderung und Kompensation) unter Berücksichtigung der *Leitprinzipien – Hinweise der BNetzA zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung* (BUNDESNETZAGENTUR 2019a) sowie von § 15 Abs. 3 und 4 BNatSchG
  - Berücksichtigung von Maßnahmen aus dem Fachbeitrag artenschutzrechtliche Minderungsmaßnahmen, Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen, Fachbeitrag WRRL, Bodenschutzkonzept, Forstrechtlicher Fachbeitrag,
  - bevorzugt Planen multifunktionaler Maßnahmen (mehrere Naturgüter auf derselben Fläche kompensieren) sowie Bündelung von Maßnahmen,
  - bevorzugt werden auch Festlegungen von Kompensationsmaßnahmen im Trassenkorridor, Rückbau als Maßnahme, Vermeidung der Inanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlich genutzter Fläche,
  - Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung inkl. Ermittlung des Kompensationsbedarfs sowie Gegenüberstellung von nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft mit den geplanten Maßnahmen,
  - Kompensation durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen soweit möglich.
  - Sofern ad hoc keine Maßnahmen in ausreichendem Maße erarbeitet werden können, bspw: aufgrund mangelnder Flächenverfügbarkeit, erfolgt der Kompensationsnachweis über die Buchung von Ökopunkten aus einem oder mehreren Ökokonten,
  - Darstellung evtl. verbleibender nicht durch Maßnahmen oder über ein Ökokonto kompensierbarer erheblicher Beeinträchtigungen und ggf. deren Berechnung in Ersatzgeld.
- **Maßnahmenkatalog:** Verzeichnis der landschaftspflegerischen Maßnahmen und die Beschreibung der Maßnahmen in steckbriefartigen, formalisierten Maßnahmenblättern entsprechend der Planungsebene der Planfeststellung sowie soweit möglich kartographische Darstellung der Maßnahmen in einem Maßnahmenplan.

2 Untersuchungsgebiet

2.1 Naturraum und aktuelle Nutzung

Der Planfeststellungsabschnitt Süd-3 liegt (nach MEYNEN et al. 1953-1962, SCHMITHÜSEN 1952) in der naturräumlichen Großlandschaft des Nördlichen Oberrhein-Tieflandes. Von Nord nach Süd werden von Weinheim bis Rheinau die Naturräume

225 Hessische Rheinebene,

224 Neckar-Rhein-Ebene durchquert und im Westen beim UW Mannheim die

222 Nördliche Oberrheinniederung angeschnitten.

222 Nördliche Oberrheinniederung: Diese Gewässerlandschaft bzw. gewässerreiche Kulturlandschaft wurde im Wesentlichen durch die ehemaligen Überflutungsvorgänge in der Mäanderzone des Rheins gebildet. Seit der Rheinkorrektur im 19. Jahrhundert ist der Flussverlauf jedoch weitgehend kanalisiert, die Ufer zum Teil verbaut und das Gefälle erhöht. Übrig blieben zahlreiche Altwasser, die abgeschnittenen Rheinarme, die zunehmend verlanden. Landschaftlich lassen sich im Wesentlichen die Bereiche des Hochwasserdammsystems mit einer sehr schmalen Überflutungsaue, die ausgedeichten Flächen der Altaue in denen die Landwirtschaft die Landschaft prägend dominiert und die Verlandungszonen der ehemaligen Rheinschlingen ausgliedern. Der Untergrund besteht hauptsächlich aus grundwassergefüllten Kiesen und Sanden, an der Oberfläche haben sich feinsandige und lehmige Auenböden im Wechsel mit organischen Nassböden ausgebildet. Es handelt sich um eine ganz leicht gewellte Offenlandschaft, die jedoch besonders in Gewässernähe in eine Laubwaldlandschaft übergeht. Die gesamte Rheinaue bildet das größte zusammenhängende und artenreichste Auensystem Baden-Württembergs. In den regelmäßig überschwemmten Flächen dominiert, je nach Überschwemmungsdauer und -häufigkeit Waldnutzung, in den nicht regelmäßig überschwemmten Bereichen dominiert acker-, zum Teil auch obstbauliche Nutzung.

Durch V19, Planfeststellungsabschnitt Süd-3 wird dieser Naturraum nur sehr kurz berührt. In einem Bereich am Rhein der bereits städtebaulich (Stadt Mannheim) vollkommen überprägt ist, Höhe Rheinauhafen.

224 Neckar-Rhein-Ebene / Verdichtungsraum Mannheim, Ludwigshafen und Heidelberg: Östlich der Oberrheinniederung und südlich der Hessischen Rheinebene schließt sich naturräumlich die Neckar-Rhein-Ebene an. Westlich des Odenwaldes in den Tälern von Neckar und Rhein liegt an deren Zusammenfluss der Verdichtungsraum Mannheim, Ludwigshafen und Heidelberg, welcher sich aufgrund dieser Lagegunst am Zusammenfluss zwei schiffbarer Flüsse entwickelt hat. Die Leitungstrassen verlaufen hier überwiegend durch den Landschaftsraum des Neckarschwemmkegels und der Niederterrasse mit Flugsandüberdeckungen. Im Bereich des Schwemmkegels haben sich tiefgründige Schwemmlehm- und Schlickböden mit hoher Fruchtbarkeit gebildet, welche intensiv

landwirtschaftlich genutzt werden. Im Süden verzahnt sich der Schwemmkegel des Neckars mit dem Schwetzinger Sand. Dort werden die trockenen, landwirtschaftlich weitgehend ertragsarmen Sandböden meist von Kiefernmischwald bzw. Kiefernforsten oder von Sandrasengesellschaften eingenommen.

225 Hessische Rheinebene: Die Hessische Rheinebene erstreckt sich zu einem kleinen Teil in Baden-Württemberg von Weinheim bis Mannheim zwischen der Nördlichen Oberrheinniederung und der Bergstraße. Die Basis bilden hier von Flugsand bedeckte rechtsrheinische Niederterrassenschotter, auf denen im Viernheimer Sand wiederum bis zu 10 m hohe Dünenketten annähernd von Norden nach Süden ziehen. Der wasserdurchlässige, sandige Untergrund bildet weitgehend nur ertragsarme Böden, die zum Teil von ausgedehnten Kiefernforsten bedeckt sind. Im Osten verzahnen sich die Flugsanddecken mit Schwemm- und Schotterkegeln, welche die Gebirgsbäche des Odenwalds beim Eintritt in das Oberrheintiefland ablagern. Hier kommen fruchtbare Schwemmlehme und in ehemaligen Flussschlingen des Neckar-Altlauf z.T. auch anmoorige Böden vor. Es findet intensive ackerbauliche Nutzung statt.

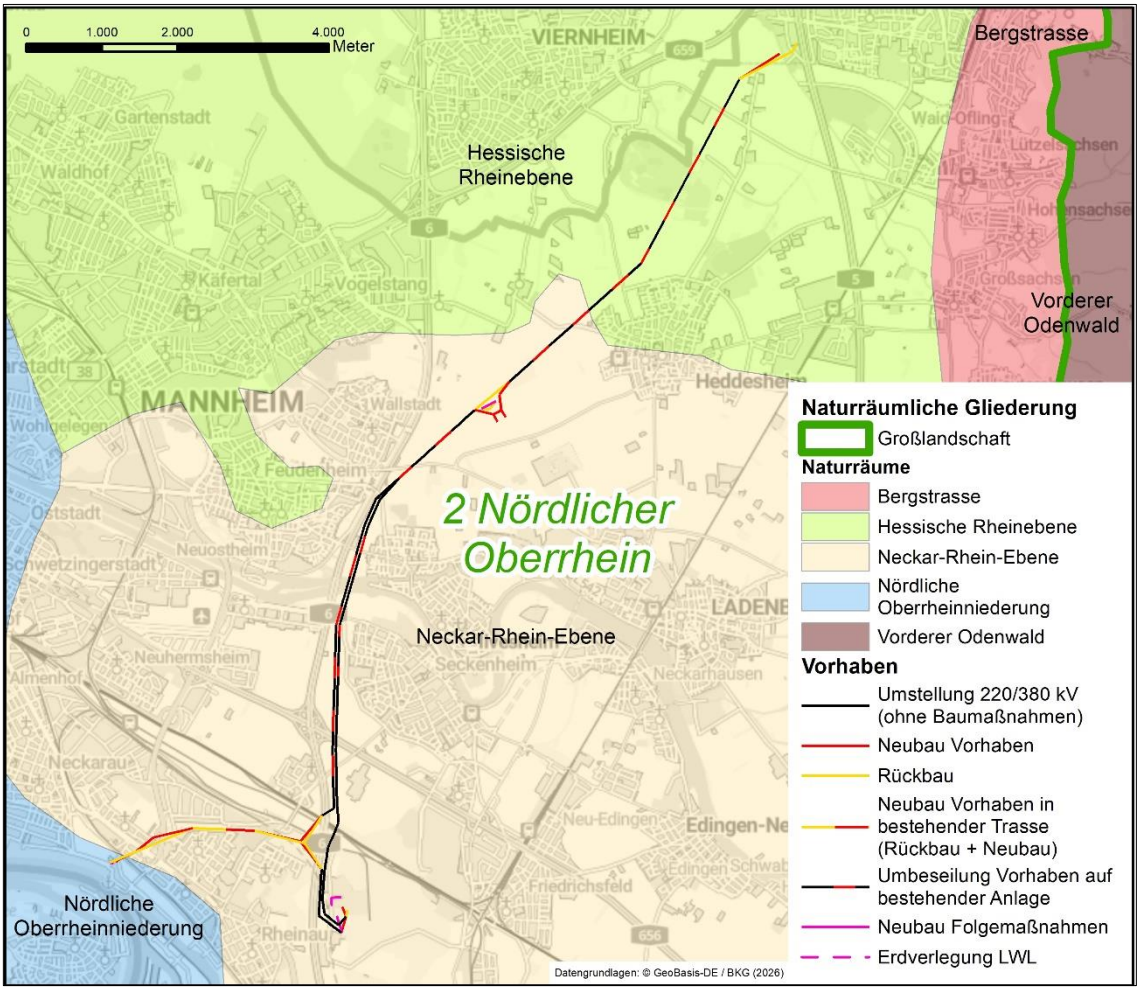


Abbildung 2: Naturräumliche Gliederung

2.2 Schutzgebiete

Im Planungsraum befinden sich etliche Schutzgebiete und Schutzobjekte. Eine Darstellung der Schutzgebiete und Schutzobjekte findet sich in Karte C im Anhang zum LBP (Register 10.C). Auf eine kartographische Darstellung aller Kulturdenkmale entlang der Trasse wird aus datenschutzrechtlichen Gründen und Gründen des Schutzes von Kulturdenkmalen verzichtet.

Zu den Auswirkungen auf die Schutzgebiete sowie den entsprechenden Prüfungen bzw. Befreiungsanträgen siehe Register 12 (Natura-2000-Verträglichkeitsstudien) und Register 17.1 (Anträge nach Naturschutz-, Wasser- und Denkmalrecht) sowie Register 15 (Forstrecht).

Generell liegen Einzelausweisungen der folgenden Schutzkategorien im Untersuchungsgebiet:

- Natura 2000-Gebiete: Schutzgebiete der Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) und Schutzgebiete der Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG).
- Naturschutzgebiete (NSG) nach § 23 BNatSchG
- Landschaftsschutzgebiete (LSG) nach § 26 BNatSchG
- Geschützte Offenlandbiotope nach § 30 BNatSchG, § 33, § 33a NatSchG
- Geschützte Waldbiotope nach § 30a Waldgesetz für Baden-Württemberg (LWaldG BW)
- Erholungswald nach § 33 LWaldG
- Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie
- Wasserschutzgebiete nach § 50 WHG i.V.m. § 44 WG BW
- Überschwemmungsgebiete / HQ_{100}-Überflutungsflächen nach § 65 WG BW
- Hochwasserschutzeinrichtungen nach § 9 der Dammschutzverordnung des RP Karlsruhe i.V.m. §§ 75 und 95 Abs. 2 Nr. 2 WG BW
- Kulturdenkmale nach §§ 2, 12, 19, 22 oder 28 Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg (DSchG BW) (ausschließlich Übernahme betroffener Kulturdenkmale in den LBP)

2.3 Ausgleichsflächen Dritter

Im Planungsraum befinden sich Ausgleichsfläche aus kommunalen Planungen, Fachplanungen oder Verwaltungsverfahren (Planfeststellungen). Diese wurden zu Beginn 2026 abgefragt. Nachfolgende Tabelle listet die bekannten Ausgleichsflächen im Trassenraum und zeigt deren Betroffenheit durch das Vorhaben.

Tabelle 1: Übersicht Ausgleichsflächen Dritter mit Berührungspunkten zu Vorhaben 19. Betrachtung von Nord nach Süd.
In Fettschrift sind die betroffene Ausgleichsflächen.

Leitungsabschnitt Anlage/ Mast	Betroffenes Flurstück	Ausgleichsmaßnahme (Quelle*)	Betroffenheit und Umgang
Weinheim			
Im Spannfeld 7600/039 bis 7600/038	13958	Ersatz von Fledermausquartieren. Für die Montage der Höhlenkästen eignen sich Bäume am Rand von Gehölzen mit freiem Anflug. Maßnahmenumsetzung: 28.02.2022 für einen Zeitraum von 25 Jahren * Zu: Immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung zur Erweiterung und Erneuerung des Umspannwerks Weinheim im laufenden Betrieb	Keine Beeinträchtigung. Rückbau der überspannenden Leitung 7600.
Heddesheim			
7600/036	6290	Sechs Hochstämme sind am West /Nord-Westrand des Flst.6290 zu pflanzen.* (11.11.2013)	Keine Betroffenheit der Ausgleichsmaßnahme. Anlage 7600 führt 65 m am Flurstück vorbei. Die geplante Zuwegung zu Mast 7600/035 nutzt vorhandene, völlig versiegelte Wege. Einzelbäume sind an der südwestlichen und östlichen Flurstücksgrenze im Luftbild erkennbar, unbekannt, ob dies die „Kompensationsbäume“ sind.
7600/026	**7430, 7411 7426**	**Wiese; Obstbäume unterschiedl. Alters, ÖK M15. Streuobstbestände Rindwiesen/ Vordere Neuwaid**	**Arbeitsfläche für Umbeseilung liegt am östlichen Randbereich der Flst. 7430 und 7411. Die Arbeitsfläche wurde aufgrund der Ausgleichsfläche so angepasst, dass die Bäume erhalten werden. Die Wiese (33.41) wird nach Inanspruchnahme wiederhergestellt, die Ackerfläche ebenfalls. Die Zuwegung zu diesem Mast berührt randlich zudem Flurstück 7426, eine Inanspruchnahme kann vermieden werden.**
7600/025 (Zuwegung ca. 130 m südlich des Mastes)	7381 (+8192)	Retentionsfläche/ Obstwiese Hintere Neuwaid, B-Plan WdU	Zuwegung zu diesem Mast grenzt an Ausgleichsfläche an. Die Zuwegung nutzt den vorhandenen Schotterweg. Eine Inanspruchnahme der Obstwiese ist nicht geplant, damit kann eine Beeinträchtigung vermieden werden.

Leitungsabschnitt Anlage/ Mast	Betroffenes Flurstück	Ausgleichsmaßnahme (Quelle*)	Betroffenheit und Umgang
Einleitung in das Umspannwerk (UW) Mannheim-Ost (MAOST), **7600/020A und 020B**	**7180**	**OEG-Bahnlinie Oberes/ unteres Sandgewann, Obere/untere lange Stränge**	**Geplant ist eine Wiese mit Baumreihe, dies ist im aktuellen Luftbild jedoch noch nicht ablesbar. 2022 wurde ausdauernde grasreiche Ruderalflur kartiert.**
	7181	**aktuell geplante Kompensationsfläche**	**Dieses landwirtschaftlich genutzte Flurstück wir durch das geplante UW MAOST komplett in Anspruch genommen werden. Die geplante Freileitungs-Einleitung durch V19 über die neuen Masten 7600/020A und 020B kann erst nach Genehmigung und Errichtung des UW MAOST erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Nutzung dieser geplanten Ausgleichsfläche im Rahmen dieses Verfahrens zum UW geregelt.**
Mannheim (nördlich Neckar)			
Zuwegung zu Masten 760/018 und 0019A	38242 Wegegrundstück	Angrenzend an „zukünftige Kompensationsfläche für Feldhamster“, Flst: 38239.	Keine Beeinträchtigung. Zuwegung auf vorhandenem, angrenzendem, befestigtem Weg, keine Inanspruchnahme der Ausgleichsfläche vorgesehen.
Zuwegung zu Provisoriumsflächen nordwestlich 7601/002	38339 Wegegrundstück	Angrenzend an „zukünftige Kompensationsfläche für Feldhamster“, Flst. 38332 und „Anlage einer Kombination von Lichtacker- und Feldfutter/Kleeackerflächenmittels Einsaat geeigneter Saatgutmischungen bzw. Schwarzbrachen, Maßnahmen zum vorgezogenen Funktionsausgleich für die Feldlerche“, Flst: 38330	Keine Beeinträchtigung. Zuwegung auf vorhandenem, angrenzendem, unbefestigtem Weg, keine Inanspruchnahme der Ausgleichsfläche vorgesehen.
südlich 7601/003, nördlich 7600/017	38364 (Wegeflurstück parallel zur Bahntrasse)	Im LUBW Kartendienst 4.0* ist der Bereich der geplanten Zuwegung als Kompensationsfläche für Stadtbahn Mannheim Wendeschleife Wallstadt markiert. Dies ist auf eine Eintragung der Maßnahmen VOR der Neuaufteilung der Flurstücke zurückzuführen. Die Ausgleichsmaßnahmen liegen nach Auswertung des zugehörigen LBP***** im Bereich der Wendeschleife Wallstadt (Flurstück 38125/1). Die Darstellung im Geoportal der Stadt Mannheim**** ent-	Keine Betroffenheit. Der durch V19 bauzeitlich als Zuwegung beantragte Feldweg ist NICHT mit einer Ausgleichsmaßnahme belegt.

Leitungsabschnitt Anlage/ Mast	Betroffenes Flurstück	Ausgleichsmaßnahme (Quelle*)	Betroffenheit und Umgang
		spricht dem LBP zum Vorhaben Wendeschleife Wallstadt der Stadtbahn Mannheim.	
Ilvesheim			
Provisoriumsfläche parallel zu 7600/012	2695	Eingrünung Zaun der Parabol-Satellitenanlage (21042320)*	Die bauliche Anlage wurde auf dem westlichen Teil des Grundstückes errichtet. V19 nimmt den östlichen Teil des Grundstückes temporär für die Errichtung eines Freiluftprovisoriums parallel zu Anlage 7600 in Anspruch. Daher keine Betroffenheit der Ausgleichsmaßnahme.
Provisorium & Schutzgerüst & vorhandener befestigter Weg, Neckarquerung Spannfeld (7600/011 – 010)	**2618/1****	**Information der UNB Rhein-Neckar-Kreis, dass eine Maßnahme auf diesem langgestreckten Flurstück geplant ist. Keine Angaben zur Art oder zum Träger der Maßnahme.** **Welcher Bereich des Flurstückes für Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen wird, ist nicht bekannt.**	**Wiederherstellung des Zustandes bei Baubeginn.** **Betroffen durch V19 sind ca. 900 m² mit Ruderalflur (845 m²) und Feldgehölz (41 m²) des 5.420 m² großen Flurstückes 2618/1. Hinzu kommt die Nutzung des vorhandenen befestigten Weges. Generell nehmen Schutzgerüste und Provisorien die Flächen nicht vollflächig ein.** **Die Beeinträchtigung ist mit den vorliegenden Informationen zu einer möglichen geplanten Ausgleichsmaßnahme nicht final abschätzbar.** **Da diese Fläche im April 2026 als geplante Ausgleichsfläche aufgeführt wurde, die Stellung des Gerüstes und des Provisoriums zwischen Neckar und Neckarkanal (schmaler Landstreifen) unausweichlich ist, empfiehlt sich eine Klärung im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. vor Baubeginn mit den Eigentümern, wenn weitergehende Informationen zur Gestaltung der Ausgleichsfläche vorliegen.**
Mannheim (südlich Neckar)			
Zuwegung 7600/007 und Provisorium	51284 und 51285	Ausgleichsfläche (Pflanzung Sträucher, Bäume, Erstellung Feldhamsterlebensraum) angrenzend an Zuwegungen zu Arbeitsflächen	Keine Inanspruchnahme der Ausgleichsfläche, keine Beeinträchtigung.
7600/001	**58732 nördlich des Güterbahnhofs**	**2019 junge Baumreihe (Fotodokumentation)***, zum Zeitpunkt der Kartierung 2022 nicht mehr vorhanden**	**Da die Bäume bereits vor der Nutzung durch TransnetBW nicht mehr vorhanden sind, besteht für TransnetBW keine Pflicht zur Wiederherstellung der Bäume. Vor Baubeginn sind eine gemeinsame Zustandsfeststellung mit**

Leitungsabschnitt Anlage/ Mast	Betroffenes Flurstück	Ausgleichsmaßnahme (Quelle*)	Betroffenheit und Umgang
			der zuständigen städtischen Dienststelle (Grünflächenunterhaltung) vor und nach der Inanspruchnahme der Flächen durchzuführen. Hier sind d die durch das Vorhaben selbst ausgelösten Beeinträchtigungen des Grundstücks auszugleichen bzw. der Zustand vor Eingriff wieder herzustellen.* **
Spannfeld 7220/008A-02 bis 007A	**13346/15 (Inneres der Verkehrsgrüninsel)**	**Verkehrsgrün Auf-/Abfahrt B36**	**Schutzgerüste zur Überspannung der B36 sowie deren Auf- und Abfahrt. Zuwegungen zu den Schutzgerüstflächen innerhalb der Verkehrsgrüninsel. Weitestgehende Aussparung der Gehölzbereiche für Zuwegung und Gerüststellfläche. Betroffen ist Fettwiese (33.41), Feldgehölz (41.10) und Brombeergestrüpp (43.11). Diese Biotoptypen sind schnell wiederherstellbar und werden nach Inanspruchnahme schnellstmöglich wiederhergestellt. Sollte ein Rückschnitt notwendig werden, so erfolgt dieser fachgerecht ähnlich eines Pflegeschnittes.**
	13809/2 (Bankett der Verkehrsgrüninsel)	**Gehölzpflanzungen in Randbereichen des Verkehrsgrün Auf-/Abfahrt B36**	
	13346/15	Baumpflanzungen westlich Auf-/Abfahrt B36	Überspannung mit Schutznetz im Randbereich (wenige m²), voraussichtlich kein Rückschnitt notwendig, keine Beeinträchtigung.

* LUBW UDO 4.0: Daten- und Kartendienst der LUBW 4.0 Kompensationsmaßnahmen , Ökokontomaßnahmen, Abruf überwiegend März und April 2026, letzter Aufruf September 2026 https://umweltdaten.lubw.baden-wuerttemberg.de/repositories/naturschutz_kompensationsverzeichnis,yxT9LXUXJ6UIXS-McEtU/workbooks/Eingriffsregelung,6PhdCtuYpZdzv7j4vg6z/worksheets/Massnahmenkarte,smmCNTwktLng5mkIypod?workbookHash=Ppy4SRFJIO3N-QfAlXkbocUYY1yZB5r1N437WefvziFkYTdG

** Die VHT hat Kenntnis über eine mögliche Ausgleichsflächennutzung des Flurstückes durch die Anfrage bei der UNB RNK (Rücklauf 13.04.2026). Welcher Bereich des Flurstückes 2618/1 für Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen wird, ist nicht bekannt. Weder der Verfahrensstand noch Träger der Ausgleichsmaßnahme sind derzeit der VHT bekannt. Im Rahmen der Beteiligung sind weitergehenden Informationen bzw. Verfahrensfortlauf erwartbar.

*** Quelle: Geoportal Mannheim und Mailkontakt Stadt Mannheim 19.03.2026

****Geoportal Stadt Mannheim, Kompensationsflächenkataster: https://www.gis-mannheim.de/mannheim/index.php?service=kompensation

***** Stadtbahn Mannheim, Wendeschleife Wallstadt, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Maßnahmenplan Blatt 1, Stand 16.05.2011. erstellt durch Obermeyer Planen Beraten GmbH im Auftrag der Rhein-Neckar-Verkehr-GmbH.

In Summe kommt es bei fünf Ausgleichsflächen zu einer bauzeitlichen Betroffenheit. Bei zwei dieser Flächen konnte bei der Kartierung 2022 keine Umsetzung einer Ausgleichsmaßnahme festgestellt werden. Zu einer Maßnahme liegen aktuell keine Informationen

der geplanten Ausgestaltung vor. Bei den zwei Flächen konnten die Ausgleichsmaßnahmen bereits kartiert werden. Eine Arbeitsfläche wurde angepasst, um die älteren Obstbäume erhalten zu können (Heddesheim). Generell wird bei temporärer Inanspruchnahme nach Beendigung der Baustelle der ursprüngliche, zu Baubeginn vorgefundene Zustand wiederhergestellt. Die Art der betroffenen Biotoptypen lässt eine schnelle Wiederherstellung zu. Eine Klärung erfolgt in jedem Falle mit den Eigentümern.

Gleiches gilt für Vertragsnaturschutzflächen. Diese sind v.a. im landwirtschaftlichen Bereich zwischen Mannheim, Rangierbahnhof Mannheim und Heddesheim v.a. als Aufwertungsmaßnahmen für Hamster zu erwarten. Da dies meist zeitlich befristete Verträge sind, sind diese aktuelle von Baubeginn bzw. Flächeninanspruchnahme mit den Eigentümern und Bewirtschaftern abzuklären. Öffentlich sind diese Flächen nicht abrufbar, Hinweise können Naturschutzbehörden, Landschaftserhaltungsverbände oder Landwirtschaftsbehörden geben. Hieraus ergeben sich Vorgaben für die Wiederherstellung und Entschädigung. Ggf. sind hier die entsprechenden Naturschutzbehörden mit einzubeziehen.

3 Beschreibung des Vorhabens

Die nachfolgenden Ausführungen sind im Wesentlichen dem Erläuterungsbericht entnommen (s. Register 1).

3.1 Vorhabenbeschreibung

3.1.1 Trassenverlauf

Der vorliegende Antrag nach § 21 NABEG bezieht sich auf den ca. 18 km langen Abschnitt Süd-3 von Weinheim bis Rheinau. Er umfasst den Ersatz zweier 220-kV Stromkreise durch zwei 380-kV-Stromkreise. Er beginnt am Umspannwerk Weinheim an Mast 7600/039A-038A und endet südlich des Umspannwerkes Rheinau an Mast 7100/164. Er beinhaltet den Abzweig eines Stromkreises nach Westen zur Einbindung des Netzverknüpfungspunktes Mannheim (G380). Der beantragte Abschnitt befindet sich vollständig im nordwestlichen Bereich von Baden-Württemberg.

Der Großteil der Maßnahmen beinhaltet eine Umbeseilung der beiden 220-kV-Stromkreise zu zwei 380-kV Stromkreise auf der bestehenden Anlage 7600 und die Umstellung eines Leitungsabschnittes auf 380 kV (Anlage 7601, Anlage 7220). Ein kurzes Stück (Anlage 7220 und Anlage 7600) beinhaltet einen Ersatzneubau im bestehenden Trassenraum. Eine detaillierte Vorhabenbeschreibung ist im Erläuterungsbericht enthalten. Sie umfasst die vorgesehenen Maßnahmen von V19 Süd-3 sowie die notwendigen Folgemaßnahmen (Register1, Kapitel 4.3) als auch die bauzeitlichen Provisorien (Reg.1, Kap. 8). Die Darstellung der geplanten Maßnahmen im Trassenverlauf von Norden (Weilheim) nach Süden (Rheinau) zeigt nachfolgende Tabelle aus dem Erläuterungsbericht (Register 1, Tabelle 6).

Tabelle 2: Übersicht der geplanten Maßnahmen im Trassenverlauf

Leitungsabschnitt		**Maßnahmen und notwendige Folgemaßnahmen**
Einführung UW Weinheim		
Anlage 7600	380-kV-Portal UW Weinheim über Mast 039A bis Mast 038A	Nutzung und Inbetriebnahme von zwei bestehenden 380-kV-Stromkreisen ohne bauliche Änderungen. Mast 039A und 038A wird durch Vorhaben 19 Nord (Amprion) mit vier 380-kV Stromkreisen gebaut, von denen zwei durch V-19 Süd genutzt werden.
Anlage 7600	Mast 037A	Ersatzneubau von Mast 037A in verschobener Trassenachse mit zwei 380-kV Stromkreisen sowie Neubeseilung zwischen Mast 038A und Mast 036 Rückbau der Maste 037 bis 039 sowie der 220-kV-Beseilung zwischen dem UW Portal und Mast 036
Weinheim – UW Mannheim Ost		
Anlage 7600	Mast 036	Mastsanierung (keine Fundamentsanierung)
Anlage 7600	Mast 036 - 021	Umbeseilung von zwei Stromkreisen (220-kV auf 380-kV) zwischen Mast 036 und 021

Leitungsabschnitt		Maßnahmen und notwendige Folgemaßnahmen
Anlage 7600	Mast 021	Sanierung von Mast 021 (keine Fundamentsanierung)
Einführung UW Mannheim Ost		
Anlage 7600	Mast 021 - 019A	Neubau der Maste 020C, 020B, 020A und 019A sowie Herstellung der 380-kV-Beseilung zwischen Mast 021 und 019A sowie zu den Portalen des UW Mannheim Ost Rückbau der Maste 020 und 019, der 220-kV-Beseilung zwischen Mast 021 und 019 (bzw. bis Höhe 019A) und der 110-kV-Beseilung zwischen Mast 019 (bzw. Mast 7600/019A)
Anlage 1190 (Netze BW)	Mast 030A - 030B	Folgemaßnahme 1: Neubau von zwei 110-kV-Masten (030A und 030B) sowie Übernahme der Bestandsseile auf die neuen Masten zur Absenkung der Leitungsanlage im Kreuzungsbereich Rückbau von 110-kV-Mast 030
Anlage 4523 (Amprion)	Mast 221A	Folgemaßnahme 2: Neubau von 380-kV-Mast 221A und Übernahme der Bestandsseile auf den neuen Mast zur Erhöhung der Leitungsanlage im Kreuzungsbereich. Rückbau der Bestandsleitung zwischen den Masten 0171/076, 4523/221 und 2327/318 und Neubeseilung zwischen Mast 0171/76 zu Mast 2327/318
UW Mannheim Ost - Güterbahnhof Mannheim		
Anlage 7600	Mast 019A - 015A	Umbeseilung von zwei Stromkreisen (220-kV auf 380-kV) zwischen Mast 019A und 015A
Anlage 7600	Mast 015A - 001	Umbeseilung von einem Stromkreis (220-kV auf 380-kV) zwischen Mast 015A und 001 Rückbau eines 220-kV-Stromkreises der Anlage 7600 zwischen Mast 015A und Mast 001
Anlage 7600	Mast 001 und 002	Stahlsanierung von Mast 001 und 002
Anlage 7600 und 7601	Anlage 7600 Mast 015A auf Anlage 7601 Mast 006 - 019	Umstellung eines bestehenden Stromkreises auf 380-kV-Betrieb von Mast 015A (Anlage 7600) über Mast 006 bis Mast 019 (Anlage 7601)
Querung Güterbahnhof Mannheim		
Anlage 7601	Mast 019 - 020	Umstellung eines bestehenden Stromkreises auf 380-kV-Betrieb von Mast 019 bis 020
Anlage 7600 Anlage 7220	Anl. 7600 Mast 001 bis Anl. 7220 Mast 014A-02	Herstellung der 380-kV-Beseilung zwischen Mast 001 (Anlage 7600) und Mast 014A-02 (Anlage 7220) Rückbau der bestehenden Beseilung zwischen Mast 001 (Anlage 7600) und 014 (Anlage 5220)
Mannheim Mallau und Casterfeld		
Anlage 7220	Mast 014A-02 bis 006A	Ersatzneubau der Maste 014A-02 bis 006A überwiegend in vorhandener Trasse der Anlage 5220 sowie Herstellung der Beseilung zwischen Mast 014A-02 und Mast 006A Rückbau der Maste 014 bis 006 von Anlage 5220 inkl. Rückbau der 220-kV-Beseilung zwischen Mast 014 und 006

Leitungsabschnitt		Maßnahmen und notwendige Folgemaßnahmen
Einführung UW Mannheim		
Anlage 7220	Mast 006A bis 005A-01	Herstellung der 380-kV-Beseilung zwischen Mast 006A und 005A-01 Rückbau der bestehenden 220-kV-Beseilung zwischen Mast 006 und 005 der Anlage 5220
Anlage 7220	Mast 005A-01 bis Portal UW Mannheim (G380)	Herstellung der 380-kV-Beseilung zwischen Mast 005A-01 und dem UW Mannheim
Anlage 5220	Mast 005 bis 220-kV Portal UW Mannheim	Folgemaßnahme 3: Neubeseilung von zwei 220-kV-Stromkreisen zwischen Mast 5220/005 und dem 220-kV UW-Portal
Mannheim Casterfeld - UW Rheinau		
Anlage 7601, 7220 und 7100	Anl. 7601 Mast 020 – 023, Anl. 7220 Mast 018, Anl. 7100 Mast 165	Umstellung eines bestehenden Stromkreises auf 380-kV-Betrieb von Mast 020 (Anlage 7601) über Mast 023 (Anlage 7601) hin zu Mast 018 (Anlage 7220) und Mast 165 (Anlage 7100)
Anlage 7220	Mast 014A-02 bis 015	Herstellung der 380-kV-Beseilung zwischen Mast 014A-02 und 015 (Anlage 7220) Rückbau der 220-kV-Beseilung zwischen Mast 014 (Anlage 5220) und 015 (Anlage 7220)
Anlage 7220 und 7100	Mast 015 – 017 bis Anl. 7100 Mast 164	Umstellung eines bestehenden Stromkreises auf 380-kV-Betrieb von Mast 015 über Mast 017 (Anlage 7220) hin zu Mast 164 (Anlage 7100)
Anlage 7100	Mast 164 bis Mast 165	Herstellung der 380-kV-Beseilung zwischen Mast 164 und 165
Anlage 7100	Mast 164 bis UW Rheinau	Verlegung einer LWL-Erdkabelverbindung (zwei Systeme) zwischen Mast 7100/164 und dem UW Rheinau
Anlage 7100	Mast 165 bis neues Portal UW Rheinau	Herstellung der 380-kV-Beseilung zwischen Mast 165 und dem Portal des UW Rheinau Rückbau der bestehenden Beseilung zwischen Mast 165 und dem alten Portal des UW Rheinau

3.1.2 Bauablauf und Vorhabenbestandteile

Die Bauausführung erfolgt nach dem Stand der Technik. Die Arbeiten in den jeweiligen Bauphasen an den einzelnen Maststandorten dauern jeweils wenige Tage bis einige Wochen. Aufgrund zahlreicher betrieblicher, technischer und ökologischer Zeitvorgaben ergeben sich Zeiträume, in denen am jeweiligen Maststandort ggf. nicht gearbeitet wird. Die Gesamtbauzeit ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie z.B. Zeitpunkt der Erlangung des Baurechts, Jahreszeit des Baubeginns, Bauverbotszeiten und Zeiten zur Entnahme von Gehölzen. Nicht abschätzbar sind zeitliche Auswirkungen aufgrund von Ausschreibungsverfahren der technischen Umsetzung. Der zum jetzigen Zeitpunkt erwartete Umsetzungszeitraum von Vorhaben 19 Süd-3 beträgt insgesamt ca. fünf bis sechs Jahre. Während der Durchführung der Baumaßnahmen wird eine ökologische und bei Bedarf eine bodenkundliche und eine archäologische Baubegleitung eingesetzt, um

sicherzustellen, dass die relevanten Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen umgesetzt und eingehalten werden.

Bevor mit den Baumaßnahmen begonnen werden kann, müssen einige Vorarbeiten abgeschlossen sein:

- Sondierungen auf mögliche Kampfmittel
- standortbezogene Baugrunduntersuchungen
- ggf. bauvorgreifende und baubegleitende archäologische Maßnahmen
- vorgezogene Umsetzung von Maßnahmen (z.B. CEF-Maßnahmen).

Baufeldfreimachung:
Des Weiteren muss das Baufeld für temporär hergestellte Zuwegungen, Arbeitsflächen und Gerüstflächen, dort wo nötig, freigemacht werden. Sofern sich auf diesen Flächen Gehölze befinden, werden diese, wenn nötig, gerodet. In Arbeitsflächen werden Gehölze im Randbereich, wenn möglich nur auf Stock gesetzt und nicht gerodet. Gehölzentnahme und Gehölzrückschnitt wird auf das notwendige Maß beschränkt; Rückschnitt wird Entnahme vorgezogen. Gehölze, welche für den anschließenden Betrieb eine unzulässige Annäherung an die Freileitung besitzen, werden ebenfalls entfernt bzw. zurückgeschnitten. Rodungen beziehungsweise Rückschnitte erfolgen zu den gesetzlich zulässigen Zeiten zwischen Oktober und Februar.

Arbeitsflächen
Im Bereich der Maststandorte werden temporäre Arbeitsflächen für die Mastgründungen, die Mastmontage mit Zubehör (z. B. Isolatoren), den Seilzug sowie die Demontage von Rückbaumasten benötigt. Zusätzlich sind in bestimmten Trassenabschnitten Provisorien und Schutzgerüste erforderlich. Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, wurden die Arbeitsflächen in der Planung entsprechend dem Gebot der Eingriffsminimierung definiert. Hierzu wurde die Lage und Abgrenzung den spezifischen örtlichen Gegebenheiten angepasst, sensible Biotoptypen wurden nach Möglichkeit ausgegrenzt.

Für die Sicherung von Bereichen der Arbeitsflächen der Mastbaustellen, die mit Baufahrzeugen befahren werden, sowie die Aufstellbereiche der Mobilkräne in den Arbeitsflächen, die keine ausreichende Tragfähigkeit besitzen, werden temporär geeignete Maßnahmen zur Lastverteilung (z.B. Baggermatten, Stahl- oder Aluplatten, Folien und temporäre Schotterung, Holzbohlen) eingesetzt. Die jeweils zum Einsatz kommende Art der Sicherungsmaßnahmen für die Arbeitsflächen werden im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt. Die Sicherungsmaßnahmen erfolgen auf dem Oberboden. Der Oberboden wird nur im direkten Bereich der Gründungsarbeiten für das Fundament abgetragen und für die Dauer der Bauzeit am Standort für den fachgerechten Wiedereinbau bereitgehalten.

Zuwegung

Die Zuwegung zu den Arbeitsflächen erfolgt so weit wie möglich über öffentliche Straßen und Wege. Die Länge der Zuwegung ist abhängig vom Maststandort und der Anbindung an das Straßennetz. Für Arbeitsflächen der Mastbaustellen, die nicht unmittelbar über angrenzende Straßen und Wege erreichbar sind, werden temporär provisorische Zufahrten eingerichtet. Bei Straßen, bestehenden Wegen sowie temporären Zufahrten zu Mastbaustellen, die keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite für den Baustellenverkehr besitzen, werden Wegebaumaßnahmen durchgeführt, um deren Befahrbarkeit herzustellen (Lastverteilung z.B. Fahrbohlen, Baggermatten, Stahl- oder Aluplatten, temporäre Schotterwege) und den Boden vor zusätzlichen Verdichtungen zu schützen. Die jeweils zum Einsatz kommenden Wegebaumaßnahmen werden im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt. Die Wegebaumaßnahmen erfolgen auf dem Oberboden. Dauerhaft befestigte Zuwegungen sowie Lager- und Arbeitsflächen werden nicht hergestellt.

Querung von Gewässern

Die Querung von Gewässern außerhalb bestehender Zuwegungen/Überfahrten ist im Abschnitt Süd-3 nicht erforderlich.

Mastgründung und Mastverstärkung

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Mastgründungen bzw. Mastfundamente. Die Auswahl der Gründungsart und die Dimensionierung der Fundamente erfolgt einzeln für jeden Maststandort. Grundlage hierfür sind die Erkenntnisse aus den vor den Baumaßnahmen durchgeführten Baugrunduntersuchungen. Die Art der Gründung hängt vor allem von der Form des Mastes, der Größe der Belastung, den Boden- bzw. Grundwasserverhältnissen und den technischen Möglichkeiten der Bauausführung ab. Grundsätzlich kann unterschieden werden zwischen Flach- und Tiefengründungen. Dabei handelt es sich um Platten- und Stufenfundamente als typische Flachgründungen sowie Bohrpfahlgründungen als gängige Tiefengründungen. Zur Ausführung dieser beiden Gründungsarten sei auf den Erläuterungsbericht (Register 1, Kapitel 6.3) verwiesen. Nach derzeitigem Planungsstand sollen jedoch keine Stufenfundamente bei den Neubaumasten zum Einsatz kommen.

Gründungsarbeiten in Wasserschutzgebieten oder Überschwemmungsgebieten werden unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen ausgeführt. Diese und die wasserrechtlichen Gestattungserfordernisse zu Wasserschutz- und Überschwemmungsschutzgebieten, Vorranggebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz und zu Gewässerrandstreifen sind in der Register 17.1 zusammengestellt.

Anhand von Baugrunduntersuchung und Maststeckbriefen kann eine Abschätzung der zu erwartenden Auswirkungen an den einzelnen Maststandorten erfolgen.

Wasserhaltung

In Abhängigkeit vom (u.a. jahreszeitlich schwankendem) Grundwasserstand können während der Bauphase zur Sicherung der Baugruben für die Fundamentkopferstellung Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Die Wasserhaltung dient dem Zweck, eine Baugrube trockenzulegen. Durch die Wasserhaltung soll einerseits anfallendes Niederschlagswasser und andererseits Wasser, das aus dem Baugrund in die Baugrube eindringt, entweder am Eindringen gehindert oder gesammelt und aus der Baugrube abgeleitet werden. Es ist je nach anfallendem Wasser zwischen offener und geschlossener Wasserhaltung zu unterscheiden. Eine offene Wasserhaltung kommt dann infrage, wenn ggf. geringe Mengen an Grundwasser zu erwarten sind bzw. mit Andrang von Tageswasser zu rechnen ist. Bei anstehendem Grundwasser kommen geschlossene Wasserhaltungen zur Anwendung. Die Wasserhaltungen werden so eingerichtet, dass das Absenkziel (ca. 50 cm unter der Grabensohle) gewährleistet wird.

Im Zuge der fortschreitenden Planungen konnte die Wasserhaltung konkretisiert werden. Für den Abschnitt Süd-3 wurde die Wasserhaltung für den Regelfall (90.Perzentil, deckt GW-Hochstand für 90% aller Fälle ab) vordimensioniert. Den Antragsunterlagen wird der Regelfall zu Grunde gelegt und ist in Register 17.3 dargestellt. Demnach ist an zwei Neubaumasten (7220/010A-01 und 7600/037A) eine bauzeitliche Wasserhaltung notwendig.

Das anfallende Wasser wird gesammelt und nach einer entsprechenden Aufbereitung. in der Fläche versickert (vgl. Register 1, Kapitel 6.4 bzw. Register 17.3). Eine etwaige Grundwasserabsenkung und Fortleitung des anfallenden Baugrubenwassers wird über Zähler-/Pegelmessstationen und von der ökologischen Baubegleitung überwacht.

Maste, Mastmontage und Masterhöhung

Im Hinblick auf die grundsätzlichen Bestandteile eines Mastes, die möglichen Bauformen und Funktionen sei auf den Erläuterungsbericht (Register 1, Kapitel 5.2-5.5) verwiesen. Im Vorhaben und seinen Folgemaßnahmen werden Stahlgittermaste aus verzinkten und in der Regel beschichteten Stahlprofilen verwendet. Es gibt unterschiedliche Mastformen für zwei- und viersystemige Maste. Im Rahmen von Vorhaben 19 Süd-3 und seinen Folgemaßnahmen kommen sowohl zwei- als auch viersystemige Mastformen für Neubaumaste zum Einsatz.

Mithilfe des Mastverzeichnisses (Register 4.2) sowie der Mastskizzen (Register 5) ist ersichtlich, an welchen Maststandorten welche Mastart bzw. Mastform zur Ausführung kommen soll. Die entsprechenden Mast- sowie Traversenhöhen sind hieraus ebenfalls ersichtlich. In den Längenprofilplänen (Register 3.4) sind die Höhenprofile und Seilkurven der unteren Leiterseilebene, die Bodenabstände und die bestehenden Gehölzhöhen dargestellt.

Nach dem Errichten der Mastunterteile in der Gründung, darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens vier Wochen nach dem Betonieren mit dem Aufstellen der Masten begonnen werden. Die Stahlgittermaste werden in Einzelteilen zu den Maststandorten transportiert (LKW-Transporte ca. 35 bis 40 t) und - je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte - am Boden innerhalb der Arbeitsflächen an den Maststandorten zu größeren Mastbauteilen vormontiert und bis zur Errichtung gelagert.

Die Methode, mit der die Stahlgittermasten errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Masten, ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte, werden die Stahlgittermasten stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet.

Im Normalfall werden die vormontierten Bauteile dann mit einem Mobilkran (ca. 60 t) zum Stocken an die jeweilige Stelle am Mast gehoben und dort befestigt bzw. zusammengesetzt. Der Zeitbedarf für die Vormontage beträgt je nach Größe des Mastes 3 bis 15 Tage und das Stocken etwa 2 bis 5 Tage.

Nach Errichtung der Maste werden zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge Isolatorenketten an den Traversen angebracht. An den Isolatorenketten werden dann im Rahmen des Seilzugs die Leiterseile angebracht. Erst wenn alle Maste eines Abspannabschnittes errichtet sind, können die Seilzugarbeiten folgen.

Die für den Freileitungsbau verwendeten Werkstoffe sind den verschiedensten Angriffen und Belastungen durch Mikroorganismen, atmosphärische Einflüsse sowie durch aggressive Wässer und Böden ausgesetzt. Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten für Freileitungen feuerverzinkt. Um einer Verwitterung der Zinkschicht vorzubeugen, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht. Dabei werden aus Gründen des Umweltschutzes lösemittelarme Beschichtungen eingesetzt. Die Beschichtung wird standardmäßig in einem Beschichtungswerk durchgeführt. Eine nachträgliche Beschichtung vor Ort ist dennoch für Verbindungsmittel, Steigsysteme und Knotenbleche erforderlich. Das von TransnetBW verwendete Beschichtungsmittel ist vom Hersteller als WGK 1 (Wassergefährdungsklasse 1: schwach wassergefährdend) klassifiziert. Bei den Nachbeschichtungsarbeiten werden die Standorte vorab mit Planen ausgelegt, so dass eventuell heruntertropfende Farbe nicht ins Erdreich gelangt. Bei der Auslegung der Planen wird beachtet, dass geschützte Pflanzen und gegebenenfalls Tiere vor Beeinträchtigung geschützt werden.

In der Ausführungsplanung werden entsprechend der geltenden technischen und rechtlichen Anforderungen detaillierte Anweisungen über den Korrosionsschutz, insbesondere hinsichtlich der Vorbereitung und Gestaltung der Baustelle, der Verarbeitung des Materials, des Transports und der Lagerung der Beschichtungsstoffe sowie der Entsorgung der Leergebinde und des Verbrauchsmaterials formuliert.

Seilzug, Leiterseile, Erdseile, Luftkabel

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage jeweils zwischen zwei Abspannmasten. Das Verlegen von Seilen für Freileitungen wird gemäß der DIN 48207-1 durchgeführt. Leiter- und Erdseile bzw. Luftkabel werden dabei schleiffrei, d. h. ohne Bodenberührung verlegt. Vor Beginn des Seilzugs werden an bestimmten Kreuzungssituationen (z. B. bei Straßen, Bahnstrecken oder anderen Freileitungen) Schutzmaßnahmen (Schutzgerüste s. nachfolgend) getroffen, die verhindern, dass eine Gefährdung oder Beeinträchtigung durch eine zu starke Annäherung während des Seilzugs erfolgt. Während der Bauausführung bzw. Seilzugarbeiten kann es zu temporären Sperrungen und Nutzungseinschränkungen im Bereich der Schutzstreifen der Leitungsanlage bzw. im Bereich des Seilzugs kommen. Während des Seilzugs müssen die Abspannmaste bis zur Montage aller Leiterseile mit temporären Bauverankerungen versehen werden, um deren Standsicherheit während der Seilmontage/Seildemontage zu gewährleisten. Je nach Platzverhältnissen und Untergrund können unterschiedliche Verankerungsarten (Auflastgewichte, Totmann-Anker) genutzt werden (vgl. Register 1, Kapitel 6.7).

Je nach Länge des Abspannabschnittes, Anzahl der zu ziehenden Phasen/Teilleiter (Bündel) und örtlichen Begebenheiten werden für die notwendigen Seilzugarbeiten etwa 4 bis 8 Wochen je System benötigt.

An der Mastspitze eines Freileitungsmasts werden Erdseile (ES) zum Schutz der darunterliegenden Stromkreise mitgeführt. Zur Datenkommunikation können sogenannte Luftkabel (LK) verwendet werden, die entweder als separate Seile im Mastschaft geführt werden oder als Erdseilluftkabel (ESLK), in das Erdseil integriert sind.

Vogelschutzmarker

Ein Stromtod ist für Vögel an Höchstspannungsleitungen ausgeschlossen, da die Leiterseile durch die Isolatoren in einem ausreichenden Abstand zueinander gehalten werden. Dadurch ist ein gleichzeitiges Berühren zweier Phasen selbst für große Vögel ausgeschlossen.

Es besteht grundsätzlich eine potenzielle Gefährdung aller Vogelarten durch Kollision an Freileitungen, da Vögel – zumindest bei schlechten Sichtverhältnissen (z. B. nachts oder bei Nebel) - die Seile der Leitungsanlage nicht oder zu spät sehen. Kollisionen treten dabei insbesondere am Erdseil auf. Dies begründet sich damit, dass Vögel die dickeren Leiterseile bzw. Leiterseil-Bündel im Anflug erkennen, und durch das Ausweichen nach oben mit dem Erdseil kollidieren können.

Zur Vermeidung von Kollisionen werden im Leitungsbau an kritischen Stellen ggf. Vogelmarker eingesetzt. Vogelschutzmarkierungen können auch aufgrund gebiets- und artenschutzrechtlicher Vorgaben zur Verminderung von Beeinträchtigungen an der Leitungsstrecke notwendig sein. Zum Anbringen von Vogelschutzmarkern muss die Statik der Freileitungsanlage entsprechend dimensioniert worden sein.

Es wird zwischen aktiven und passiven Markern unterschieden. Aktive Marker verfügen über einen beweglichen Teil, der sich drehen oder schwingen kann, während passive Marker unbeweglich sind. Aktive Marker werden mit Klemmen am Erdseil befestigt und sollen neben den Faktoren Form und Farbe die Aufmerksamkeit der Vögel durch ihre Beweglichkeit im Wind erhöhen. Zusätzlich können diese Marker mit reflektierenden oder fluoreszierenden Teilen ausgestattet sein, um die Sichtbarkeit bei Dämmerung bzw. bei Nacht zu erhöhen. Insbesondere der bewegliche und kontrastreiche Zebramarker hat sich artübergreifend als besonders wirksam erwiesen (LIESENJOHANN et al. 2019).

Schutzgerüste

Bei Kreuzungen von Straßen, Bahnstrecken oder Freileitungen, in denen ein Seilzug stattfindet, werden temporär Schutzgerüste errichtet. Zur Gewährleistung der Standsicherheit von Schutzgerüsten sind die Gerüste teilweise nach hinten abzuspannen und im Boden zu verankern oder mit Gewichten zu beschweren. In der Regel ergeben sich bei der Abankerung keine wesentlichen Eingriffe, da die Abspannseile zwischen potenziell vorhandenen Gehölzen hindurchgeführt und die Schraubanker zwischen den Gehölzen eingedreht werden. Es kann höchstens notwendig werden, einzelne Äste zu kappen. Auch Auflastgewichte in Gehölzen werden in der Regel so platziert, dass sie zwischen den Gehölzen auf dem Boden aufgestellt werden.

Die Montage der Gerüste erfolgt in der Regel direkt beim Abladen vom anliefernden LKW, soweit möglich vom durch das Gerüst zu schützenden Weg oder der zu schützenden Straße aus. Die Gerüstteile werden abgeladen und direkt zum Gerüst zusammengesteckt. Eine Lagerung der Gerüstteile bis zum Aufbau erfolgt nicht. Aufgrund von Art, Lage oder Größe des Gerüstes ist es in manchen Bereichen notwendig, eine separate Andienung, Standfläche für Baufahrzeuge oder Lagerung von Gerüstteilen vorzusehen. Dies wird in der Eingriffsintensität entsprechend wie einer Arbeitsfläche berücksichtigt. Die Gerüstfüße werden beim Aufbau auf kleine Platten (40 x 40 cm bis 60 x 60 cm) gestellt, um das Gewicht zu verteilen. Zum Abschluss erfolgt das Eindrehen der Schraubanker motormanuell mit Hilfe eines Motorschraubers und das Abspannen der Ankerseile. Werden zum Abankern Auflastgewichte verwendet, so werden für diese je nach Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnissen gegebenenfalls geeignete Lastverteilungsmaßnahmen ergriffen.

Der Rückbau der Gerüste erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei die Gerüstteile, soweit möglich, wieder direkt auf den auf dem zu schützenden Weg oder der zu schützenden Straße stehenden LKW aufgeladen werden.

Rollenleine

Ein weiteres Sicherungssystem stellt die Verwendung von Rollenleinen dar, welche für den Rückbau von Leiterseilen in Frage kommt. Bei Anwendung eines Rollenleinenverfahrens kann in reinen Rückbaubereichen auf weitere Schutzmaßnahmen wie Gerüste verzichtet werden (näherer Ausführungen s. Kapitel 6.8 in Register 1).

Provisorien

Im Rahmen des Vorhabens 19 Abschnitt Süd-3 sind darüber hinaus über längere Strecken und teils auch über längere Zeiträume Provisorien erforderlich, um die Arbeiten an den Leitungsanlagen durchführen zu können. Diese umfassen insbesondere die temporäre Verlegung bestehender Freileitungsanlagen bzw. der darauf befindlichen Stromkreise.

Es kommen unterschiedliche Arten von Provisorien für die Umsetzung des Vorhabens und der Folgemaßnahmen zum Einsatz. Grundsätzlich ist zwischen Freileitungsprovisorien und Baueinsatzkabel (BEK) zu unterscheiden. Freileitungsprovisorien können als Auflastprovisorium oder als Provisorium mit Abankerung ausgeführt werden (nähere Angaben vgl. Erläuterungsbericht Reg. 1, Kapitel 8). Für die Auflastprovisorien im Abschnitt Süd-3 wird es wahrscheinlich notwendig, dass für jedes Auflastgestänge der Oberboden entfernt und die Fläche für die temporäre Gründung geschottert wird. Bei Baueinsatzkabeln werden im Regelfall die Einzelkabel in horizontaler Anordnung und definiertem Abstand nebeneinander auf dem Boden bzw. auf Kabelböcken/-brücken verlegt und durch einen Bauzaun vor unbefugtem Zugang gesichert. In Ausnahmefällen, wie bspw. im Bereich Mannheim Mallau - Casterfeld, werden die Kabel in horizontaler Anordnung nebeneinander in einem Kabelgraben verlegt, eingesandet und die Gräben mit Schutzplatten überdeckt.

Mastrückbau

Grundlegend erfolgt der Rückbau in umgekehrter Reihenfolge der Errichtung. Zuerst werden die Seile abgelassen und entfernt, dann werden die Stahlgitterkonstruktionen und anschließend die Fundamente zurückgebaut. Während des Rückbaus von Leitungsbauteilen und ganzen Leitungsanlagen werden die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten angefahren. Sofern erforderlich, werden Schutzgerüste an Kreuzungen über Straßen, Wege, Bahngleise, Wasserstraßen oder anderen Freileitungen aufgestellt, um eine Gefährdung oder Beeinträchtigung durch eine zu starke Annäherung während des Seilzugs zu vermeiden. Während der gesamten Seildemontage müssen Abspannmaste bis zur Demontage aller Leiterseile mit temporären Bauverankerungen versehen werden, um deren Standsicherheit während der Seildemontage zu gewährleisten.

Anschließend wird das Mastgestänge vom Fundament getrennt, mittels eines Autokrans (ggf. segmentweise) auf der Arbeitsfläche abgelegt, vor Ort in kleinere Bestandteile zerlegt und abtransportiert, sodass keine Bestandteile oder sonstigen Rückstände am

Standort verbleiben. Die Ablage der Mastteile erfolgt auf Planen oder Vlies, damit abblätternde Beschichtungen aufgefangen und entsorgt werden können und nicht in den Boden gelangen. Sofern trotz der Schutzmaßnahmen Beschichtungsmaterial auf das umgebende Erdreich gelangt, wird dieses umgehend, jedoch mindestens einmal täglich abgelesen. Auch die auf die Planen gefallenen Beschichtungsteile werden täglich zum Arbeitsende aufgelesen, um ein Verblasen durch aufkommenden Wind zu vermeiden. Die Beschichtungspartikel werden in geschlossenen Containern gesammelt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Zum Abschluss der Arbeiten werden die benutzen Planen bzw. Vliese ebenfalls in Containern zur Entsorgung abgefahren. Besteht der Verdacht, dass trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Schutzanstrichpartikel in den Boden gelangt sind, wird ein Bodengutachter zur Untersuchung der Fläche beauftragt, um die notwendigen Arbeiten zu ermitteln.

Die alten Seile werden der Entsorgung zugeführt. Nach Entfernen der Seile werden die Isolatorketten demontiert und der Entsorgung zugeführt.

Für die Fundamente der Bestandsmasten der TransnetBW und der DB Energie erfolgt der Rückbau bis in eine Tiefe von 1,50 Meter unter Geländeoberkante (GOK). Bei Masten der Netze BW erfolgt der Rückbau der Fundamente bis in eine Tiefe von 2 Meter unter GOK. Bei Plattenfundamenten wird die Rückbautiefe im Zuge der Ausführungsplanung einzelfallabhängig festgelegt.

Grundsätzlich wird das Bestandsfundament mittels Presslufthämmern und an Baggern montierten Hydraulikhämmern abgemeißelt und der Betonabbruch neben dem Maststandort bis zur endgültigen Entsorgung gelagert. Die nach der Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichen Bodenmaterial der erforderlichen Bodenqualität entsprechend der vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt und in Abhängigkeit der umgebenden Nutzung wiederhergestellt. Dabei werden die rechtlichen Anforderungen insbesondere des BBodSchG und der BBodSchV eingehalten und unbelastetes adäquates Bodenmaterial verwendet. Zudem werden auf den lagenweisen Einbau des Bodenmaterials und die Mächtigkeit der durchwurzelbaren Schicht der unmittelbar angrenzenden Umgebung geachtet. Das Verdichten des eingefüllten Erdreichs berücksichtigt ein späteres Setzen des verfüllten Bodens. Je nach Rückbaustandort ist während des oberflächlichen Fundamentrückbaus eine Bauwasserhaltung erforderlich. Im Zuge des Fundamentrückbaus werden zudem Bodenproben genommen, um möglicherweise durch bleihaltige Beschichtungen und Anstriche entstandene schädliche Bodenveränderung bewerten zu können. Hierbei werden die „Empfehlungen für Bodenuntersuchungen im Umfeld von Strommasten“ des LABO (2009) beachtet. Belasteter Boden wird fachgerecht ausgetauscht.

Alle zurück- oder ausgebauten Materialien werden gemäß den gültigen Gesetzen und Vorschriften fachgerecht durch Entsorgungsfachbetriebe entsorgt oder einer Weiterverwendung (Verschrottung der Armierung und Leiterseilen, Recycling des Betons) zugeführt.

Schutzstreifen

Der Schutzstreifen definiert einen durch die Überspannung der Leitung dauerhaft in Anspruch genommenen Schutzbereich der Leitung. Der Schutzstreifen dient dem vorschriftsmäßigen sicheren Betrieb und der Instandhaltung der Leitung und gewährleistet die Einhaltung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen. Eine Nutzung der Flächen unter den Seilen, zum Beispiel für die Land- oder Forstwirtschaft, ist möglich, solange die vorgeschriebenen Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung eingehalten werden. Dieser muss ggf. von zu hochwachsendem Bewuchs freigehalten werden, sofern die Leitungsanlage nicht für eine Überspannung ausgelegt ist. Die dort befindlichen Bäume und Sträucher werden mit einer Aufwuchsbeschränkung versehen, die u.a. aus der Höhe der untersten Traverse beziehungsweise des Seildurchhangs des untersten Seiles zur Geländeoberkante bestimmt wird. Die Vorhabenträgerin hat – vorsorglich im Hinblick auf eine sichere Einhaltung der Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder und um etwaig nachteilige Auswirkungen auf die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen auch langfristig zu mindern – einen über die Normvorgaben hinausgehenden Mindestabstand der Leiterseile zum Boden von 15 m bei der Planung zu Grunde gelegt.

Aus den Längenprofilplänen (Register 3.4) ist ersichtlich, in welchen Bereichen der Schutzstreifen Gehölzrückschnitte erforderlich sind. Grundsätzlich wurde bei der Planung darauf geachtet, dass Wald sowie Feldgehölze, Baumreihen und Feldhecken, wenn möglich, in ausreichender Höhe überspannt werden, sodass möglichst wenig Rückschnitte erforderlich sind. Für die Feldgehölze und -hecken stellen die Rückschnitte keine erhebliche Beeinträchtigung dar, da sie als Kulturlandschaftselement regelmäßig einer Pflege (z.B. Auf-Stock-Setzen) unterliegen. Dort, wo Rückschnitte im Wald erforderlich werden, wird im Rahmen der Ausführung mit den Waldbesitzern entschieden, in welcher Form diese Rückschnitte ausgeführt werden (Einzelbaumentnahme, Rückschnitt einzelner Äste, Rückschritt der Krone mit etwas Bodenabstand, oder auf den Stock setzen etc.). Ausführungen zur dauerhaften und temporären Waldumwandlung sind in Register 15 und Register 17.2 dargestellt.

Im Abschnitt Süd-3 ist nur eine neue Rückschnittfläche im Wald erforderlich für die neue Leitungstrasse bei der Umbeseilung von Mast 7100/165 zum Portal beim Umspannwerk Rheinau.

3.1.3 Angaben zum Betrieb der Leitung

Betriebliche Maßnahmen

Es ist vorgesehen, die gesamte Freileitung mit ihren technischen Teilen jährlich einer Inspektion (Sichtkontrolle) zu unterziehen. Dies erfolgt in der Regel durch Trassenbefahrungen, bei denen Mitarbeiter der TransnetBW die Leitung in Augenschein nehmen. Werden bei der Leitungsüberprüfung Schäden an Anlagenteilen festgestellt, werden entsprechende Instandhaltungsmaßnahmen vorgenommen. Die Instandhaltung der Freileitung dient dem Erhalt des betriebssicheren Zustands und muss, da die Trassen in der Regel frei zugänglich sind und öffentlicher und privater Nutzung unterliegen, die Verkehrssicherungspflicht gewährleisten, d.h. Gefahren abwenden, die von einer Freileitung auf die Umgebung ausgehen können. Neben der Überprüfung der Leitung wird auch das nähere Umfeld der Leitung in Augenschein genommen. Unzulässige Veränderungen (z.B. die Errichtung eines Silos unterhalb der Leitung) werden dem jeweiligen Nutzer mitgeteilt und entfernt.

Erforderliche Instandhaltungsmaßnahmen umfassen insbesondere:

- Inspektion: z. B. Begehung, Mastkontrolle, Befliegung
- Wartung: z. B. Trassenfreihaltung (regelmäßige Gehölzentnahme und Rückschnitte im Mastbereich und unter den Leiterseilen), Korrosionsschutz, Erdungsanlagen
- Instandsetzung: z. B. Austausch von Isolatorenketten, Armaturen oder Leiterseilen, Mastverstärkungs- bzw. Stahlsanierungsmaßnahmen

Für erforderliche zusätzliche und teils umfangreiche Instandsetzungsarbeiten entlang eines Trassenabschnittes während der Betriebsphase werden zum Zeitpunkt des Erfordernisses ad-hoc-Abstimmungen mit den zuständigen Behörden durchgeführt und, soweit erforderlich, entsprechende Genehmigungen eingeholt. Da Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Arbeiten im Rahmen der Genehmigungsplanung nicht absehbar sind, sind sie nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags.

3.2 Mit dem Vorhaben verbundene Wirkungen

Als Wirkfaktoren werden Ursachen definiert, in deren Folge Auswirkungen auf die Umwelt ausgelöst werden können. Sie sind auf bestimmte Projektmerkmale zurückzuführen bzw. hängen mit diesen zusammen. Zwischen der Ursache (Wirkfaktor) und ihrer Auswirkung (positiv und negativ) steht ein Prozess (Wirkprozess), der dazu führt, dass einzelne Schutzgüter bestimmte Funktionen in Natur und Umwelt nicht mehr, nur noch eingeschränkt oder, im positiven Fall, künftig besser erfüllen können.

Qualität und Ausmaß eines Wirkprozesses und insbesondere die Einflussmöglichkeiten zur umweltgerechten Optimierung eines Vorhabens unterscheiden sich im Laufe eines

Projektzyklus nach der Bauphase, der Phase des dauerhaften Bestandes einer Anlage/eines Baukörpers und dem Betrieb der Anlage.

Einzelne Wirkfaktoren für die Freileitungen wurden bereits im Rahmen des § 19-Antrags abgeschichtet, da sie keine Relevanz im Hinblick auf Umweltauswirkungen durch das gegenständliche Vorhaben besitzen. Abgeschichtet wurden im Rahmen des § 19-Antrages:

Baubedingt:

- Explosionsrisiken durch Kampfmittel. (Begründung: Es ist davon auszugehen, dass der Kampfmittelräumdienst vor Baubeginn eine vollständige und risikofreie Erkundung und ggf. Beräumung durchführen wird. Das verbleibende Restrisiko wird als sehr gering eingestuft, sodass auf eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors verzichtet werden kann.)

Anlagebedingt wurde nichts abgeschichtet.

Betriebsbedingt:

- Strahlung (dauerhaft) durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder für Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt. (Begründung. Beim Betrieb von Wechselstrom-Übertragungsleitungen entstehen niederfrequente elektrische und magnetische 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 Entfernung von der Leitung stark ab. 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 (Ruß & Sailer 2017). Auch gemäß BfS (o.J.) konnten nach heutigem Wissenstand keine schädlichen Wirkungen auf Tiere und Pflanzen durch künstliche elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder nachgewiesen werden. Es liegen bisher weder experimentelle Befunde noch theoretische Modelle vor, die es wahrscheinlich erscheinen lassen, dass die Felder, die von Stromleitungen ausgehen, eine schädliche Auswirkung auf Insekten, Vögel, Säugetiere und Pflanzen haben.)
- Stoffliche Emissionen (dauerhaft) durch Stromübertragung (Ozon und Stickoxide). (Begründung: Der durch Höchstspannungsleitungen gelieferte Beitrag zum Ozongehalt beträgt bereits in unmittelbarer Nähe der Leiterseile nur noch einen Bruchteil des natürlichen Pegels. In 4 m Abstand zum spannungsführenden Leiterseil 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 an Ozon und Stickoxiden besitzen keine Umweltrelevanz.)
- Nichtstoffliche Einwirkungen (dauerhaft): Ionisierung von Aerosolen. (Begründung: Ein zusätzlich erhöhtes Gesundheitsrisiko durch Luftschadstoffe aufgrund der Aufladung von Partikeln wird vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als unwahrscheinlich bzw. sehr gering eingeschätzt.
  Das BfS (o.J.) hat hierzu eine bewertende Literaturstudie zum Auftreten, zur Ausbreitung und zu gesundheitlichen Auswirkungen von ionisierten Schadstoffpartikeln in der Umgebung von Starkstromleitungen im Rahmen eines Forschungsprojekts erstellt. Im Ergebnis des Projekts zeigt die Verknüpfung der ausgewerteten Untersuchungen zu möglichen gesundheitlichen Wirkungen von Luft-Ionen und geladenen Partikeln, dass im Umfeld von HGÜ- und HWÜ-Leitungen nicht von nachteiligen Wirkungen auf die Gesundheit durch Ionen oder geladene Partikel auszugehen ist.)

- Geräuschimmissionen (Begründung: Während des Betriebes von Freileitungen kommt es bei sehr feuchter Witterung bzw. Niederschlag zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile. Dabei können zeitlich begrenzt Geräusche verursacht werden, die als Knistern, Prasseln oder Brummen wahrgenommen werden. Die Schallpegel hängen, außer von den Witterungsbedingungen, im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese sogenannte Randfeldstärke ergibt sich wiederum aus der Höhe der Betriebsspannung sowie der Bauart und Geometrie der Leitung, nämlich insbesondere der Anzahl der Teilleiter je Phase und deren Durchmesser, aus der Phasenanordnung und den Abständen der Leiter untereinander und zum Boden. Eine Beeinträchtigung von Arten oder Lebensräumen durch die Geräuschimmissionen ist nicht zu erwarten. Eine weitere Betrachtung im Zuge des LBP kann daher entfallen.

Weitere Ausführungen finden sich im Antrag nach § 19 NABEG (TRANSNETBW GMBH 2023) und im UVP-Bericht Vorhaben 19 Abschnitt Süd-1, Register 10 (TRANSNETBW GMBH 2024).

Nachfolgend werden nur diejenigen Wirkfaktoren dargestellt, welche für die betrachteten Naturgüter des LBP relevant sind. Die nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellungen der Wirkfaktoren nehmen Bezug auf die Wirkfaktoren für den Projekttyp gemäß dem Fachinformationssystem BfN zur FFH-Verträglichkeitsstudie (kurz: FFH-VP-Info) (BFN o. J.b).

3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Die Wirkprozesse der Bauphase sind i. d. R. zeitlich begrenzt. Die Reichweite der Auswirkungen erstreckt sich meist auf die direkt in Anspruch genommene Fläche und unmittelbare Umfeld. Bei den beanspruchten Flächen handelt es sich in der Bauphase um notwendige Arbeitsflächen für die Umbeseilung, Errichtung und den Rückbau der Masten, Zuwegungen zu den Baustellen, Stellflächen für Schutzgerüste und Provisorien sowie Seilzugflächen. Schutzgutbezogen können zeitweise größere Wirkungsräume entstehen (bspw. Grundwasser/Verunreinigung). Grundsätzlich wird von einer sachgerechten Bauausführung unter Einhaltung geltender Normen (z. B. DIN 19639) und Vorschriften (z. B. AwSV Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) ausgegangen.

Baubedingte Wirkfaktoren (temporär)	**Flächeninanspruchnahme durch**
	Baufeldfreimachung (Beseitigung Vegetation) und Anlage von Schutzstreifen (erstmalig)
	Abheben des Oberbodens und Erstellen von Baugruben (Mastgründung) bzw. Errichtung Provisorien
	(Teil-)Versiegelung und Nutzungsänderung auf den baubedingt beanspruchten Flächen (insbesondere Arbeitsflächen, Zuwegungen, Provisorien)
	Stoffliche Emissionen durch
	Bautätigkeit (Staub- und Schadstoffemissionen durch Maschineneinsatz, Vermischen Boden, Schädliche Bodenveränderung aufgrund bleihaltiger Beschichtungen, Ausheben Altlasten)
	Nichtstoffliche Einwirkungen durch
	Bautätigkeit (Licht, Schall, Erschütterung, Bodenverdichtung)

	Temporäre Grundwasserabsenkungen (Veränderung Bodenwasserhaushalt)
	Rauminanspruchnahme durch
	Provisorien und Schutzgerüste

3.2.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Die anlagebedingten Wirkprozesse resultieren bei elektrischen Freileitungen aus den dauerhaft vorhandenen Bestandteilen wie Maste, Seilsysteme und Fundamente. Mögliche Umweltauswirkungen sind langfristig.

Anlagebedingte Wirkfaktoren (dauerhaft)	**Flächeninanspruchnahme durch**
	Versiegelung (Mastfundamente) und Nutzungsänderung (Mastgeviert)
	Rückbau Bestandsmasten (Entsiegelung) und Nutzungsänderung (Mastgeviert)
	Rauminanspruchnahme durch
	Masten und Erd-/ Leiterseile
	Rückbau von Masten und Erd-/ Leiterseile
	Habitatveränderung durch
	Neubau Masten
	Rückbau Masten

3.2.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Der Betrieb der Anlage (Stromfluss, Unterhaltung, Pflege) ist dauerhaft angelegt. Die mit ihm in Verbindung stehenden Wirkfaktoren und möglichen Umweltauswirkungen sind als langfristig einzustufen.

Die stofflichen und nichtstofflichen Wirkungen auf den Boden sind als geringfügig einzustufen. Bei Einhaltung geltender fachlicher Vorschriften und Regelungen zum Bodenschutz (z.B. DIN 19639) können erhebliche, nachteilige Auswirkungen vermieden werden.

	Flächeninanspruchnahme durch
	Regelmäßige Pflegemaßnahmen im (bestehenden) Schutzstreifen
	Stoffliche Einwirkungen durch
	Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten: Staubemissionen und Eintrag von Schadstoffen (Korrosionsschutz)
	Nichtstoffliche Einwirkungen
	Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten: Verdichtung bei Befahrung

4 Bestands- und Konfliktanalyse

4.1 Naturgut Tiere und Biotope/Pflanzen

Die Bestandserfassung erfolgt anhand eigener Biotoptypen- und Faunakartierungen, einer Habitatpotenzialabschätzung sowie auf Grundlage vorhandener Daten Dritter. Diese Daten sowie eine Übersicht der ausgewerteten Grundlagendaten sind ausführlich in Register 18 dargestellt und dort artspezifisch zu entnehmen.

4.1.1 Schutzgebiete und Schutzobjekte, verbindliche Festlegungen

Die Darstellung der Schutzgebiete und Schutzobjekte findet sich der Übersichtskarte zu den Schutzgebieten im Anhang C zum LBP (Register 10.C).

Zu den Auswirkungen auf die Schutzgebiete sowie den entsprechenden Prüfungen bzw. Befreiungsanträgen siehe Register 12 (Natura-2000-Verträglichkeitsstudien) und Register 17.1 (Anträge nach Naturschutz-, Wasser- und Denkmalrecht).

Nachfolgend eine Auflistung der im Untersuchungsraum Tiere und Pflanzen liegenden Schutzgebiete und Schutzobjekte. Die Methodik zur Abgrenzung des Untersuchungsraums Tiere findet sich in Kapitel 4.1.2.1 und für Biotope/Pflanzen in Kapitel 4.1.3.1. Die Eingriffsflächen selbst umfassen die vorhabenbedingt benötigten Zuwegungen, Lager-, Arbeits- und Einrichtungsflächen sowie die Flächen für Schutzgerüste, Provisorien und Folgemaßnahmen.

Natura 2000-Gebiete

Im Untersuchungsraum Tiere und Biotope/Pflanzen sind sowohl Schutzgebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) – FFH-Gebiete, als auch der Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) – SPA Gebiete ausgewiesen. Zusammen bilden sie die Natura 2000-Gebiete, welche als Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung ein länderübergreifendes Schutzgebietssystem der Europäischen Union bilden. Die Richtlinien haben zum Ziel, die biologische Vielfalt und insbesondere die Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen zu stärken.

Zwei Natura 2000-Gebiete werden unmittelbar durch die Vorhabentrasse gequert. In Register 12.1, dem Klammerdokument für die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen, sind alle zu betrachtenden Natura 2000-Gebiete mit ihrem Prüfungserfordernis aufgelistet. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die betrachtungsrelevanten Natura 2000-Gebiete.

Tabelle 3: Betrachtungsrelevante Natura 2000-Gebiete und ihre Lage zur Trassenachse

Nr. des Natura 2000-Gebietes	Name des Natura 2000-Gebietes	Kategorie	Bundesland	Lage auf der Trasse	Lage 500 m-Puffer	Lage 1.000 m-Puffer	Lage 1.500 m-Puffer	Lage 3.000 m-Puffer	Lage 6.000 m-Puffer
Natura 2000-Verträglichkeitsstudien									
DE 6517-341	Unterer Neckar Heidelberg – Mannheim	FFH	BW	x					
DE 6617-341	Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen	FFH	BW	x					
Natura 2000-Verträglichkeitsvorprüfung									
DE 6516-401	Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth	SPA	RLP		x				
DE 6616-304	Rheinniederung Speyer-Ludwigshafen	FFH	RLP		x				
DE 6616-441	Rheinniederung Altlußheim - Mannheim	SPA	BW					x	
DE 6716-341	Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim	FFH	BW					x	
DE 6417-302	Viernheimer Düne	FFH	He					x	
DE 6417-341	Weschnitz, Bergstraße und Odenwald bei Weinheim	FFH	BW					x	
DE 6417-450	Wälder der südlichen hessischen Oberrheinebene	SPA	He						x

grau – Gebiete, die zwar im entsprechenden Puffer liegen, in denen jedoch keine relevanten kollisionsgefährdeten Arten gemeldet sind bzw. auch als charakteristische Arten ausgeschlossen werden können

Naturschutzgebiete

Über das NSG *Teiche am Landgraben* (Nr. 2.107) beim UW Weinheim führt eine Leitungstrasse der Anlage 7600 von Rückbaumast 038 zu Rückbaumast 039. Im Zuge des Mast- und Leitungsrückbaus wird das NSG nicht beeinträchtigt. Des Weiteren ist eine Versickerung von ggf. in der Baugrube des Mast 7600/037A anfallenden Wassers auf der westlich der Teiche liegenden landwirtschaftlichen Fläche beantragt. Diese Fläche liegt außerhalb des NSG, eine Beeinträchtigung desselben ist hierdurch nicht zu erwarten. Daher muss kein Antrag auf Befreiung gestellt werden.

Eine Zuwegung des Vorhabens liegt innerhalb des Naturschutzgebiets *Unterer Neckar: Wörthel* (Nr. 2.101) westlich von Ilvesheim. Es umfasst eine Fläche von ca. 21 ha und liegt größtenteils als Insel an einem Zusammenfluss des ursprünglichen Neckar mit einem Neckarkanal. Die Zuwegung ist als befestigte Straße bereits vorhanden, sodass keine Beeinträchtigung stattfindet. Ein Antrag auf Befreiung ist in Register 17.1 gestellt.

Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG, § 33 und § 33a NatSchG oder § 30a LWaldG

Im Eingriffsbereich befinden sich einige gesetzlich geschützte Biotope. Die Abgrenzungen der Biotope der offiziellen Biotopkartierung des Landes wurden zum Teil durch die eigenen Kartierungen geändert, da in einem genaueren Maßstab kartiert wurde bzw. sich Biotope verändert hatten. Teilweise wurden bei den eigenen Erhebungen auch neue Biotope kartiert.

Ihre Betroffenheit durch das Vorhaben wird in Register 17.1 dargestellt, bewertet und im Falle einer erheblichen Betroffenheit ein Antrag auf eine Ausnahme oder Befreiung von den Schutzvorschriften gestellt. In der Bestandbeschreibung der Biotope (Kapitel 4.1.3.2) findet sich ein Überblick über die Flächenanteile der gesetzlich geschützten Biotope im Untersuchungsraum. Die temporäre Beeinträchtigung wird entsprechend bilanziert und mit Maßnahmen zur gleichwertigen und gleichartigen Wiederherstellung kompensiert (siehe Register 10.3 Maßnahmenblätter des LBP).

Biotopverbund

Im Untersuchungsraum liegen einige Biotopverbundflächen der trockenen und mittleren Standorte. Die Biotopverbundflächen trockener Standorte finden sich vor allem in den Flugsandgebieten südöstlich von Mannheim: die Mager- und Sandrasen im Rangierbahnhof Mannheim, im Wald N Pfingstberg und im Unteren Dossenwald. In den Eingriffsflächen, die in Kernflächen des Biotopverbunds mittlerer Standorte liegen, kommen Restflächen vereinzelt und isoliert in den intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen westlich von Seckenheim, westlich von Heddesheim und im Norden bei Weinheim vor. Kernflächen des Biotopverbunds feuchter Standorte liegen nicht im Eingriffsgebiet.

4.1.2 Tiere

4.1.2.1 Methodik

Die angewandten Erfassungsmethoden entsprechen den aktuellen Standards zu natur- und artenschutzrechtlichen Untersuchungen (v.a. ALBRECHT et al. 2014, LUBW 2016, MKULNV NRW & FÖA 2021, SÜDBECK et al. 2005). Die artspezifischen Untersuchungsräume wurden unter Berücksichtigung der Einschätzung des Raumanspruches der zu erwartenden Arten und der potenziellen Vorhabenwirkungen gewählt. Aufgrund der Wirkweise und der Größenordnung des Gesamtvorhabens wurden die Methoden ggf. weiterentwickelt bzw. modifiziert.

Die jeweils gewählte Erfassungsmethodik sowie eventuelle standortspezifische Anpassungen werden in den einzelnen Artkapiteln im Kartierbericht (Register 18) erläutert.

Datengrundlagen

Die Datenrecherche erfolgte zum einen über frei zugängliche Informationen der Landes- und Bundesbehörden, Fachinformationsdienste und Veröffentlichungen von Verbänden und Vereinigungen, zum anderen durch standortspezifische Daten-Abfragen bei Fachbehörden, Artfachleuten sowie Verbänden und Vereinigungen.

Die ausgewerteten Grundlagendaten sind in den jeweiligen Artkapiteln im Kartierbericht (Register 18) dargestellt und ausgewertet.

Naturgutspezifischer Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum wurde anhand der Eingriffsbereiche des Vorhabens festgelegt. Dieser umfasst die vorhabenbedingten Umbeseilungs-, Neubau- und Ersatzneubaumaßnahmen einschließlich der hierfür benötigten Zuwegungen, Lager-, Arbeits- und Einrichtungsflächen sowie der Provisorien und Folgemaßnahmen.

Die Auswahl der arten-/artengruppenspezifischen Untersuchungsräume und -flächen erfolgte anhand methodischer Kriterien, die den jeweiligen Artkapiteln in Register 18 zu entnehmen sind. Eine Übersicht gibt Tabelle 4.

In Hinblick auf die Wirkreichweiten wurden für die Kartierung zusätzlich die potenziellen Lebensräume kollisionssensibler Brut- und Rastvögel im Radius von bis zu 10 km um die potenzielle Trassenachse berücksichtigt, in denen Datenabfragen für Arten mit weitreichenden Aktionsradien durchgeführt wurden.

Tabelle 4: Übersicht der Untersuchungsräume (UR) der verschiedenen Artgruppen;
W = Wirkbereich; Um- und Neubau = U/N; Rückbau = R; Schutzgerüst = S; Zuwegung = Z

Art/Artgruppe	UR	Umfang
Baumhöhlen	W:	
	U/N:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	R:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	S:	50 m um Schutzgerüste
	Z:	20 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau; bei Neubau Erweiterung auf 100 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)
Großvögel (Horst- und Nesterfassung)	W:	300 m um die Eingriffsflächen; Schwarzstorch bis 500 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	500 m um Abspannmaste, 400m um Tragmaste; in für den Schwarzstorch geeigneten Wäldern Erweiterung um jeweils 200 m
	R:	500 m um Abspannmaste, 400m um Tragmaste; in für den Schwarzstorch geeigneten Wäldern Erweiterung um jeweils 200 m
	S:	300 m um Schutzgerüste
	Z:	100 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau asphaltierter Straßen; bei Neubau und Ausbau unbefestigter Wege Erweiterung auf 300 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)
Brutvögel	W:	Wirkbereich 200 m um die Eingriffsflächen, Groß- und Greifvögel werden über die Horstkartierung berücksichtigt 1000 m bzw. 3000 m zur Leitungstrasse für freileitungssensible Arten
	U/N:	400 m um Abspannmaste 300 m um Tragmaste; zusätzlich Erfassung freileitungssensibler Arten im Umkreis von 1000 m (Reiher, Entenvögel, Limikolen, Rallen, Taucher) bzw. 3000 m (Weißstorch, Purpurreiher, Möwen, Seeschwalben) zu Neubautrassenabschnitten
	R:	400 m um Abspannmaste, 300 m um Tragmaste

Art/Artgruppe	UR	Umfang
	S:	200 m um Schutzgerüste
	Z:	100 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau asphaltierter Straßen; bei Neubau und Ausbau unbefestigter Wege Erweiterung auf 200 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)
Zug- und Rastvögel	W:	1500 m (Rastgebiete von Gänsen, Schwänen, Limikolen, Enten, Tauchern, Rallen) bis 3000 m (Schlafplatzansammlungen von Gänsen, Schwänen, Greifvögeln, Störchen, Reihern, Möwen) um die Leitungstrasse
	U/N:	1500 m (Rastplätze) bzw. bis 3000 m (Schlafplätze) zu Neubautrassenabschnitten sowie in Abschnitten mit neuen Leiterseilebenen
Biber	W:	100 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	300 m um Abspannmaste, 200m um Tragmaste
	R:	300 m um Abspannmaste, 200m um Tragmaste
	S:	100 m um Schutzgerüste
	Z:	20 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau; bei Neubau Erweiterung auf 100 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)
Haselmaus	W:	50 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	R:	Schutzstreifen (Verbreiterung, Neuausweisung) mit Eingriffen in Gehölze
	S:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	Z:	50 m um Schutzgerüste
Wildkatze		Nutzung der hinreichend aktuellen Grundlagendaten der FVA
Feldhamster		Nutzung der hinreichend aktuellen Monitoringdaten der Stadt Mannheim ergänzende Erfassung der Eingriffsflächen im Bereich der Trassenkilometer 3 - 7 in folgendem Umfang:
	W:	50 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	50 m um Abspannmaste, 50m um Tragmaste
	R:	50 m um Abspannmaste, 50m um Tragmaste
	S:	50 m um Schutzgerüste
	Z:	20 m beidseitig des Straßenkörpers bei Aus- und Neubau
Fledermäuse	W:	50 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	250 m um Abspannmaste, 150m um Tragmaste
	R:	Schutzstreifen (Verbreiterung, Neuausweisung) mit Eingriffen in Gehölze
	S:	250 m um Abspannmaste, 150m um Tragmaste
	Z:	50 m um Schutzgerüste

Art/Artgruppe	UR	Umfang
Reptilien	W:	50 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	R:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	S:	50 m um Schutzgerüste
	Z:	20 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau; bei Neubau Erweiterung auf 100 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)
Amphibien	W:	100 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	300 m um Abspannmaste, 200m um Tragmaste
	R:	300 m um Abspannmaste, 200m um Tragmaste
	S:	100 m um Schutzgerüste
	Z:	20 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau; bei Neubau Erweiterung auf 100 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)
Schmetterlinge	W:	50 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	R:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	S:	50 m um Schutzgerüste
	Z:	20 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau; bei Neubau Erweiterung auf 100 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)
Käfer	W:	50 m um die Eingriffsflächen
	U/N:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste;
	R:	Schutzstreifen (Verbreiterung, Neuausweisung) mit Eingriffen in Gehölze
	S:	250 m um Abspannmaste, 150 m um Tragmaste
	Z:	50 m um Schutzgerüste
Fische, Muscheln		unmittelbar betroffene Still- und Fließgewässer im Umfeld der Arbeitsflächen und Zuwegungen; Nutzung der hinreichend aktuellen Grundlagendaten der FFS
Charakteristische Arten (Sandlauf- und Laufkäferarten; Wildbienen, Heuschrecken)		in vorhabenbedingt betroffenen LRT

4.1.2.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen

Weitergehende Ausführungen zur Naturgutausprägung und Vorbelastungen können auch dem Kartierbericht (Register 18) entnommen werden. Für die in Tabelle 4 aufgeführten Arten(-gruppen) und artspezifische essenzielle Habitatstrukturen wurden die aktuellen Bestände erfasst, bzw. im Falle der Wildkatze auf die aktuellen Artdaten der

Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt BW zurückgegriffen. Aufgrund der guten Monitoringdaten zur Feldhamsterpopulation der Stadt Mannheim, wurden diese als Grundlage herangezogen und punktuell durch eigene Kartierungen ergänzt. Auch das Vorkommen von Fischen und Muscheln wurde über die abgefragten Daten der Fischereiforschungsstelle sowie der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg abgeleitet.

Baumhöhlen und Quartierbäume: An 25 Standorten im Abschnitt Süd-3 tangieren Eingriffsflächen Bäume mit Höhlungen oder Spalten.

Brutvögel: Im Rahmen der 2022 und 2023 durchgeführten Brutvogelkartierungen konnten im Untersuchungsraum insgesamt 100 Vogelarten nachgewiesen werden. Für 76 Arten lagen dabei ausreichende Hinweise auf Brutvorkommen vor. Die restlichen Arten wurden als Durchzügler erfasst. Aus den Datenabfragen ergaben sich keine Hinweise auf weitere zu berücksichtigende Brutvogelarten im Vorhabenwirkraum. Neben weit verbreiteten Allerweltsarten brüten auch einige stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten im Wirkraum des Leitungsvorhabens.

Überregional bedeutsame Brutvogelvorkommen befinden sich nicht im Wirkraum. Viele Teilbereiche besitzen jedoch zumindest eine lokale bis regionale Bedeutung für Brutvögel. Hierzu gehören sowohl Laubmischwälder (z. B. Rheinauer Wald) mit gefährdeten Waldarten wie Trauerschnäpper und Pirol als auch Offenlandhabitate wie zwischen Wallstadt und Heddesheim mit Vorkommen des vom Aussterben bedrohten Rebhuhns und landesweit zurückgehenden Brutvogelarten wie der Feldlerche. Auch die Brutkolonien des Weißstorchs beim Badesee Heddesheim zählen dazu. Andere Offenlandbereiche, wie zwischen dem Altneckar und dem Güterbahnhof Mannheim, sind hingegen ebenso wie in der Regel die Siedlungsbereiche avifaunistisch stark verarmt.

Rastvögel: Im Rahmen der 2022 und 2023 am Altneckar und im Offenland nordöstlich Mannheim bis Viernheim durchgeführten Rastvogelkartierungen wurden 45 Rastvogelarten festgestellt. Die höchsten Nachweiszahlen ergaben sich dabei für die Ringeltaube und die Saatkrähe mit 230 bzw. 150 Individuen. Die Ergebnisse bilden ein auf breiter Front abspielendes Zug- bzw. Rastgeschehen ab. Kleinere bzw. lokal bedeutsame Rastgebiete bestehen am Rhein, am Altneckar und an den Baggerseen.

Wildkatze: Für die Wildkatze liegen keine Hinweise auf Vorkommen im Abschnitt Süd-3 vor. Das grundsätzliche Habitatpotenzial in dem stark durch Siedlungsbereiche und landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägten Abschnitt wurde überwiegend als gering eingestuft.

Biber: Bei den Kartierungen wurde ein vereinzeltes Auftreten des Bibers festgestellt. Die Nachweise des Bibers erfolgten in Form von Fraßspuren an gewässerbegleitenden Gehölzen. Ein direkter Sichtnachweis von Individuen erfolgte nicht. Lokale Nachweise wurden am Neckar zwischen Ilvesheim und Seckenheim erbracht.

Feldhamster: Bei der Datenrecherche und den Kartierungen 2023 wurden Feldhamster innerhalb und im Bereich um die Vorhabenflächen zwischen Mannheim und Heddesheim nachgewiesen. Der von Aussterben bedrohte Feldhamster wird u.a. durch Förderflächen mit vertraglich gesicherter „hamsterfreundlicher“ Bewirtschaftung und einem Zuchtprogramm zum Erhalt der Art gezielt gefördert und die Bestandszahlen jährlich in einem Monitoring erhoben. Da es sich bei diesem Vorkommen und eines der zwei letzten in Baden-Württemberg handelt, ist das Gebiet als landesweit bedeutsam zu bewerten.

Fledermäuse: Im Rahmen der 2022 und 2023 durchgeführten Kartierungen zur Artengruppe Fledermäuse wurden im Untersuchungsgebiet für den Abschnitt Süd-3 insgesamt 14 verschiedene Fledermausarten sicher identifiziert, bzw. bei den akustisch schwer unterscheidbaren Langohr- und Bartfledermausarten, aufgrund der bekannten Verbreitung, Vorkommen der Einzelarten als wahrscheinlich unterstellt. Für die Bechsteinfledermaus ist eine generelle Besiedlung der Räumlichkeit belegt, so dass Rufe des nicht näher bestimmbaren Artkomplexes kleiner bis mittelgroßer Myotis-Arten auch von der Bechsteinfledermaus stammen können und daher ein Vorkommen angenommen wird. Alle Arten sind auf der landesweiten Roten-Liste geführt, wobei 8 Arten als vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet eingestuft sind. Hinweise auf eine Quartiernähe innerhalb der BE-Flächen liegen basierend auf den Untersuchungen 2022/2023 nicht vor, aufgrund des Quartierwechselverhaltens baumbewohnender Arten kann eine potenzielle Quartierfunktion der Gehölze im Bereich der BE-Flächen nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der Mobilität der Arten kann keine Abgrenzung von Habitatflächen analog zu bspw. Reptilien für die Artengruppe der Fledermäuse erfolgen. Die Herleitung potenzieller Betroffenheiten im Zuge der Bauausführung erfolgt daher ergänzend zu den Ergebnissen der Kartierungen über die Strukturelemente der einzelnen Bauflächen und damit verbundener Empfindlichkeiten gegenüber den Vorhabenwirkungen durch Rodungen von Habitatbäumen und nächtliche Bautätigkeiten im Nahbereich von Gewässern und Vegetationsstrukturen unter Berücksichtigung der Bewertungsgrundlage der BNETZA & BFN (2024).

Hohe Bedeutung für die Fledermausfauna haben im Untersuchungsgebiet daher insbesondere die im Verbund mit Gewässern stehenden Wald- und Gehölzflächen. Wochenstubennachweise in den angebundenen Kontaktflächen sind in PFA Süd-3 nicht bestätigt. Eine geringere Habitateignung ergibt sich in der Regel um Siedlungsbereiche oder strukturarme Agrarflächen.

Reptilien: Im Untersuchungsraum wurden Zauneidechse und Mauereidechse festgestellt. Die Zauneidechse wurde entlang des gesamten Trassenkorridors mit einer Vorkommenslücke zwischen Mannheim-Mallau und Mannheim-Pfingstberg, sowie im Offenland zwischen Wallstadt und Heddesheim nachgewiesen. Bei der Mauereidechse liegt der Vorkommensschwerpunkt von Mannheim bis Wallstadt. Für die Arten wichtige Habitatstrukturen stellen insbesondere Halboffenlandkomplexe sowie Gehölzsäume dar, die

weit verbreitet und regelmäßig vorhanden sind. In den durch Offenland geprägten Bereichen kommt diesen eine Trittsteinfunktion zu. Insbesondere die gering strukturierten landwirtschaftlich genutzten Bereiche zwischen Wallstadt und Heddesheim im zentralen Trassenabschnitt weisen nur eine eingeschränkte Habitateignung auf. Gleichwohl wurden auch hier Zaun- und Mauereidechsen punktuell am Rande des Untersuchungsraumes entlang von Saumstrukturen nachgewiesen.

Amphibien: Im Untersuchungsraum liegen Nachweise von Kreuzkröte und Teichfrosch aus Daten der Landesweiten Artenkartierung vor (LUBW o.J.a). Die Amphibiennachweise stammen allesamt aus dem Bereich der Pferdesportanlage Straßenheim, wo geeignete Laichhabitate vorhanden sind.

Schmetterlinge: Auf den Kartierflächen im Untersuchungsraum des Abschnitts Süd-3 wurden im Rahmen durchgeführten Arterfassungen mit der Spanischen Fahne (*Euplagia quadripunctaria*) eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowohl innerhalb als auch außerhalb der in den Managementplänen abgegrenzten Lebensstätten nachgewiesen. Neben dem Rheinauer Wald, wo nur wenige Einzeltiere an Waldrändern bzw. lichten Waldwegen gezählt wurden, kommt die Art auch abseits zusammenhängender Waldflächen am Pfingstbergweiher und Sukzessionswäldern am Neckar vor. Der Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) und der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) konnten hingegen im Zuge der gezielten Untersuchung im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden. Weitere, für Lebensraumtypen als charakteristisch definierte Arten wurden trotz gezielter Nachsuche im Abschnitt Süd-3 nicht nachgewiesen.

Xylobionte Käfer: In Untersuchungsraum für den Abschnitt Süd-3 wurden Brut- und Potenzialbäume des Heldbocks festgestellt. Diese befinden sich im Bereich des UW-Rheinau. Für den Hirschkäfer wurden keine Nachweise bei den Kartierungen geführt, gleichwohl sind laut Meldeplattform Hirschkäfer aktuelle Vorkommen in der gesamten Räumlichkeit belegt (LUBW o. J.b), so dass Vorkommen in Potenzialflächen zu unterstellen sind.

Fische und Muscheln: Von den auf Anhang II der FFH-Richtlinie gelisteten Fischarten sind Vorkommen von 3 Arten (Bachneunauge, Bitterling, Rapfen) im Zeitraum 2010 bis 2022 im Abfragekorridor für den Abschnitt Süd-3 im Neckar belegt. Für Groppe, Fluss- und Meerneunauge sind keine Artnachweise angegeben, gleichwohl sind im Neckar bei Mannheim und Ilvesheim für diese Lebensstätten abgegrenzt, die im Abschnitt Süd-3 liegen. Durch die Trasse wird der Neckar und damit die Lebensstätten der genannten Arten überspannt.

Aktuelle Nachweise der Bachmuschel, eine Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie, liegen für den Abschnitt Süd-3 nicht vor.

Sandlaufkäfer und Laufkäfer: Die Artengruppe der Sandlaufkäfer und Laufkäfer wurde ausschließlich im Hinblick auf charakteristische Arten der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL kartiert. Auf den 13 Kartierflächen entlang der Gesamttrasse (Süd-1 bis Süd-3) wurden insgesamt 97 verschiedene Laufkäferarten nachgewiesen, wobei 15 Arten der Roten Liste Baden-Württemberg zugeordnet und damit landesweit gefährdet, stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht sind. 16 weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste, so dass insgesamt fast ein Drittel der nachgewiesenen Laufkäferarten als vergleichsweise anspruchsvoll anzusehen ist. Im Zuge der Kartierungen gelangen Nachweise von insgesamt sieben der 23 ausgewählten charakteristischen Laufkäferarten. In den zwei untersuchten Lebensraumtypen/Kartierflächen, die sich im Abschnitt Süd-3 befinden, wurden mit Steppen-Schnellläufer und Dünen-Schnellläufer zwei Arten nachgewiesen, wobei keine der Arten in dem ihr zugeordneten LRT festgestellt wurde. In den geeigneten Bereichen ist eine insgesamt höhere bis hohe Wertigkeit anzunehmen, auch wenn nur der Steppen-Schnellläufer in höherer Anzahl nachzuweisen war.

Wildbienen: Die Artengruppe der Wildbienen wurde ausschließlich im Hinblick auf charakteristische Arten der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL kartiert. Insgesamt wurden 118 Wildbienen im Gesamttrassenverlauf nachgewiesen, darunter mehrere in den landes- und bundesweiten Roten Listen geführte Arten. Im Zuge der Kartierungen gelangen Nachweise von insgesamt zehn der 24 ausgewählten charakteristischen Wildbienenarten. In den drei untersuchten Lebensraumtypen/Kartierflächen, die sich im Abschnitt Süd-3 befinden, wurden mit Silber-Sandbiene, Bärtiger Sandbiene, Schuppenhaarige Kegelbiene, Sandrasen-Kegelbiene, Verkannte Goldfurchenbiene, Sand-Goldfurchenbiene, Dünen-Steppenbiene und Sand-Blutbiene insgesamt acht Arten nachgewiesen, wobei die Arten in dem ihr zugeordneten LRT bzw. in engverwandten und verzahnten Habitaten festgestellt wurden, so dass diese ebenfalls als biotoptypisch eingestuft werden können.

Heuschrecken: Die Artengruppe der Heuschrecken wurde ausschließlich im Hinblick auf charakteristische Arten der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL kartiert. Insgesamt wurden 31 Heuschreckenarten nachgewiesen, darunter mehrere in den landes- und bundesweiten Roten Listen geführte Arten. Im Zuge der Kartierungen gelangen Nachweise von zehn der 12 charakteristischen Heuschreckenarten. In den drei untersuchten Lebensraumtypen/Kartierflächen die sich im Abschnitt Süd-3 befinden, wurden mit Wiesengrashüpfer, Grüne Strandschrecke, Verkannter Grashüpfer, Steppengrashüpfer, Gefleckte Keulenschrecke, Blauflügelige Ödlandschrecke und Westliche Beißschrecke sieben Arten nachgewiesen, oftmals in den zugordneten LRT. Da die für die Heuschrecken günstigen Lebensräume und LRT-Flächen in dem durch Sandböden geprägten Gebiet zahlreich vertreten sind, ist davon auszugehen, dass die Arten in der Räumlichkeit weitverbreitet und auf vielen geeigneten Habitaten vorzufinden sind.

4.1.2.3 Vermeidung und Verminderung

Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung

- Nutzung von Bestandsleitungen bzw. bestehenden Trassenräumen, Ausschöpfung von Bündelungspotenzialen. Möglichst kurzer, gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten zu Minimierung der Flächeninanspruchnahme und Eingriffe.
- Wenn möglich Reduzierung der Traversenebenen zur Vermeidung von Vogel-Kollisionen.
- Die Arbeitsflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglichst auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen.
- Die Lage und Abgrenzung der Arbeitsflächen wurde den spezifischen örtlichen Gegebenheiten angepasst und sensible Artvorkommen und Habitatflächen nach Möglichkeit ausgegrenzt.
- In Schutzstreifen werden Wald, Feldgehölze, Baumreihen und Feldhecken, wenn möglich in ausreichender Höhe überspannt, sodass möglichst wenig Rückschnitte erforderlich sind.
- In Arbeitsflächen werden Gehölze im Randbereich, wenn möglich nur auf Stock gesetzt und nicht gerodet.
- Rodungen beziehungsweise Rückschnitte erfolgen zu den gesetzlich möglichen Zeiten zwischen Oktober und Februar.
- Wiederherstellung der temporär in Anspruch genommen Flächen in ihren ursprünglichen Zustand. Rekultivierung der Standorte der Rückbaumaste.
- Maßnahmen zum Gewässerschutz in Form von Vorschaltung von Klär- /Absetzbecken, Regulierung der Einleitmengen, Bauwasserhaltung, Vorgaben zum Umgang mit gewässergefährdenden Stoffen.
- Bauverbotszeiten während der Brutzeiten von Vögeln oder Wanderzeiten von Amphibien
- Einsatz einer Umweltbaubegleitung.

Beschreibung geplante Maßnahmen

Für den Planfeststellungsabschnitt Süd-3 ist ein Fachbeitrag Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz (Register 11) im Rahmen der Anwendung des § 43m EnWG erarbeitet. Hierin werden gemäß gesetzlicher Vorgabe auf Grundlage vorhandener Daten geeignete und verhältnismäßige Minderungsmaßnahmen aufgezeigt. Die Geeignetheit der vorhandenen Daten wurde geprüft, ebenso die fachliche Geeignetheit der Maßnahmen. Die Verhältnismäßigkeit und die Verfügbarkeit von konstellationsspezifischen Maßnahmen können erst im Laufe des Verfahrens, nach Einreichung der Planfeststellungs-Unterlagen, bis zum Planfeststellungsbeschluss konkretisiert und geprüft werden, da zu-

nächst die zeitlichen Auswirkungen aller Vermeidungs-, Minderungs- und Schadenbegrenzungsmaßnahmen aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan anhand des Terminplans mastscharf geprüft werden müssen. Bei der Verfügbarkeit werden dabei diejenigen Maßnahmen identifiziert, die Einfluss auf den Inbetriebnahmetermin (IBN-Termin) haben. Alle Maßnahmen, die auf dem kritischen Pfad liegen und den IBN-Termin bzw. wichtige Meilensteine nach hinten schieben, sind nicht verfügbar. Zu berücksichtigen sind dabei allerdings auch inhaltliche oder räumliche Abstriche in Hinblick auf eine mögliche Teilminderungswirkung. Insbesondere bei der Planung von Ausweichhabitaten ist damit eine mastbezogene Prüfung der Verfügbarkeit unumgänglich. Die Möglichkeiten eines vorzeitigen Baubeginns gemäß § 44c EnWG werden dabei berücksichtigt. Für die Flächensicherung der verbleibenden Maßnahmen wird wie üblich eine mehrmalige Ansprache bei den Eigentümern durchgeführt. Sollte danach keine Einigung/vertragliche Regelung zu Stande kommen, ist die Fläche nicht verfügbar. Wenn nur Teilflächen gesichert werden können, wird auf den Teilflächen die Maßnahme umgesetzt (sofern fachlich noch sinnvoll).

Im vorliegenden LBP (Register 10.1) und den zugehörigen Maßnahmenblättern (Register 10.3) sind zum Stand der Einreichung die fachlich geeigneten Maßnahmen und deren Verortung zugrunde gelegt. Die Verhältnismäßigkeit und die Verfügbarkeit von konstellationsspezifischen Maßnahmen und damit der Umfang an Maßnahmen, wie er seitens der Vorhabenträgerin umgesetzt werden kann, können erst im Laufe des Verfahrens, nach Einreichung der Planfeststellungs-Unterlagen, bis zum Planfeststellungsbeschluss konkretisiert und geprüft werden.

Folgende konkrete Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen, die sich aus dem Fachbeitrag Artenschutz sowie dem Gebietsschutz ergeben sind zum Stand der Einreichung als fachlich geprüfte Minderungsmaßnahmen für das Teilnaturgut Tiere vorgesehen:

Artenschutzrechtlich (AR)	
$V_{AR}1$	Umweltbaubegleitung (UBB)
$V_{AR}2$	Zeitliche Regelung für Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung
$V_{AR}3$	Zeitliche Regelung für Eingriffe in Hochstaudensäume und Verlandungszonen im Rahmen der Baufeldfreimachung
$V_{AR}4$	Habitatbaumkontrolle vor Fällung - Anbringung von Einwegverschlüssen an Baumhöhlen
$V_{AR}5$	Kontrolle von Strommasten auf Vogelnester und Berücksichtigung der Brutzeit bei Baudurchführung
$V_{AR}6$	Ausführungsvorgaben temporäre Baustraßen
$V_{AR}7$	Zeitliche Regelung für Eingriffe in Ackerflächen im Rahmen der Baufeldfreimachung
$V_{AR}8$	Zeitenregelungen für Baudurchführung - störungsempfindliche Brutvögel
$V_{AR}9$	Beschränkung von nächtlichen Baumaßnahmen

$V_{AR}10$	Anbringung von Vogelschutzmarkern
$V_{AR}11$	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung und selektive Baufeldfreimachung bei Auf- und Abbau von Schutzgerüsten
$V_{AR}12$	Errichten von Schutzzäunen
$V_{AR}13$	Vermeidung bauzeitlicher Vernässungen in Baustellenbereichen ohne Amphibienschutzzaun
$V_{AR}14$	Vergrämung von Reptilien
$V_{AR}15$	Vergrämung von Feldhamstern
$V_{AR}16$	Umsetzung von Reptilien und Feldhamstern
$V_{AR}17$	Schutzmaßnahme Sand-Silberscharte
Funktionserhaltende Maßnahmen die unmittelbar mit Minderungsmaßnahmen in Verbindung stehen (CEF)	
$A_{CEF}1$	Ausweichhabitate – Brutvögel (in Höhlen brütende Arten)
$A_{CEF}2$	Ausweichhabitate – Brutvögel (auf Masten brütende Arten)
$A_{CEF}3$	Ausweichhabitate – Brutvögel (Offenland)
$A_{CEF}4$	Ausweichhabitate – Fledermäuse
$A_{CEF}5$	Ausweichhabitate - Reptilien
$A_{CEF}6$	Ausweichhabitate - Feldhamster
Maßnahmen zur Schadensbegrenzung / Abschwächungsmaßnahmen (S) (Natura 2000)	
V_S1	Umweltbaubegleitung (UBB) (entspricht $V_{AR}1$)
V_S2	Habitatbaumkontrollen vor Fällung - Anbringung von Einwegverschlüssen an Baumhöhlen (entspricht $V_{AR}4$)
V_S3	Schutzmaßnahme Sand-Silberscharte (entspricht $V_{AR}17$)
V_S4	Zeitliche Regelung für Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung (entspricht $V_{AR}2$)
V_S5	Beschränkung von nächtlichen Baumaßnahmen (entspricht $V_{AR}9$)
V_S6	Wiederherstellung Magerrasen, Sandrasen (entspricht V4)

Hinzu kommen Boden- und Gewässerschutzmaßnahmen, die sich ebenfalls positiv auf die Fauna und deren Lebensstätten auswirken, wie Schutz vor Eintrag von Schadstoffen in Boden oder Gewässer (VBo5, $V_{WRRL}6$), Bekämpfung invasiver Neophyten (VBo8) oder Vermeidung hydraulischer Belastungen ($V_{WRRL}3$).

4.1.2.4 Konfliktanalyse

Konflikte sind überall da zu erwarten, wo es aufgrund von bau-, anlage- oder betriebsbedingten Wirkungen zu erheblichen Beeinträchtigungen kommt. Die Wirkfaktoren sind in Kapitel 3.2 und 3.1.2 beschrieben. Da es sich bei dem gegenständlichen Vorhaben zu einem großen Teil um eine Umbeseilung und einen Rückbau von Leitungstrassen handelt, ergeben sich für das Naturgut Fauna die meisten Konflikte im Zuge von baubedingten Wirkungen in Form von Schädigungen von Individuen durch Bautätigkeiten oder

Fahrbewegungen, eine Störung von lärm-, bewegungs- oder lichtsensitiven Arten während sensibler Fortpflanzungs- oder Ruhezeiten sowie durch die temporäre Beanspruchung teilweise hochwertiger Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie von Habitatflächen. Anlagebedingte Wirkungen sind nur vereinzelt z.B. durch Leitungsanflug, betriebsbedingte Wirkungen sind mit Ausnahme von regelmäßigen Rückschnittmaßnahmen nicht zu erwarten.

Die möglichen Konflikte für das Naturgut Fauna werden über generelle Standard-Maßnahmen (Basismaßnahmen) und konstellationsabhängige Minderungs-, Vermeidungsmaßnahmen und Schadensbegrenzungs- sowie CEF-Maßnahmen und Ausgleichszahlungen bewältigt. Für ein Umsetzen von Feldhamstern und Reptilien enthält Register 11 (Kapitel 7) einen Antrag auf Ausnahme nach BArtSchV für den Schlingen- und Fallenfang.

Die Maßnahmen sind durch eine Umweltbaubegleitung (UBB, $V_{AR}1$) zu begleiten, um die standörtliche Konfliktlage zum Zeitpunkt der geplanten Flächenbeanspruchung zu überprüfen und bei Bedarf situationsabhängige Anpassungen vorzunehmen.

Die Konflikte sind zusammengefasst in Tabelle 5 aufgeführt.

Baubedingte Auswirkungen

Durch die Arbeitsflächen für Neubau, Rückbau, Schutzgerüste und Provisorien sowie die Zuwegungen werden temporär Habitate sowie Lebensstätten von unterschiedlichen Arten in Anspruch genommen. In diesem Zusammenhang sind ebenfalls Schädigungen von Individuen oder deren Entwicklungsstadien zu erwarten. Zudem können durch die Baumaßnahmen visuelle oder akustische Wirkungen ausgehen, die zu erheblichen Störungen sensitiver Arten im Vorhabenwirkraum führen können.

Die betroffenen Artvorkommen, Lebensstätten oder Habitate liegen verteilt über das gesamte Eingriffsgebiet und sind im Bestands- und Konfliktplan im Anhang (10.A) dargestellt.

Bei **Konflikt T1** handelt es sich um Schädigungen von Individuen, die im Zuge der Vorhabenrealisierung und Baufeldfreimachung eintreten können. Der Konflikt T1 ist für nahezu alle bewertungsrelevanten Arten und Artengruppen gegenständlich, so dass zahlreiche artspezifische Maßnahmen bzw. konstellationsabhängige Minderungsmaßnahmen erforderlich werden. So müssen für die Baufeldfreimachung und Gehölzrodungen artübergreifend zeitliche Limitierungen eingehalten werden ($V_{AR}2$, $V_{AR}3$, $V_{AR}7$) bzw. sind Flächenzugriffe erst nach bestätigter Individuenfreiheit möglich. Um eine Individuenfreiheit sicherzustellen, sind unterschiedliche Maßnahmen und Kontrollbegehungen erforderlich. Für Mastbrüter ist dies über Besatzkontrolle und ggf. Entnahme potenzieller Nistplätze sicherzustellen ($V_{AR}5$), für Amphibien und Reptilien durch das Stellen von Schutzzäunen um Zufahrten, Arbeitsflächen und/oder Baugruben ($V_{AR}12$). Andere Maßnahmen betreffen eine minimalinvasive Arbeitsweise bei Auf- und Abbau von Schutzgerüsten und

eine temporäre strukturelle Habitatentwertung im Bereich von Zuwegungen und Habitatflächen, insbesondere für Reptilien und Feldhamster (V_{AR}11, V_{AR}13-V_{AR}15), die Notbergung und das Umsetzen von Reptilien und Feldhamstern (V_{AR}16), besondere Schutzmaßnahmen für Sand-Silberscharte (V_{AR}17) sowie das Anbringen von Einwegverschlüssen an Baumhöhlen (V_{AR}4), um sicherzustellen, dass diese durch Fledermäuse nicht zur Überwinterung genutzt werden. Weitere Maßnahmen zielen darauf ab, Schädigungen von nachtaktiven Arten an Zuwegungen durch Geschwindigkeitsbeschränkungen oder Einschränkungen bei den Nutzungszeiten (V_{AR}9) zu vermeiden. Auch sind temporäre Baustraßen so anzulegen, dass diese nicht als Versteck für Reptilien oder Amphibien wie Kreuzkröte genutzt werden können (V_{AR}6).

Bei **Konflikt T2** handelt es sich um erhebliche Störungen von Individuen während sensibler Zeiten, die temporär im Zuge der Vorhabenrealisierung auftreten können. Als relevante Störwirkungen können akustische und visuelle Reize auftreten, die zu Meide- oder Fluchtverhalten bzw. zu Anlockung bei phototaktischen Arten führen können. So sind Bauzeitenbeschränkungen im Umfeld sensibler Artvorkommen für unterschiedliche Vogelarten erforderlich (V_{AR}8). Darüber hinaus ist in den Wald- und Gehölzbeständen mit Vorkommen von lichtsensiblen Fledermausarten sowie im Umfeld der Vorkommen des Heldbocks zu den Aktivitätszeiten der Arten der Einsatz künstlicher Lichtquellen sowie generell Baugeschehen, welches aufgrund von Geräuschentwicklung die zu einer Maskierung von Beutegeräusche für die passiv ortenden Fledermausarten führen kann, in der Zeitspanne der bürgerlichen Abend- und Morgendämmerung zu vermeiden (V_{AR}9).

Konflikt T3 wird durch die temporäre Beanspruchung und Überplanung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und Lebensstätten der bewertungsrelevanten Arten bedingt und wirkt solange fort, bis die entfallende Lebensstättenfunktion wiederhergestellt und funktionstüchtig ist. Dieses nimmt je nach betroffenen Biotoptyp unterschiedlich lange Zeiträume in Anspruch und kann sich z.B. im Falle von Gehölzpflanzungen oder der Betroffenheit von Höhlenbäumen über mehrere Jahre erstecken. Zur Vermeidung einer Betroffenheit sind, neben dem Schutz sensibler Bereiche durch Zäune (V_{AR}12), Vorgaben bei der Flächenbeanspruchung zu beachten (V_{AR}11, V_{AR}17). Bei den hiervon betroffenen Arten handelt es sich insbesondere um Reptilien, Feldhamster und die Sand-Silberscharte. Zur Bewältigung des Konflikt T3 subsumieren sich auch die Maßnahmen zur Anlage von Ausweichhabitaten, die unmittelbar mit Minderungsmaßnahmen in Verbindung stehen. Hierbei handelt es sich um die Installation von Ersatzquartieren für Mast- und Höhlenbrüter sowie für Fledermäuse. Darüber hinaus ist die temporäre Aufwertung von Habitatflächen für Feldhamster, Reptilien sowie Brutvogelarten des Offenlandes erforderlich, so dass diese, bis zur Wiederbesiedlung der rekultivierten Arbeitsflächen, als Ersatzlebensräume Eignung aufweisen (A_{CEF}1 - A_{CEF}6).

Des Weiteren wurden die zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ notwendigen Schadensbegrenzungsmaßnahmen V_S1-V_S6 in die Maßnahmenblätter des LBP mit aufgenommen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die sich mit dem Ersatzneubau bzw. der Umbeseilung verbindenden Veränderungen der Lage von Leiterseilebenen oder der Überspannung von Gebieten mit Vogelansammlungen führen für den Brutvogel Weißstorch zu einem hohen konstellationsspezifischen Risiko, welches ein signifikant erhöhtes Tötungsrisikos durch Leitungskollision bedingt (**Konflikt T4**). Zur Vermeidung eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos wird es erforderlich, in den im Maßnahmenblatt $V_{AR}10$ definierten Leitungsabschnitten (Spannfelder) Vogelmarker aufzuhängen ($V_{AR}10$). Ihre Herleitung erfolgt in Register 12.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Für das Naturgut Fauna sind keine betriebsbedingten Konflikte zu prognostizieren.

Im Zusammenhang mit den regelmäßigen meist jährlichen Kontrollen der Trasse (Begehungen, teilweise auch Befliegungen) finden keine lang andauernden und umfangreichen Arbeiten statt. Dies gilt ebenfalls für einen ggf. notwendig werdenden Tausch einzelner Isolatoren. Für ggf. erforderliche zusätzliche und teils umfangreiche Instandsetzungsarbeiten entlang eines Trassenabschnittes während der Betriebsphase werden zum Zeitpunkt des Erfordernisses ad-hoc-Abstimmungen mit den zuständigen Behörden durchgeführt und, soweit erforderlich, entsprechende Genehmigungen eingeholt. Da Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Instandsetzungsarbeiten derzeit nicht absehbar sind, sind sie nicht Bestandteil dieses Genehmigungsantrages und werden daher in dieser Unterlage nicht berücksichtigt.

Tabelle 5: Konflikte für das Naturgut Tiere

Konflikt-Nr.	Konfliktbezeichnung	Umfang	Geplante Maßnahmen
T1	Baubedingte Schädigung von Individuen	Maßnahmen-abhängig	$V_{AR}1/V_S1$, $V_{AR}2/V_S4$, $V_{AR}3$, $V_{AR}4/V_S2$, $V_{AR}5$ bis $V_{AR}7$, $V_{AR}9/V_S5$, $V_{AR}11$ bis $V_{AR}17/V_S3$
T2	Baubedingte erhebliche Störung von Individuen	Maßnahmen-abhängig	$V_{AR}1/V_S1$, $V_{AR}8$, $V_{AR}9/V_S5$
T3	Baubedingte Beeinträchtigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	Maßnahmen-abhängig	$V_{AR}1/V_S1$, $V_{AR}11$, $V_{AR}12$, $V_{AR}17/V_S3$, $A_{CEF}1$ bis $A_{CEF}6$
T4	Anlagebedingte Schädigung von Individuen	Maßnahmen-abhängig	$V_{AR}10$

4.1.3 Biotope/Pflanzen

4.1.3.1 Methodik

Die Bestandserhebung erfolgte durch eine eigene Biotoptypen- und Lebensraumtypenkartierung mit gleichzeitiger Erfassung gefährdeter/geschützter Pflanzen. Die Erfassungen erfolgten während der Vegetationszeit von März bis Oktober in den Jahren 2022, 2023 und 2024 im Maßstab 1:2.000 nach den Vorgaben des Kartierschlüssels: Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben und Bewerten (LUBW 2018). Hierbei wurde zudem auf die Ökokontoverordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg zurückgegriffen. Der oben genannte Kartierschlüssel enthält Hinweise zur Abgrenzung von Biotoptypen zu Lebensraumtypen. Die Kartierung der FFH-Lebensraumtypen erfolgte nach dem Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg (LUBW 2014) mit einer Bewertung des Erhaltungszustands nach Anhang I. Für geschützte Biotope und FFH-Lebensraumtypen wurden repräsentative Artenlisten erstellt. Da zum Zeitpunkt der Kartierung noch nicht abschließend geklärt war, ob die Bundeskompensationsverordnung (BKompV) für das Vorhaben anzuwenden ist, wurden zusätzliche Kriterien zur Anwendung der BkompV aufgenommen. Da die BKompV nicht zur Anwendung kommt, fließen diese Kriterien nicht in die Bewertung mit ein.

<u>Datengrundlagen</u>

Als Grundlage für die Erfassung und Bewertung des Teilnaturgutes Biotope/Pflanzen wurden folgende Daten und Informationsgrundlagen zusätzlich ausgewertet:

- Schutzgebietsverordnungen der Natura 2000-Gebiete sowie geschützter Teile von Natur und Landschaft nach §§ 23 bis 29 BNatSchG
- Managementpläne und Standarddatenbögen der Natura 2000-Gebiete
- Datenbögen zu geschützten Biotopen
- Würdigungen und Pflegepläne zu Schutzgebieten
- Rote Listen der Länder und des Bundes für Tier- und Pflanzenarten sowie für Biotoptypen
- gesetzlich geschützte Wälder
- Ergebnisse von Natura 2000-Prüfungen (vgl. Register 12)

<u>Naturgutspezifischer Untersuchungsraum/Eingriffsgebiet</u>

Der gesamte Untersuchungsraum für das Teilnaturgut Biotope/Pflanzen umfasst je nach Vorhabenbestandteil verschiedene Kartierräume, die Tabelle 6 entnommen werden können. In diesem Untersuchungsraum wurden die Biotop- und Lebensraumtypen flächendeckend aufgenommen. Im Kartierbericht (Register 18) werden die im Untersuchungs-

raum vorkommenden wertvollen Biotope/Lebensraumtypen und Pflanzenarten näher beschrieben. Ihre flächendeckende Darstellung erfolgt in der Karte Biotoptypen/Flora im Anhang (Register 18.A).

Tabelle 6: Untersuchungsraum für das Teilnaturgut Biotope/Pflanzen

Gegenstand der Erfassungen	Kartierräume	
Biotoptypen / Lebensraumtypen	Um- und Neubau	Flächendeckend 200 m um die Trassenachse (bei Um- und Neubau); in FFH-Gebieten Erweiterung der LRT-Kartierung auf 300 m um die Maste (möglicher Wirkbereich für charakteristische Arten)
	Rückbau	200 m um Abspannmaste, 100 m um Tragmaste
	Schutzgerüste	100 m um Schutzgerüste
	Zuwegung	20 m beidseitig des Straßenkörpers bei Ausbau; bei Neubau Erweiterung auf 100 m beidseitig; (bei Kurvenaufweitungen ggf. auch nur einseitig)

Das Eingriffsgebiet für die Eingriffsbewertung und Bilanzierung der Biotoptypen beschränkt sich auf den Eingriffsbereich des Vorhabens mit den Arbeitsflächen, Schutzgerüsten, Provisorien und Zuwegungen. Die temporär durch Schutznetze überspannte Flächen bleiben hierbei unberücksichtigt, da hier kein unmittelbarer Eingriff stattfindet. Falls bei Gehölzbiotopen ggf. geringfügig Rückschnitte notwendig werden, kann dies als Pflegemaßnahme gelten.

4.1.3.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen

Biotoptypen

Auf den Dünen und Flugsandfelder der Neckar-Rhein-Ebene südöstlich von Mannheim finden sich naturschutzfachlich hochwertige Sand- und Magerrasen sowie Waldbereiche mit Kiefernwäldern, Eichenwäldern, Nadel- und Laubmischwäldern (Wald N Pfingstberg, Unterer Dossenwald bei Rheinau). Durch die vergangenen trockenen Sommer von 2018 bis 2023 treten hier vermehrt Trockenschäden oder abgestorbene Bäume auf. Teilweise breiten sich in den Wäldern die invasiven Arten Robinie, Götterbaum und Spätblühende Traubenkirsche stark aus. Östlich und nordöstlich von Mannheim bis Weinheim findet überwiegend intensive Acker- und Grünlandnutzung statt. Neben Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen sind Ruderalvegetation und Gehölzbestände wie Feldgehölze oder Feldhecken noch häufiger anzutreffen. Gewässer oder Biotoptypen der feuchten Standorte sind sehr selten. Hierunter fallen zwei künstliche Anglerteiche südwestlich von Weinheim, zwei künstliche Teiche im Golfplatz Heddesheim, der Neckar mit gewässerbegleitendem Auwaldstreifen und Uferweiden-Gebüschen bei Ilvesheim sowie der Pfingstbergweiher bei Rheinau.

Vorbelastungen bestehen durch die intensive Besiedlung und Nutzung der Großregion Mannheim mit intensiver Landwirtschaft, vielen Infrastruktureinrichtungen wie Straßen,

Bahn- und Leitungstrassen. Durch die zahlreichen Verkehrsflächen ist die Durchgängigkeit z.T. stark beeinträchtigt.

Je nach Ausprägung der vorhandenen Biotope fanden Auf- oder Abwertungen des Bestands statt. Aufwertungen fanden meist aufgrund von Struktur- oder Artenreichtum, dem Vorkommen von Magerkeitszeigern oder seltenen Arten (Rote-Liste, Sandrasenarten), einer gut ausgebildeten Waldbodenflora oder Pflanzenbewuchs bei teilversiegelten Flächen statt. Die Aufwertungen betrugen meist 1 bis maximal 3 Ökopunkte. Gründe für Abwertungen waren häufig Artenarmut, Ruderalisierung, das Vorkommen von Störzeigern, Neophyten oder nicht heimischen Arten, keine standortgemäße Waldbodenflora, eine sehr lückige Ausprägung oder Beeinträchtigungen durch Ablagerungen oder Brache. Die Abwertungen betrugen meist 1 bis maximal 2 Ökopunkte.

Im engeren Eingriffsgebiet sind überwiegend naturschutzfachlich geringwertige Ackerflächen betroffen (52 %), gefolgt von bereits völlig versiegelten Flächen (15 %), mittelwertigen Fettwiesen (6 %), geringwertigen Intensivgrünland (8 %) und mittelwertigen Mischbeständen mit überwiegendem Nadelbaumanteil (3,5 %). Die restlichen Biotoptypen nehmen jeweils nur einen geringen Flächenanteil unter 3 % ein.

Hervorzuheben sind die naturschutzfachlich bedeutsamen, geschützten Mager- und Sandrasen der Binnendünen und Flugsandfelder südöstlich von Mannheim und am Rangierbahnhof mit Vorkommen seltener und geschützter Arten. Diese Flächen zählen zu den Kernflächen des Biotopverbunds trockener Standorte.

Die Biotoptypen im Eingriffsgebiet sind in der Bestands- und Konfliktkarte im Anhang A zum LBP (Register 10.A) dargestellt. In Tabelle 7 sind die im Eingriffsgebiet vorkommenden Biotoptypen mit ihrem Schutzstatus und der jeweiligen Fläche aufgeführt.

Tabelle 7: Biotoptypen im Eingriffsgebiet

Biotoptyp-Code	Biotoptyp	§§	FFH-LRT	Flächensumme [m²]	Flächenanteil [%]
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	nein		36.880	5,69
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	nein		165	0,03
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	nein		9.443	1,46
33.61	Intensivwiese als Dauergrünland	nein		6.679	1,03
33.62	Rotationsgrünland oder Grünlandansaat	nein		42.310	6,52
33.71	Trittrasen	nein		90	0,01
33.80	Zierrasen	nein		1.969	0,30
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	nein		1.362	0,21
35.36	Staudenknöterich-Bestand	nein		79	0,01
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	nein		918	0,14
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	nein		67	0,01
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	nein		6.769	1,04

Biotoptyp-Code	Biotoptyp	§§	FFH-LRT	Flächensumme [m²]	Flächenanteil [%]
35.65	Ruderalvegetation mit Arten der Sandrasen	nein		315	0,05
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	ja	6210	1.553	0,24
36.62	Sandrasen kalkfreier Standorte	ja	2330	946	0,15
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	nein		334.444	51,56
37.21	Obstplantage	nein		10	< 0,01
37.24	Spargelfeld	nein		3.084	0,48
37.26	Erdbeerfeld	nein		129	0,02
41.10	Feldgehölz	ja		6.312	0,97
41.10	Feldgehölz	nein		729	0,11
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	ja		545	0,08
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	nein		986	0,15
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	nein		1.528	0,24
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	nein		3.084	0,48
43.11	Brombeer-Gestrüpp	nein		2.139	0,33
43.14	Rosen-Gestrüpp	nein		12	< 0,01
44.21	Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung	nein		80	0,01
44.30	Heckenzaun	nein		26	< 0,01
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	ja		13	< 0,01
45.12	Baumreihe	nein		920	0,14
45.20	Baumgruppe	nein		1.196	0,18
45.40	Streuobstbestand	ja		2.959	0,46
56.40	Eichen-Sekundärwald	nein		153	0,02
58.13	Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen	nein		404	0,06
59.16	Edellaubholz-Bestand	nein		5.068	0,78
59.17	Robinien-Wald	nein		1.721	0,27
59.21	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	nein		2.660	0,41
59.22	Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil	nein		22.470	3,46
59.42	Waldkiefern-Bestand	nein		1.430	0,22
59.50	Parkwald	nein		5.543	0,85
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	nein		10.953	1,69
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	nein		89.060	13,73
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	nein		2.327	0,36
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke; Kies oder Schotter	nein		8.247	1,27
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz	nein		7.220	1,11
60.25	Grasweg	nein		16.088	2,48
60.30	Gleisbereich	nein		1.272	0,20
60.40	Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage	nein		892	0,14
60.41	Lagerplatz	nein		97	0,01
60.51	Blumenbeet oder Rabatte	nein		28	< 0,01

Biotoptyp-Code	Biotoptyp	§§	FFH-LRT	Flächensumme [m²]	Flächenanteil [%]
60.61	Nutzgarten	nein		9	0,00
60.62	Ziergarten	nein		1.175	0,18
60.63	Mischtyp von Nutz- und Ziergarten	nein		1.098	0,17

Erläuterungen

§§: gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG, § 33 und § 33a NatSchG, § 30a LWaldG

FFH-LRT= FFH-Lebensraumtyp

* = Anzahl Einzelbäume statt Fläche

Geschützte Biotope / FFH-Lebensraumtypen

Nachfolgend werden die im Eingriffsgebiet betroffenen geschützten Biotope und FFH-Lebensraumtypen (LRT) mit ihren Anteilen aufgelistet. Im Kartierbericht (Register 18) werden die vorkommenden geschützten Biotope/LRT näher beschrieben. Ihre Betroffenheit durch das Vorhaben wird in Register 17.1 dargestellt, bewertet und im Falle einer erheblichen Betroffenheit ein Antrag auf eine Ausnahme oder Befreiung von den Schutzvorschriften gestellt. In dem Antrag findet sich eine ausführliche Auflistung der betroffenen geschützten Biotope/LRT mit einer Zuordnung der jeweiligen Maßnahmen zur Wiederherstellung (siehe Register 10.3 Maßnahmenblätter des LBP). Die temporäre Beeinträchtigung wird in der EAB entsprechend bilanziert.

Tabelle 8: Anteile der gesetzlich geschützten, betroffenen Biotope im Eingriffsgebiet

Code*	Gesetzlich geschützter Biotop	Flächensumme [m²]	Flächenanteil [%]
15	Auwälder	13	< 0,01
34	Trockenrasen	2.499	0,39
61	Feldhecken und Feldgehölze	6.858	1,06
n.b.	Streuobstbestand	2.959	0,46
	Gesamt	**12.328**	**1,92**

*nach Schlüsselliste im Datenschlüssel (LUBW 2018), n.b. = nicht bekannt

Geschützte Biotope sind nur in einem geringen Umfang betroffen (ca. 2 % der Eingriffsfläche). Hierunter handelt es ich um Feldgehölze/Feldhecken, Trockenrasen, Streuobstbestände und sehr geringfügig Auwald. Bei den FFH-Lebensraumtypen sind es ca. 0,4 % der Eingriffsfläche. Diese geringen Anteile bestätigen die vorhabenbedingte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme, möglichst wenig in geschützte Biotope bzw. Lebensraumtypen einzugreifen.

Tabelle 9: Anteile der betroffenen FFH-Lebensraumtypen im Eingriffsgebiet

Code	FFH-Lebensraumtyp	Flächen-summe [m²]	Flächen-anteil [%]
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis	946	0,15
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometea)	1.553	0,24
	Gesamt	**2.499**	**0,39**

Pflanzen / Moose

Im unmittelbarer Nähe des Eingriffsgebiets von Abschnitt Süd-3 und wurden an zwei Standorten gefährdete oder geschützte Pflanzenarten nachgewiesen (s. Kartierbericht, Register 18). Hierbei handelt es sich zum einen um den Dreifinger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*) der nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt ist. Das Vorkommen befindet sich am Rand einer Feldhecke im Übergang zu einer Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte westlich von Seckenheim. Es liegt in ca. 2,5 m Entfernung neben einem befestigten Feldweg, der als Zuwegung zu einer Arbeitsfläche für Umbeseilung (7600/009) genutzt werden soll.

Des Weiteren wurde ein Vorkommen vom Steppen-Lieschgras (*Phleum phleoides*, Rote Liste BW 2) in einem lichten Nadelmischwald nördlich von Pfingstberg bei Rheinau gefunden. Der Fundort liegt in dem geschützten Waldbiotop *Magerrasen N Pfingstberg* (Nr. 265172220200), in einem lichten Waldbereich ca. 11 m von einer Zuwegung entfernt. In unmittelbarer Nähe befindet sich eine ASP-Fläche mit einer kleinen Population der vom Aussterben betroffenen Steppen-Segge (*Carex supina*, RL BW 1) in etwa 10 m Entfernung von Zuwegungen zu der Arbeitsfläche für Mastrück- bzw. Neubau (5220/013 bzw. 7220/013A-02). Diese Arbeitsfläche liegt Großteils in dem geschützten Biotop *Magerrasen N Pfingstberg*, für welches 2015 der nach der BArtSchV besonders geschützte Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) ohne genaue Verortung angegeben wurde. Bei den eigenen Erhebungen 2022 wurden in dem Waldbiotop Bereiche mit Magerrasen innerhalb der Arbeitsfläche abgegrenzt, der Feld-Mannstreu wurde dabei nicht erhoben.

Für die stark gefährdete Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*, RL BW 2) eine FFH-Art Anhang II und IV, wurden in dem Managementplan (Map) für das FFH-Gebiet *Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen* zwei Lebensstätten innerhalb des geschützten Biotops *Sand- und Magerrasen am Rangierbahnhof* (Nr. 165172220078) abgegrenzt. Diese liegen westlich von zwei Schutzgerüstflächen in 90 m (südliche Teilfläche) bzw. 150 m (nördliche Teilfläche) Entfernung. Bei den Lebensstätten handelt es sich um Altdaten von 2006. In der letzten Biotopkartierung von 2015 wurde das Biotop mit stark fortgeschrittener Sukzession beschrieben, mit dem Aufkommen von Götterbaum, Brombeeren und Feldulme und stellenweise starker Abnahme der sehr seltenen, geschützten

Arten. Die Biotopkartierung erfasste 2015 noch Vorkommen der Sand-Silberscharte sowie der stark gefährdeten Rote-Liste-Arten (RL 2) Blaugraue Kammschmiele (*Koeleria glauca*), Wohlriechende Skabiose (*Scabiosa canescens*), Ohrlöffel-Leimkraut (*Silene otitis*), Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) und der nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) ohne genaue Verortung. Bei der Kartierung 2022 für das Vorhaben wurde festgestellt, dass die Sukzession weiter fortgeschritten ist und die Mager- und Sandrasenbereiche nur noch fragmentarisch vorhanden sind, eine detaillierte Kartierung der Flächen mit Arterfassungen erfolgte 2022 nicht. Zum Kartierzeitpunkt war eine Begehung der Flächen aus Sicherheitsgründen nicht möglich. Eine Auswertung der ASP-Daten ergab, dass 2021 die Sand-Silberscharte noch mit einer kleinen Population in der nördlichen Lebensstätte vorkam. Für das Vorhaben *Ultranet Abschnitt B1* der Höchstspannungsleitung Osterath-Philippsburg wurde für das Aufstellen von Schutzgerüsten am Rangierbahnhof Mannheim 2019 zwei Begehungen in der südlichen Teilfläche durchgeführt (TRANSNET 2019). Bei den Begehungen wurden keine Vorkommen der Sand-Silberscharte nachgewiesen. Ein geplantes Schutzgerüst von Abschnitt Süd-3 liegt innerhalb der 2019 begangenen Fläche.

Aufgrund bekannter Lebensstätten der FFH-Art Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) zwischen Karlsruhe und Hockenheim in den Managementplänen zu den im Trassenkorridor befindlichen FFH-Gebieten wurde geprüft, ob die Art im Untersuchungsraum vorkommt. Die Kartierung des Grünen Besenmooses in allen geeigneten Waldbeständen im festgelegten Untersuchungsraum für die Art, erbrachte keine Nachweise (s. auch Kartierbericht, Register 18).

4.1.3.3 Vermeidung und Verminderung

Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung

- Nutzung von Bestandsleitungen bzw. bestehenden Trassenräumen, Ausschöpfung von Bündelungspotenzialen. Bei Trassenneubau Bündelung mit weiteren Infrastrukturtrassen. Möglichst kurzer, gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten zu Minimierung der Flächeninanspruchnahme und Eingriffe.
- Die Arbeitsflächen und Zufahrten wurden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch möglich und unter Berücksichtigung anderer Belange möglichst auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen.
- Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt.
- Die Lage und Abgrenzung der Arbeitsflächen wurde den spezifischen örtlichen Gegebenheiten angepasst und sensible Biotoptypen oder faunistische Habitate nach Möglichkeit ausgegrenzt.
- In Schutzstreifen werden Wald, Feldgehölze, Baumreihen und Feldhecken, wenn möglich in ausreichender Höhe überspannt, sodass möglichst wenig Rückschnitte erforderlich sind.

- In Arbeitsflächen werden Gehölze im Randbereich, wenn möglich nur auf Stock gesetzt und nicht gerodet. Gehölzentnahme und Gehölzrückschnitt wird auf das notwendige Maß beschränkt; Rückschnitt wird Entnahme vorgezogen.
- Rodungen beziehungsweise Rückschnitte erfolgen zu den gesetzlich möglichen Zeiten zwischen Oktober und Februar.
- Einsatz einer Umweltbaubegleitung und einer bodenkundlichen Baubegleitung, und falls nötig einer archäologischen Baubegleitung.

Beschreibung geplante Maßnahmen

Folgende konkrete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind zudem für das Teilnaturgut Biotope/Pflanzen geplant:

Maßnahmen zum Biotopschutz	
V1	Wiederherstellung hochwertiger Vegetation im Offenland
V2	Forstliche Rekultivierung
V3	Wiederherstellung Magerrasen, Sandrasen
V4	Schutzmaßnahme für gefährdete/geschützte Pflanzen
V5	Bauzeitlicher Baumschutz
V6	Nachpflanzung von Bäumen

Hinzu kommen Bodenschutzmaßnahmen, die sich ebenfalls positiv auf die Vegetation auswirken, wie Schutz vor Verdichtung ($V_{Bo}2$), Schutz vor Eintrag von Schadstoffen in Boden oder Gewässer ($V_{Bo}5$) oder Bekämpfung invasiver Neophyten ($V_{Bo}8$).

4.1.3.4 Konfliktanalyse

Konflikte sind überall da zu erwarten, wo es aufgrund bau-, anlage- oder betriebsbedingter Wirkungen zu erheblichen Beeinträchtigungen kommt. Die Wirkfaktoren sind in Kapitel 3.1.2 aufgeführt. Dabei werden neben der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die neuen Mastfundamente und Biotopumwandlungen innerhalb der Mastgevierte, temporäre Beeinträchtigungen durch Arbeitsflächen, Schutzgerüste und Zufahrten berücksichtigt. Diese Beeinträchtigungen und Veränderungen werden in der Eingriffsbilanzierung alle mitberücksichtigt und bilanziert.

Für die Konfliktanalyse und die Kartendarstellung werden neben der dauerhaften Inanspruchnahme nur erhebliche Beeinträchtigungen hochwertiger oder geschützter Biotope bzw. Lebensraumtypen durch temporäre Inanspruchnahme angenommen. Diese Biotope haben eine hohe bis sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung und sind in der Regel schwer wiederherstellbar (z.B. Gehölzbiotope, Wälder). Hochwertige, aber dennoch leicht wiederherstellbare Biotope, sind z.B. hochwertiges Grünland, Röhrichte und Riede. Die gering- und mittelwertigen Biotoptypen bleiben in der Konfliktanalyse unbe-

rücksichtigt, da sie nach Ende der Baumaßnahmen leicht wiederhergestellt werden können (s. auch Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung, Kap. 4.1.3.3).

Mit Erarbeitung Register 17.3 und der Vordimensionierung einer bauzeitlichen Wasserhaltung wurde eine Beeinflussung der Vegetation mit betrachtet. Einerseits sind Bauwasserhaltungen nur zeitlich eng begrenzt 20 Tage je Neubaumast vorgesehen. Des Weiteren sind unterliegt die Grundwasserstände natürlich mehreren Metern Schwankung im Jahresverlauf, abhängig von Niederschlagsaufkommen im Jahresverlauf. Betroffen von theoretisch abgeleiteten Absenktrichtern sind Ackerstandorte und Saumvegetationen, Vegetation, die generell nicht grundwasserabhängig ist. Eine Beeinträchtigung durch Bauwasserhaltung wird hierfür ausgeschlossen. Die zugehörigen Versickerungsflächen liegen ebenfalls in landwirtschaftlich genutzten Flächen. Ein Aufbringen von Wasser bedeutet unter Einhaltung des Merkblattes DWA-A 138-1 (2024) keine Beeinträchtigung.

Die erheblich betroffenen Biotopflächen liegen verteilt über das gesamte Eingriffsgebiet und sind im Bestands- und Konfliktplan im Anhang (Register 10.A) dargestellt.

Für die betroffenen geschützten Biotope und Lebensraumtypen wird in Register 17.1 ein Antrag auf Ausnahme von den Schutzvorschriften des § 30 BNatSchG gestellt. Für die Ausnahme erfolgt durch die geplanten Maßnahmen der jeweilige funktional gleichwertige Ausgleich bei temporären Eingriffen an gleicher Stelle.

Aufgrund einer Unschärfe zwischen den Abgrenzungen der Biotopkartierung und der technischen Planung bleiben Flächen unter 10 m² bzw. bis 1 m Breite entlang von Zuwegungen in der Regel in der Konfliktanalyse unberücksichtigt. Hier können erhebliche Auswirkungen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die Konflikte sind in Tabelle 10 zusammengefasst aufgeführt.

Baubedingte Auswirkungen

Durch die Arbeitsflächen für Neubau, Rückbau, Schutzgerüste und Provisorien sowie die Zuwegungen werden temporär hochwertige Biotope/Bäume im Offenland oder geschützte Biotope/Lebensraumtypen in Anspruch genommen. Die in Anspruch genommen Waldflächen werden gesondert betrachtet.

Bei **Konflikt B1** handelt es sich um die temporäre Beeinträchtigung der hochwertigen Biotoptypen Magerwiese mittlerer Standorte (nicht geschützt), Baumreihe, Baumgruppe, Feldgehölz (nicht geschützt), Feldhecken (nicht geschützt), Gewässerbegleitender Auwaldstreifen und Parkwald. Die Biotope werden nach Ende der Bauarbeiten gleichartig und gleichwertig wiederhergestellt (V1). Bei Baumreihen, Baumgruppen, Streuobstbeständen oder Parkwald erfolgt dies in Verbindung mit Maßnahme V6 (Nachpflanzung

von Bäumen). Des Weiteren befinden sich 49 wertvolle Bäume von Baumreihen, Streuobstbeständen oder Parkwald am Rand von Arbeitsflächen oder Zuwegungen, die aufgrund ihrer randlichen Lage vmtl. erhalten bleiben können und durch entsprechende Baumschutzmaßnahmen (V5) zu schützen sind. Eine Verifizierung der erhaltbaren Bäume erfolgt vor Ort zusammen mit der UBB ($V_{AR}1$).

Bei **Konflikt B2** sind die geschützten Biotope/Lebensraumtypen (LRT) Magerrasen (LRT 6210), Sandrasen (LRT 2330), Feldgehölz, Feldhecken, Streuobstbestand und Gewässerbegleitender Auwaldstreifen im Offenland temporär betroffen. Die geschützten Biotope werden nach Ende der Bauarbeiten gleichartig und gleichwertig wiederhergestellt (V1). Die Wiederherstellung der geschützten Magerrasen und Sandrasen wird unter der Maßnahme V4 genauer beschrieben. Am Rangierbahnhof Mannheim liegen drei Schutzgerüstflächen innerhalb des geschützten Biotops *Sand- und Magerrasen am Rangierbahhhof* (Nr. 165172220078), unter anderem mit dem Vorkommen der stark gefährdeten FFH-Art Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*). Die Flächen wurden bei der letzen Biotopkartierung 2015 bereits mit einer stark fortgeschrittenen Sukzession beschrieben, mit dem Aufkommen von Götterbaum, Brombeeren und Feldulme und stellenweise starker Abnahme der seltenen, geschützten Arten. Bei der Kartierung 2022 für das Vorhaben wurde festgestellt, dass die Sukzession insgesamt weiter fortgeschritten ist und die Mager- und Sandrasenbereiche nur noch fragmentarisch vorhanden sind. Aufgrund des negativen Zustands der Flächen führt das temporäre Aufstellen der Schutzgerüste mit kleinflächigen Auflastgewichten oder minimalen Bodeneingriffen durch Schraubanker zu keinem erheblichen Eingriff für das Biotop. Ein Zurückschneiden der Vegetation in den Aufstellflächen ist als eine positiv wirkende Pflegemaßnahme anzusehen, welche der fortschreitenden Sukzession entgegenwirkt und wieder offenere Bereiche für die kokurrenzschwachen Arten der Mager- und Sandrasen schafft (vgl. V3). Eine mögliche Betroffenheit der in den Magerrasenflächen vorkommenden gefährdeten/geschützten Arten wird in Konflikt B5 näher betrachtet.

In Wäldern werden temporäre Arbeitsflächen und Zuwegungen für den Mastneu- und Rückbau sowie für Provisorien (z.T. Baueinsatzkabel (BEK) erdverlegt) und Flächen für Schutzgerüste angelegt (**Konflikt B3**). Davon betroffen sind Waldflächen nördlich und südlich vom Rangierbahnhof Mannheim und im Unteren Dossenwald beim Umspannwerk Rheinau. Hierbei handelt es sich um naturferne Laubholz(misch)-Bestände, Nadelbaum-Mischbestände und Waldkiefern-Bestände. Die Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen forstlich rekultiviert (V2). Auch an den Standorten der Rückbaumaste erfolgt eine forstliche Rekultivierung zur Wiederherstellung des ursprünglich vorhandenen Waldbestands (V2).

Bei der Neuanlage von Schutzstreifen erfolgt ein erstmaliger Rückschnitt von Wald auf die jeweiligen Höhenbeschränkungen. Hierbei werden zu hohe Bäume einzeln entnommen, auf Stock gesetzt oder Äste zurückgeschnitten. Dies stellt eine Beeinträchtigung

der betroffenen Gehölzbestände dar, welche sich regenerieren müssen (**Konflikt B4**). Der vorhandene Waldtyp bleibt jedoch bestehen und wird nur in eine Bewirtschaftungsform mit Höhenbeschränkung überführt (z.B. Vorwald, Niederwald, gestufter Waldrand). Im Rahmen der Ausführung wird mit dem Waldbesitzer entschieden, in welcher Form diese Rückschnitte ausgeführt werden (Einzelbaumentnahme, Rückschnitt einzelner Äste, Rückschnitt der Krone mit etwas Bodenabstand, oder auf den Stock setzen). Im Abschnitt Süd-3 ist nur eine neue Rückschnittfläche im Unteren Dossenwald erforderlich für die neue Leitungstrasse bei der Umbeseilung von Mast 7100/165 zum Portal beim Umspannwerk Rheinau. Auf einer Länge von max. 45 m und einer Breite von max. 48 m werden Rückschnitte in einem Laubmischwald erforderlich, insgesamt 0,15 ha. Die maximale Höhenbeschränkung liegt bei 11,7 m im Bereich des max. Seildurchhangs und nimmt bis zum Waldrand am Portal im Norden wieder auf max. 15,7 m zu, ebenso in südliche Richtung zu Mast 7100/165 hin. Auch in der Breite nimmt die Höhenbeschränkung bis zum Rand der Rückschnittfläche stetig zu, sodass ein gestufter Bestand entsteht. Der Waldbestand bleibt bestehen und kann seine Funktionen weiterhin erfüllen.

Durch Schutzgerüste im Rangierbahnhof Mannheim und Arbeitsflächen im Wald N von Pfingstberg besteht potenziell die Möglichkeit einer temporären Beeinträchtigung oder Verlust stark gefährdeter oder geschützter Pflanzenarten (**Konflikt B5**). Hierbei handelt es sich am Rangierbahnhof um Schutzgerüstflächen (2 Stellflächen, 1 Verankerungsfläche) in zwei Zwischengleisflächen mit potenziellen Vorkommen der stark gefährdeten Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*, RL 2, FFH-Art Anhang II und IV), sowie die stark gefährdeten Rote-Liste-Arten (RL BW 2) Blaugraue Kammschmiele (*Koeleria glauca*), Wohlriechende Skabiose (*Scabiosa canescens*), Ohrlöffel-Leimkraut (*Silene otitis*), Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) und der nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*). Die Arbeitsflächen im Wald nördlich von Pfingstberg liegen z.T. in dem geschützten Biotop *Magerrasen N Pfingstberg* (Nr. 265172220200), für welches 2015 der nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) angegeben wurde. Da keine aktuellen Erhebungsdaten mit genauer Verortung für die Eingriffsflächen vorliegen und um eine potenzielle Schädigung der Sand-Silberscharte sowie weiterer stark gefährdeter, geschützter Arten auszuschließen, ist die Schutzmaßnahme V3 geplant.

Die potenzielle Verschleppung und Verbreitung invasiver Neophyten durch die Baumaßnahmen wird im Naturgut Boden betrachtet (Konflikt Bo3) und durch entsprechende Maßnahmen vermieden ($V_{Bo}8$).

Durch die Baumaßnahme müssen drei Einzelbäume innerhalb von Arbeitsflächen gefällt werden (**Konflikt B6**). Zur Kompensation findet jeweils eine Nachpflanzung an gleicher Stelle oder in nächster Nähe innerhalb der Eingriffsfläche statt (V6). Die Maßnahme V6 umfasst auch betroffene Bäume von Baumreihen, Baumgruppen, Streuobstbeständen

oder Parkwald, die nach Ende der Baumaßnahmen neu gepflanzt werden müssen. Welche Bäume wirklich betroffen sind oder ggf. durch Baumschutzmaßnahmen doch erhalten werden können, muss vor Ort zusammen mit der UBB festgelegt werden.

Die baubedingten Eingriffe in Flächen, welche dem Biotopverbund zugeordnet sind, finden nur kleinflächig bzw. temporär statt. Die Flächen werden mit den in Kapitel 4.1.3.3 beschriebenen Maßnahmen wiederhergestellt.

Anlagebedingte Auswirkungen

Im Zuge des Mastneubaus entsteht durch die Versiegelung der Fundamentköpfe und Schaltkästen ein dauerhafter Verlust von Biotopen (**Konflikt B7**). Hierbei wird in der Bilanzierung in Neubau Vorhaben und Neubau Folgemaßnahme unterschieden. Die Entsiegelung durch den Rückbau von Mastfundamenten (42 m²) ist geringer als die Neuversiegelung (247 m²). Das entstehende Defizit durch die Netto-Neuversiegelung (205 m²) muss durch eine externe Kompensationsmaßnahme (E1) kompensiert werden.

In Abschnitt Süd-3 kommen keine Verluste hochwertiger Biotope durch Biotopumwandlungen innerhalb der Mastgevierte vor. Bei dauerhafter Flächeninanspruchnahme durch neue Mastgevierte kommt es bei landwirtschaftlichen Flächen in der Regel zu einer Änderung des Biotoptyps zu grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation (35.64), was bei Ackerflächen oder Intensivgrünland sogar zu einer naturschutzfachlichen Aufwertung der Fläche führt. Bei Gehölzbeständen und Wäldern wird davon ausgegangen, dass niedrige Gehölze innerhalb des Mastgevierts aufkommen werden und somit dem umliegenden Gehölzbestand zugerechnet werden können. Analog dazu wurden bestehende Mastgevierte im Wald oder in Gehölzbeständen ebenfalls nicht als anderer Biotoptyp erfasst.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Pflegemaßnahmen in den bereits bestehenden Schutzstreifen im Wald stellen keine erhebliche Beeinträchtigung dar, da die bestehenden Bestände erhalten bleiben. Für zusätzliche und umfangreiche Instandsetzungsarbeiten entlang einer Trasse werden zum Zeitpunkt der Erfordernis Abstimmungen mit den zuständigen Behörden geführt und, soweit erforderlich, notwendige Genehmigungen eingeholt. Da Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Instandsetzungsarbeiten derzeit nicht absehbar sind, sind sie nicht Bestandteil dieses Genehmigungsantrages und werden daher in dieser Unterlage nicht berücksichtigt.

Tabelle 10 gibt einen Überblick über die Konflikte und geplanten Maßnahmen für das Teilnaturgut Biotope/Pflanzen.

Tabelle 10: Konflikte für das Teilnaturgut Biotope/Pflanzen

Konflikt-Nr.	Konfliktbezeichnung	Umfang	Geplante Maßnahmen
B1	temporäre Beeinträchtigung hochwertiger Biotope/Bäume im Offenland Biotope Bäume	 9.998 m² 49 Stück	V1, V5
B2	temporäre Beeinträchtigung geschützter Biotope/LRT im Offenland	12.351 m²	V1, V4/V_S6
B3	temporäre Beeinträchtigung von Wald durch Baumaßnahme	29.985 m²	V2
B4	temporäre Beeinträchtigung von Wald durch erstmalige Neuanlage Schutzstreifen während Bauphase	1.525 m²	-
B5	temporäre Beeinträchtigung oder Verlust gefährdeter/geschützter Pflanzen	1.947 m²	V3
B6	dauerhafter Verlust von Bäumen durch Baumaßnahme Einzelbäume Bäume von Baumreihen, Baumgruppen, Streuobstbeständen, Parkwald	 3 Stück n.k.*	V6
B7	dauerhafter Verlust von Biotopen/LRT durch Mastneubau Neubau Vorhaben: Versiegelung durch Mastfundamente, Schaltkästen Neubau Folgemaßnahme: Versiegelung durch Mastfundamente, Schaltkasten	247 m² 231 m² 16 m²	E1

*n.k.: nicht kalkulierbar, Verifizierung erfolgt durch UBB

4.1.3.5 Bilanzierung

In Register 10.2 erfolgt die Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung der vorkommenden und geplanten Biotope. Dort findet sich auch die Erläuterung der methodischen Vorgehensweise und welche Festlegungen für die Bilanzierung zu Grunde gelegt wurden.

Gesamtbilanz Biotope

Die Gesamtbilanzierung erfolgt durch einen Vergleich der Biotopbewertung vor und nach Umsetzung des Vorhabens. In Register 10.2 (Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung) sind die Bewertungen aufgelistet.

Vorhaben:

Bestand:	**3.546.570**	**Ökopunkte**
Planung:	3.437.454	Ökopunkte
Δ	- 109.116	Ökopunkte

Bei der Gegenüberstellung von Bestands- und Planungswert ergibt sich für das Vorhaben ein **Defizit** von **– 109.116 Ökopunkten**.

Folgemaßnahmen (Mastneubau):

Bestand:	**648**	**Ökopunkte**
Planung:	1.624	Ökopunkte
Δ	976	Ökopunkte

Für die Folgemaßnahmen ergibt sich ein **Überschuss** von **976 Ökopunkten.** Dieser entsteht, da geringwertige Ackerflächen in höherwertige grasreiche Ruderalvegetation innerhalb des Mastgevierts umgewandelt werden.

4.1.3.6 Kompensation

Insgesamt verbleibt ein **Defizit** von **– 108.140 Ökopunkten**, welches durch die externe Ökokontomaßnahmen E1 kompensiert wird (s. Kapitel 5.3 und Register 10.3 Maßnahmenblatt E1).

Die Ökokontomaßnahme E1 (Aktenzeichen 222.02.008) umfasst *Waldumbaumaßnahmen im Kollekturwald Mannheim*. Der Maßnahmenkomplex umfasst Aufwertungsmaßnahmen zur Erhöhung der Naturnähe der Wälder und zusätzlichen Maßnahmen für Vögel und Amphibien sowie die Anlage von Sandrasen.

4.1.4 Umweltschaden § 19 BNatSchG (Biodiversitätsschaden)

Wenn durch ein Vorhaben natürliche Lebensräume und Arten gemäß den Definitionen in § 19 Abs. 2 und 3 des BNatSchG betroffen sind, ist zu prüfen, inwieweit Schädigungen der Lebensräume bzw. Arten durch das Vorhaben zu erwarten sind. Gemäß § 19 Abs. 1 BNatSchG ist eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadensgesetzes jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten hat. In § 19 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG ist abweichend von Satz 1 geregelt, dass keine Schädigung vorliegt, wenn die nachteiligen Auswirkungen von Tätigkeiten einer verantwortlichen Person zuvor ermittelt wurden und diese von der zuständigen Behörde nach den §§ 34, 35, 45 Absatz 7 oder § 67 Abs. 2 BNatSchG oder, wenn eine solche Prüfung nicht erforderlich ist, nach § 15 BNatSchG genehmigt wurde oder zulässig sind. Dementsprechend werden Haftungen für Umweltschäden an Arten und natürlichen Lebensräumen bei sorgfältiger Ermittlung von Beeinträchtigungen und bei Durchführung von Maßnahmen (Vermeidung und/oder Ausgleich) ausgeschlossen. Die Enthaftung für die Umweltschäden setzt voraus, dass die erforderlichen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen bspw. im Rahmen der Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG festgesetzt wurden. Im vorliegenden Fall wurden die potenziell vorkommenden Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und die natürlichen Lebensräume durch eigene Kartierungen (vgl. Kartierkonzept Register 18) ermittelt sowie vorhandene Datengrundlagen ausgewertet. In Auswertung der Kartierdaten und zur Verfügung gestellter Daten kann

festgestellt werden, dass natürliche Lebensräume und Arten gemäß den Definitionen in § 19 Abs. 2 und 3 des BNatSchG im Untersuchungsraum vorkommen.

4.1.4.1 Abschichtung Arten der FFH-Richtlinie und Art. 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie

Anhand der festgestellten Habitatstrukturen und der bekannten Verbreitungsareale erfolgt unter Berücksichtigung der projektspezifischen Wirkfaktoren eine gestufte Abschichtung der in Baden-Württemberg vorkommenden europarechtlich geschützten Arten nach Anhang IV und Anhang II FFH-Richtlinie sowie der europäischen Vogelarten des Art. 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie. Die Vogelarten werden hierbei als gesamte Artengruppe Vögel geprüft, da im Falle einer Betroffenheit ohnehin alle Arten betrachtet werden müssen. Die Vögel sind über die Minderungsmaßnahmen und Ausgleichszahlung berücksichtigt. Dasselbe gilt für die Abschichtung der relevanten Fledermausarten, welche ebenfalls auf die gesamte Artengruppe Fledermäuse bezogen, durchgeführt wird. Für die Vogelarten und Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie werden in dem Fachbeitrag Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz (Register 11) geeignete und verhältnismäßige Minderungsmaßnahmen ergriffen, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu gewährleisten. Zusätzlich wird ein finanzieller Ausgleich für nationale Artenhilfsprogramme nach § 45d BNatSchG gezahlt.

Die Nichtrelevanz einer Art begründet sich entweder durch die Lage des Vorhabenwirkraumes außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art (V), durch eine fehlende Habitateignung innerhalb des Vorhabenwirkraumes (H) oder Negativnachweise im Rahmen der Arterfassungen (N), die mit hinreichender Sicherheit eine Betroffenheit von Verbotstatbeständen oder Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadensgesetzes bzw. des Artenschutzrechts ausschließt. Wie oben beschrieben, werden europäische Vogelarten und Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie bereits im Fachbeitrag Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz (Register 11) berücksichtigt und sind daher nicht mehr im Rahmen der Umweltschadensprüfung abzuprüfen.

Tabelle 11: Abschichtungstabelle Artenspektrum Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz und Umweltschadensprüfung

V	H	N	Maßnahmen		Artname (deutsch)	Artname (*wissenschaftlich*)	VRL	FFH	
							Art. 1	IV	II
					Vögel				
			aMMK		Artengruppe "Vögel"	*Aves*	**I**		
					Säugetiere				
			aMMK		Biber	*Castor fiber*		**IV**	**II**
			aMMK		Feldhamster	*Cricetus cricetus*		**IV**	
		X			Haselmaus	*Muscardinus avellanarius*		**IV**	
X					Luchs	*Lynx lynx*		**IV**	**II**
X					Fischotter	*Lutra lutra*		**IV**	**II**
	X				Wildkatze	*Felis silvestris*		**IV**	

V	H	N	Maßnahmen		Artname (deutsch)	Artname (*wissenschaftlich*)	VRL	FFH	
							Art. 1	IV	II
X					Wolf	*Canis lupus*		**IV**	**II***
			aMMK		Artengruppe "Fledermäuse"	*Microchiroptera*		**IV**	**(II)**
					Reptilien				
X					Äskulapnatter	*Zamenis longissimus*		**IV**	
X					Europäische Sumpfschildkröte	*Emys orbicularis*		**IV**	**II**
			aMMK		Mauereidechse	*Podarcis muralis*		**IV**	
		X			Schlingnatter	*Coronella austriaca*		**IV**	
X					Westliche Smaragdeidechse	*Lacerta bilineata**		**IV**	
			aMMK		Zauneidechse	*Lacerta agilis*		**IV**	
					Amphibien				
X					Alpensalamander	*Salamandra atra*		**IV**	
		X			Europäischer Laubfrosch	*Hyla arborea*		**IV**	
X					Geburtshelferkröte	*Alytes obstetricans*		**IV**	
		X			Gelbbauchunke	*Bombina variegata*		**IV**	**II**
		X			Kammmolch	*Triturus cristatus*		**IV**	**II**
		X			Kleiner Wasserfrosch	*Pelophylax lessonae*		**IV**	
		X			Knoblauchkröte	*Pelobates fuscus*		**IV**	
			aMMK		Kreuzkröte	*Epidalea calamita*		**IV**	
		X			Moorfrosch	*Rana arvalis*		**IV**	
		X			Springfrosch	*Rana dalmatina*		**IV**	
		X			Wechselkröte	*Bufotes viridis*		**IV**	
					Schmetterlinge				
X					Apollofalter	*Parnassius apollo*		**IV**	
X					Blauschillernder Feuerfalter	*Lycaena helle*		**IV**	**II**
	X				Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	*Maculinea nausithous*		**IV**	**II**
X					Eschen-Scheckenfalter	*Euphydryas maturna*		**IV**	**II**
X					Gelbringfalter	*Lopinga achine*		**IV**	
		X			Großer Feuerfalter	*Lycaena dispar*		**IV**	**II**
	X				Haarstrangwurzeleule	*Gortyna borelii lunata*		**IV**	**II**
	X				Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	*Maculinea teleius*		**IV**	**II**
		X			Nachtkerzenschwärmer	*Proserpinus proserpina*		**IV**	
X					Quendel-Ameisenbläuling	*Maculinea arion*		**IV**	
X					Schwarzer Apollofalter	*Parnassius mnemosyne*		**IV**	
				US	Spanische Fahne	*Euplagia quadripunctaria*			**II***
X					Goldener Scheckenfalter	*Eurodryas aurinia*			**II**
X					Wald-Wiesenvögelchen	*Coenonympha hero*		**IV**	
					Käfer				
X					Alpenbock	*Rosalia alpina*		**IV**	**II***
		X			Eremit, Juchtenkäfer	*Osmoderma eremita*		**IV**	**II***
			aMMK		Heldbock	*Cerambyx cerdo*		**IV**	**II**
				US	Hirschkäfer	*Lucanus cervus*			**II**

V	H	N	Maßnahmen		Artname (deutsch)	Artname (*wissenschaftlich*)	VRL	FFH	
							Art. 1	IV	II
	X				Scharlach-Plattkäfer	*Cucujus cinnaberinus*		**IV**	**II**
	X				Schmalbindiger Breitflügel-Taumelkäfer	*Graphoderus bilineatus*		**IV**	**II**
					Vierzähniger Mistkäfer[3]	*Bolbelasmus unicornis*		**IV**	**II**
					Libellen				
	X				Asiatische Keiljungfer	*Gomphus flavipes*		**IV**	
	X				Große Moosjungfer	*Leucorrhinia pectoralis*		**IV**	**II**
	X				Grüne Keiljungfer	*Ophiogomphus cecilia*		**IV**	**II**
	X				Helm-Azurjungfer	*Coenagrion mercuriale*			**II**
X					Vogel-Azurjungfer	*Coenagrion ornatum*			**II**
X					Sibirische Winterlibelle	*Sympecma paedisca*		**IV**	
	X				Zierliche Moosjungfer	*Leucorrhinia caudalis*		**IV**	
					Fische				
	X				Maifisch	*Alosa alosa*			**II**
	X				Rapfen	*Aspius aspius*			**II**
	X				Steinbeißer	*Cobitis taenia*			**II**
	X				Groppe, Mühlkoppe	*Cottus gobio*			**II**
X					Huchen	*Hucho hucho*			**II**
X					Strömer	*Leuciscus souffia agassizii*			**II**
	X				Schlammpeitzger	*Misgurnus fossilis*			**II**
	X				Bitterling	*Rhodeus amarus*			**II**
	X				Atlantischer Lachs	*Salmo salar*			**II**
	X				Streber	*Zingel streber*			**II**
					Rundmäuler				
	X				Flussneunauge	*Lampetra fluviatilis*			**II**
	X				Bachneunauge	*Lampetra planeri*			**II**
	X				Meerneunauge	*Petromyzon marinus*			**II**
					Krebse				
X					Dohlenkrebs	*Austropotamobius pallipes*			**II**
X					Steinkrebs	*Austropotamobius torrentium*			**II***
					Pseudoskorpione				
X					Stellas Pseudoskopion	*Anthrenochernes stellae*			**II**
					Mollusken				
		X			Gemeine Flussmuschel	*Unio crassus*		**IV**	**II**
	X				Schmale Windelschnecke	*Vertigo angustior*			**II**

[3] Die Art galt bis 2021 in Deutschland als ausgestorben. Es bestehen große Wissensdefizite über das genaue Nahrungsspektrum von Larven und Käfern sowie weiterer Ansprüche der unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Art. Präferierte Lebensräume sind licht- und wärmebegünstigte Wälder, vor allem Eichenwälder sowie Halbtrockenrasen. Der einzige bekannte Nachweis befindet sich bei Bruchsal, ca. 38 km südlich vom Abschnitt Süd-3. Nach BITTNER & THEVES (2023) liegt der Abschnitt Süd-3 außerhalb der Suchräume 1. und 2. Priorität.

V	H	N	Maßnahmen		Artname (deutsch)	Artname (*wissenschaftlich*)	VRL Art. 1	FFH IV	FFH II
X					Vierzähnige Windelschnecke	*Vertigo geyeri*			**II**
	X				Bauchige Windelschnecke	*Vertigo moulinsiana*			**II**
	X				Zierliche Tellerschnecke	*Anisus vorticulus*		**IV**	**II**
					Farn- und Blütenpflanzen				
X					Biegsames Nixkraut[4]	*Najas flexilis*		**IV**	**II**
X					Bodensee-Vergissmeinnicht	*Myosotis rehsteineri*		**IV**	**II**
			aMMK		Dicke Trespe	*Bromus grossus*		**IV**	**II**
X					Frauenschuh	*Cypripedium calceolus*		**IV**	**II**
X					Kleefarn	*Marsilea quadrifolia*		**IV**	**II**
X					Kriechender Scheiberich[5]	*Apium repens*		**IV**	**II**
X					Liegendes Büchsenkraut	*Lindernia procumbens*		**IV**	
X					Prächtiger Dünnfarn	*Trichomanes speciosum*		**IV**	**II**
			aMMK		Sand-Silberscharte	*Jurinea cyanoides*		**IV**	**II***
X					Sommer-Drehwurz	*Spiranthes aestivalis*		**IV**	
X					Sumpf-Gladiole	*Gladiolus palustris*		**IV**	**II**
X					Sumpf-Glanzkraut	*Liparis loeselii*		**IV**	**II**
					Moose				
X					Grünes Koboldmoos	*Buxbaumia viridis*			**II**
		X			Grünes Besenmoos	*Dicranum viride*			**II**
X					Firnisglänzendes Sichelmoos	*Hamatocaulis vernicosus*			**II**
X					Rogers Goldhaarmoos	*Orthotrichum rogeri*			**II**

Erläuterung:

V: **X** = Wirkraum des Vorhabens liegt außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets der Art(en)

H: **X** = innerhalb des Wirkraums sind die Habitatansprüche der Art(en) grundsätzlich nicht erfüllt

N **X** = kein Nachweis der Art

Maßnahmen:

aMMK Fachbeitrag Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz: Minderungsmaßnahmen gemäß § 43m Abs. 2 ENWG werden erarbeitet

US in Bezug auf Biodiversitätsschäden nach § 19 BNatSchG prüfrelevant und nicht Gegenstand des Fachbeitrags Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz, daher Gegenstand der Umweltschadensprüfung (vgl. Tabelle 13)

VRL Art 1 = Europäische Vogelarten des Artikels 1 der Vogelschutzrichtlinie

FFH IV = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie
II = Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie
* = Prioritäre Art

[4] Die Art wurde seit 1973 nicht mehr in Baden-Württemberg nachgewiesen. Quelle: LUBW (2008).

[5] Die Art wurde seit 1970 nicht mehr in Baden-Württemberg nachgewiesen, ein Nachweis neueren Datums erwies sich als Falschmeldung. Quelle: LUBW (2008).

4.1.4.2 Abschichtung Lebensraumtypen Anhang I FFH-Richtlinie

Bei der Kartierung des Untersuchungsraumes wurde auch die Ausprägung als FFH-Lebensraumtyp (LRT) mit abgeprüft (vgl. auch Kartierbericht, Register 18). Im unmittelbaren Eingriffsgebiet wurden folgende LRT erfasst (Tabelle 12):

Tabelle 12: Im Eingriffsgebiet festgestellte Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie.

Code	FFH-Lebensraumtyp	Flächen-summe [m²]	Flächen-anteil [%]
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis	946	0,15
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometea)	1.553	0,24
	Gesamt	**2.499**	**0,39**

Betroffenheiten durch das Vorhaben ergeben sich nur für den LRT 2330 - Dünen mit offenen Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis und LRT 6210 - Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien. Beide Lebensraumtypen wurden in der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung (Register 12) hinsichtlich Erhaltungszustand und Vorhabenwirkung abgeprüft.

4.1.4.3 Prüfung auf Biodiversitätsschaden

Die gemäß der Notfallverordnung und § 43m Abs. 2 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) erforderlichen Minderungsmaßnahmen umfassen allgemein das gesamte Spektrum der Maßnahmen, die dazu dienen, die Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu gewährleisten. Diese Maßnahmen müssen im Sinne von § 43m Abs. 2 EnWG geeignet, verhältnismäßig und zudem verfügbar sein, um eine gesetzeskonforme Vermeidung bzw. Minderung artenschutzrechtlicher Konflikte zu bewirken.

Die individuenbezogene Berücksichtigung hinsichtlich der Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz ist wesentlich strenger als die Prüfung auf den guten Erhaltungszustand der Population und der Umweltschadensprüfung nach § 19 BNatSchG. Daher kann bei allen Arten, die im Fachbeitrag Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz abgehandelt sind (Register 11) (in Tabelle 11 Eintragung „aMMK“ unter Prüfpflicht) davon ausgegangen werden, dass Maßnahmen zur Vermeidung der Schädigungen der Lebensräume bzw. Arten im Sinne des Umweltschadens durch das Vorhaben erarbeitet worden sind bzw. bei Nichtverfügbarkeit ein finanzieller Ausgleich durch den Betreiber sichergestellt wird, um den Erhaltungszustand von Arten zu sichern oder zu verbessern. Aktuell ist in Prüfung, welche Minderungsmaßnahmen ausgeführt werden und welche abgeschichtet werden müssen. Die erarbeiteten Maßnahmen zur Vermeidung der Schädigungen der Lebensräume bzw. Arten für Vorkommen von Lebensraumtypen (LRT) und FFH-

Anhang II Arten im Zusammenhang von Natura 2000 Schutzgebieten, erarbeitet in Register 12, sind ohne Prüfung auf Verfügbarkeit und Verhältnismäßigkeit umzusetzen. Somit sind hier nur noch im Untersuchungsraum verbreitete LRT-Vorkommen und FFH-Anhang II-Arten außerhalb der Natura 2000-Schutzgebiete zu betrachten.

Daher verbleiben nachfolgend als im Untersuchungsraum vorkommende, zu betrachtende Arten und Lebensräume (Tabelle 13). Genannt werden Maßnahmen zur Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes und eine Bewertung, ob ein Umweltschaden gem. § 19 BNatSchG (Biodiversitätsschaden) eintritt.

Tabelle 13: Prüfung auf Biodiversitätsschaden im Untersuchungsraum vorkommender Arten, die nicht bereits durch das Minderungsmaßnahmenkonzept zum Artenschutz (Register 11) bzw. die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung (Register 12) hinsichtlich Erhaltungszustand und Vorhabenwirkung abgeprüft wurden.

Art-/LRTname (Deutsch) ***(wiss.)***	**Vorkommen**	**Mögliche Beeinträchtigung**	**Wirkung/Maßnahme**	**Umweltschaden ja / nein***
Arten				
Spanische Fahne *Euplagia quadripunctaria*	Mehrere Nachweisstellen entlang des Trassenverlaufs in den Bereichen Mannheim (Rheinau, Pfingstberg, Neuostheim/Altneckar)	Temporäre Vegetationsbeseitigung an Rück- und Ersatzneubaumasten sowie für die Umbeseilung und Schutzgerüste	Zahlreiche Ausweichpotentiale im Umkreis, mobile Art, Populationen nicht gefährdet, Auflichtungen im Rahmen des Vorhabens fördern ggf. Erhaltungszustand	nein
Hirschkäfer *Lucanus cervus,* RL 3	Gemäß der Fundortkarte der Meldeplattform Hirschkäfer (LUBW o. J.b) liegen für die gesamte Räumlichkeit zahlreiche aktuelle Meldungen vor, u.a. im Dossenwald, in Mannheim und am Altneckar.	Zerstörung von Lebensraum durch Beseitigung von Totholz.	Totholzkontrolle durch UBB ($V_{AR}1$). Belassen von Baumstümpfen bei Einzelbaumentnahmen.	nein

* Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadensgesetzes ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten hat.

Im Rahmen der Ableitung der Minderungsmaßnahmen gemäß § 43m Abs. 2 EnWG (Register 11) bzw. der Prüfungen hinsichtlich Natura 2000 wurden für Betroffenheiten von zu betrachtenden Arten und Lebensräumen Maßnahmen getroffen, die mindestens keine Verschlechterung des Erhaltungszustands und eine gesetzeskonforme Minderung

bewirken. Für keine der darüber hinaus im Untersuchungsraum vorkommenden, im Rahmen der Umweltschadensprüfung nach § 19 BNatSchG zu betrachtenden Arten und Lebensräume sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes dieser Lebensräume oder Arten erkennbar.

In vorliegendem Fall kann eine Enthaftung durch die FFH-Verträglichkeitsprüfung nach §§ 34 und 35 BNatSchG, die artenschutzrechtlichen Minderungsmaßnahmen gemäß § 43m Abs. 2 EnWG und die Abarbeitung der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung erreicht werden.

4.2 Naturgut Boden

4.2.1 Methodik

Die Bestandserfassung erfolgt anhand von Daten, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens bei den zuständigen Stellen abgefragt werden bzw. frei zugänglich sind.

Datengrundlage

Als Grundlage für die Erfassung des Naturgutes Boden werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- digitale Bodenflächendaten 1:50.000 des LGRB (BK50) mit Ergänzung durch eigene Kartierungen
- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (Bodenschätzung)
- Daten des Geotopkatasters (LGRB)
- Naturgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder (FVA 2016)
- Moorkarten (Moorkarte BK50 (LGRB 2017) und Aggregierte Karte der organischen Böden Deutschlands (TEGETMEYER et al. 2021))
- Altlasten, Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen von betroffenen Kreisen bzw. den zuständigen Behörden
- eigene Biotypkartierung zur Einschätzung der Fläche unter Wald, unter Landwirtschaft bzw. der versiegelten Fläche

Naturgutspezifischer Untersuchungsraum/Eingriffsgebiet

Der Untersuchungsraum für die Eingriffsbewertung und Bilanzierung des Naturguts Boden beschränkt sich auf den unmittelbaren Eingriffsbereich des Vorhabens mit den Arbeitsflächen, Schutzgerüsten; Provisorien und Zuwegungen.

4.2.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen

Im Bodenschutzkonzept (Register 14) sind detailliertere Ausführungen zu Bestand, Vorbelastungen und Empfindlichkeiten beschrieben.

Schutzgebiete und Schutzobjekte, verbindliche Festlegungen

Das Plangebiet gehört gemäß DIN 4149 (Fassung 2005) zur Erdbebenzone 1 (wie gesamtes Rheintal Freiburg bis Frankfurt) sowie zur Untergrundklasse S[6] (tief-sedimentär).

Geotope oder Bodenschutzwälder gelten als bodenschutzfachlich relevante Schutzgebiete bzw. Schutzobjekte. Waldstandorte und hier insbesondere ausgewiesener Bodenschutzwald schützen erosionsgefährdete Böden. Bodenschutzwald ist hoch empfindlich sowohl gegenüber einer dauerhaften als auch einer temporären Flächeninanspruchnahme, da die Schutzfunktion des Waldes für den Boden bei einer Nutzungsänderung verloren geht. Geotope sind Orte, die wegen ihrer Schönheit, Eigenart oder ihres hohen wissenschaftlichen Wertes für die Entwicklung der Erde und des Lebens Bedeutung haben.

Ein direkter Eingriff in Geotope erfolgt im Rahmen des Vorhabens nicht. Wissenschaftlich bedeutsame Böden wie Bodendauerbeobachtungsflächen (LUBW, pers. Kommunikation) sind in der Nähe der Leitungstrasse keine vorhanden.

Ausgewiesener Bodenschutzwald befindet sind an folgenden Standorten:

- Arbeitsflächen Provisorium, Arbeitsflächen Neubau, BEK erdverlegt, Verankerungsfläche Schutzgerüst bei Masten 7220/013A-2 und 5220/013: Global ID: {904E1CD1-97BE-41BE-846A-F01816794CB9}
- Arbeitsflächen Neubau, Verankerungsflächen und Stellflächen Schutzgerüst bei Masten 7220/014A-2 und 5220/014: Global ID: {F70EC989-5342-46C4-9044-F537FE5B797F}
- Arbeitsflächen Nb bei Mast 7100/165 (Zub): Global ID: {9514155B-2659-4F39-87DD-EBB8A52EDB9B}

Seltene Böden haben nur eine geringe flächenhafte Verbreitung oder stellen Besonderheiten dar. Als selten gelten vor allem Böden, die infolge ungewöhnlicher Kombinationen der Standortbedingungen (Ausgangsgestein, Klima, Relief) seltene Eigenschaften oder Ausprägungen aufweisen. Seltene Böden im Plangebiet sind gemäß LABO (2011):

- *Pararendzina aus würmzeitlichem Flugsand (w24);*
- *Podsolige Braunerde mit Bändern aus würmzeitlichem Flugsand (Dünen) (w28);*
- *Podsolige Braunerde mit Bändern und Bänderparabraunerde aus meist verschwemmtem Flugsand (Hochflutsand) (w32)*,
- *Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten (w71)* (Ausgangsmaterial: ausgedehnte jüngere Auenterrassen des Neckars unterhalb von Edingen-Neckarhausen
- Alle torfhaltigen Bodentypen

[6] https://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage, zuletzt abgerufen am 17.10.2024

Die im Plangebiet verzeichneten Moore gelten als Archive der Naturgeschichte. Laut Biotoptypenkartierung sind alle gemäß LUBW (2023) ausgewiesenen Standorte anthropogen überprägt. In den Maßnahmenblättern (Register 10.3) sowie in den Konflikt- und Maßnahmenplänen (Register 10.A und 10.B) wird näher auf die Maststandorte in Gebieten mit potenziell vorkommenden Torfhorizonten und entsprechende Schutzmaßnahmen eingegangen.

Naturgutausprägung

Bodenkarte 1:50.000 (BK 50, LGRB 2022)

Die Böden entlang der Leitungstrasse sind geprägt von Auenböden in der Umgebung des Rheins und des Neckars. Auf den flachen Erhebungen des Neckarschwemmfächers und Verebnungen im Bereich der flugsandbedeckten Niederterrassen befinden sich Parabraunerden, Kolluvien und podsolige Braunerden, teilweise mit Stauwassereinfluss, im Bereich von Niederterrassenflächen und Flugsanddünen podsolige Braunerden. Vereinzelt verläuft die Trasse durch Moorgebiet. Im nördlichen Bereich östlich von Viernheim ist mit hohen Grundwasserständen zu rechnen.

Tabelle 14 zeigt die Bodentypen mit Feinboden- sowie Grobbodenarten und -anteilen im Plangebiet. Die Bodenkarten für das Plangebiet mit Sondierpunkten sind in Register 14 Anhang 14.A dargestellt. Erläuterungen zu den Feinbodenartenbezeichnungen sowie Grobbodenarten und –anteilen sind im Anhang Register 14 (Kapitel 8.1) zu finden.

Tabelle 14: Bodentypen im Bereich des Plangebiets (LGRB 2022) im Bereich von Maststandorten mit zugehörigen Arbeitsflächen und Zuwegungen mit Feinbodenarten, Grobbodenarten und –anteilen[7].

Bodentyp	Oberboden		Unterboden	
	Bodenart	**Grobbodenart/ Grobbodenanteil**	**Bodenart**	**Grobbodenart/ Grobbodenanteil**
Pararendzina aus würmzeitlichem Flugsand (w24)	>20 dm mSfs-Sl2	G0-2		
Pararendzina und Parabraunerde-Pararendzina aus lössreichem Hochflutsediment (w26)	5-15 dm Ls2-Lu-Lt2	5-15 dm G0-2	S-Su2	
Gestörtes Gelände, ursprünglich Kartiereinheit w26 (w26a)	5-15 dm Ls2-Lu-Lt2	5-15 dm G0-2	S-Su2	
Podsolige Braunerde mit Bändern aus würmzeitlichem Flugsand (Dünen) (w28)	6-10 dm mSfs-Sl2	6-10 dm G0-2	8->20 dm mSfs-St2	8->20 dm G0-2
			mSfs	G0-2
Podsolige Braunerde mit Bändern und Bänderparabraunerde aus meist verschwemmtem Flugsand (Hochflutsand) (w32)	6-10 dm: mSfs(fSms)–Sl2–St2	6-10 dm: fG1–2	8→20 dm: St2–3	8→20 dm: fG1–2
			mSfs(fSms)–St2–Su2	fG1–2
	3-8 dm:	3-8 dm:	8-14 dm:	8-14 dm:

[7] Fett gedruckte Bodentypen erfahren einen dauerhaften oder zeitweiligen Grundwassereinfluss in 0-1 m unter Geländeoberkante (GOK), unterstrichene Bodentypen erfahren einen zeitweiligen Grundwassereinfluss in 1-2 m unter GOK.

Bodentyp	Oberboden		Unterboden	
	Bodenart	Grobbodenart/ Grobbodenanteil	Bodenart	Grobbodenart/ Grobbodenanteil
Parabraunerde aus spätwürmzeitlichem Hochflutsediment auf Niederterrassenschottern (w40)	Sl2–Ls3	G0–2	St2–Lt3–Ts3	G0–2
			S–Sl3	G2–6
Gley-Parabraunerde und Gley-Pararendzina aus lössreichem Hochflutsediment (w46)	3-6 dm: Lu-Tu3-Lt2		> 20 dm: Sl2-Ls2;Su2-3	
Braunerde-Gley und Gley aus Hochflutsand (w56)	5-8 dm: mSfs-Sl3	5-8 dm: G0-2	6-12 dm: Sl3-Ls3-4(Lts)	6-12 dm: G0-2
			S-Su2	G1-3
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus jüngsten Hochwassersedimenten des Neckars (w68)	2-7 dm: Su2-Ls2-Us	2-7 dm: G0-3	> 20 dm: S	> 20 dm: G4-6
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandigen Hochwassersedimenten des Neckars (w70)	4→10 dm: Sl2-Ls3	4→10 dm: G1-3	S	G2-6
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten (w71)	8-20 dm: Sl3-Uls-Ls2		S	G2-6
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus Hochwassersedimenten des Neckars (w74)	8-20 dm: Ut2-Ls3-Lt3		15→20 dm: Su3-Us	
			S	G2-6
Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm (w87)	6-16 dm: Ls2-Lu		16-20 dm: Ut2-Ls2	
			S	G2-6
Pseudovergleyter Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm und Altwasserfazies (w88)	4-10 dm: Lu-Lt3		6-20 dm: Tl-T	
			Ut2-Lt2	G2-6
Auengley aus Auenlehm, häufig über toniger Altwasserfazies (w94)	4-10 dm: Ls2-Ut3-Tu3		10-20 dm: Lt2-Tl	
Auengley, häufig kalkhaltig, aus Auenlehm über Altwassersediment (w102)	3→10 dm: Ut3-Tu4(Sl2-3)		Lt3-Tl-Tu2**(Hn)**	
Humusgley, Anmoorgley und Auengley aus tonigem Altwassersediment (w111)	0-3 dm: Lu		8-15 dm: Tu3-Tl(**Hn**;F)	
			S	G0-4
Gestörtes Gelände, ursprünglich Kartiereinheit w111 (w111a)	0-3 dm: Lu		8-15 dm: Tu3-Tl(**Hn**;F)	
			S	G0-4
Gley über Niedermoor aus Auenlehm über Torf (w113)	2-6 dm: Ut3-Lu		4-10 dm: Tu3-Tl	
			Hn; F	
Kalkhaltiger Auftragsboden aus sandig-lehmigem Auftragsmaterial (w151)	8→10 dm: Sl3-Tu3	8→10 dm: G1-3	17→20 dm: S-Uls;Lu-Tu2	17→20 dm: G0-3
			S	G5-6

Bodenfunktionsbewertung

Die Bodenbewertung wurde auf Grundlage der BK50 (LGRB 2022) und LUBW (2010) vorgenommen. Die Gesamtbewertung von Böden setzt sich gemäß LUBW (2010) aus den Bodenteilfunktionen *natürliche Bodenfruchtbarkeit*, *Ausgleichskörper im Wasserkreislauf* sowie *Filter und Puffer für Schadstoffe* und ggf. *Sonderstandort für naturnahe Vegetation* zusammen. Sie werden in fünf Bewertungsklassen von keine bis sehr hoch (0 bis 4) eingeteilt. Das arithmetische Mittel daraus ergibt die Gesamtbewertung. Die Bodenteilfunktion *Sonderstandort für naturnahe Vegetation* wird nur bei einer Bewertung von 3 (hoch) oder höher betrachtet. Bei der Bewertung von 4 (sehr hoch) wird der Boden automatisch mit der Gesamtbewertung 4 (sehr hoch) bewertet. Hiermit werden kleinräumige Extremstandorte – besonders nass oder trocken, nährstoffarm oder nährstoffreich – ausgewiesen.

Betrachtet wird der Raum bis in 1 m Tiefe bzw. der Raum bis zur Obergrenze der Gr-Horizonte[8] bei grundwasserbeeinflussten Böden oder bis zur Oberkante des anstehenden Festgesteins oberhalb von 1 m Tiefe.

Tabelle 15 zeigt die Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen im Plangebiet mit den einzelnen Bodenteilfunktionen *Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe* und *Standort für naturnahe Vegetation* für landwirtschaftliche Nutzung (LN) und unter Wald (W). Die Bodeneinheiten Auftrag (Deponie, Halde) (1), Abtrag, z. T. verfüllt (2), Siedlung (3) und Flächenhafte Gewässer (500) sind nicht bewertet.

Alle bewerteten Bodentypen sind in mindestens einer Bodenteilfunktion mit mindestens *hoch* (3,0) bewertet und gelten als schutzwürdig. In den Bodenschutzplänen (Anhang 14.B) sind Bodenbewertungen entsprechend ihrer höchsten Bewertung einer Bodenteilfunktion entlang der Trasse dargestellt.

[8] Gley-Horizont mit reduzierenden Verhältnissen, fast keine Rostflecken erkennbar, naß an über 300 Tagen im Jahr (KA5, AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (2005).

Tabelle 15: Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen der vorkommenden Bodentypen (BK 50, (LGRB 2022) im Bereich von Maststandorten mit zugehörigen Arbeitsflächen und Zuwegungen. Fett gedruckte Bodenbewertungen führen zur Schutzwürdigkeit der betreffenden Bodeneinheit.

Bodentyp	***Nutzung***	**Bodenbewertungen nach LUBW (2010)**				
		Natürliche Boden-fruchtbarkeit	**Ausgleichskörper im Wasserkreislauf**	**Filter und Puffer für Schadstoffe**	**Standort für natur-nahe Vegetation**	**Gesamt-bewertung**
Pararendzina aus würmzeitlichem Flugsand (w24)	*LN*	2,0 (mittel)	2,5 (mittel-hoch)	1,5 (gering-mittel)	**3,0 (hoch)**	2,0 (mittel)
	W		**3,5 (hoch-sehr hoch)**	1,5 (gering-mittel)		2,33 (mittel)
Pararendzina und Parabraunerde-Pararendzina aus lössreichem Hochflutsediment (w26, w26a))	*LN*	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**4,0 sehr hoch**	**3,0 (hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**
	W		**4,0 sehr hoch**	**3,0 (hoch)**		**3,5 (hoch-sehr hoch)**
Podsolige Braunerde mit Bändern aus würmzeitlichem Flugsand (Dünen) (w28)	*LN*	2,0 (mittel)	2,5 (mittel-hoch)	1,0 (gering)	**3,0 (hoch)**	1,83 (mittel)
	W		**3,5 (hoch-sehr hoch)**	1,5 (gering-mittel)		2,33 (mittel)
Podsolige Braunerde mit Bändern und Bänderparabraunerde aus meist verschwemmtem Flugsand (Hochflutsand) (w32)	*LN*	2,5 (mittel-hoch)	**4,0 (sehr hoch)**	2,0 (mittel)	**3,0 (hoch)**	2,83 (hoch)
	W		**4,0 (sehr hoch)**	2,0 (mittel)		2,83 (hoch)
Parabraunerde aus spätwürmzeitlichem Hochflutsediment auf Niederterrassenschottern (w40)	*LN*	2,5 (mittel-hoch)	**4,0 (sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**	--	**3,17 (hoch)**
	W		**4,0 (sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**		**3,17 (hoch)**
Gley-Parabraunerde und Gley-Pararendzina aus lössreichem Hochflutsediment (w46)	*LN*	**3,0 (hoch)**	2,5 (mittel-hoch)	**3,0 (hoch)**	--	2,83 (hoch)
	W		**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**		3,17 (hoch)
Braunerde-Gley und Gley aus Hochflutsand (w56)	*LN*	1,5 (gering-mittel)	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	1,5 (gering-mittel)	--	2,17 (mittel)
	W		**4,0 (sehr hoch)**	1,5 (gering-mittel)		2,33 (mittel)
	LN	1,5 (gering-mittel)	**4,0 (sehr hoch)**	2,5 (mittel-hoch)	**3,0 (hoch)**	2,67 (mittel-hoch)

Bodentyp	*Nutzung*	Bodenbewertungen nach LUBW (2010)				
		Natürliche Boden-fruchtbarkeit	**Ausgleichskörper im Wasserkreislauf**	**Filter und Puffer für Schadstoffe**	**Standort für natur-nahe Vegetation**	**Gesamt-bewertung**
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus jüngsten Hochwassersedimenten des Neckars (w68)	*W*		**4,0 (sehr hoch)**	2,5 (mittel-hoch)		2,67 (mittel-hoch)
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandigen Hochwassersedimenten des Neckars (w70)	*LN*	2,0 (mittel)	**4,0 (sehr hoch)**	2,5 (mittel-hoch)	--	2,83 (hoch)
	W		**4,0 (sehr hoch)**	2,5 (mittel-hoch)		2,83 (hoch)
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus sandig-schluffigen Hochwassersedimenten (w71)	*LN*	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**4,0 (sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**	--	**3,5 (hoch-sehr hoch)**
	W		**4,0 (sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**		**3,5 (hoch-sehr hoch)**
Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus Hochwassersedimenten des Neckars (w74)	*LN*	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**4,0 (sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**	--	**3,5 (hoch-sehr hoch)**
	W		**4,0 (sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**		**3,5 (hoch-sehr hoch)**
Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm (w87)	*LN*	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	--	**3,33 (hoch)**
	W		**4,0 (sehr hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**		**3,67 (hoch-sehr hoch)**
Pseudovergleyter Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm und Altwasserfazies (w88)	*LN*	2,5 (mittel-hoch)	2,0 (mittel)	**3,0 (hoch)**	--	2,5 (mittel-hoch)
	W		**3,0 (hoch)**	**3,0 (hoch)**		2,83 (hoch)
Auengley aus Auenlehm, häufig über toniger Altwasserfazies (w94)	*LN*	2,5 (mittel-hoch)	2,5 (mittel-hoch)	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**	2,5 (mittel-hoch)
	W		2,5 (mittel-hoch)	2,5 (mittel-hoch)		2,83 (hoch)
Auengley, häufig kalkhaltig, aus Auenlehm über Altwassersediment (w102)	*LN*	2,5 (mittel-hoch)	2,5 (mittel-hoch)	**4,0 (sehr hoch)**	**3,0 (hoch)**	**3,0 (hoch)**
	W		**3,0 (hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**		**3,33 (hoch)**
	LN	1,5 (gering-mittel)	**3,0 (hoch)**	2,5 (mittel-hoch)	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**

Bodentyp	*Nutzung*	Bodenbewertungen nach LUBW (2010)				
		Natürliche Boden-fruchtbarkeit	**Ausgleichskörper im Wasserkreislauf**	**Filter und Puffer für Schadstoffe**	**Standort für natur-nahe Vegetation**	**Gesamt-bewertung**
Humusgley, Anmoorgley und Auengley aus tonigem Altwassersediment (w111, w111a)	*W*		**4,0 (sehr hoch)**	2,5 (mittel-hoch)		**3,5 (hoch-sehr hoch)**
Gley über Niedermoor aus Auenlehm über Torf (w113)	*LN*	1,5 (gering-mittel)	**3,0 (hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**
	W		**4,0 (sehr hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**		**3,5 (hoch-sehr hoch)**
Kalkhaltiger Auftragsboden aus sandig-lehmigem Auftragsmaterial (w151)	*LN*	**3,0 (hoch)**	2,5 (mittel-hoch)	**3,5 (hoch-sehr hoch)**	--	**3,0 (hoch)**
	W		**3,5 (hoch-sehr hoch)**	**3,5 (hoch-sehr hoch)**		**3,33 (hoch)**

Schadstoffe und Altlasten

Es muss mit einer potenziellen Schadstoffbelastung der Oberböden durch Blei und Zink aus Schutzanstrichen gerechnet werden (LFU et al. 2012). Belasteter Boden ist ggf. fachgerecht zu entsorgen. Die Standorte sollen zudem „die gleichen Standorteigenschaften und die gleiche bodenbezogene Funktionalität wie vor dem Eingriff aufweisen“ (BNETZA 2022). Im Vorfeld wird während einer Begehung durch die TransnetBW identifiziert, bei welchen Masten eine Beschichtung mit schwermetallhaltiger Farbe („Bleimennige“) zu erwarten ist.

Es liegen für das Plangebiet die Altlastenauskünfte aus den Bodenschutz- und Altlastenkatastern des Rhein-Neckar-Kreises sowie des Stadtkreises Mannheim zugrunde. Es werden hier ausschließlich Standorte genannt, die entweder in eine Altlast eingreifen (Bodenumlagerung) oder deren Arbeitsfläche oder Zuwegung sich im Bereich oder am Rand einer Altlast befinden. In den Maßnahmenblättern im LBP (Register 10.3) sowie in den Konflikt- und Maßnahmenplänen (Register 10.A und 10.B) wird näher auf die Maststandorte in Gebieten mit Lage in Altlasten oder Altablagerungen und entsprechende Schutzmaßnahmen eingegangen. Nähere Erläuterungen zu den Klassifizierungen der Standorte sind in REGISTER 14 (Bodenschutzkonzept, Kapitel 3.10) vermerkt.

Empfindlichkeit gegen Verdichtung

Die Auswertung der potenziellen Verdichtungsempfindlichkeit erfolgte anhand der vorliegenden Bodeninformationen aus der BK 50 (LGRB 2022) und ergänzend aus Geländeaufnahmen nach LFULG (2016). Die Grundwasserstufen (GWS) wurden entsprechend der KA5 (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN 2005) ermittelt. Nähere Erläuterungen finden sich in Register 14 (Bodenschutzkonzept).

Grundwasserbeeinflusste verdichtungsempfindliche Bodentypen sind tendenziell in der südlichen Hälfte des Abschnittes Süd-3 im Bereich der Rheinauen verortet. Hohe Grundwasserstände zwischen 0 und 1 m unter GOK betreffen folgende Bodentypen im Trassenkorridor:

- *Braunerde-Gley und Gley aus Hochflutsand (w56)*
- *Auengley, häufig kalkhaltig, aus Auenlehm über Altwassersediment (w102)*
- *Humusgley, Anmoorgley und Auengley aus tonigem Altwassersediment (w111, inkl. gestörtes Gelände w111a)*
- *Gley über Niedermoor aus Auenlehm über Torf (w113)*
- *Auengley aus Auenlehm, häufig über toniger Altwasserfazies (w94)*

Zusätzlich sind zwei Baugruben mit verdichtungsempfindlichen Böden betroffen, deren Grundwasserstand laut BK50 mindestens zeitweilig zwischen 1 und 2 m unter GOK liegt. Betroffene Bodentypen sind

- *Gley-Parabraunerde und Gley-Pararendzina aus lössreichem Hochflutsediment (w46)*

- *Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm (w87)*
- *Pseudovergleyter Auengley-Brauner Auenboden aus Auenlehm und Altwasserfazies (w88)*

In den Maßnahmenblättern (Register 10.3) sowie in den Konflikt- und Maßnahmenplänen (Register 10.A und 10.B) wird näher auf die Maststandorte in Gebieten mit verdichtungsempfindlichen Böden und entsprechende Schutzmaßnahmen eingegangen.

Empfindlichkeit gegen Erosion

Bodenerosion erfolgt durch Wind und Wasser v. a. auf weitgehend unbedeckter Bodenoberfläche. Während der Leitungsbearbeitung werden die Arbeitsräume flächig mittels Lastverteilungsplatten oder Aufschotterung geschützt und sind deshalb während der Bautätigkeit nicht erosionsgefährdet. Die Erosionsgefährdung betrifft vor allem die Phase der Baufeldfreimachung sowie die Phase nach Abschluss der Baumaßnahmen und Räumung der Flächen bei zu diesem Zeitpunkt unbedeckter Bodenoberfläche. Die Baugrube ist während der Baumaßnahme potenziell als erosionsgefährdet anzusehen (Böschung). Nähere Erläuterungen finden sich in Register 14 (Bodenschutzkonzept).

Der mittlere langjährige Abtrag durch Wassererosion wird überall als höchstens gering (< 2 t/ha/a) angegeben. Laut WMS-Dienst des LGRB zur Bodenerosion sind zwischen UW Weinheim und Mast 7600/027 Abflussbahnen vorhanden.

Nach DIN 19706 sind besonders die im Abschnitt Süd-3 vorkommenden sandigen Böden durch den Abtrag durch Wind gefährdet. Die vorkommenden Bodenarten Sl2, Su2 sind hoch gefährdet und Ss (Reinsande) – hier vorkommend mSfs, fSms - sehr hoch gefährdet. Schutznetze, Schutzgerüststellflächen und –verankerungsflächen sowie befestigte oder unbefestigte vorhandene Wege wurden aufgrund der geringen Wirkung nicht betrachtet. Die betroffenen Maststandorte sind in den Maßnahmenblättern (Register 10.3) sowie in den zugehörigen Konflikt- und Maßnahmenplänen (Register 10.A und 10.B) festgehalten.

4.2.3 Vermeidung und Verminderung

Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung

- Die Arbeitsflächen und Zufahrten wurden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglich auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen.
- Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Im Bedarfsfall wird vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten der Zustand der Straßen, Wege und Flurstücke (Beweissicherung) festgestellt und dokumentiert. Durch die Arbeiten entstandene Flur- und Wegeschäden werden behoben oder reguliert.
- Einsatz einer Bodenkundlichen Baubegleitung.

- Oberboden verbleibt unter temporären Baulogistik-Flächen. Es erfolgt eine Lastverteilung durch z. B. Aufschotterung auf reißfestem Geotextil oder mit flächigen Lastverteilungsplatten. Der Rückbau erfolgt rückstandsfrei und fachgerecht mit anschließender Lockerung und Rekultivierung (frühzeitige Wiederbegrünung / Zwischenansaat offenliegender Böden bzw. Sukzession der umgebenden Vegetation beim Rückbau der Verbreiterung von Zuwegungen).
- Der Oberboden wird nur im direkten Bereich der Gründungsarbeiten für das Fundament abgetragen und für die Dauer der Bauzeit am Standort fachgerecht kurzfristig bereitgehalten und vorläufig gelagert. Bodenhorizonte werden getrennt ausgebaut und kurzfristig bereitgehalten und vorläufig gelagert. Die ursprünglichen Bodenverhältnisse werden wiederhergestellt, Gruben schichtgerecht wieder verfüllt. Überschüssiger Boden wird fachgerecht möglichst hochrangig verwertet oder entsorgt.
- Rückbau der Bestandsfundamente bei Rückbaumasten (Entsiegelung) erfolgt generell bis auf 1,5 m bei Fundamenten der Transnet bzw. 2 m Tiefe unter GOK bei Block- und Stufenfundamenten der Netze BW GmbH. Bei Plattenfundamenten wird die Rückbautiefe im Zuge der Ausführungsplanung einzelfallabhängig festgelegt. Die Fundamente werden fachgerecht entfernt und die Gruben fachgerecht aufgefüllt und rekultiviert. Die Nachnutzung fällt entsprechend der angrenzenden Nutzung aus.
- Bei dem Mastrückbau erfolgt die Ablage der Mastteile auf Planen oder Vlies, damit abblätternde Beschichtungen aufgefangen und entsorgt werden können und nicht in den Boden gelangen. Sofern trotz der Schutzmaßnahmen Beschichtungsmaterial auf das umgebende Erdreich gelangt, wird dieses umgehend, jedoch mindestens einmal täglich abgelesen. Auch die auf die Planen gefallenen Beschichtungsteile werden täglich zum Arbeitsende aufgelesen, um ein Verblasen durch aufkommenden Wind zu vermeiden. Die Beschichtungspartikel werden in geschlossenen Containern gesammelt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Zum Abschluss der Arbeiten werden die benutzen Planen bzw. Vliese ebenfalls in Containern zur Entsorgung abgefahren. Besteht der Verdacht, dass trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Schutzanstrichpartikel in den Boden gelangt sind, wird ein Bodengutachter zur Untersuchung der Fläche beauftragt, um die notwendigen Arbeiten zu ermitteln.
- Beprobung der Oberböden an Rückbaustandorten mit potenziell schwermetallhaltiger Beschichtung der Masten nach LABO (2009). Belasteter Boden wird fachgerecht ausgetauscht.
- Werden zum Abankern Auflastgewichte verwendet, so sind diese direkt mit dem LKW mit Ladekran zum Aufstellungsort zu bringen oder mit Radlader von der Abladestelle zum Aufstellungsort zu fahren. Je nach Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnissen werden hierzu gegebenenfalls geeignete Lastverteilungsmaßnahmen ergriffen.
- Die nachträgliche Beschichtung (Korrosionsschutz) vor Ort ist für Verbindungsmittel, Steigsysteme und Knotenbleche erforderlich. Das verwendete Beschichtungsmittel ist vom Hersteller als WGK 1 (Wassergefährdungsklasse 1: schwach wassergefährdend) klassifiziert. Bei den Nachbeschichtungsarbeiten werden die Standorte vorab zum Schutz des Bodens mit Planen ausgelegt, so dass eventuell heruntertropfende Farbe nicht ins Erdreich gelangt. Bei der Auslegung der Planen wird beachtet, dass geschützte Pflanzen und gegebenenfalls Tiere vor Beeinträchtigung geschützt werden.

- Zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Leitungsanlage sind regelmäßige Wartungsmaßnahmen wie z. B. Korrosionsschutz und Freischnitt von Zuwegungen notwendig. Diese Wartungsarbeiten werden bereits im bestehenden Trassenband der Umbeseilungs- und Ersatzneubauanlagen durchgeführt und stellen keinen neuen projektimmanenten Wirkfaktor dar.
- Im Zusammenhang mit den regelmäßigen meist jährlichen Kontrollen der Trasse (Begehungen, teilweise auch Befliegungen) finden keine lang andauernden und umfangreichen Arbeiten statt. Dies gilt ebenfalls für einen ggf. notwendig werdenden Tausch einzelner Isolatoren. Für ggf. erforderliche zusätzliche und teils umfangreiche Instandsetzungsarbeiten entlang eines Trassenabschnittes während der Betriebsphase werden zum Zeitpunkt des Erfordernisses ad-hoc-Abstimmungen mit den zuständigen Behörden durchgeführt und, soweit erforderlich, entsprechende Genehmigungen eingeholt. Da Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Arbeiten im Rahmen der Genehmigungsplanung nicht absehbar sind, sind sie nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags.

Beschreibung geplante Maßnahmen

Maßnahmen gemäß Bodenschutzkonzept	
$V_{Bo}1$	Bodenkundliche Baubegleitung, Dokumentation und Meldepflichten gemäß DIN 19639
$V_{Bo}2$	Schutz vor Verdichtung
$V_{Bo}3$	Schutz vor Vermischung
$V_{Bo}4$	Wiederherstellung Bauflächen
$V_{Bo}5$	Schutz vor Eintrag von Schadstoffen in Boden oder Gewässer (entspricht $V_{WRRL}6$)
$V_{Bo}6$	Rückbau von Masten
$V_{Bo}7$	Erosionsschutz
$V_{Bo}8$	Bekämpfung invasiver Neophyten
$V_{Bo}9$	Schutzmaßnahmen für torfhaltige oder grundwasserbeeinflusste Böden
$V_{Bo}10$	Schutzmaßnahmen aufgrund Lage innerhalb HQ100-Überflutungsflächen und Gewässerrandstreifen (entspricht $V_{WRRL}4$)

4.2.4 Konfliktanalyse

Konflikte sind überall da zu erwarten, wo es aufgrund bau-, anlage- oder betriebsbedingter Wirkungen zu erheblichen Beeinträchtigungen kommt. Die Wirkfaktoren sind in Kapitel 3.1.2 aufgeführt. Dabei werden neben der dauerhaften Flächeninanspruchnahme (Versiegelung und damit Verlust aller Bodenfunktionen) durch die neuen Mastfundamente temporäre Beeinträchtigungen durch Arbeitsflächen und Verbreiterungen bzw. Anlage von Zufahrten auf verdichtungsempfindlichen Böden berücksichtigt.

Eine erhebliche Beeinträchtigung besteht neben der dauerhaften Inanspruchnahme auch bei der temporären Inanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden durch temporäre Befestigung oder Umlagerung. Diese Böden benötigen nach Umlagerung

oder Befestigung i. d. R. einige Jahre und ggf. weitere Maßnahmen zur Regeneration des Bodengefüges. Die Konflikte sind in Tabelle 16 tabellarisch aufgezeigt.

Baubedingte Auswirkungen

Durch die Arbeitsflächen für Neubau, Rückbau, Schutzgerüste und Provisorien sowie die Zuwegungen werden zum Teil verdichtungsempfindliche, meist grundwasserbeeinflusste Böden in Anspruch genommen. Die betroffenen Böden bzw. Standorte liegen verteilt über das gesamte Eingriffsgebiet.

Bei **Konflikt Bo1** handelt es sich um Bodenbeeinträchtigungen durch die Bautätigkeit (Verdichtung, Substratvermischung, Erosion) durch Umlagerung in Baugruben an Neu- oder Rückbaustandorten oder Befestigung durch (Teil-)Versiegelung von Zuwegungen oder Arbeitsflächen. Vegetationslose Bodenoberfläche nach Baufeldfreimachung bzw. Rekultivierung erhöht die Gefahr der Erosion. Mindestens hoch verdichtungsempfindliche Böden benötigen einige Jahre zur Regeneration und es ist aufgrund der in Summe großen betroffenen Fläche eine erhebliche Beeinträchtigung und ein Ausgleichsbedarf zu erwarten. Die Bodenschutzmaßnahmen $V_{Bo}1$-$V_{Bo}4$ und $V_{Bo}7$ dienen der Vermeidung und Verminderung der Auswirkungen.

Konflikt Bo2 betrifft Beeinträchtigungen des Bodens durch stoffliche Emissionen bzw. Eingriffe in Altlasten oder Altablagerungen und kontaminierte Böden an allen Rückbaustandorten durch potenziell schwermetallhaltige Beschichtungen. Durch die Maßnahmen $V_{Bo}1$, $V_{Bo}3$, $V_{Bo}5$, $V_{Bo}6$ und $V_{Bo}10$ werden die Beeinträchtigungen vermieden und minimiert.

Bei **Konflikt Bo3** handelt es sich um die Gefahr der Verbreitung von Neophyten im Zuge der Bautätigkeit. Durch Verschleppung von Rhizomen oder Samen von einem Maststandort zum nächsten oder entlang der Zufahrten können die Neophyten sich weiter ausbreiten. Berücksichtigt wurden Flächen mit Neophytenvorkommen, die im Zuge der Biotoptypenkartierung erfasst wurden. Die Ausbreitung der Neophyten wird durch die Maßnahmen $V_{Bo}1$ und $V_{Bo}8$ vermieden.

In grundwasserbeeinflussten, torfhaltigen Böden entsteht bei Austrocknung durch baubedingte Entwässerung eine Umsetzung des Torfes und somit die Freisetzung von klimarelevanten Gasen (**Konflikt Bo4**). Durch die Maßnahmen $V_{Bo}1$ und $V_{Bo}9$ werden die Auswirkungen durch Austrocknung vermindert und vermieden.

Die Eingriffe in Bodenschutzwald werden unter Berücksichtigung der kleinräumigen Eingriffe und der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht als Konflikt gewertet. Es wird nach Beendigung der Baumaßnahme zeitnah forstlich rekultiviert. Die Kulissenwirkung des umgebenden verbleibenden Waldes setzt die Erosionsanfälligkeit der freien Oberfläche weit herab (DIN 19706). Gegebenenfalls sind vor Erreichen der Bodendeckung Erosionsschutzmaßnahmen ($V_{Bo}7$) zu ergreifen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Konflikt Bo5 behandelt die dauerhafte Versiegelung im Bereich der Mastfundamente an Neubaumasten. Hier kommt es zum Verlust aller Bodenfunktionen. Es gibt keine Vermeidungs- oder Minderungsmaßnahmen. Hierbei wird in der Bilanzierung in Neubau Vorhaben und Neubau Folgemaßnahme unterschieden. Die Entsiegelung durch den Rückbau von Masten ist geringer als die Neuversiegelung. Das entstehende Defizit durch die Netto-Neuversiegelung (205 m²) muss durch eine externe Kompensationsmaßnahme (E1) kompensiert werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Es bestehen keine betriebsbedingten Konflikte für das Naturgut Boden.

Tabelle 16: Konflikte für das Naturgut Boden

Konflikt-Nr.	Konfliktbezeichnung	Umfang	Geplante Maßnahmen
Bo1	Bodenbeeinträchtigungen durch die Bautätigkeit (Verdichtung, Substratvermischung, Erosion)	flächendeckend auf unversiegelter Fläche	$V_{Bo}1$-$V_{Bo}4$, $V_{Bo}7$
Bo2	Beeinträchtigung des Bodens durch stoffliche Emissionen bzw. Eingriffe in Altlasten/ Altablagerungen	flächendeckend auf unversiegelter Fläche	$V_{Bo}1$, $V_{Bo}3$, $V_{Bo}5$, $V_{Bo}6$, $V_{Bo}10$
Bo3	Verbreitung von Neophyten durch Bauarbeiten	26.749 m²	$V_{Bo}1$, $V_{Bo}8$
Bo4	Umsetzung von Torf durch die Bautätigkeit	potenziell 8 Standorte (Rückbau), 10 Standorte (Neubau)	$V_{Bo}1$, $V_{Bo}9$
Bo5	Dauerhafte Beeinträchtigung durch Versiegelung (Netto - Mastfundamente)	205 m²	E1

4.2.5 Bilanzierung

In Register 10.2 erfolgt die Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung der vorkommenden und geplanten Bodentypen. Dort findet sich auch die Erläuterung der methodischen Vorgehensweise und welche Festlegungen für die Bilanzierung zu Grunde gelegt wurden.

Gesamtbilanz Boden

Die Gesamtbilanzierung erfolgt durch einen Vergleich der Bodenbewertung vor und nach Umsetzung des Vorhabens. In Register 10.2 (Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung) sind die Bewertungen aufgelistet.

Vorhaben:

Bestand:	796.707	Ökopunkte
Planung:	715.024	Ökopunkte
Δ	- 81.683	Ökopunkte

Bei der Gegenüberstellung von Bestands- und Planungswert ergibt sich für das Vorhaben eine Ökopunktebilanz von **– 81.683 Ökopunkten (Defizit)**.

Folgemaßnahmen (Mastneubau 1190/030A und 030B, 4523/221A):

Bestand:	212	Ökopunkte
Planung:	0	Ökopunkte
Δ	- 212	Ökopunkte

Bei der Gegenüberstellung von Bestands- und Planungswert ergibt sich für Folgemaßnahmen eine Ökopunktebilanz von **- 212 Ökopunkten** (**Defizit).**

4.2.6 Kompensation

Insgesamt kommt es bodenbezogen zu einer Ökopunktebilanz von **– 81.895 Ökopunkten (Defizit)**, welches durch die externe Ersatzmaßnahme E1 kompensiert wird (s. Kapitel 5.3 und Register 10.3, Maßnahmenblatt E1). Die Ökokontomaßnahme E1 (Aktenzeichen 222.02.008) umfasst *Waldumbaumaßnahmen im Kollekturwald Mannheim*.

4.3 Naturgut Wasser

4.3.1 Methodik

Die Bestandserfassung erfolgt anhand von Daten, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens bei den zuständigen Stellen abgefragt wurden. Hierbei wird u.a. auf die Bestandserfassungen, Bewirtschaftungspläne und Monitoringergebnisse zu den Gewässern und Grundwasserkörpern nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) zurückgegriffen.

Datengrundlage

Als Grundlage für die Erfassung des Naturgutes Wasser wurden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- Daten und Kartendienste des geologischen Landesamtes Baden-Württembergs z. B. Geologische Karte, Hydrogeologische Übersichtskarten, Hydrogeologische Karte
- Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (Stand Dezember 2021)

- Begleitdokumentation Teilbearbeitungsgebiet 35 – Pfinz – Saalbach - Kraichbach (RP KARLSRUHE 2021a)
- Begleitdokumentation Teilbearbeitungsgebiet 49 – Neckar (BW) unterhalb Kocher (ohne Jagst) bis Mündung Rhein (RP KARLSRUHE 2021c)
- Begleitdokumentation Teilbearbeitungsgebiet 36 – Oberrhein (RP KARLSRUHE 2021b)
- Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (Stand Dezember 2021)
- Überwachungsergebnisse 2014 – 2018 für die biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos – Stand 06.08.2020
- Hochwasserrisikomanagementpläne inklusive der aktualisierten Stände
- Daten zur Gewässerstrukturgütekartierung von der LUBW (Stand 2021); Methodik nach LAWA (1999)
- Auswirkungen des Klimawandels auf Hochwasser und Niederwasser (BLÖSCHL et al. 2011)
- Klimawandel und Hochwasser (HENNEGRIFF et al. 2006)
- Naturgutrelevante Waldfunktionen (FVA 2016)
- relevante Inhalte aus dem Regionalplan Rhein-Neckar (VERBAND REGION NECKAR 2014). Im Vorgriff der Rechtskräftigkeit des Regionalplanentwurfes 2021 wurden die ausgewiesenen Freiraumfestlegungen der 2.Offenlegung 2024 berücksichtigt.
- Biotopverbund Gewässer
- Realnutzung gemäß ATKIS-Basis-DLM (Fließgewässer, Stillgewässer)

Naturgutspezifischer Untersuchungsraum

Für den Untersuchungsraum des Naturgutes Wasser wird ein Korridor von 500 m beidseits der Trassenachse festgelegt. Der Untersuchungsraum umfasst damit alle anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen und einen Großteil der baubedingten Flächen sowie die Reichweiten nicht gänzlich auszuschließender stofflicher Einträge. Sofern sich weitere Flächen insbesondere Zuwegungen außerhalb dieses Puffers befinden oder Anhaltspunkte für größere räumliche Wirkungszusammenhänge in Bezug auf das Oberflächen- oder das Grundwasser vorliegen, werden diese in den Untersuchungsraum integriert.

4.3.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen

Schutzgebiete, Schutzobjekte, verbindliche Festlegungen

Für Grund- und Oberflächenwasser werden die Schutzkategorien und verbindlichen Festlegungen in der Darstellung des Bestandes berücksichtigt. Dies sind u. a.:

- Bestehende und geplante Wassergewinnungsgebiete, Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete
- Gewässerrandstreifen
- Überschwemmungsgebiete
- Wälder mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Wasserschutzwald nach § 31 LWaldG).
- Informationen des Einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar (VERBAND REGION NECKAR 2014) (GIS-Daten Juli, August 2024[9])

Wasserschutzgebiete

Vorhabenbedingt sind folgende Wasserschutzgebiete bzw. Wasserschutzgebietszonen betroffen:

- WSG-Nr. 222031 Mannheim-Rheinau (Zone III und IIIA)
- WSG-Nr. 222039 Mannheim-Käfertal (Zone IIIB)

Befreiungen von den jeweiligen Verboten der Schutzgebietsverordnungen werden in Register 17.1 betrachtet. Unter Berücksichtigung der technischen Vorkehrungen und Einhaltung der Maßnahmen $V_{Bo}5/V_{WRRL}1$-6 werden verbotene Handlungen weitestgehend vermieden. Es wird daher nicht notwendig, Befreiungen gemäß den Schutzverordnungen dieser beiden WSG zu stellen.

Gewässerrandstreifen

Innerhalb des Abschnitts Süd-3 gibt es an zwei Stellen Berührungen mit dem Gewässerrandstreifen. Am Neckarkanal Feudenheim (Gewässer-ID 12265) muss ein bauzeitliches Schutzgerüst im Abstand von ca. 5 m vom Neckarkanal (lt. Luftbild) errichtet werden. Ein Radweg verläuft direkt am Ufer, zwischen Neckarkanal und Schutzgerüst. Am Neckar (Gewässer-ID 2345 muss eine Provisoriumsfläche auf dem schmalen Landstreifen zwischen Neckarkanal und Neckar errichtet werden. Um den dortigen Deichkörper nicht zu benutzen, hat die Provisoriumsfläche nur einen geringen Abstand zum Neckar, ca. 7 m lt. Luftbild. Je nach Art des Provisoriums kann im Rahmen der Bauausführung ggf. auf einen partielle Rückschnitt der Ufervegetation komplett verzichtet werden. Entsprechende Anträge auf temporäre Nutzung der Gewässerrandstreifen sind in Register 17.1. gestellt.

Überschwemmungsgebiete (ÜSG) / HQ–Gebiete

Durch die Errichtung von Arbeitsflächen, Provisorien und Zuwegungen sind folgende durch Rechtsverordnung nach dem Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG BW) festgesetzte ÜSG betroffen:

[9] Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar (Satzungsbeschluss vom 27.09.2013, verbindl. Seit 15.12.2014), Metropolregion Rhein-Neckar. Der Verband.“ © Daten aus dem Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Stand 25.07.2024 und direkt Datenabfragen beim Regionalverband zu klimaökologische Bedeutung, Fremdenverkehr und Naherholung, Stand 02.08.2024)

- ÜSG Neckar im RNK (bis HD), ÜSG-Nr. 507226000001
- ÜSG Rhein in MA (mit Neckar), ÜSG-Nr. 570222000004

Diese beiden per Rechtsverordnung festgesetzten ÜSG sind nahezu deckungsgleich mit den dort ausgewiesenen HQ-Überflutungsflächen (Rhein_Abgabeblock2, 13952000).

Gemäß dem Datensatz der LUBW (Daten- und Kartendienst) sind nachfolgend aufgelistete HQ100-Überflutungsflächen an zwei Gewässern betroffen (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Betroffene HQ100-Überflutungsflächen / festgesetzte Überflutungsflächen

Gewässer	Baustelleneinrichtungsfläche	Leitungsanlage/Mastnummern
Landen-graben	Arbeitsfläche Neubau	Umbeseilung auf bestehender Anlage, Mastnummer 7600/038A
Neckar	Stellflächen Schutzgerüst	zwischen Mast 7600/009 und 7601/011, bzw. 7600/010 und 7601/010 sowie 7600/012 und 7601/008
	Arbeitsflächen Provisorium	zwischen Mast 7600/009 und 7601/011, bzw. 7600/010 und 7601/010 sowie 7600/012 und 7601/008
	Arbeitsflächen Verankerungsflächen	zwischen den Mastpaaren 7600/009 - 7601/011 und 7600/10 - 7601/10
	Arbeitsflächen Schutznetz	zwischen Mast 7600/009 und 7601/011, bzw. 7600/010 und 7601/010
	Arbeitsflächen Neubau	Mast 7600/010
	Zuwegung	vorhandener, befestigter Weg zu Arbeitsfläche Provisorium Mast 7600/11 vorhandener, befestigter Weg zu Arbeitsflächen an Mastpaar 7600/010 und 7601/10 nicht vorhandener Weg zu Arbeitsfläche Provisorium bei Mastpaar 7600/010 und 7601/10 nicht vorhandener Weg zu Arbeitsfläche Provisorium

Hochwasserschutzeinrichtung

Die Leitungsanlage 7600 und 7601 queren den Neckarkanal und den Neckar ca. 200 m parallel zu BAB A6. Der Neckarkanal und der Neckar sind in diesem Bereich durch einen ca. 35 m schmalen Landstreifen getrennt, welcher einen Hochwasserdeich trägt. Auf diesem schmalen Landstreifen ist die Errichtung eines Freiluftprovisoriums für Anlage 7600 sowie die Errichtung eines Schutzgerüstes notwendig. Beides soll so errichtet werden, dass der Dammkörper nicht benutzt wird. Eine Inanspruchnahme des daran angrenzenden Dammschutzstreifens und der Dammschutzzone ist unausweichlich. Entsprechende Anträge sind in Anlage 17.1 formuliert. Die Inanspruchnahme ist auf die Bauzeit begrenzt.

Wasserschutzwälder

Wasserschutzwälder (Waldfunktionskartierung, Stand 2020) sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen. Der nächstgelegene Wasserschutzwald weist eine Entfernung von mindestens 7 km zum Vorhaben auf.

Vorranggebiete (VRG) / Vorbehaltsgebiete (VBG) mit Bezug zum Schutzgut Wasser aus der Regionalplanung (VERBAND REGION RHEIN-NECKAR 2014)

Gebiete zur Sicherung von Wasservorkommen (Vorbehalts-/Vorranggebiet)

Vorranggebiete dienen der langfristigen Sicherung der Wasserversorgung. In diesen Gebieten haben die Belange des Grundwasserschutzes Vorrang vor solchen Nutzungsansprüchen, die zu einer Beeinträchtigung der Qualität oder der Nutzungsmöglichkeiten der Grundwasservorkommen führen. In Vorbehaltsgebieten sollen die Belange des Grundwasserschutzes bei der Abwägung mit Nutzungen von denen gefährdende Wirkungen auf das Grundwasser ausgehen können, besonders berücksichtigt werden. Zur Gefahrenvorsorge sollen in diesen Gebieten konkurrierende oder schädliche Fremdnutzungen vermieden werden.

Abschnitt Süd-3 des Vorhaben 19, liegt im Bereich des Regionalplanes Rhein - Neckar ein Vorbehaltsgebiet zur Sicherung von Wasservorkommen (vgl. Tabelle 18). Die Umbeseilung und oberirdischen Baustellenflächen sind ohne Eingriffe in den Boden geplant. Bei Einhaltung der Schutzmaßnahmen zur Vermeidung wassergefährdender Stoffe ist eine Beeinträchtigung des Vorbehaltsgebietes ist nicht erkennbar.

Tabelle 18: Leitungsabschnitte in den Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen

Gebiet	Geplante Maßnahme	Anlage/Mastnummern
Geltungsbereich des Regionalplanes Region Neckar		
Vorbehaltsgebiet 75000/101, ID: pg_8151_822_101	Umbeseilung einer Anlage (Arbeitsfläche, Zuwegung über vorhandene Wege und ca. 50 m über Wiese, Überspannung)	Das Vorbehaltsgebiet erstreckt sich ca. auf der Fläche des Golfplatz Heddesheim Zuwegung über vorhandene Wege des Golfplatzes und die letzten 50 m zum Mast über Wiese, Arbeitsfläche an Mast 7600/031

Gebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Vorrang-/Vorbehaltsgebiete)

Der Trassenabschnitt von Süd-3 überspannt sowohl Vorbehalts- als auch Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz. Die Vorranggebiete wurden zur Erhaltung und Aktivierung natürlicher Überschwemmungsflächen, zur Hochwasserrückhaltung, zur Vermeidung zusätzlicher Schadensrisiken sowie zur Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung festgelegt. Sie sind von hochwassersensiblen Nutzungen, insbesondere von weiterer Bebauung sowie von Vorhaben, die den Abfluss beeinträchtigen bzw. zu Retentionsraumverlusten führen, freizuhalten. Die Vorbehaltsgebiete dienen der Vermeidung und Minderung von zusätzlichen Schadensrisiken. In diesen Vorbehaltsgebieten sollen die Belange des Hochwasserschutzes bei allen raumbedeutsamen Planungen

und Maßnahmen besonders berücksichtigt werden. Zudem soll in ihnen nicht gebaut werden. Sollten bauliche Anlagen ausgeführt werden, sollen hochwasserempfindliche bauliche Anlagen dem Risiko entsprechend geplant und ausgeführt werden. Durch eine hochwasserangepasste Bauweise sollen Schadensrisiken reduziert werden.

Folgende Leitungsabschnitte durchlaufen Gebiete des vorbeugenden Hochwasserschutzes:

Tabelle 19: Leitungsabschnitte in den Gebieten zum vorbeugenden Hochwasserschutz

Gebiet	Geplante Maßnahme	Anlage/Mastnummern
Geltungsbereich des Regionalplanes Region Neckar		
Vorranggebiet (Nr.153)	Umbeseilung einer Anlage (Arbeitsfläche, Überspannung, Provisoriumsflächen und Zuwegungen)	Bereich zwischen Neckar und L637 bei Ilvesheim Mastnummer und zugehörige Zuwegungen bzw. Arbeitsflächen :7600/10
Vorbehaltsgebiet (Nr.252)	Umbeseilung einer Anlage (Arbeitsfläche, Überspannung)	Mastnummern und zugehörige Zuwegungen bzw. Arbeitsflächen zwischen 7600/004 und 7600/011
Vorbehaltsgebiet (Nr.292)	Neubau/Ersatzneubau einer Anlage (Arbeitsfläche, Überspannung)	Mastnummern und zugehörige Zuwegungen bzw. Arbeitsflächen zwischen 7220/007A bis 7220/012A-01
	Rückbau bestehender Anlage (Arbeitsfläche, Überspannung)	Mastnummern und zugehörige Zuwegungen bzw. Arbeitsflächen zwischen 5220/008 bis 5229/012

Durch eine Überspannung der Gebiete sowie den Rückbau von Masten kommt es zu keinen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Fünf Rück- und sechs Neubaumasten liegen im Vorbehaltsgebiet Nr. 292, wobei Mast 7220/007A nur sehr randlich (12 m) des Vorbehaltsgebietes stehen wird. Daher ist davon auszugehen, dass der Wasserstand sowie der Abfluss bei Hochwasser gegenüber dem vorherigen Zustand nicht wesentlich verändert wird.

Am einzigen in einem Vorranggebiet (Nr. 153) befindlichen Mast 7600/10 ist eine Umbeseilung vorgesehen, wovon wiederum keine wesentliche Zustandsänderung resultiert.

Darüber hinaus befinden sich keine weiteren Neu- und Rückbaumasten in Vorrang- und Vorbehaltsgebieten. Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Hochwasserrückhalt, der Wasserstand sowie der Abfluss bei Hochwasser vorhabenbedingt nicht wesentlich verändert wird. Der Hochwasserschutz wird somit nicht erkennbar beeinträchtigt.

Biotopverbund Gewässerlandschaften

Innerhalb des Abschnittes Süd-3 befinden sich sieben Neubau-Maststandorte, zwei Rückbaustandorte und sieben Masten für Umbeseilung innerhalb von Kernflächen des Biotopverbundes Gewässerlandschaften.

Naturgutausprägung

Die Bedeutung des Schutzgutes Wasser wird insbesondere in Hinblick auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand der Grundwasservorkommen, die Naturnähe, biotische Ausstattung und Struktur sowie die Wasserqualität von Oberflächengewässern und ihrer Funktionen (als Trinkwasser, für Lebensraumfunktionen) sowie ihrer Schutzbedürftigkeit (z. B. Wasserschutzgebiet) erfasst und bewertet.

Grundwasser

Die Grundwasserlandschaften werden durch die im Untergrund anstehenden geologischen Schichten bestimmt, die für das Verhalten des Wassers relevante Eigenschaften aufweisen. Der Abschnitt Süd-3 befindet sich im Oberrheingraben, wo sich die Lockergesteinsfüllung aus den quartären und pliozänen Kiesen und Sanden zusammensetzt. Diese wurden vom Rhein sowie den Nebenflüssen aus dem Schwarzwald und den Vogesen abgelagert. Zur Beurteilung der Grundwasserschutzfunktion wird ebenfalls die Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe hinzugezogen. Diese weist für den Untersuchungsraum eine mittlere und hohe zum Teil hohe bis sehr hohe Bewertung der Funktion auf.

Gewässerzustand nach EU-WRRL

Vorhabenbedingt ist im Abschnitt Süd-3 ein Grundwasserkörper betroffen, aber nicht als gefährdeter Grundwasserkörper eingestuft. Der Grundwasserkörper ORG-Rhein-Neckar weist einen schlechten chemischen Zustand auf, was auf Überschreitungen des Nitratgehaltes zurückzuführen ist.

Tabelle 20: Gewässerzustand nach EU-WRRL der betroffenen Grundwasserkörper

GWK-Nummer	GWK	Chemischer Zustand	Mengenmäßiger Zustand
16.02.49	ORG-Rhein-Neckar	schlecht	gut

Vorbelastungen und Empfindlichkeit

Der Untersuchungsraum ist geprägt durch landwirtschaftliche Nutzung, Industrialisierung und Besiedlung. Damit einhergehend erfolgte eine Melioration und Urbanisierung der Landschaft. Durch die landwirtschaftliche Nutzung und die Industrie findet ein Eintrag von Schadstoffen (z. B. Nitrat) ins Grundwasser statt. Dementsprechend weist der Grundwasserkörper bei Rheinau eine Schwellenwertüberschreitung des Nitratwertes auf. Eine weitere Vorbelastung besteht durch Grundwasserentnahmen. Im Bereich der

Siedlungen, der Industrie- und Gewerbegebiete sowie größerer Verkehrsachsen, findet eine verminderte Grundwasserneubildung aufgrund des hohen Versiegelungsgrades statt.

Das Grundwasser weist eine hohe Empfindlichkeit gegenüber der dauerhaften Grundwasserentnahme insbesondere in Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen auf. Zudem sind die Grundwasserkörper empfindlich gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen. Es kommt vorhabenbedingt an zwei Maststandorten durch Bauwasserhaltung zu kurzfristigen und lokal begrenzten Absenkungen des Grundwasserspiegels. Das geförderte Grundwasser wird mit Hilfe von Absetzbecken zur Reduktion von Trübstoffen vorbehandelt und auf dafür vorgesehenen und vordimensionierten Flächen durch Versickerung dem Grundwasserkörper wieder zugeführt. Die Behandlung des Grundwassers aus der Wasserhaltung stehen den Zielen der WRRL hinsichtlich des mengenmäßigen oder chemischen Zustands bei Einhaltung der formulierten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht entgegen. Eine Einleitung in Fließgewässer ist nicht vorgesehen. Ein relevanter Einfluss auf den mengenmäßigen oder chemischen Zustand des Grundwasserkörpers ist daher nicht zu besorgen. Betroffen sind der Neubau Anlagen 7220/010A-01 sowie 7600/037A.

<u>Oberflächengewässer</u>

Aufgrund des linienhaften Charakters des Vorhabens 19 Abschnitt Süd-3 sind mehrere Oberflächengewässer vorhabenbedingt betroffen (vgl. Tabelle 21). Die Betroffenheit der einzelnen Gewässer ergibt sich im Abschnitt Süd-3 lediglich aus Überspannungen. Beeinträchtigen sind daher nicht erkennbar.

Tabelle 21: Betroffene Oberflächengewässer

Gewässername	Gewässer ID / See ID	Betroffenheit	Dauer
Landgraben	12238	Überspannung, Rückbau Überspannung Leitungsanlage 7600	dauerhaft
Bannholzgraben Nord	7357	Überspannung, wie Bestand	dauerhaft
Neckarkanal Freudenheim	12265	Überspannung, wie Bestand	dauerhaft
Neckar	2345	Überspannung, wie Bestand	dauerhaft

Gewässergüte/Saprobie

In Tabelle 22 sind die saprobiellen Zustandsklassen der vorhabenbedingt betroffenen Fließgewässer dargestellt, an welchen sich Messstellen befinden. Die Gewässer weisen mäßige bis kritische Belastungen auf. Der Saprobienindex ist den Überwachungsergebnissen für die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos entnommen (HLNUG 2022, LUBW 2021).

Tabelle 22: Saprobienindex, Zustandsklasse und Saprobienstufe (LUBW 2021)

Messstellen GCODE	Gewässername	Saprobien-Index	Saprobienstufe
YY006.00	Neckar / Neckarkanal Freudenheim	2,29	gut
11019.00	Bannholzgraben Nord	2,23	mäßig belastet
13567.00	Landgraben bei Hüttenfeld	2.43	mäßig belastet

Vorbelastungen und Empfindlichkeit

Vorbelastungen der Oberflächengewässer sind die anthropogen geprägten und verbauten Abschnitte von Fließ- und Stillgewässern, insbesondere aufgrund der Schifffahrt auf dem Rhein. Dadurch sind die Gewässer strukturarm und besitzen eine oftmals unzureichende Strukturgüte. Außerdem sind Nähr- und Schadstoffeinträge von Landwirtschaft und Industrie zu nennen. Damit einhergehend sind vielerorts Gewässer eutrophiert, wodurch insbesondere die Habitatbedingungen für anspruchsvolle Tier- und Pflanzenarten nicht erfüllt werden.

Die Einstufungen des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials der Oberflächenwasserkörper weisen auf Vorbelastungen hin, die sich vor allem auf hydromorphologische Defizite sowie zu hohe Werte bei spezifischen chemisch-physikalischen Kenngrößen insbesondere im Bereich der Nährstofffracht zurückführen lassen. Zudem werden bei einzelnen Oberflächenwasserkörpern Grenzwerte von flussgebietsspezifischen Schadstoffen überschritten. Der chemische Zustand wurde für alle Oberflächenwasserkörper als *nicht gut* bewertet. Ausschlaggebend hierfür sind vor allem die ubiquitären Belastungen durch Quecksilber und bromierte Diphenylether (BDE) sowie weitere organische Verbindungen. Zudem konnten weitere Überschreitungen der UQN von mehreren prioritären Stoffen ermittelt werden. Eine detaillierte Übersicht der Belastungen findet sich im Register 13 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie.

Die Oberflächengewässer weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber nachteiligen hydromorphologischen Beeinträchtigungen auf. Dazu gehören nachteilige Auswirkungen auf die Durchgängigkeit, die Morphologie (z. B. Begradigungen) und den Wasserhaushalt. Zudem sind die Oberflächengewässer empfindlich gegenüber dem Eintrag von Nährstoffen, Sedimenten und Schadstoffen.

Gewässerzustand nach EU-WRRL

Vorhabenbedingt betroffen sind drei Flusswasserkörper mit mäßig bis schlechten Werten des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials. Die Bewertung spiegelt den Stand des 3. Bewirtschaftungszyklus (2021 bis 2027) wider (RP KARLSRUHE 2021a). Eine detailliertere Darstellung ist dem Register 13 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie zu entnehmen.

Tabelle 23: Gewässerzustand nach EU-WRRL der betroffenen Oberflächenwasserkörper (RP KARLSRUHE 2021a)

OWK-Nummer	Name OWK	Einstufung	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial	chemischer Zustand
3-OR5	Fließende Rheinstrecke, unterhalb Lauter bis oberhalb Neckarmündung	hmwb	mäßig	nicht gut
36-03-OR6	Weschnitz unterh. Grundelbach	hmwb	unbefriedigend	nicht gut
4-05	Neckar unterhalb Kocher	hmwb	schlecht	nicht gut

Erläuterung: hmwb – heavily modified waterbody, nwb – natural waterbody

Durchgängigkeit und Gewässerstruktur

Die Durchgängigkeit der betroffenen Oberflächenwasserkörper wurde an den OWK 3-OR5 und 4-05 als gut bewertet. Die Gewässerstruktur ist sowohl am betrachteten Neckarabschnitt als auch an dessen Mündung in den Rhein mit einem Wert von 7 eingestuft und ist daher als vollständig verändert anzusehen.

Am betroffenen Abschnitt der Weschnitz (OWK 36-03-OR6) ist die Durchgängigkeit mit schlechter als gut bewertet. Die Strukturgüte am Landgraben weist hier einen Wert von 5, also einen stark veränderten Zustand auf.

4.3.3 Vermeidung und Verminderung

<u>Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung</u>

- Nach Durchführung der Baugrunduntersuchungen wird für jeden Maststandort, bei welchem ein Bodeneingriff erfolgt, ein Wasserhaltungskonzept erstellt. Gegenstand dieses Konzepts ist die Festlegung des Bauverfahrens, mit dem Gewässerbenutzungen auf das erforderliche Maß reduziert werden können. Es werden alle Maßnahmen beschrieben, die erforderlich sind, um nachteilige Wirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.
- Es wird gewährleistet, dass die Wassermengen von den Gewässern aufgenommen werden können und nicht zu erheblich nachteiligen umweltrelevanten Auswirkungen führen. Dies ist beispielweise durch die Nutzung eines Absetzbeckens gewährleistet, um einen Sedimenteintrag in das Gewässer bzw. Verschlämmen bei Versickerung zu verhindern. Im Falle ggf. zusätzlich notwendig werdender Einleitungen dürfen die Einleitmengen einen Wert von 50 % des Mittelabflusses nicht überschreiten.
- Zur Vermeidung bzw. Minderung der Wasserhaltungsmaßnahmen werden an den notwendigen Standorten Vorkehrungen zur Reduzierung der Wassermengen getroffen. Dies beinhaltet die Anpassung der Gründungsart durch die Verwendung einer Tiefengründung sowie die Nutzung eines wassergeringdurchlässigen Baugrubenverbaus mit Spundwänden und Unterwasserbetonsohle (Sperrschicht), sofern aus Sicht Wasserschutz technisch und wirtschaftlich sinnvoll.
- Bei dem Mastrückbau erfolgt die Ablage der Mastteile auf Planen oder Vlies, damit abblätternde Beschichtungen aufgefangen und entsorgt werden können und

nicht in den Boden gelangen. Sofern trotz der Schutzmaßnahmen Beschichtungsmaterial auf das umgebende Erdreich gelangt, wird dieses umgehend, jedoch mindestens einmal täglich abgelesen. Auch die auf die Planen gefallenen Beschichtungsteile werden täglich zum Arbeitsende aufgelesen, um ein Verblasen durch aufkommenden Wind zu vermeiden. Die Beschichtungspartikel werden in geschlossenen Containern gesammelt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Zum Abschluss der Arbeiten werden die benutzen Planen bzw. Vliese ebenfalls in Containern zur Entsorgung abgefahren.

- Je nach Rückbaustandort ist während des Fundamentrückbaus eine Bauwasserhaltung/ Tagwasserhaltung erforderlich. Im Zuge des Fundamentrückbaus werden zudem Bodenproben genommen, um möglicherweise durch bleihaltige Beschichtungen und Anstriche entstandene schädliche Bodenveränderung bewerten zu können. Hierbei werden die „Empfehlungen für Bodenuntersuchungen im Umfeld von Strommasten“ des LABO (2009) beachtet.
- Die nachträgliche Beschichtung (Korrosionsschutz) vor Ort ist für Verbindungsmittel, Steigsysteme und Knotenbleche erforderlich. Das verwendete Beschichtungsmittel ist vom Hersteller als WGK 1 (Wassergefährdungsklasse 1: schwach wassergefährdend) klassifiziert. Bei den Nachbeschichtungsarbeiten (Korrosionsschutz) werden die Standorte vorab mit Planen ausgelegt, so dass eventuell heruntertropfende Farbe nicht ins Erdreich gelangt. Bei der Auslegung der Planen wird beachtet, dass geschützte Pflanzen und gegebenenfalls Tiere vor Beeinträchtigung geschützt werden.
- Zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Leitungsanlage sind regelmäßige Wartungsmaßnahmen wie z. B. Korrosionsschutz und Freischnitt von Zuwegungen notwendig. Diese Wartungsarbeiten werden bereits im bestehenden Trassenband der Umbeseilungs- und Ersatzneubauanlagen durchgeführt und stellen keinen neuen projektimmanenten Wirkfaktor dar. Im Zusammenhang mit den regelmäßigen meist jährlichen Kontrollen der Trasse (Begehungen, teilweise auch Befliegungen) und ggf. notwendig werdenden Tausch einzelner Isolatoren finden keine lang andauernden und umfangreichen Arbeiten statt. Für ggf. erforderliche zusätzliche und teils umfangreiche Instandsetzungsarbeiten entlang eines Trassenabschnittes während der Betriebsphase werden zum Zeitpunkt des Erfordernisses ad-hoc-Abstimmungen mit den zuständigen Behörden durchgeführt und, soweit erforderlich, entsprechende Genehmigungen eingeholt. Da Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Arbeiten im Rahmen der Genehmigungsplanung nicht absehbar sind, sind sie nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags.

<u>Beschreibung geplante Maßnahmen</u>

Folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden für das Naturgut Wasser durchgeführt. Die Maßnahme $V_{WRRL}1$ Gewässerschutz bei der Anlage von Gewässerquerungen fand Anwendung in den Planfeststellungsabschnitten Süd-1 und Süd-2 des Vorhaben 19, aufgrund fehlender Notwendigkeit der Anlage von baubedingten Gewässerquerungen nicht im Abschnitt Süd-3. Da im Planfeststellungabschnitt Süd-3 keine Einleitungen aus Bauwasserhaltungen in oberirdische Gewässer vorgesehen sind, entfällt ebenso Maßnahme $V_{WRRL}3$. Um die Nummerierungen aus den vorangegangenen Planfeststellungsabschnitten Süd-1 und Süd-2 beim Naturgut Wasser fortzuführen, werden diese Maßnahmen im Abschnitt Süd-3 nicht vergeben, aber der Vollständigkeit grau hinterlegt genannt.

Maßnahmen gemäß Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	
$V_{WRRL}1$	Gewässerschutz bei der Anlage von Gewässerquerungen (nicht vergeben in Süd-3)
$V_{WRRL}2$	Flächenversickerung
$V_{WRRL}3$	Vermeidung hydraulischer Belastungen (nicht vergeben in Süd-3)
$V_{WRRL}4$	Schutzmaßnahmen aufgrund Lage innerhalb HQ_{100}-Überflutungsflächen und Gewässerrandstreifen (entspricht $V_{Bo}10$)
$V_{WRRL}5$	Vermeidung der Einleitung von belastetem Bauwasser
$V_{WRRL}6$	Schutz vor Eintrag von Schadstoffen in Boden und ins Gewässer (entspricht $V_{Bo}5$)

4.3.4 Konfliktanalyse

Konflikte sind überall da zu erwarten, wo es aufgrund bau, anlage- oder betriebsbedingter Wirkungen zu erheblichen Beeinträchtigungen kommt. Dabei werden neben der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Maste zudem die temporären Beeinträchtigungen durch Arbeitsflächen, Zufahrten (insbesondere Gewässerquerungen) und die Bauwasserhaltung berücksichtigt. Die Konflikte sind in Tabelle 24 tabellarisch aufgezeigt.

Baubedingte Auswirkungen

Gemäß dem Datensatz der LUBW (Daten- und Kartendienst) sind baubedingt HQ100-Überflutungsflächen durch die Anlage von Arbeitsflächen und Provisorien und Zuwegungen betroffen. Einmal sehr randlich die Arbeitsfläche bei Umbeseilungsmast 7600/038A (Landgraben) sowie im Bereich zwischen Neckar und L637 (Provisoriumsflächen, Arbeitsflächen Umbeseilungsmast 7600/010). Es kommt zu keinen dauerhaften Eingriffen in Überflutungsgebiete und damit zu keinem nachhaltigen Retentionsraumverlust. Wie in Register 17.1 dargestellt, wird keine wasserrechtliche Genehmigung nach § 78 Abs. 5 bzw. § 78a WHG benötigt. Für den Zeitraum der Baustelle sind die Maßnahmen aufgrund der Lage innerhalb HQ100-Überflutungsflächen und Gewässerrandstreifen (Maßnahme $V_{WRRL}4$) zu beachten.

Durch den Abtrag von Oberboden kann es zu Eintrag von Sedimenten in das Gewässer kommen, wenn die Arbeiten innerhalb von HQ-Flächen stattfinden. Zudem können bei Starkregen oder im Hochwasserfall im Überschwemmungsgebiet gelagerte Materialien von den Arbeitsflächen in Oberflächengewässer eingeschwemmt werden. Beeinträchtigungen durch stoffliche Emissionen (**Konflikt W 1**) können durch entsprechende Schutzmaßnahmen ($V_{WRRL}4$) vermieden werden, indem beispielsweise keine abschwemmbaren Materialien (Feststoffe, Flüssigkeiten) dauerhaft im Bereich des HQ_{100}-Überflutungsflächen gelagert werden, gelagerter Oberboden abgedeckt wird sowie die Vegetation nach Abschluss der Bautätigkeiten wiederhergestellt wird. Bei Einhaltung dieser Schutzmaßnahmen ($V_{WRRL}4$) und den genannten Vorkehrungen können Beeinträchtigungen auf das Naturgut Wasser wirkungsvoll vermieden werden.

Vorhabenbedingt erfolgt eine Überspannung von Gebieten zum vorbeugenden Hochwasserschutz. Durch die Überspannung der Gebiete sowie den Ersatzneubau von Masten (Vorbehaltsgebiet) kommt es zu keinen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Keiner der neu zu errichtenden Masten befindet sich im Vorranggebiet zum vorbeugenden Hochwasserschutz. Der Hochwasserrückhalt, der Wasserstand sowie der Abfluss bei Hochwasser werden nicht nachteilig verändert. Der Hochwasserschutz wird somit nicht erkennbar beeinträchtigt.

Im Bereich der temporären Arbeitsflächen und Zuwegungen kann trotz der Lastverteilungsplatten bzw. Schotterungen während der Bauzeit das Niederschlagswasser dennoch in den angrenzenden Flächen versickern, wodurch keine messbaren Einflüsse auf die Grundwasserneubildung und damit auf das Grundwasser zu erwarten sind. Langfristige nachteilige Auswirkungen durch verdichtete Böden sind ebenfalls nicht zu erwarten, da bauzeitlich lastverteilende Maßnahmen ergriffen werden und nach Abschluss der Bautätigkeiten eine Rekultivierung und ggf. Nachsorgemaßnahmen der temporären Arbeitsflächen und Zuwegungen stattfinden. Beeinträchtigungen der Grundwasserbildung sind insbesondere vor dem zeitlichen Hintergrund und der Kleinräumigkeit nicht zu erwarten.

Durch die Wasserhaltungsmaßnahmen kann es zu Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und Grundwasser kommen (**Konflikt W 2**). Im Zuge der Mastgründung kommt es während der Wasserhaltung zu einer temporären und lokalen Absenkung des Grundwasserstandes sowie zur Entnahme von Grundwasser. Die geförderte Grundwassermenge ist dabei abhängig vom Grundwasserstand zu dieser Jahreszeit/ zu dem Niederschlagsgeschehen im Vorlauf der Bauarbeiten, der Absenkungsdauer, der Absenkungstiefe und variiert demnach an den jeweiligen Maststandorten. Insbesondere innerhalb von Wasserschutzgebieten können Grundwasserentnahmen nachteilige Auswirkungen auf die Trinkwasserreserven haben. Zur Vermeidung bzw. Minderung der Wasserhaltungsmaßnahmen mögliche Maßnahmen wie ein geringwasserdurchlässiger Verbau ist auf technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit zu prüfen. Bei Tiefgründungen ist er technisch nicht möglich, bei nur kurzzeitiger Grundwasserabsenkung ist das Verhältnis von zusätzlichem (Versiegelungs)aufwand und Nutzen für reduziertes Wasseraufkommen oft nicht gerechtfertigt. Um das Wasser im natürlichen Wasserkreislauf zu halten und möglichst diesem Grundwasserkörper wieder zuzuführen wird eine Versickerung des Baugrubenwassers beantragt ($V_{WRRL}2$).

Der Ausbringung von Bauwasser im Zuge der Wasserhaltung wird ein Klär- und Absetzbecken vorgeschaltet um die Sedimentfracht auf die Versickerungsflächen zu verringern. Werden im Zuge der Baugrund- bzw. Grundwasseruntersuchungen Schadstoffbelastungen des Bodens bzw. Grundwassers festgestellt, müssen Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Dabei kann der Einsatz von Aktivkohlefiltern oder der Abtransport des gefördert-

ten Grundwassers als Vermeidungsmaßnahme ($V_{WRRL}5$) eingesetzt werden. In Abhängigkeit der stofflichen Gegebenheiten sind Maßnahmen mit der zuständigen Behörde abzustimmen und eine Ausbringung von verunreinigtem Wasser zu unterlassen. Vor dem Hintergrund der genannten Vorkehrungen und Vermeidungsmaßnahme und in Anbetracht der lokalen und zeitlichen Begrenzung können Beeinträchtigungen auf das Naturgut Wasser vermieden werden.

Zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch stoffliche Emissionen (**Konflikt W 3**) kommt es durch Bodenumlagerungen, die zu einer Verringerung der Grundwasserüberdeckung führen. Dabei entsteht das Risiko eines Eintrags von Schadstoffen infolge von Maschineneinsatz sowie durch Tankvorgänge, Reparaturen und Wartungsvorgängen. Insbesondere in Wasserschutzgebieten könnte dies zu Beeinträchtigungen führen. Allerdings kann durch den Einsatz von modernen Maschinen, die dem Stand der Technik entsprechen, und der Durchführung von verschiedenen Schutzmaßnahmen ($V_{WRRL}6$) eine Beeinträchtigung des Grundwassers vermieden werden. Hierzu sei zudem auf § 48 Abs. 2 WHG verwiesen, worin bestimmt wird, dass Stoffe nur so gelagert oder abgelagert werden dürfen, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist. Eine Befreiung für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wird gemäß § 38 Abs. 5 WHG bei der zuständigen unteren Wasserbehörde beantragt (vgl. Register 17.1). Eine Kontamination bei dem Ausheben von Altlasten wird durch die Bodenuntersuchungen und der daraus notwendigen abzuleitenden Schutzmaßnahmen (vgl. Register 14) vermieden. Beim Mastrückbau sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten, da durch die Ablage der Mastteile auf Planen und Vlies vermieden wird, dass der schwermetallhaltige Korrosionsschutz in den Boden und somit ins Grundwasser gelangt (vgl. Kapitel 3.1.2). Zudem werden die auf die Planen gefallenen Beschichtungsteile mindestens einmal täglich abgelesen, damit diese nicht in Oberflächengewässer verfrachtet werden.

Die baubedingten Eingriffe in Flächen, welche dem Biotopverbund Gewässerlandschaften zugeordnet sind, finden nur kleinflächig und bauzeitlich temporär statt. Direkte Eingriffe in Wasserkörper finden nicht statt. Es entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Im Bereich der neu zu errichtenden Masten (14 Neubaumasten sowie 3 Neubaumasten Folgemaßnahme) kommt es zu einer kleinflächigen Versiegelung im Bereich der Fundamentköpfe. Gleichzeitig werden Bestandsmasten zurückgebaut (15 Rückbaumasten) und die Mastfundamente bis in einer Tiefe von 1,5 m bzw. 2 m oder vollständig zurückgebaut (Entsiegelung). Durch den ausreichenden Abstand der Neubaumasten von den Oberflächengewässern (außerhalb der Gewässerrandstreifen) ist keine Beeinträchti-

gung zu erwarten. Zudem kann das anfallende Niederschlagswasser seitlich an den Fundamenten abfließen, sodass keine anlagebedingten Beeinträchtigungen auf das Grundwasser zu erwarten sind.

Durch die Mastfundamente könnte es allerdings zum Auslaugen umweltrelevanter Stoffe aus dem Beton kommen, die die Grundwasserchemie beeinträchtigen können (**Konflikt W3**). Durch die Anwendung von geeigneten und genormten Baustoffen ($V_{WRRL}6$) zur Errichtung der Mastfundamente sind chemische Beeinträchtigungen des Grundwassers nicht zu erwarten.

Anlagebedingt erfolgt die Überspannung von Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen. Eine Überspannung der Gebiete ist mit keinen Auswirkungen auf das Grundwasser verbunden. Demnach sind keine anlagebedingten Auswirkungen zu erwarten, die das Grundwasservorkommen innerhalb der Vorbehalts- und Vorranggebiete wesentlich in Qualität und Quantität beeinträchtigen. Das Vorhaben ist dahingehend vereinbar mit den Festlegungen des Regionalplans Rhein-Neckar.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Es bestehen keine betriebsbedingten Konflikte für das Naturgut Wasser.

Tabelle 24 gibt einen Überblick über die Konflikte und geplanten Maßnahmen für das Naturgut Wasser.

Tabelle 24: Konflikte für das Naturgut Wasser

Konflikt-Nr.	Konfliktbezeichnung	Umfang	Geplante Maßnahmen
W1	Beeinträchtigung von Oberflächengewässer durch stoffliche Emissionen	nicht kalkulierbar	$V_{WRRL}4$
W2	Temporäre Beeinträchtigung von Grundwasser durch Bauwassereintrag	nicht kalkulierbar	$V_{WRRL}2$, $V_{WRRL}5$
W3	Beeinträchtigung des Grundwassers durch stoffliche (Schadstoff-) Emissionen	nicht kalkulierbar	$V_{WRRL}6$

4.3.5 Bilanzierung

Eingriffe in das Grundwasser werden durch die Bewertung des Naturguts Boden über die Bodenfunktion *Ausgleichskörper im Wasserkreislauf* mit abgedeckt. Bodenschutzmaßnahmen wirken sich gleichzeitig für das Naturgut Wasser aus. Zusätzlich werden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Schutz des Grundwassers und der Oberflächengewässer durchgeführt.

Insgesamt verbleiben unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Auswirkungen für das Naturgut Wasser.

4.3.6 Kompensation

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen für das Naturgut Wasser notwendig.

4.4 Naturgut Klima und Luft

4.4.1 Methodik

Der Untersuchungsraum wird u.a. hinsichtlich Ausprägung und Funktion in Klimatope unterteilt und anhand deren Bedeutung bewertet. Klimatope bezeichnen räumliche Einheiten, in denen die mikroklimatisch wichtigsten Faktoren relativ homogen und die mikroklimatischen Bedingungen wenig unterschiedlich sind (VDI 3787). Folgende Faktoren wirken sich in erster Linie klimatisch aus:

- Flächennutzung, Bebauungsdichte, Versiegelungsgrad
- Oberflächenstruktur, Rauigkeit
- Relief
- Vegetationsart/-struktur
- Lage im Stadtgebiet

Methodisch erfolgte die Abgrenzung von Klimatopen, Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten in Anlehnung an die VDI 3787 Blatt 1. Hierfür sind zunächst anhand von ALKIS- und ATKIS-Daten Klimatope abgegrenzt worden. Anschließend wurden die Klimatope nochmals an Hand des Luftbildes überprüft und gegebenenfalls angepasst.

Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung Klima/Luft werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- Klimaatlas BW (LUBW 2006)
- ALKIS- und ATKIS-Daten
- Topographische Karten / Luftbilder
- Informationen des Regionalplans des Regionalverbands der Metropolregion Rhein-Neckar (GIS-Daten Juli, August 2024[10])
- relevante Waldfunktionen (Schutzwälder gegen schädliche Umwelteinwirkungen, Klimaschutzwald, Immissionsschutzwald) (FVA 2016)
- Moorkarte (Bodenkarte 1:50.000, LGRB 2017)
- Aggregierte Karte der organischen Böden des Greifswalder Moor Centrum (TEGETMEYER et al. 2021)

[10] Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar (Satzungsbeschluss vom 27.09.2013, verbindl. Seit 15.12.2014), Metropolregion Rhein-Neckar. Der Verband.“ © Daten aus dem Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Stand 25.07.2024 und direkt Datenabfragen beim Regionalverband zu Naherholung, klimaökologische Bedeutung, Fremdenverkehr und Naherholung, Stand 02.08.2024)

Naturgutspezifischer Untersuchungsraum

Betrachtet wurde der trassennahe Bereich, ca.150 bis 200 m beidseits der Trasse. Damit werden alle anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen sowie ein Großteil der baubedingten Flächen erfasst. Sofern sich weitere Flächen insbesondere Zuwegungen außerhalb dieses Puffers befanden, wurden diese in den Untersuchungsraum integriert.

4.4.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen

Klima und Luft sind eng miteinander verknüpft. Während unter Luft insbesondere die stofflichen Aspekte berücksichtigt werden, umfasst das Klima das langfristige Wettergeschehen eines Gebietes und wird im Wesentlichen durch die Klima-Elemente Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Luftdruck, Bewölkung und Strahlung beschrieben.

Klimadaten

Klimatisch lag die Jahres-Durchschnittstemperatur im Jahr 2024 Klimawandel bedingt inzwischen bei 12,5°C[11] (im Zeitraum 1936 – 2010 lag der langjährige Durchschnitt noch bei 10,8°C), die Jahres-Niederschläge schwanken unverändert zwischen 620 und 850 mm. Der langjährige mittlere Jahresniederschlag liegt bei ca. 670 mm (Deutscher Wetterdienst DWD), die meisten Niederschläge fallen durchschnittlich im Juli und Mai mit 76 mm und 73 mm. Die Monate mit den durchschnittlich geringsten Niederschlägen sind Januar bis April (41 bis 51 mm). Die monatliche Sonnenscheindauer liegt im langjährigen Mittel im Juli am höchsten, gefolgt von Juni und August. Die monatlichen Mittelwerte der Lufttemperatur liegen in Mannheim im Juli mit ca. 20 C am höchsten und im Januar mit 2 C am tiefsten, wobei die absoluten Tageshöchst- und Tiefstwerte zwischen +40°C (Juli) und -20°C (Februar) schwanken können (DWD)[12]. Die Tendenz zeigt sowohl bei den Tagesmittelwerten und vor allem bei den monatlichen Mittelwerten eine Tendenz zu höheren Temperaturen.

Forstliche Ausweisungen mit Bezug Klima / Luft

Die Trassen queren im Süden bei Rheinau und Mannheim Waldgebiete, die für Waldfunktionen Klimaschutz und Immissionsschutz ausgewiesen sind. Oft sind Wälder für beide Funktionen ausgewiesen. In der Rheinebene ist der Bewaldungsanteil unterdurchschnittlich. Wald mit seiner klimatisch ausgleichenden Funktion ist daher in dem sich schnell erwärmenden Gebiet des Oberrheins besonders wichtig und folgerichtig wurden große Teile von Waldvorkommen mit der Funktion als Klimaschutzwald ausgewiesen. Der die A6 begleitende Wald ist als Immissionsschutzwald ausgewiesen worden, um anliegende Siedlungen vor Lärm und Emissionen des Autoverkehrs zu schützen. Vom Vorhaben betroffene Areale mit Funktionen Immissionsschutzwald und Klimaschutzwald sind in Tabelle 25 genannt und in Abbildung 3 die räumliche Lage dargestellt.

[11] https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/monatswerte-station.asp?id=10729, Aufruf März 2025

[12] https://www.dwd.de/DE/wetter/wetterundklima_vorort/baden-wuerttemberg/mannheim/_node.html, Aufruf März 2025

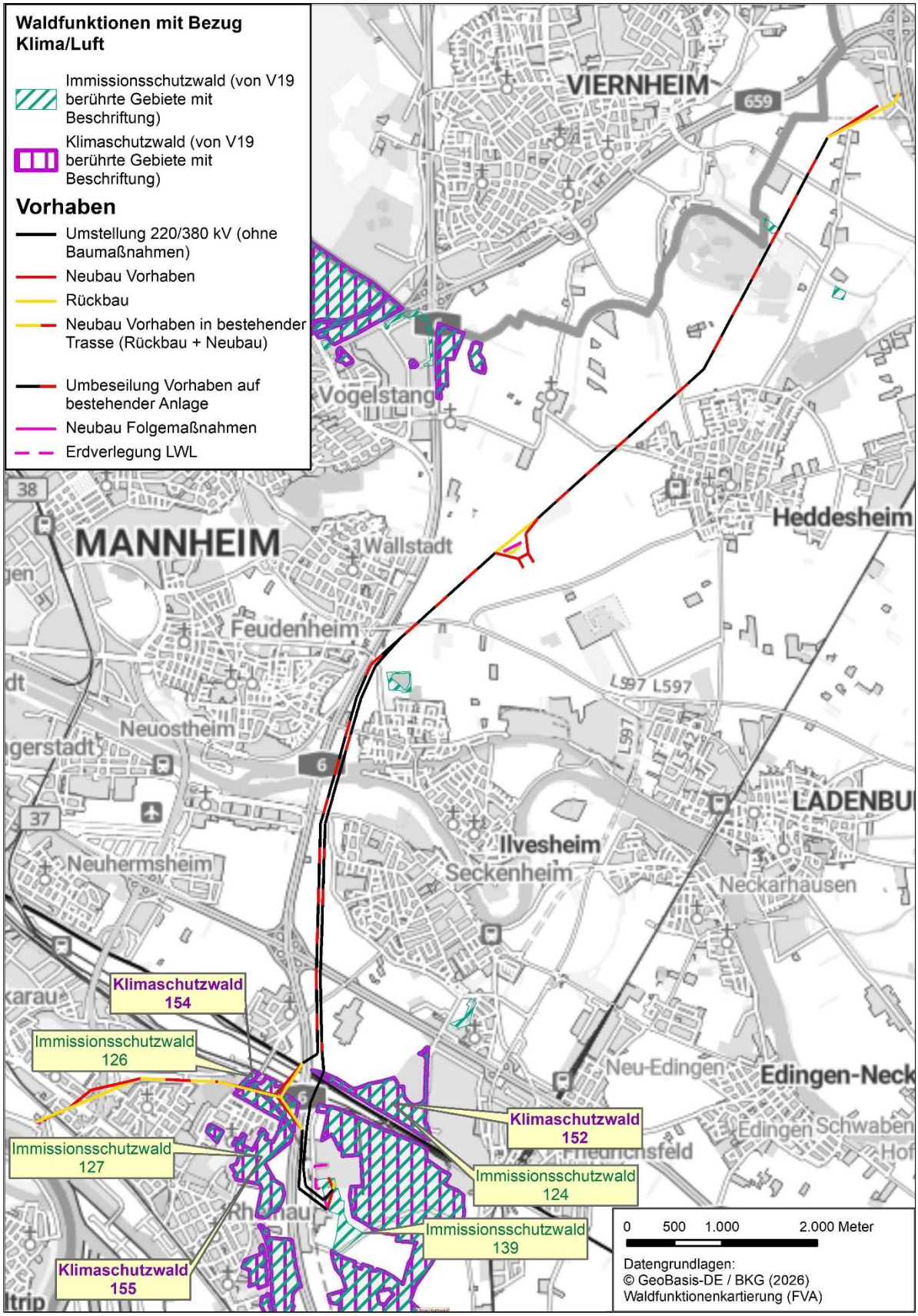


Abbildung 3: Gebiete mit Waldfunktionen hinsichtlich Klima/ Luft. Beschriftet sind die betroffenen Immissionsschutz- und Klimaschutzwälder

Tabelle 25: Betroffene forstliche Schutzfunktionen nach Waldgesetz mit Bezug Klima / Luft im Trassenbereich

Lage / Bezeichnung	Betroffenheit / Auswirkung
Bereich nördlich Rangierbahnhof Mannheim Klimaschutzwald 152 deckungsgleich mit Immissionsschutzwald 124	Provisorium an Mast GKM-UW4/416 **Temporär:** Arbeitsfläche
Bereich nördlich Pfingstberg Klimaschutzwald 154 deckungsgleich mit Immissionsschutzwald 126	Provisorien für Ersatzneubau Masten 7220/013A-02 und 014A-02 **Temporär:** Schutzgerüstfläche
Bereich nördlich Pfingstberg Klimaschutzwald 155 deckungsgleich mit Immissionsschutzwald 127	**Dauerhaft**: Ersatzneubau Masten 7220/013A-02 und 014A-02 Rückbau Masten 5220/013 und 014 **Temporär:** Arbeitsflächen: Ersatzneubau, Provisorien, Provisorien BEK, Provisorien BEK erdverlegt; Zuwegungen, Schutzgerüstflächen
Bereich Unterer Dossenwald südlich UW Rheinau Immissionsschutzwald 139	Umbeseilung Mast 7100/165, Erdverlegung LWL **Dauerhaft**: Neue Leitungsschneise mit Rückschnitt südlich vom UW Rheinau, Erdverlegung LWL am Waldrand **Temporär:** Arbeitsflächen, Zuwegungen

Bei der Beurteilung der Waldfunktionen ist zu berücksichtigen, dass in allen Gebieten Strommasten bereits bestehen, es also für den Ersatzneubau bereits eine erhebliche Vorbelastung gibt.

Klimatope

Die Bedeutung der Naturgüter Klima und Luft hängt eng mit ihrem Beitrag zur Gesundheit und zum Wohlbefinden des Menschen zusammen. Von besonderer Bedeutung sind die Luftqualität und die standortbezogenen lokalen Klimafunktionen, insbesondere die klimatisch ausgleichenden Funktionen von Freiland-, Gewässer-, Wald-, aber auch Grünanlagenklimatopen (vgl. Abbildung 4).

Die Trasse durchläuft größtenteils Freilandbiotope wie Wiesen- und Ackerflächen mit einem extremen, stark schwankenden Tagesgang von Temperatur und Luftfeuchte. Aufgrund deren intensiven nächtlichen Kalt- und Frischluftproduktion haben Freilandbiotope eine hohe Bedeutung (Wertstufe 1). In geringem Umfang werden Wald-Klimatope durchlaufen (Wald nördlich Rangierbahnhof, Wald nördlich Pfingstberg, Unterer Dossenwald beim UW Rheinau), welche einen stark gedämpften Tagesgang von Temperatur und Luftfeuchte haben. Sie sind damit wichtige Bereiche für Erholung bei extremen Wetterlagen und filtern aufgrund der vielen Blätter Luftschadstoffe und Staub. Dies bedingt eine hohe Bedeutung für Regeneration von Luft und menschliche Erholung (Wertstufe 1). Wenige Gewässerklimatope werden südlich vom UW Weinheim,

am Neckar sowie am Pfingstbergweiher überspannt. Gewässer haben neben schwachen Tagesgängen von (Luft- und Wasser-) Temperatur und Luftfeuchte auch sehr träge Jahresgänge. Damit sind sie als klimatische Ausgleichsräume von hoher Bedeutung (Wertstufe1). Einige Bereiche nehmen Grünanlage-Klimatope ein (Golfplatz Heddesheim, Parkwälder südlich Güterbahnhof Mannheim). Sie weisen einen schwankenden Tagesgang von Temperatur und Luftfeuchte auf und dienen oftmals als Frischluftschneisen im besiedelten Raum (Wertstufe 2). Die besiedelten Bereiche sind als Stadtklimatope oder Bahnanlagen-Klimatope charakterisiert mit Wärmeinseleffekten (Aufheizung tags und wenig Abkühlung nachts, geringe Luftfeuchte, lufttauschende Windsysteme durch Bebauung beeinflusst/ gestört). Die Gewerbe- und Industrie-klimatope sind dem vergleichbar, nur treten hier ausgedehntere (Verkehrs-, Parkplatz-) Flächen und ggf. erhöhte Schadstoffemissionen hinzu, große Dachflächen kühlen u.U. stark aus. Insgesamt sind die Stadt-, Gewerbe- und Industrieklimatope keine klimatischen Ausgleichsräume und für die menschliche Gesundheit belastend (Wertstufe 3). Insgesamt ist die Rheinniederung durch Siedlung (Wohnen und Gewerbe), Zerschneidung (KfZ, Bahn, Leitungstrassen) geprägt, was klimatische Ausgleichsräume besonders wichtig und bedeutsam macht.

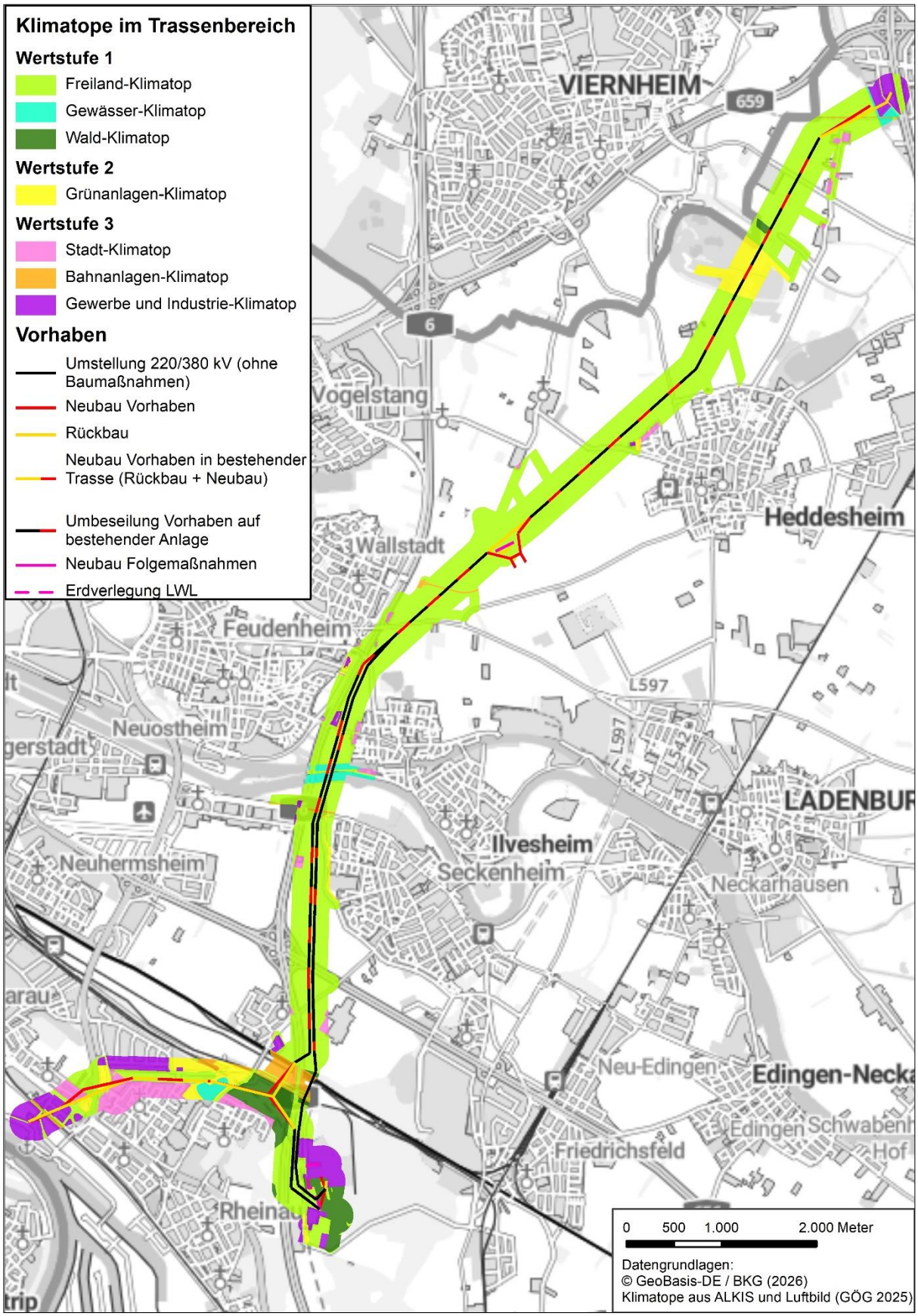


Abbildung 4: Klimatope im Trassenbereich Abschnitt Süd-3

Klimaschutzrelevante Nutzungen und Böden

Der Vorrat an Kohlenstoff der in organischen Böden gebunden ist, übersteigt den in Mineralböden als auch den in der Biomasse von Wäldern und Gehölzen gespeicherten Kohlenstoffvorrat um ein Vielfaches. Böden mit einer bedeutenden Klimaschutzfunktion stellen vor allem Moorböden und anmoorige, humusreiche Grundwasserböden dar. Die im Untersuchungsraum vorkommenden Moorböden oder anmoorigen Böden mit hohem Grundwasserstand gelten aufgrund ihrer hohen Kohlenstoffspeicher in Form von Humus als besonders schutzwürdige Böden mit Klimaschutzfunktion und Kohlenstoffsenke. Sie sind besonders empfindlich gegenüber Eingriffen in den Boden und Verdichtung. Eine Reduzierung der Vernässung setzt Prozesse in Gang, die verstärkt CO_2 freisetzen und damit klimaschädlich sind. In Abschnitt Süd-3 treten laut Moorkarte nach der BK 50 (LGRB 2017) Niedermoor, mineralische Grundwasserböden mit stellenweise Anmoor und überdecktes Niedermoor auf. Die Standorte sind zumeist anthropogen überprägt und die Moore sind nicht mehr naturnah. Dennoch können torfhaltige Horizonte im Unterboden auftreten, die besonders schützenswert sind. Die Moore / anmoorigen Böden sind in der Bodenkarte zum Bodenschutzkonzept (Register 14.A) mit dargestellt. Sie liegen vor allem im nördlichen Bereich von Abschnitt Süd-3 in alten Neckarschlaufen zwischen Weinheim und Wallstadt (Mannheim). Mit lokal anmoorigen Schichten bzw. lokalen Übergängen zu Niedermooren ist zudem im Bereich des beantragten UW Mannheim Ost und im Bereich der Abzweigung Richtung UW Mannheim (Anlage 7220) zu rechnen. Die betroffenen Masten sind in den Maßnahmenblättern zum LBP aufgezeigt. Für die Bewertung der Klimaschutzfunktion von Böden wird die Aggregierte Karte der organischen Böden des Greifswalder Moor Centrum (TEGETMEYER et al. 2021) herangezogen.

Klimaschutzrelevante Nutzungen sind die Wälder und umfangreichere, blattreiche Gehölzbestände sowie theoretisch in eingeschränktem Maße Feucht- und Nassgrünländer (entscheidend ist, wie hoch der Wasserstand ist, wieviel organische Substanz unter Luftabschluss liegt). In Abschnitt Süd-3 kommen keine Feucht- und Nassgrünländer vor.

4.4.3 Vermeidung und Verminderung

Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung

- Die Arbeitsflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglichst auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen.
- Bodenkundlich begleiteter möglichst schonender Umgang mit Boden (Lastverteilung, fachgerechte Oberbodenlagerung bei Baugruben etc.)
- Bei Lage von Maststandorten oder Arbeitsflächen auf Moorböden (klimarelevante Böden) gelten besondere Auflagen für die Bodenbearbeitung (s. Bodenschutzkonzept, Register 14)
- Beschränkung von Gehölzentnahmen und Gehölzrückschnitt auf das absolut notwendige Maß. Rückschnitt wird Entnahme vorgezogen.

- Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt.
- Wiederherstellung baubedingter temporär beeinträchtigter Biotoptypen, insbesondere Grünland und Gehölze
- Rekultivierung der Standorte der Rückbaumaste; sowohl fachgerechte Bodenrekultivierung, in Waldbereichen forstliche Rekultivierung mit Wiederherstellung klimarelevanter Vegetation

Beschreibung geplante Maßnahmen

Es sind keine weiteren Maßnahmen geplant. Es wirken im Sinne des Naturgutes Klima und Luft die Maßnahmen zum Bodenschutz (VBo1-10), einschließlich der Schutzmaßnahmen für torfhaltige oder grundwasserbeeinflusste Böden (VBo9) und zur Wiederherstellung einer Vegetationsdecke (V1-V6), einschließlich forstlicher Rekultivierung (V2).

4.4.4 Konfliktanalyse

Dauerhafte Veränderungen hinsichtlich der klimatisch-lufthygienischen Ausgleichsleistungen der Landschaft sowie relevante Auswirkungen auf Luftleitbahnen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Ebenso ist eine Verkleinerung oder Zerschneidung von Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten nicht zu besorgen. Es kann daher von einer vertiefenden Untersuchung hinsichtlich Luftleitbahnen und Frischluftentstehungsgebieten abgesehen werden.

Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen auf Klima und Luft sind nachfolgend zusammengefasst:

Baubedingte Wirkungen

Baubedingt ist während der Bauphase durch den Einsatz von Baumaschinen und Baustellenfahrzeugen mit Abgasemissionen sowie ggf. bei langanhaltender Trockenheit mit Staubemissionen zu rechnen. Diese sind jedoch nur kurzzeitig und kleinräumig zu erwarten. Eine langfristige nachhaltige Beeinträchtigung der lufthygienischen/klimatischen Situation kann ausgeschlossen werden. Kurzfristige Beeinträchtigungen sind bei ordnungsgemäßem Umgang und Einsatz entsprechender Geräte nach Stand der Technik auf ein Minimum reduziert. Baubedingt kommt es zum temporären Verlust von Vegetation (CO_2-Senke, Staub- und Schadstofffilter).

Da die temporär in Anspruch genommenen Baulogistikflächen aus bodenkundlicher Sicht wieder rekultiviert und die vorige Nutzung/Vegetation wiederhergestellt wird, führen die Auswirkungen aufgrund ihrer zeitlichen und räumlichen Begrenztheit zu keinem Konflikt für Klima und Luft. Dies betrifft auch die temporär in Anspruch genommen hochwertigen Freiland- oder Waldklimatope (Wertstufe 1), die keine dauerhaften Funktionseinschränkungen erfahren.

Im Bereich der Moorböden / anmoorige Böden zwischen Viernheim und Heddesheim (alte Neckarschleifen) werden Arbeitsflächen, Zuwegungen und Schutzgerüstflächen für die Umbeseilung der Anlage 7600 an den Maststandorten 022, 026, 030, 031 und 032 angelegt. Die Zuwegungen liegen meist auf vorhandenen befestigten und unbefestigten Wegen, kleinflächig erfolgen neue temporäre Zuwegungen. Bodeneingriffe sind hier nicht geplant. Potenziell torfhaltige Schichten tiefer als 2 m unter GOK befinden sich lt. Baugrundvoruntersuchung und hydrogeologischer Voreinschätzung (Register 13.3 und 13.2) bei Weinheim, bei Wallstadt im Bereich des beantragten UW Mannheim Ost und beim Abzweig UW Mannheim (Anlagen 1190 / 4523 / 5220 / 7220 / 7600). Hier sind Bodeneingriffe durch Mastrück- und –neubau geplant. Baugrunduntersuchungen nach Abschluss der Untersuchungen zur Kampfmittelfreiheit werden ermitteln, inwiefern in welchen Tiefen torfhaltige Schichten angetroffen werden. Sollten torfhaltige Bodenschichten betroffen sein, so sind die Schutzmaßnahmen für torfhaltige und grundwasserbeeinflusste Böden anzuwenden. Bei Einhaltung dieser Schutzmaßnahmen (Maßnahmenblatt VBo9) sind keine dauerhaften erheblich nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

Die Trasse von Abschnitt Süd-3 quert Wälder, wobei diese meist überspannt werden und es nur im Bereich südlich des Umspannwerks (UW) Rheinau zu einer neuen Leitungsschneise mit Rückschnittsfläche (0,15 ha) kommt. Der Waldbestand bleibt erhalten und wird nur in eine andere Bewirtschaftungsform mit Höhenbeschränkung überführt (s. auch Kap. 4.1.3.4, Konflikt B4). Auch bei einer maximalen Baumhöhe von ca. 12 m im Bereich des tiefsten Seildurchhangs kann der Wald weiterhin Funktionen zum Klima- und Immissionsschutz erfüllen. Daher ist von keinem klimarelevanten Verlust auszugehen.

Waldflächen mit klimarelevanter Funktion sind baubedingt im Wald nördlich von Pfingstberg (Klimaschutzwald, Immissionsschutzwald) und südlich vom UW Rheinau (Immissionsschutzwald) betroffen (s. Tabelle 25, S.111). Die Eingriffe führen baubedingt temporär zu einer geringen Beeinträchtigung der Waldfunktionen, eine erhebliche dauerhafte Betroffenheit findet bei forstlicher Rekultivierung der Baustelleneinrichtung und im Bereich der Rückbaumasten nicht statt. Bereits junge Wälder erfüllen teilweise die klimarelevanten Waldfunktionen, schaffen Ausgleich und Schutz für angrenzende Bereiche und dienen insbesondere während ihrer Wachstumsphase als $C0_2$-Senke. In Hinblick auf die Gesamtfläche der Schutzwälder nimmt das Vorhaben zudem nur einen kleinen Teil in Anspruch. Die Waldfunktionen der Rückschnittfläche südlich des UW Rheinau als Immissionsschutzwald bleibt erhalten (s. Absatz oben). Insgesamt sind die Auswirkungen auf die Schutzfunktionen des Waldes (Klima- und Immissionsschutzwald) hinsichtlich Klima/Luft als nicht erheblich einzustufen, weil sie zeitlich begrenzt sind und die Flächen ihre Schutzfunktionen im forstlichen Sinne bereits mit erfolgter Rekultivierung wieder erfüllen können.

Anlagebedingte Wirkungen

Insgesamt werden 17 Maste neugebaut und 15 Maste rückgebaut. Da die Neubaumasten teils größer sind und stärkerer Fundamente bedürfen, kommt es zu einer geringen Nettoneuversiegelung von ca. 245 m², welche sich auf drei Bereiche im Norden, der Mitte und v.a. im Süden des Abschnitts Süd-3 verteilt. Betroffen sind unterschiedliche Nutzungen, größtenteils Acker, Grünland (Klimatope Wertstufe 1) und Siedlungsbereiche (Klimatope Wertstufe 3), in geringem Umfang auch Gebüsche, Wälder und Parkwald (Klimatope Wertstufe 1) bei Pfingstberg / Casterfeld. Aufgrund des geringen Umfangs der Nettoneuversiegelung, verteilt auf viele kleine Flächen, kommt es anlagebedingt zu keinen erheblichen Veränderungen an klimarelevanten Nutzungen und Funktionen.

Waldflächen mit klimarelevanter Funktion (Klimaschutzwald, Immissionsschutzwald) sind anlagebedingt aufgrund des Neubaus von zwei Masten und dem Rückbau von zwei Mastfundamenten im Wald nördlich von Pfingstberg betroffen (vgl. Tabelle 25, S.111). Die forstliche Rekultivierung im Bereich der Rückbaumasten wird als Ausgleich für die Betroffenheit bei Neubaumasten gesehen. Insgesamt sind die Auswirkungen auf die Schutzfunktionen des Waldes (Klima- und Immissionsschutzwald) hinsichtlich Klima/Luft als vernachlässigbar gering einzustufen, weil sie im forstlichen Sinne und für die Erfüllung dieser Schutzfunktionen sehr geringflächig sind.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingt werden bei Koronaentladungen an den Leiterseilen Luftmoleküle ionisiert und dabei Aerosole (Ozon und Stickoxide) erzeugt. Deren Emissionen fallen so gering aus, dass sie bereits im direkten Umfeld der Leiterseile von vier Meter nicht mehr nachweisbar sind. Schadstoffemissionen durch Ozon und Stickoxide sind somit vernachlässigbar und folglich nicht betrachtungsrelevant.

Das Vorhaben weist keine Konflikte hinsichtlich Klima und Luft auf.

4.4.5 Bilanzierung

Für Klima und Luft verbleiben unter Berücksichtigung der Vorhaben- und Standortmerkmale und des Rückbaus keine dauerhaften erheblichen Auswirkungen. Das Vorhaben wirkt sich zudem positiv auf den globalen Klimaschutz aus, da der erhöhte Transport und die steigende Nutzung regenerativ erzeugter Energie ermöglicht wird.

4.4.6 Kompensation

Es sind keine Ausgleich- oder Ersatzmaßnahmen für Klima und Luft notwendig.

4.5 Naturgut Landschaftsbild und Erholung

Die Betrachtung des Naturgutes Landschaft erfolgt anhand der beiden Teilaspekte Landschaftsbild und Erholungseignung.

4.5.1 Methodik

Die Landschaft des Untersuchungsraumes wird im Hinblick auf ihre Bedeutung (z. B. hinsichtlich ästhetischer Eigenart, Vielfalt, Naturnähe oder Überformung) und entsprechend ihrer Funktion (z. B. Erholungseignung) und Schutzbedürftigkeit bzw. ihres Status (z. B. Kulturlandschaft, gesetzlicher Schutzstatus) erfasst und bewertet. Als Grundlage für die Erfassung des Naturgutes Landschaft werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

Datengrundlagen

- LGL, www.lgl-bw.de, ALKIS – Amtliches Liegenschaftskataster ohne Eigentümerangaben, dl-de/by-2-0"
- Topographische Karten / Luftbilder
- Naturräumliche Gliederung Deutschlands (MEYNEN et al. 1953-1962), Die naturräumlichen Einheiten, Blatt 161 Karlsruhe, 151 Darmstadt (SCHMITHÜSEN 1952)
- Landschaftssteckbriefe des Bundesamtes für Naturschutz (BFN o. J.a)
- Geschützte Teile von Natur und Landschaft:
  - Landschaftsschutzgebiete
  - Naturschutzgebiete mit Schutzzweck Landschaftsschutz
- Naturgutrelevante Waldfunktionen (Erholungswald, gemäß Waldfunktionenkartierung FVA 2016)
- Landschaftsbildbewertung nach landesweit flächendeckend verfügbaren Datensatz von Roser (ILPÖ 2014)
- Optische Beeinträchtigungen z. B. durch bestehende Stromtrassen, Umspannwerke, Straßen, Windräder und Industriegebiete
- Umgebungslärmkartierung (LUBW 2017)
- Vorhandene Lärmemittenten (Hauptverkehrswege, Industrie etc.)
- Regional bedeutsame Gebiete (z. B. Vorranggebiet/Vorbehaltsgebiet in Bezug auf den Landschaftsschutz und die Erholungsfunktion der Landschaft), Informationen des Regionalplan des Regionalverbands der Metropolregion Rhein-Neckar (VERBAND REGION NECKAR 2014) (GIS-Daten Juli, August 2024[13]),

[13] Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar (Satzungsbeschluss vom 27.09.2013, verbindl. Seit 15.12.2014), Metropolregion Rhein-Neckar. Der Verband." © Daten aus dem Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Stand 25.07.2024 und direkt Datenabfragen beim Regionalverband zu Naherholung, klimaökologische Bedeutung, Fremdenverkehr und Naherholung, Stand 02.08.2024)

Die beiden Biosphärengebiete „Schwarzwald“ und „Schwäbische Alb“ in Baden-Württemberg (BW) als auch das einzige rheinland-pfälzische Biosphärengebiet „Pfälzerwald“ liegen in einer Entfernung, die keinerlei Auswirkungen des Vorhabens erkennen lassen. Gleiches gilt für die Nationalparke „Schwarzwald“ (BW) und „Hunsrück-Hochwald“ (Rheinland-Pfalz). Konflikte sind nicht erkennbar, eine weitere Betrachtung entfällt.

Naturgutspezifisches Untersuchungsgebiet

Die Ableitung des Untersuchungsgebietes für Landschaft erfolgt in Anlehnung an die drei visuellen Wirkzonen (Nahzone, Mittelzone und Fernzone) von NOHL (1993). Bei der Nutzung von Bestandsleitungen, deren Ersatzneubau oder Parallelneubau, wird von einer Wirkintensität des Vorhabens insbesondere in der Nahzone (bis 200 m) bzw. der Mittelzone (200 bis 1.500 m) ausgegangen. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich in diesen Bereichen auf 1.500 m beidseits der Trassenachse.

Eingriffsbeurteilung

Nach § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Eingriffe in Landschaft Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Für die Eingriffsbeurteilung von Masten lassen sich Streckenlängen für Neubau und Masterhöhung (in Meter) für (Ersatz)Neubau heranziehen. Äquivalent zu Masterhöhungen werden dementsprechend auch Rückbau von Masten in die Betrachtung positiv mit einbezogen. In dem Landschaftsraum zwischen Rheinau und Weinheim sind bereits zahlreiche Freileitungsanlagen, welche parallel und kreuzend verlaufen, so dass im Sinne einer „Energieleitungslandschaft“ bereits erhebliche Vorbelastungen bestehen.

4.5.2 Bestandsdarstellung und Vorbelastungen

Schutzgebiete, Schutzobjekte, verbindliche Festlegungen

Schutzgebiete mit (Teil)Schutzzweck Naturerleben und Landschaftsbild

Dies sind grundsätzlich Naturschutzgebiete (NSG) und Landschaftsschutzgebiete (LSG), die auf Grund Ihrer Schutzzwecke die Reste der historischen Auenlandschaft oder Kulturlandschaft sowie natürliche Landschaftselemente wie den Neckar, Binnendünen, Feldgehölze oder Feldhecken in einer stark beanspruchten Landschaft bewahren sollen. Mit diesem Anliegen sind sie auch für das Landschaftsbild und die Erholung von hoher Bedeutung.

Tabelle 26: Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete im Trassenbereich, jeweils von Nord nach Süd

Schutzgebietsname	Nummer	Bestand / Vorbelastung	Betroffenheit, Auswirkung
Naturschutzgebiete			
Teiche am Landgraben	NSG 2.107	Überspannung durch drei Bestandstrassen (2 x 7600, 1190) zum UW Weinheim	• Umbeseilung Mast 7600/038A zu Ersatzneubaumast 7600/037A, • Rückbau Bestandstrasse 7600/037-039, dadurch Reduzierung Überspannung auf zwei Trassen • Temporäre Arbeitsfläche an Mast 7600/038A für Umbeseilung und temporäre Zuwegung parallel zu NSG-Grenze in ca. 2 m Entfernung →Keine Auswirkung
Neuzenlache von Viernheim	NSG 1431020 (Hessen)	Bestandstrasse 7600 in ca. 115 m Entfernung	• Umbeseilung auf Anlage 7600 →Keine Auswirkung
Viehwäldchen, Apfelkammer, Neuwäldchen	NSG 2.174	Überspannung durch Bestandstrassen GKM-UW4, 3192, 4523 und 4689 (nicht Vorhabenbestandteil, Vorbelastung)	• Arbeitsfläche Provisorium BEK (GKM-UW4) in ca. 1000 m Entfernung →Keine Auswirkung
Unterer Neckar: Wörthel	NSG 2.101	Bestandstrasse 7600 und 7601 in ca. 160 bis 200 m Entfernung	• Nutzung des bestehenden befestigten Weges als Zuwegung zu Arbeitsfläche Mast 7600/010 und Provisorien (Umbeseilung) →Temporäre Nutzung eines bestehenden Weges im NSG als Zuwegung
Prinz-Karl-Wörth	NSG 7338-052 (Rheinland-Pfalz)	Bestandstrasse 512 und 5221 in ca. 400 bis 450 m Entfernung (Rheinufer gegenüber UW Mannheim)	• Arbeitsfläche für Ersatzneubau Anlage 7220/005A-01und Rückbau Anlage 5220/005 in ca. 550 m Entfernung gegenüber liegendes Rheinufer. →Keine Auswirkungen
Hirschacker und Dossenwald	NSG 2.171	Überspannung durch sechs Bestandstrassen (alle nicht Vorhabenbestandteil, nur Vorbelastung)	• Arbeitsflächen für Umbeseilung Anlage 7100/165 zum UW Rheinau und zu Anlage 7220/018 in ca. 1.000 m Entfernung mit dazwischenliegendem, sichtversperrendem Wald →Keine Auswirkung

Schutzgebietsname	Nummer	Bestand / Vorbelastung	Betroffenheit, Auswirkung
Landschaftsschutzgebiete			
Straßenheimer Hof	LSG 2.22.018	Bestandsanlage 7600, 7601, 4523, 4689, 2327, 3192, 1190, 441 und GKM-UW4 innerhalb des LSG	• Umbeseilung auf Anlage 7600 • Dauerhafte Veränderung Masten: Neubau vier Maste 7600/019A, 020A-020C Rückbau zwei Maste 7600/019 und 020 Folgemaßnahme Neubau drei Maste 1190/030A und 030B, 4523/221A Folgemaßnahme Rückbau Mast 1190/030 • Temporär: Temporäre Arbeitsflächen, Baugruben, Provisorien Freiluft und Baueinsatzkabel (BEK), Schutzgerüste, Zuwegungen
Langgewann	LSG 2.22.017	Bestandstrasse 7600, 7601 in ca. 150 m Entfernung, östlich Autobahn A6	• Umbeseilung auf Anlage 7600 • Umstellung 220/380kV (ohne Baumaßnahme) bei Anlage 7601 • Temporäre Arbeitsflächen für Umbeseilung, Provisorien, Provisorien BEK, Schutzgerüste →Keine Auswirkung
Unterer Neckar: Westlich der Ilvesheimer Schlinge	LSG 2.26.026	Überspannung durch Bestandstrasse 7600 und 7601	• Umbeseilung auf Anlage 7600 • Umstellung 220/380kV (ohne Baumaßnahme) bei Anlage 7601 • Temporäre Arbeitsfläche Provisorium, Schutzgerüst, Zuwegung am westlichen Rand des LSG zwischen Neckarkanal und Neckar, nahe Autobahnbrücke,
Unterer Neckar: Westlich der Ilvesheimer Schlinge	LSG 2.22.011	Überspannung durch Bestandstrasse 7600 und 7601 und je ein Mast innerhalb des LSG	• Umbeseilung auf Anlage 7600 • Temporäre Arbeitsflächen für Umbeseilung 7600/010, Provisorien, Schutzgerüste, Zuwegung am westlichen Rand des LSG
Unterer Neckar: Mannheimer Neckaraue	LSG 2.22.012	Anlage 7600 in über 800 m Entfernung, westlich A6 gelegen	• Umbeseilung auf Anlage 7600 in mehr als 800 m, Sichtverschattung durch Ufergehölze und Brücken →Keine Auswirkung
Unterer Dossenwald	LSG 2.22.014	Bestandsanlage 7600, 7601, 440, 512, GKM-UW4	Dauerhaft: • Ersatzneubau Anlage 7220 für Anlage 5220 leicht nach Nordwesten versetzt, Neu- und Rückbau von je zwei Masten Neuer Mast 7220/014A-02 ca. 8 m höher als Rückbaumast 520/014 Neuer Mast 7220/013A-02 ca. 7 m niedriger als Rückbaumast 5220/013 • Umbeseilung auf Anlage 7600

Schutzgebietsname	Nummer	Bestand / Vorbelastung	Betroffenheit, Auswirkung
			• Umstellung 220/380kV (ohne Baumaßnahme) bei Anlage 7601 • Erdverlegung LWL vom UW Rheinau zu Mast 7100/164 • Umstellung 220/380kV (ohne Baumaßnahme) bei Anlage 7601 und 7220 • Umbeseilung von Anlage 7100/165 zum UW Rheinau mit neuer Leitungsschneise im Wald und zu Anlage 7100/164 Temporär: • Arbeitsflächen für Neu-/Rückbau Masten sowie Verlegung Lichtwellenleiter (LWL), Provisorien Freiluft sowie Baueinsatzkabel 8Ober- und Unterirdisch), Baugruben, Schutzgerüste, Zuwegungen

Forstliche Ausweisungen mit Bezug Landschaftsbild und Naturerleben

Hierbei handelt es sich um Erholungswald, entweder förmlich festgesetzt nach § 33 Abs.1 LWaldG als gesetzlich geschützter Erholungswald oder fachlich ausgewiesen im Rahmen der Waldfunktionskartierung sowie unterstützend Sichtschutzwald. Die dreistufige Unterteilung der Erholungswaldfunktion unterteilt in Stufe 1a (Wald mit sehr großer Bedeutung für die Erholung im urbanen Umfeld, wird nur in Verdichtungsräumen und Randzonen von Verdichtungsräumen ausgewiesen), Stufe 1b Wald mit großer Bedeutung für die Umwelt und Stufe 2 (Wald mit relativ großer Bedeutung für die Umwelt). Gesetzlicher Erholungswald oder Sichtschutzwald liegen keine im Untersuchungsgebiet. In Abschnitt Süd-3 sind im Trassenbereich folgende Flächen der Waldfunktionenkartierung direkt betroffen:

Tabelle 27: Betroffene forstliche Schutzfunktionen nach Waldgesetz mit Bezug Landschaftsbild / Naturerleben im Trassenbereich. Waldfunktionenkartierung (FVA 2010, 2016), Datendownload 2021

Lage / Bezeichnung	Gesamtfläche [m²]	Betroffene Fläche (m²]	Flächenanteil* [%]	Betroffenheit, Auswirkung
Erholungswald 1a östlich angrenzend an NSG ‚Neuzenlache von Viernheim‘	15.593	(31)	-	Überlagerung Arbeitsfläche (für Umbeseilung Mast 7600/033) und digitale Waldabgrenzung ist bedingt durch ungenaue Digitalisierung. Arbeitsfläche umfasst nur Weg, nicht das Waldgrundstück. →Keine Betroffenheit
Erholungswald 1a beim NSG Unterer Neckar:Wörthel	20.366	2.690	13,21 %	Genutzt wird ausschließlich der vorhandene, befestigte Weg. Kein Eingriff in Vegetation. Zuwegung zu Umbeseilung Mast 7600/010 und Provisorien **Temporär:**

Lage / Bezeichnung	Gesamtfläche [m²]	Betroffene Fläche (m²)	Flächenanteil* [%]	Betroffenheit, Auswirkung
				Zuwegung auf vorhandenem befestigtem Weg →Keine Beeinträchtigung
Erholungswald 1a nordöstlich von Rangierbahnhof Mannheim	288.172	444	0,15 %	Provisorium an Mast GKM-UW4/416 **Temporär:** Arbeitsfläche, Zuwegung auf vorhandenem Weg →Keine Beeinträchtigung
Erholungswald 1a nördlich von Mannheim-Pfingstberg	504.819	37.594	7,45 %	**Dauerhaft**: Ersatzneubau Masten 7220/013A-02 und 014A-02 Rückbau Masten 5220/013 und 014 **Temporär:** Arbeitsflächen, Provisorien, Provisorien Baueinsatzkabel (BEK), Provisorien BEK erdverlegt, Zuwegungen, Schutzgerüstflächen
Erholungswald 1a im Unteren Dossenwald	4.510.205	4.106	0,09 %	Umbeseilung Mast 7100/164-165-Portal UW Rheinau, Erdverlegung LWL, Überspannung durch Bestand **Dauerhaft**: Neue Leitungsschneise mit Rückschnitt südlich vom UW Rheinau, Erdverlegung LWL am Waldrand und in Straßenbankett **Temporär:** Arbeitsflächen, Zuwegungen

* Der Flächenanteil bezieht sich auf das ausgewiesene Schutzgebietswaldstück, in dem die Flächeninanspruchnahme erfolgt, z.T. mehrere Teilflächen zusammengefasst, die räumlich aneinandergrenzen.

Bei der Beurteilung der Erholungsfunktion ist zu berücksichtigen, dass in allen Gebieten Strommasten bereits bestehen, es für den Ersatzneubau bereits eine erhebliche Vorbelastung gibt. In dem Landschaftsraum zwischen Weinheim und Güterbahnhof Mannheim verlaufen 4-5 Anlagen (7600 (TransnetBW), 7601 (TransnetBW), 2327 (Westnetz), 4523 (Amprion), 1190 (Netze BW)) parallel nebeneinander und zwischen Wallstadt und Güterbahnhof Mannheim in Bündelung mit der A6.

Kulturdenkmale

Das BNatschG nennt in § 1 Abs. 4 das Ziel, Kultur-, Bau- und Bodendenkmale vor Verunstaltung, Zersiedlung oder sonstigen Beeinträchtigungen zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft zu bewahren.

Das Vorhaben verläuft durch einen Raum, in dem es Kulturdenkmale gibt. Kulturdenkmale teilen sich in Bau- und Bodendenkmale. Während Baudenkmale (auch Bau- und

Kunstdenkmale genannt) oberirdisch sichtbar sind, liegen Archäologische Denkmale (auch Bodendenkmale genannt), unterirdisch, zumeist im Boden verborgen. Die Daten des Landesamtes für Denkmalpflege zu Bau- und archäologischen Denkmalen wurden im August 2024 beim Landesamt für Denkmalpflege abgefragt und mit den Vorhabenbereichen überlagert.

Die Baudenkmale befinden sich überwiegend im Siedlungsbereich. Hier überwiegt der nähere städtebauliche Kontext. Für den Abschnitt Süd-3 zeigen sich in Trassennähe (bis zu ca. 400 m Entfernung) technisch geprägte Baudenkmale wie das Umspannwerk Mannheim-Rheinau, das Wasserwerk Mannheim-Rheinau, das Bahnwärterhäuschen in Mannheim-Rheinau, das Stellwerk Mannheim-Rheinau, ein Gebäude der Wasserversorgung in Mannheim-Feudenheim, aber auch eine Kirche in Mannheim-Rheinau, ein Wegkreuz in Heddesheim und ein Grenzstein in Mannheim-Seckenheim.

Im Bereich von ca. 200 m beidseits der Vorhabentrassen liegen 35 archäologische Denkmale unterschiedlicher Objekte (Siedlung, Gräberfeld, Grabhügel, Altstraße, Klosterhof, Burgus (kleinere Kastelle)) aus unterschiedlichen Zeitstellungen (Urnenfelderzeit, Neolithikum, Bronzezeit, Eisenzeit, provinzial-römisch, Frühmittelalter, Mittelalter).

Eine Auflistung der Kulturdenkmale mit Betroffenheit befindet sich in Register 16, Kapitel 11.

Erholungseignung (relevante Flächen gemäß Amtlichen Liegenschaftskataster ALKIS)

Für die Erholungs- und Freizeitfunktion wurden erholungsrelevante Freiflächen im Siedlungsraum, siedlungsnahe sowie ausgewiesene Erholungsräume bzw. Erholungszielpunkte und Elemente der freizeitbezogenen Infrastruktur in der freien Landschaft aus den ALKIS-Daten des LGL, des Regionalplans Rhein-Neckar und TK 25 im nahen Trassenbereich (< 500 m) ausgewertet. In Tabelle 28 sind die im Trassenverlauf liegenden Flächen aufgeführt.

Tabelle 28: Freizeit- und Erholungsnutzung im Trassenbereich (ALKIS-Daten LGL, Regionalplan Rhein-Neckar, TK 25).

Gemeinde	Nutzung	Entfernung zur Trasse	Betroffenheit, Auswirkung
Weinheim	Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche	ca. 200 m	Umbeseilung Mast 7600/038A zu Ersatzneubaumast 7600/037A, Rückbau Bestandstrasse 7600/037-039 **Temporär:** Arbeitsflächen, Zuwegung
Heddesheim	Grünanlage (Gehölzbestand am Rand des Golfplatzes)	Überspannung	Umbeseilung Mast 7600/032 **Temporär:** Arbeitsfläche, Zuwegung direkt angrenzend
	Golfplatz Heddesheim (Neuzenhof)	Überspannung	Umbeseilung Mast 7600/031, Überspannung durch Bestand **Temporär:**

Gemeinde	Nutzung	Entfernung zur Trasse	Betroffenheit, Auswirkung
			Arbeitsfläche, Zuwegung
	Grünanlage (Kleintierzuchtverein und Kleingartenanlage Heddesheim)	ca. 190 m	Umbeseilung Mast 7600/030 **Temporär:** Arbeitsfläche, Zuwegung
	Grünanlagen am Ortsrand von Heddesheim	ca. 130-400 m	Umbeseilung Mast 7600/024 bis 028 **Temporär:** Arbeitsflächen, Schutzgerüste, Zuwegungen
	Sportanlage (Bolzplatz)	ca.10 m	Umbeseilung Mast 7600/025 Sichtverschattung durch umgebende Gehölzreihe **Temporär:** Arbeitsfläche, Schutzgerüst, Zuwegung angrenzend
	Grünanlage (Gehölzbestand) am Ladenburger Weg (ehemalige Römerstraße)	Überspannung	Umbeseilung Mast 7600/022 **Temporär:** Arbeitsfläche, Schutzgerüste, Zuwegung angrenzend
Ilvesheim	Teich (Marhöher Weiher, Anglergewässer)	ca. 180 m	Umbeseilung Mast 7600/014 Sicht-Abschirmung durch umgrenzende Gehölze **Temporär:** Arbeitsfläche, Provisorium, Provisorium BEK, Schutzgerüste, Zuwegung
	Friedhof und Grünanlage am Ortsrand	ca. 170-200 m	Umbeseilung Mast 7600/012-013 **Temporär:** Arbeitsfläche, Provisorium, Provisorium BEK, Schutzgerüste, Zuwegung
Mannheim-Wallstadt/ Feudenheim	Innerörtliche Grünanlagen auf der anderen Seite der A6	ca. 130 bis 500 m	Keine Betroffenheit aufgrund Vorbelastung durch A6/Abschirmung Keine Auswirkungen
Mannheim-Seckenheim	Naherholungsgebiet des Regionalplans entlang des Neckars, (inkl. Sportplatz in ca. 400 m Entfernung zur Trasse)	Überspannung	Umbeseilung Mast 7600/010 **Temporär:** Arbeitsfläche, Provisorien, Schutzgerüste, Zuwegung
	Grünanlage am Ortsrand	ca. 220 m	Umbeseilung Mast 7600/009 **Temporär:** Arbeitsfläche, Provisorium, Schutzgerüste
	Grünanlage und Sportanlage am Ortsrand	ca. 110-160 m	Umbeseilung Mast 7600/006-0008 **Temporär:** Arbeitsfläche, Provisorien, Schutzgerüste, Zuwegungen

Gemeinde	Nutzung	Entfernung zur Trasse	Betroffenheit, Auswirkung
	Innerörtliche Grünanlagen	ca. 420 – 450 m	Keine Betroffenheit aufgrund Entfernung/Abschirmung Keine Auswirkungen
Mannheim-Friedrichsfeld	Naherholungsgebiet des Regionalplans (Waldbestand, Landwirtschaft)	ca. 340 m	Provisorium an Mast GKM-UW4/416 Umbeseilung Mast 7600 /002 **Temporär:** Arbeitsflächen, Provisorien, Provisorium BEK
Mannheim-Hochstätt	Grünanlage am Ortsrand am Kreuz Mannheim auf der anderen Seite der A6	ca. 170 m	Keine Betroffenheit aufgrund Vorbelastung durch A6/A656 und Abschirmung Keine Auswirkungen
Mannheim-Pfingstberg	Waldbereich mit Spielplatz, Grünanlage mit Pfingstbergweiher	Überspannung	**Dauerhaft**: Ersatzneubau Masten 7220/012A-01, 013A-02, 014A-02 Rückbau Masten 5220/012-014 **Temporär:** Arbeitsflächen, Provisorien, Provisorien BEK, Provisorien BEK erdverlegt, Schutzgerüstflächen, Zuwegungen,
Mannheim–Casterfeld/Mallau	Grünanlage (Parkschwimmbad Rheinau), Sportanlage, Gartenland (Kleintierzüchterverein Rheinau)	ca. 70 bis 90 m beidseits zur Trasse	**Dauerhaft**: Ersatzneubau Masten 7220/011A-01, 012A-01 Rückbau Masten 5220/011, 012 **Temporär:** Arbeitsflächen, Provisorien, Schutzgerüstflächen, Zuwegungen
Mannheim–Casterfeld/Mallau	Grünanlagen am Ortsrand (Kleingartenanlage, Spielplatz, Gehölzbestand)	Überspannung	Unmittelbar angrenzend: **Dauerhaft**: Ersatzneubau Masten 7220/008A-02, 009A-01 Rückbau Masten 5220/008, 009 Leichte Verschiebung Leitungsverlauf, leichte Verkürzung Überspannung Kleingartenanlage **Temporär:** Arbeitsflächen, Provisorien, Provisorien BEK, Provisorien BEK erdverlegt, Schutzgerüstflächen
Mannheim-Rheinau	Naherholungsgebiet des Regionalplans (u.a Waldbereich Unterer Dossenwald mit Wildgehege Rheinauer Wald)	Überspannung	Umbeseilung Mast 7100/164-165-Zuleitung UW Rheinau, Rücknahme aktuelle Zuleitung UW Rheinau, Erdverlegung LWL, **Dauerhaft**: Ca. 35 m neue Leitungsschneise mit Höhenbeschränkung des Gehölzaufwuchses südlich vom UW Rheinau (in

Gemeinde	Nutzung	Entfernung zur Trasse	Betroffenheit, Auswirkung
			das UW Rheinau hinein), Erdverlegung LWL am Waldrand **Temporär:** Arbeitsflächen, Zuwegungen

Naturgutgutausprägung

Naturraum

Der Planfeststellungsabschnitt Süd-3 liegt (nach MEYNEN et al. 1953-1962, SCHMITHÜSEN 1952) in der naturräumlichen Großlandschaft des Nördlichen Oberrhein-Tieflandes. Von Nord nach Süd werden von Weinheim bis Rheinau die Naturräume

225 Hessische Rheinebene, die

224 Neckar-Rhein-Ebene gequert und im Westen beim UW Mannheim die

222 Nördliche Oberrheinniederung angeschnitten.

Eine Beschreibung dieser Naturräume befindet sich in Kapitel 2.1.

Darauf aufbauend bietet das BfN (BFN o. J.a) eine großräumige Analyse und Bewertung der Landschaftsräume (s. Abbildung 5). Abschnitt Süd-3 liegt vollständig im städtischen Verdichtungsraum um Mannheim, Ludwigshafen und Heidelberg. Die sehr geringe Bewertung begründet sich über einen geringen Schutzgebietsanteil sowie eine starke Zerschneidung.

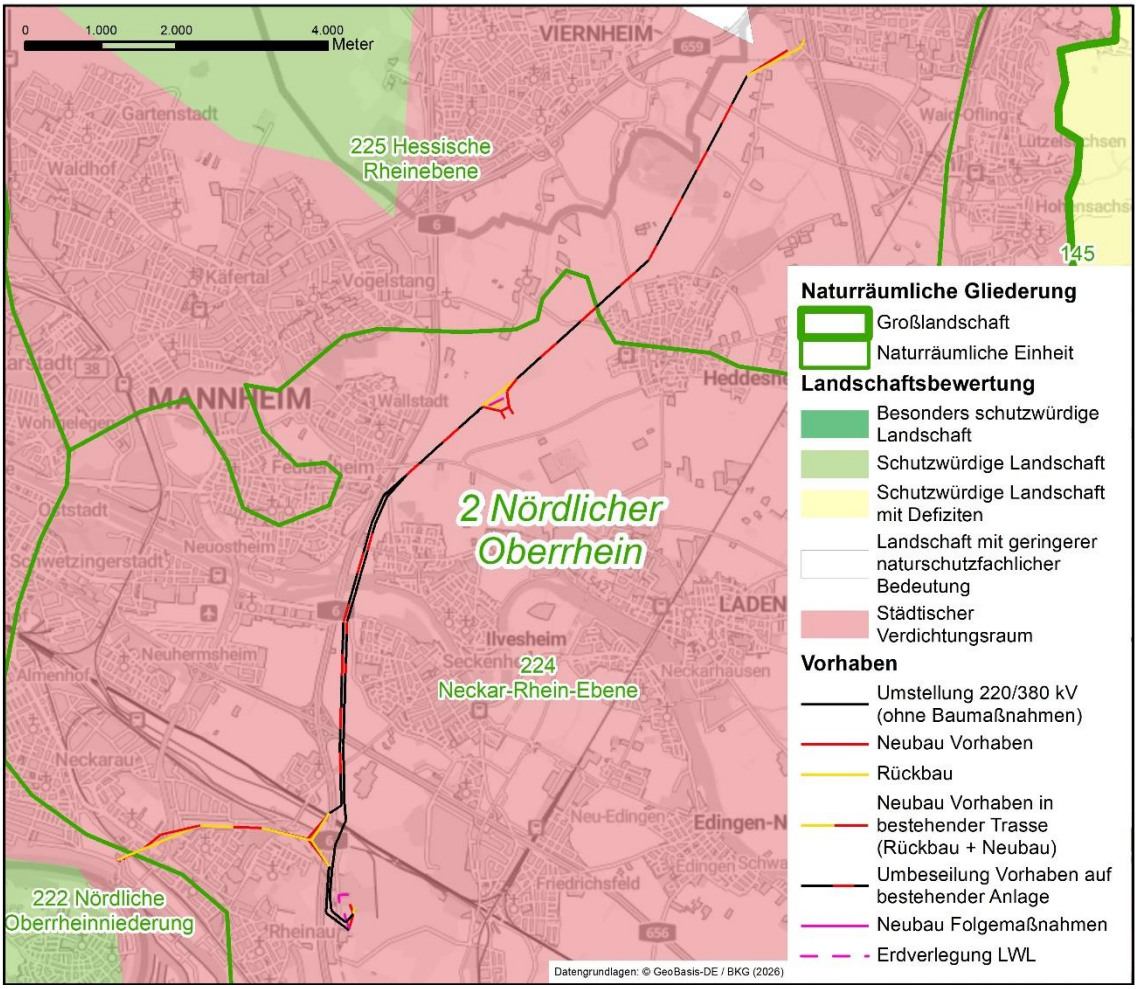


Abbildung 5: Naturräumliche Einheiten und Landschaftsbewertung des Bundesamtes für Naturschutz

Landschaftsbildbewertung

Für die Landschaftsbildbewertung wird auf den landesweit flächendeckend verfügbaren Datensatz von Roser (ILPÖ 2014) zurückgegriffen. Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der ALKIS-Daten wurden dieser verifiziert und ggf. konkretisiert. Da entlang der Landesgrenze der Datensatz in einem 500 m breiten Streifen keine Bewertung aufweist, wurde die Bewertung auf Grundlage der oben angegebenen Daten ergänzt.

Die Analyse der Landschaftsbildbewertung von Roser (ILPÖ 2014) berücksichtigt die Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit und führt diese in eine Gesamtbewertung über. Damit sind bereits umfangreiche Daten eingeflossen, die sich sowohl positiv als auch negativ auf die Bewertung auswirken. Positiv wirken bspw. Parameter der Landbedeckung wie Grünland, Streuobst, Wald, Weinbau und Gewässer, aber auch die Kleinteiligkeit der Landschaft. Negativ wirken hingegen Freileitungen, großflächige Ackerschläge, Industrie- und Gewerbeflächen, Hauptstraßen oder Windenergieanlagen. D.h. bestimmte Vorbelastungen spiegeln sich direkt in der Bewertung wider. Die Daten liegen in einer 11 – stufigen Bewertung (von 0 = sehr gering bis 10 = sehr hoch) vor. Für die weitere Analyse wird diese in eine 5-stufige Bewertung umklassifiziert. Dabei wurden die

Grundlagendaten zur Landschaftsbildbewertung von Roser (ILPÖ 2014) erweitert um Aufwertungen für die Lage in Schutzgebieten (Naturschutzgebiet NSG, Landschaftsschutzgebiet LSG) und Abwertungen für durch Straßen-, bzw. Schienenlärm vorbelastete Bereiche (s. Tabelle 29).

Tabelle 29: Ableitung der Landschaftsbildbewertung

Wertstufen nach Roser (ILPÖ 2014)	**Aufwertung / Abwertung**	**5-stufige Skala**
0-1	Aufwertung um eine Stufe bei Lage in LSG und NSG Abwertung um eine Stufe bei einer Verlärmung >55 dB	Sehr gering
2-3		Gering
4-6		Mittel
7-8		Hoch
9-10		Sehr hoch

Die Landschaftsbildbewertung zeigt Abbildung 6.

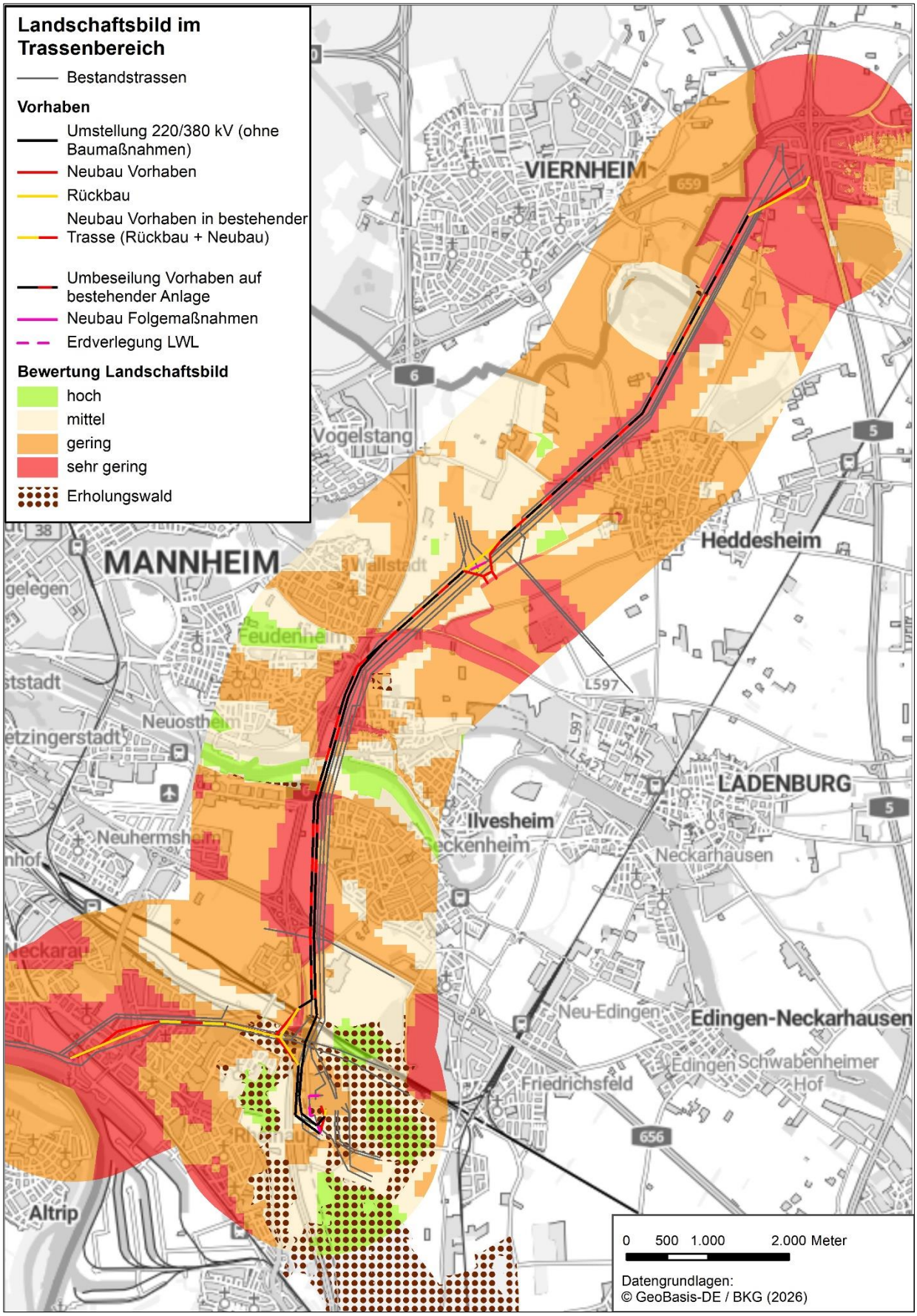


Abbildung 6: Landschaftsbildbewertung im Trassenbereich nach Roser (ILPÖ 2014), verifiziert.

Der Trassenbereich des Vorhabens durchläuft über weite Strecken Bereiche mit sehr geringer und geringer Bewertung, was die Lage innerhalb des städtischen Verdichtungsraums mit starker Zersiedelung und Zerschneidung wiederspiegelt. Das Landschaftsbild ist hier überwiegend durch anthropogene Überprägung mit Siedlungen, Gewerbestandorte oder mit sicht- und hörbaren Infrastrukturtrassen (Freileitungen, Autobahn) stark beeinträchtigt.

Von Weinheim bis zum Rangierbahnhof in Mannheim finden sich in Trassennähe noch Bereiche mit mittlere und kleinflächig auch mit hoher Bewertung des Landschaftsbildes, v.a. in der offenen Feldflur. Die mittlere Bewertung bezieht sich auf den Badesee und den Golfplatz von Heddesheim mit kleinteiligen, naherholungsrelevanten Strukturen sowie auf die Ausweisungen der LSG Straßenheimer Hof und Langgewann (Aufwertung). Des Weiteren bedingen der Ma(h)rhöher Weiher bei Ilvesheim und die Grünstrukturen am Neckar eine mittlere Bewertung. Ansonsten überwiegen die geringe und sehr geringe Bewertung. Zwischen Weinheim und Rangierbahnhof Mannheim befinden sich bereits zahlreiche Leitungstrassen, 4-5 Anlagen (7600 (TransnetBW), 7601 (TransnetBW), 2327 (Westnetz), 4523 (Amprion), 1190 (Netze BW)) parallel nebeneinander und zwischen Wallstadt und Güterbahnhof Mannheim in Bündelung mit der A6.

Entlang des Neckars weist das Landschaftsbild im Trassenbereich eine mittlere bis hohe Bewertung auf.

Die Waldbereiche bei Rheinau-Pfingstberg und der Unterer Dossenwald zwischen Rheinau und Friedrichsfeld weisen eine mittlere bis hohe Bewertung auf. Hierbei handelt es sich auch um ausgewiesene Erholungswälder. Im unmittelbaren Trassenverlauf des Vorhabens mit Ersatzneubau in bestehender Trasse bei Pfingstberg sowie Umbeseilung mit Überspannung und teilweise Rückschnitt beim UW Rheinau besteht eine geringe bis mittlere Wertigkeit des Landschaftsbildes.

Der Ersatzneubau vom Waldbereich Pfingstberg über Casterfeld bis zum UW Mannheim verläuft durch ein gering bis sehr gering bewertetes Landschaftsbild. Hier dominiert ein verdichteter Siedlungsraum mit Industrie, Gewerbe und Wohnen.

Zusammengefasst ist festzustellen, dass aus Sicht Landschaftsbild und Erholungseignung hochwertige Bereiche nur noch großflächig entlang des Neckars und in den Waldbereichen bei Rheinau zu finden sind.

4.5.3 Vermeidung und Verminderung

Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung

- Nutzung von bestehenden Leitungsanlagen bzw. bestehenden Trassenräumen (Planungsgrundsatz 1).

- Bei Trassenneubau, Bündelung mit weiteren Infrastrukturtrassen, (Planungsgrundsatz 2), oder Herausrücken aus in Vergangenheit mit u.a. Wohn- und Gewerbenutzung unterbauten Siedlungsbereichen (gemäß Planungsleitsatz 1).
- Parallelführung der Leitung in Synchronisation mit der Bestandsleitung sowie Bündelung mit bestehenden infrastrukturellen Vorbelastungen mindert die Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Insbesondere die Errichtung der neuen Maststandorte parallel zu denen der Bestandsleitung reduziert die Sichtbarkeit der Neubaumasten.
- In Schutzstreifen wird Wald wenn möglich überspannt.
- Beschränkung von Gehölzentnahmen und Gehölzrückschnitt auf das absolut notwendige Maß. Für Baustelleneinrichtung wird Rückschnitt einer Entnahme vorgezogen.
- Die Arbeitsflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch möglich und unter Berücksichtigung anderer Belange möglichst auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen. Die Bauflächen, Arbeitsstreifen und Zufahrten konnten im Rahmen eines iterativen Prozesses zwischen technischer Planung und Umweltplanung bereits reduziert werden. Aufgrund des Ersatzneubaus und Rückbaus lässt sich die Nettoinanspruchnahme des Vorhabens auf ein Minimum beschränken.
- Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt.
- Rückbau der Bestandsfundamente bei Rückbaumasten (Entsiegelung) erfolgt generell bis auf 1,5 m bei Fundamenten von Masten der TransnetBW und der DB Energie bzw. 2 m Tiefe unter GOK bei Masten der Netze BW GmbH. Die Nachnutzung fällt entsprechend der angrenzenden Nutzung aus.

Beschreibung geplante Maßnahmen

Maßnahmen zum Landschaftsschutz	
V1	Wiederherstellung hochwertiger Vegetation im Offenland
V2	Forstliche Rekultivierung
V3	Wiederherstellung Magerrasen, Sandrasen
V5	Bauzeitlicher Baumschutz
V6	Nachpflanzung Bäume
V7	Beachtung und Schutz Baudenkmale
V8	Maßnahmen bei Eingriffen in archäologische Denkmale

4.5.4 Konfliktanalyse

Baubedingte Wirkungen

Es werden Arbeitsflächen, Zuwegungen, Schutzgerüste sowie Flächen für Provisorien (provisorische Masten, um die Leitungen während des Zeitraumes des Neubaus der Ersatzmasten zu tragen) benötigt. Hierdurch kommt es während der Bautätigkeit sowie durch Baufahrzeuge zu temporären visuellen und akustischen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungseignung.

Das Landschaftsbild wird gleichwertig wiederhergestellt. Im Falle des Rückbaues von Anlagen (Masten) wird die Nachnutzung der benachbarten Nutzung entsprechen und damit landschaftsgerecht sein. Daher stellen diese zeitlich eng begrenzten, bauzeitlichen Landschaftsbild-Veränderungen im Offenland keine Konflikte dar.

Auch in Schutzgebieten, deren (Teil)Schutzzweck Landschaftserleben und Erholungseignung ist (LSG), sind temporäre Inanspruchnahmen im Abschnitt Süd-3 notwendig. Im NSG Unterer Neckar: Wörthel wird ein bestehender befestigter Weg als Zufahrt genutzt, ansonsten erfolgt keine weitere Inanspruchnahme. Bauzeitlich kann das Landschaftserleben und die Erholungseignung der Schutzgebiete eingeschränkt sein. Auf die Naturschutzgebiete sind keine erheblichen baubedingten Auswirkungen zu erwarten (vgl. Tabelle 26). Bauzeitliche Betroffenheiten zeigen sich bei den Baustellenflächen im LSG *Straßenheimer Hof* bei Wallstadt, im LSG *Unterer Neckar: Westlich der Ilvesheimer Schlinge* und im LSG *Unterer Dossenwald* bei Rheinau-Pfingstberg. Die beiden Teilbereiche des LSG *Unterer Neckar: Westlich der Ilvesheimer Schlinge* werden im Abstand von 45 m bis ca.160 m parallel zur A6 auf ca. 450 m Länge gequert. Die Umstellung bei Anlage 7601 erfolgt ohne bauliche Maßnahmen, die neue Beseilung auf Anlage 7600 bedarf Arbeitsflächen an Mast 7600/010, Schutzgerüsten am nördlichen und südlichen Schutzgebietsrand über den Neckarkanal und die L637 sowie des Aufstellens eines Provisoriums. Diese baubedingten Einschränkungen sind temporär und wirken in räumlicher Nähe zur A6 untergeordnet. Umfangreicher sind die bauzeitlichen Inanspruchnahmen im LSG *Straßenheimer Hof*, bedingt durch die umfangreichen Arbeiten zur Herstellung der Einleitung in das beantragte UW Mannheim Ost und veränderten Leitungsführungen zu parallelen und einkreuzenden Freileitungsanlagen. Es kommt zu Neubau und Rückbau von Masten, damit verbundenen großen Arbeitsflächen und mehrmonatigen und mehrjährigen Provisorien (hängend auf Tragmasten und ebenerdige Baueinsatzkabel). Dieser Bereich ist stark anthropogen überprägt mit Freileitungsanlagen, Autobahn, Gleisen und intensiver Landwirtschaft. Baustellentätigkeit wird diesen Eindruck verstärken und in Richtung Infrastrukturbau betonen. Aufgrund der ebenen Topographie werden Gerüste, Freiluftprovisorien und Baufahrzeuge unvermeidlich gut sichtbar sein. Sinnvolle Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sind für eine Baustellenzeit und für die Art der Anlage (keine Gehölze in Leitungsnähe) nicht vorstellbar. Die Inanspruchnahme

von Flächen wurde – auch im Hinblick auf landwirtschaftliche Belange – bereits minimiert. Für den Baustellenzeitraum wird die Benutzung der vorhandenen Wege für Radfahrer und Fußgänger überwiegend weiterhin möglich sein (die Querung von Arbeitsflächen wird nicht möglich sein) oder eine Umleitung eingerichtet. Die bauzeitlichen Inanspruchnahmen im LSG *Unterer Dossenwald* sind umfangreich, insbesondere südlich des Rangierbahnhofes Mannheim werden Arbeitsfläche für den Rückbau der Masten 5220/013 und 014 und den Neubau der Masten 7220/013A-02 und 014A-02 benötigt. Zudem werden Provisoriumsflächen benötigt, um die Leitung von Strom während des Zeitraumes des Mastbaues aufrecht zu erhalten. Provisoriumsflächen und Schutzgerüste sind auch im nördlichen Bereich des LSG *Unterer Dossenwald* (nördlich Rangierbahnhof bis Hochstätt) unumgänglich. Die Netzverstärkung auf Anlage 7601 bedarf im gesamten Bereich innerhalb des LSG keiner baulichen Maßnahmen, ebenso Anlage 7220 südlich des Mastes 7220/015. Für die Beseilung zwischen Mast 7100/164 und der Einleitung ins UW Rheinau sowie für die Verlegung des Erdkabels sind Arbeitsflächen und Zuwegungen auf bestehenden Wegen notwendig. Dabei werden in diesem Bereich Flächen beansprucht, welche bereits durch Vorhaben 2 („Ultranet“) in Anspruch genommen worden sind bzw. aktuell Baustellenflächen sind. Damit werden weitere Inanspruchnahmen reduziert. Eine erhebliche dauerhafte Beeinträchtigung findet in den betroffenen Schutzgebieten NSG und LSG bei Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen (VBo1-10) als Voraussetzung zur Wiederherstellung der Vegetation (V1 – V6) auf den Arbeitsflächen, Zuwegungen, Provisoriumsflächen, Gerüststellflächen und in Rückbaubereichen von Masten nicht statt.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf die Schutzfunktionen des Waldes (Erholungswald im Unteren Dossenwald und Erholungswald nördlich Mannheim-Pfingstberg) hinsichtlich Landschaftsbild und Naherholung als gering einzustufen, weil sie zeitlich begrenzt sind und die Flächen ihre Schutzfunktionen im forstlichen Sinne nach der Rekultivierung wieder erfüllen können. Des Weiteren liegen die betroffenen Flächen sehr nahe an der Bundesautobahn A6, dem UW Rheinau sowie beim Rangierbahnhof Mannheim, wodurch die Erholungseignung zum aktuellen Zeitpunkt als eingeschränkt einzustufen ist. Die Arbeitsflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder forstlich rekultiviert (Maßnahme V2). Empfohlen wird eine Wiederbewaldung mit standortgerechten, einheimischen Baumarten. Der Verlust von teils großen Bäumen ist unausweichlich, jedoch würden auch in diesem bewirtschafteten Wald im Rahmen der forstlichen Nutzung Bäume entnommen und Flächen wieder aufgeforstet werden. Die Lage und Größe von Arbeitsflächen, die Art der Provisorien wurden dahingehend zwischen technischer Planung und Umweltbelangen bereits im Planungsprozess optimiert. In der Ausführung kann zusätzlich auf einen geringstmöglichen Eingriff, z.B. beim Stellen und Verankern von Schutzgerüsten geachtet werden (UBB ($V_{AR}1$) in Verbindung mit Bauzeitlichem Baumschutz (V5)).

Temporäre Beeinträchtigungen wird es auf Flächen für Freizeit- und Erholungsnutzung (vgl. Tabelle 28) während der Bauzeit geben durch Baulärm, Unterbrechungen von Wegeverbindungen aufgrund von Arbeits- und Gerüstaufstellflächen oder Provisorien. Zumeist sind Flächen für Freizeit und Erholungsnutzung nicht direkt betroffen, sondern mit Abständen von mehr als 100 m betroffen. Direkte Flächeninanspruchnahmen gibt es in geringem Maße beim Golfplatz von Heddesheim und im Wald beim UW Rheinau. In hohem Maße ist der Parkwald bei Mannheim-Pfingstberg durch den Ersatzneubau der Masten 7220/012A-01, 013A-02 und 014A-02 betroffen. Bauzeitlich werden mitten im Wald Arbeitsflächen bzw. Flächen für Provisorien benötigt. Die freie Zugänglichkeit dieser Flächen wird nicht möglich sein, aus Sicherheitsgründen wird es Bauzäune geben. Bauliche Infrastruktureinrichtungen sind nicht betroffen. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt, sodass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

Bei der Überlagerung der Daten des Landesamtes für Denkmalpflege (zur Verfügung gestellt am 05.08.2024) und den Flächeninanspruchnahmen des Vorhabens ergibt sich keine direkte Inanspruchnahme für Baudenkmale. Jedoch liegt ein Baudenkmal (Identnr. 103083401) an einem befestigten Weg (Breite Weg) in Mannheim-Seckenheim, welcher als Zuwegung genutzt werden wird. Dabei handelt es sich um einen Jubiläums-Grenzstein der Hauptstadt Mannheim von 1907. Aus Vorsorgegründen wurde hier ein Konfliktpunkt in den LBP aufgenommen (L1) und Empfehlungen zur Vermeidung einer Beeinträchtigung gegeben (Maßnahme V7 Beachtung und Schutz Baudenkmale). Es wird keine ggf. notwendig werdende Wegeverbreiterung auf der Wegseite anlegt, wo sich das Baudenkmal befindet und wenn nötig, besondere Schutzvorkehrungen zur Abstandshaltung vorbeifahrender Baufahrzeuge getroffen. Auf jeden Fall sind beauftragte Bauunternehmer zu einer Bestandsaufnahme mit Fotodokumentation vor Baubeginn zu verpflichten.

Bekannte archäologische Denkmale wurden mit Baustelleneinrichtungen, Neu- und Rückbaumasten überlagert und Überschneidungen analysiert. Es wird angenommen, dass Denkmal-Bestandteile in Bereichen, in denen Maste auf archäologische Denkmale in der Vergangenheit gebaut wurden, durch die damalige Bautätigkeit bereits an diesen Stellen entsprechend gestört und überformt wurden. Im Abschnitt Süd-3 gibt es keine Neubaumaste mit Eingriffen in bisher unberührte Bodenschichten innerhalb von archäologischen Denkmalen. Arbeitsflächen, Zuwegungen und manche Provisorien (Baueinsatzkabel BEK) liegen oberirdisch und es wird nicht flächig in den Oberboden eingegriffen, zudem wirken zusätzlich Lastverteilungsmaßnahmen minimierend. Eine Überlagerung mit oberirdischen Arbeitsflächen, Zuwegungen und Baueinsatzkabeln gibt es bei 11 archäologischen Baudenkmalen (vgl. Register 16, Kapitel 11). Eingriffe aufgrund von

temporären Verankerungen im Boden (Mastneu- und -rückbau, Provisorien, Schutzgerüste) und Provisorien mit Eingriffen in den Oberboden können zum aktuellen Planungsstand nicht ausgeschlossen werden (Konflikt L2 – Beeinträchtigung archäologisches Denkmal). Davon betroffen sind 11 archäologische Denkmale (vgl. Register 16, Kapitel 11). Hier wird im Rahmen der Ausführungsplanung einerseits geprüft, ob Verankerungen bei Schutzgerüsten auch durch Auflast zu realisieren sind. Es gab Abstimmungen mit dem Landesamt für Denkmalpflege (LAD) zu notwendigen Schutzmaßnahmen. Die final abgestimmten Maßnahmen wurden vertraglich fixiert (Investorenvertrag Juni 2026) und werden entsprechend umgesetzt. Im Falle von notwendigen Verankerungen von Masten, Schutzgerüsten oder Provisorien oder Oberbodenabtrag bei Provisorien ist durch eine Archäologische Baubegleitung (ABB) oder in Abstimmung mit dem LAD eine Beeinträchtigung während der Bauausführung zu prüfen und es sind entsprechende denkmalschützende oder denkmalkonservierende Maßnahmen zu ergreifen (V8 - Maßnahmen bei Eingriffen in archäologische Denkmale). Mit Beendigung der Bautätigkeit werden die Arbeits- und Provisoriumsflächen wie auch Zuwegungen wieder in den Ausgangszustand zurückversetzt, d.h. lastverteilende Maßnahmen wie Platten oder Aufschotterung werden rückstandslos wieder aufgenommen, Oberboden wieder angedeckt (Maßnahme VBo4). Die Lockerung des Bodens vor Wiederauftrag des Oberbodens erfolgt in Abstimmung mit bodenkundlicher und archäologischer Baubegleitung (VBo1 und V8) oder der zuständigen Denkmalfachbehörde in Bereichen mit archäologischen Denkmalen. Verankerungen von Schutzgerüsten werden, sofern nicht durch Auflast realisierbar, als Schraubanker ausgeführt. Dieser kann nach Abbau der Schutzgerüste ohne zusätzliche Bodenbeanspruchung wieder entfernt werden. Nach bodenkundlicher Rekultivierung erfolgt eine Nutzung wie vor der Baustellentätigkeit. Notwendig werdende Anträge sind in Register 17.1 formuliert.

Anlagebedingte Wirkungen

Das Landschaftsbild wird gleichartig wiederhergestellt. Im Falle des Rückbaues von Anlagen (Masten) wird die Nachnutzung der benachbarten Nutzung entsprechen und damit landschaftsgerecht sein. Es besteht eine erhebliche Vorbelastung im gesamten Planfeststellungsabschnitt, insbesondere jedoch im Bereich Rangierbahnhof Mannheim bis zum geplanten UW Mannheim Ost.

<u>Auswirkungen auf Schutzgebiete NSG und LSG</u>

Die im Trassenbereich des Abschnitts Süd-3 befindlichen NSG und LSG sind in Tabelle 26 genannt. Eine Betroffenheit ist nur für das NSG 2.101 *Unterer Neckar: Wörthel,* während der Bauzeit erkennbar, d.h. anlagebedingt ergeben sich keine Auswirkungen auf Naturschutzgebiete. Die neue Beseilung im Bereich LSG *Unterer Neckar: Westlich der Ilvesheimer Schlinge* (2.26.026 und 2.22.011) ist eine Umbeseilung, d.h. vorhandene Leiterseile werden gegen leistungsfähigere ausgetauscht. Für das Landschaftsbild ist

dies kaum merklich und daher für den Durchschnittsbetrachter keine sichtbare Veränderung. Anlagebedingte Auswirkungen auf Landschaftsschutzgebiete sind nur für die beiden LSG *Unterer Dossenwald* (2.22.014) und LSG *Straßenheimer Hof* (2.22.018) erkennbar.

Der betroffene Bereich im LSG *Strassenheimer Hof* bzw. das gesamte LSG im aktuellen Bestand ist bereits sehr stark durch parallele und einkreuzende Freileitungsanlagen geprägt. Daher werden die geplanten dauerhaften Veränderungen in der Leitungsführung und die zwei neuen Masten zur Einführung in das UW-Mannheim (7600/020B und 020C) und die zwei neuen Masten zur Unterführung Anlage 1190 (Netze BW) und Überführung Anlage 4523 (Amprion) über Anlage 7600 zwar sichtbar, aber in der Vielzahl der dortigen Masten in Nachbarschaft (und bedingt durch) des beantragten UW Mannheim Ost das Landschaftsbild an dieser Stelle nicht erheblich nachteilig verändern. Die Maste 7600/020 und 7600/019 sowie die alte 220-kV-Beseilung zwischen Mast 7600/0021 und 7600/019 (bzw. 019A) werden zurückgebaut und durch den Neubau der Maste 7600/019A, 020A, 020B und 020C ersetzt, um die Einführung in das neue UW Ost zu ermöglichen. Des Weiteren wird die 380-kV-Beseilung zwischen den neuen Masten, zur bestehenden Anlage 7600 sowie zu den neuen UW-Portalen hergestellt. Um die neue Kreuzungssituation realisieren zu können, müssen als Folgemaßnahme eine Anlage der Netze BW und eine der Amprion umgebaut werden: Der 110-kV-Mast 1190/030 (Netze BW) (28,51 m Höhe) wird dafür zurückgebaut und durch die beiden neuen 110-kV-Maste 1190/030A (27,5 m Höhe) und 1190/030B (27,5 m Höhe) ersetzt. Die Bestandsseile werden auf die neuen Maste übernommen, wodurch die Leitungsanlage im Kreuzungsbereich niedriger ist und von Anlage 7600 überkreuzt werden kann. Des Weiteren wird ein neuer Mast 4523/221A (67 m Höhe) zwischen den bestehenden Masten 4523/221 und 4523/222 der Amprion errichtet, auf welchem die Bestandsseile der Anlage übernommen und dadurch die Leitungsanlage im Kreuzungsbereich erhöht wird, sodass diese von Anlage 7600 unterkreuzt werden kann. Im Zuge der Folgemaßnahme 2 werden die Bestandsleitungen von Mast 0171/076 über Mast 4523/221 zu Mast 2327/318 zurückgebaut und eine direkte Verbindung zwischen Mast 0171/76 zu Mast 2327/318 gelegt (Register 1, Kapitel 4.3.3). Die bedeutendste Veränderung im Landschaftsbild wird es durch den Neubau des UW Mannheim Ost (eigenständiges Verfahren für das 380-kV-UW beim RP Karlsruhe, beantragt April 2025, öffentliche Auslegung 26.01.26 – 25.02.2026) und die damit verbundene 110-kV-Schaltanlage der MVV Energie AG (eigenständiges Verfahren beim RP Karlsruhe) geben. Dies liegt angrenzend außerhalb des LSG, wird jedoch in der landwirtschaftlich geprägten relativ ebenen Topographie gut sichtbar sein. (Es wird eine Eingrünung mit Sträuchern erfolgen, auf Bäume und großwüchsige Gehölze muss aufgrund der Art der technischen Anlage und Leitungen verzichtet werden.)

Im LSG *Unteren Dossenwald* wird der Ersatzneubau Mast 7220/013A-02 (für Mast 5220/013) um ca. 20 m nach Nordwesten versetzt und ca. 7 m niedriger sein. Mast

7220/014A-02 (für Mast 5220/014) wird um ca. 60 m nordwestlicher und ca. 8 m höher ersatzneugebaut. Diese Verschiebungen in Lage und Höhe sind nach Beendigung der Baustelle, Wiederherstellung der umgebenden Vegetation nicht mehr auffällig und damit unerheblich. Die Lage im Wald verdeckt für den Besucher des LSG die Leitungen und Mastspitzen, die wie bisher oberhalb der Baumkronen verlaufen (die zahlreichen Kiefern sind auch im Winter benadelt). Dauerhaft ist im LSG Unterer Dossenwald die Verlegung des Erdkabels beim UW Rheinau im Straßenbankett bzw. Waldrand, was jedoch nach Beendigung der Baustelle nicht sichtbar sein wird. Der Rückschnitt (0,15 ha) in der Trasse der Anlage 7100 von Mast 7100/165 zur neuen Einleitung ins UW Rheinau ist im Verhältnis zur Gesamtfläche des LSG gering. Der Gehölzbestand wird bleiben, lediglich höhenbeschränkt. Angrenzend an das bestehende UW Rheinau verändert dies das bereits technisch überprägte Landschaftsbild nicht wesentlich. Die Umbeseilung zwischen den Bestandsmasten 7100/164 und 7100/165 liegt oberhalb der Baumkronen und wird daher für Besucher des LSG nicht sichtbar sein. Die anlagebedingten Veränderungen im LSG *Unterer Dossenwald* für das Landschaftsbild und Naturerleben werden insgesamt als gering eingestuft und beeinträchtigen das Landschaftserleben im Vergleich zum aktuellen Zustand dauerhaft nicht.

Dauerhafte Auswirkungen auf die betroffenen LSG lassen sich nicht vermeiden. Im Falle des LSG *Unterer Dossenwald* und *Unterer Neckar: Westlich der Ilvesheimer Schlinge* bedeuten sie keine merkliche Veränderung nach erfolgter Wiederherstellung der vorangegangenen Nutzung und Vegetation. Im Bereich LSG *Straßenheimer Hof* sind die Veränderungen sichtbar, aufgrund der Vorbelastung wirkt sich das Vorhaben nicht grundsätzlich verändernd auf das Landschaftserleben aus. Der betrachtete Raum, in dem die Trassen des Vorhabens laufen, ist seit Jahrzehnten durch die für Industrie und Siedlungen notwendigen Energieleitungen geprägt.

<u>Auswirkungen auf Forstliche Ausweisungen mit Bezug Landschaftsbild</u>

Für die aus forstlicher Sicht ausgewiesenen Erholungswälder werden nach Beendigung der Baustellentätigkeit und der forstlichen Rekultivierung (Maßnahme VBo1 bis VBo6, V2) keine erheblich nachteiligen Auswirkungen verbleiben. Wälder werden überspannt, lediglich im Bereich der Einleitung ins UW Rheinau wird der Gehölzwuchs auf ca. 15 m höhenbeschränkt werden. Dies ähnelt einem Waldsaum, nördlich angrenzend an einen Sandrasen kalkfreier Standorte ist dies optisch unauffällig bzw. sogar angepasst. Nördlich angrenzend beginnt das UW Rheinau, der Besucher dieser Umgebung kann eine kurze Leitungsschneise dort erwarten. Die Klimaausgleichsfunktion können auch Gehölze bis ca. 12 m Höhe erbringen, trotz Rückschnitt bzw. insbesondere, wenn nach Rückschnitt wieder ein verstärktes Wachstum mit Einlagerung von Kohlenstoff beginnt. Insgesamt lassen sich dauerhaft keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die forstlichen Ausweisungen Erholungswald erkennen.

Auswirkungen auf Flächen mit Erholungseignung

Nach Beendigung der Bauarbeiten treten für die in Tabelle 28 genannten Bereiche (betroffene im Flächen für Freizeit- und Erholungsnutzung) dauerhaft keine erheblich nachteilige Veränderung ein. Die Umbeseilungen über weite Strecken haben keine Auswirkungen auf die Erholungs- und Freizeitnutzung. Nach Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes auf den Arbeits- und Provisoriumsflächen insbesondere beim Golfplatz Heddesheim, Parkbereiche Mannheim-Pfingstberg und im Waldbereich beim UW Rheinau verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen in deren Erholungseignung. Die Flächen können wie bisher genutzt werden. Es entstehen keine Konflikte. Sofern Vorschriften von Natur- oder Landschaftsschutzgebieten betroffen sind, werden hierfür entsprechende Ausnahmen und Genehmigungen beantragt (Register 17.1).

Auswirkungen auf Kulturdenkmale

Baudenkmale sind nicht dauerhaft vom Vorhaben V19 Süd-3 betroffen.

Mit Beendigung der Bautätigkeit werden die Arbeits- und Provisoriumsflächen wie auch Zuwegungen wieder in den Ausgangszustand zurückversetzt. Nach bodenkundlicher Rekultivierung erfolgt eine Nutzung wie vor der Baustellentätigkeit. Die durch die Bautätigkeit betroffenen archäologischen Denkmale sind nach Beendigung der Bautätigkeit anlagebedingt keiner weitergehenden Auswirkung ausgesetzt.

Auswirkungen auf Landschaftsbild

Es handelt sich beim Vorhaben um eine Umbeseilung auf der bestehenden Anlage 7600 (ca. 11,6 km der 18 km Trassenlänge) oder bei Anlage 7601 um eine Umstellung von 220 auf 380 kV ohne Baumaßnahme.

Kurze Abschnitte der Neu- und Rückbautrassen befinden sich in der offenen Feldflur beim UW Weinheim im Norden, beim neu geplanten UW Mannheim Ost in der Mitte der Trasse und im Wald beim UW Rheinau im Süden. Am Umspannwerk Weinheim ist ein Ersatzneubau in einem sehr gering bewerteten Landschaftsbereich vorgesehen. Des Weiteren wird es einen kurzen Trassenneubau zum geplanten UW Mannheim Ost von Mast 7600/019A aus und von Mast 7600/021 aus geben, zusammen ca. 1.000 m, in einem gering bis mittel bewerteten Bereich. In diesem Zuge erfolgt ein kurzer Trassenrückbau auf ca. 600 m (Anlage 7600 zwischen Mast 019A und 021, inkl. Rückbau Mast 7600/020. Des Weiteren wird im Rahmen der Folgemaßnahme die bestehende Trasse (Westnetz) zwischen den Masten 0171/076 - 4523/221 - 2327/318 direkt zwischen den Mast 0171/076 und 2327/318 beseilt und damit etwas verkürzt (25 m). Längere Abschnitte der Neu- und Rückbautrassen liegen beim Rangierbahnhof Mannheim bzw. im Wald nördlich Pfingstberg und bei Mannheim-Mallau/Casterfeld.

Zur Beurteilung inwiefern das Landschaftsbild im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung beeinträchtigt sein könnte, werden die Masterhöhungen der Mastneubau

und der Rückbau von Masten sowie die entsprechenden Streckenlängen gegenübergestellt (vgl. nachfolgend auch Tabelle 30, Abbildung 7, Abbildung 8). Zur Beurteilung, ob Veränderungen das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können, ist auch die Vorbelastung einzubeziehen.

Da das Vorhaben in einem bereits bestehenden Trassenband verläuft, sind diesbezüglich keine Änderungen in der Landschaftsbildbewertung nach Roser (ILPÖ 2014) zu erwarten. Betrachtet auf den gesamten Abschnitt Süd-3 werden 17 Masten neugebaut (davon 13 ersatzneugebaut[14], zwei Neubaumasten zwecks Einleitung in das geplante UW Mannheim-Ost (7600/020A+B), zwei Neubaumasten zur Realisierung der Kreuzungssituationen beim UW Mannheim-Ost (1190/030B und 4523/221A, beides Folgemaßnahmen) und 15 Masten rückgebaut. Aufgrund der Rückbaumasten werden durch das Vorhaben bei 18 km Trassenlänge in Summe nur zwei zusätzliche Masten in der Landschaft neu gebaut. Diese befinden sich beim Portal zum neu geplanten UW Mannheim Ost in der freien Landschaft, an einem Kreuzungspunkt vieler bestehender Freileitungstrassen (Fernübertragung und Mittelspannungsnetz) und sind bedingt durch die Errichtung des UW Mannheim-Ost und dessen Einleitung.

Bei den Ersatzneubauten finden in acht Fällen Masterhöhungen statt. Diese liegen ausschließlich im Bereich Mannheim Mallau-Casterfeld, dem Abzweig ab Rangierbahnhof Mannheim bis UW Mannheim. In diesem Korridor verlaufen vier Anlagen parallel (MVV Netze GMK-UW3, DB-Energie BL 440, Transnet BW Bestand 5220/ geplant 7220, GMK-UW-4/BL512). Die Erhöhungen beim Umbau Anlage 5220 zu Anlage 7220 betragen zwischen 4,2 m und 11,4 m. Die Bestandsmasten weisen hier schwankende Masthöhen von ca. 49 m bis 55 m auf. Zwischen Mast 7220/007A und 7220/013A-02 betragen die geplanten Masthöhen eine durchweg gleiche Höhe von ca. 61 m, bis auf Mast 7220/012A-01 (58 m). Da es sich um einen Ersatzneubau in bestehender Trasse handelt, ist aufgrund der Vorbelastung von keiner erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der dortigen Anwohner und Naherholungssuchenden durch die Masterhöhungen auszugehen. Der Ersatzneubau 7220/006A wird ca. 9 m höher als der Bestandsmast 5220/006, jedoch wird durch die Verlegung um 74 m nach Nordost ein Wohngebiet entlastet (Mast steht derzeit im straßenabgewandten Gartenbereich). Der neue Mast wird auf einer nahegelegenen Parkplatzfläche gebaut, was eine deutliche Verbesserung für die Anwohner darstellt.

Die Masterhöhungen begründet sich in dem Anliegen, notwendige Leitungsabstände bei sich kreuzenden oder parallelen Anlagen einhalten zu können, Wald zu überspannen oder um Infrastruktur und Siedlungen hoch genug zu überspannen. Technisch herausfordernd ist dies vor allem im Bereich des beantragten UW Mannheim-Ost. Zur Einhaltung notwendiger Leitungsabstände ist daher auch der Neubau von Masten notwendig.

[14], Mast 7600/037A, 7600/019A, 7600/020C (Ersatz für 7600/020), 1190/030A (Ersatz für 1190/030, Folgemaßnahme), sowie Neun Masten der Anlage 7220

Die neuen Kreuzungssituationen resultieren aus der Einführung in das geplante und beantragte 380kV-UW Mannheim-Ost.

Bei den Ersatzneubauten finden umgekehrt in fünf Fällen Reduzierungen der Masthöhen statt. Diese sind auf drei Bereiche verteilt. Mast 7220/013A-02 im Bereich Mannheim-Casterfeld wird um 7 m in seiner Gesamthöhe reduziert. Drei weitere Masten (1190/030A, 7600/019A und 7600/020C) im Bereich des beantragten UW Mannheim Ost werden in der Höhe reduziert. Es werden Masten um 1 m, 4,1 m und 9,4 m kleiner ersatzneugebaut. Hier ist der Hintergrund die Realisierung sich kreuzender Leitungen. Die Vielzahl der dort bestehenden Anlagen und sich kreuzenden Leitungen machen insgesamt den Neubau von sieben Masten (incl. der Ersatzneubauten und Folgemaßnahmen) und den Rückbau von drei Masten notwendig. Angesichts der Vielzahl der bereits bestehenden Masten und des beantragten Neubaus des UW Mannheim Ost ist von einer enormen Vorbelastung hinsichtlich einer Energieleitungslandschaft auszugehen, so das weitere Veränderungen diesbezüglich als nicht erheblich wahrgenommen werden. Zudem bestehen Vorbelastungen durch weitere Infrastruktur wie Autobahn A6 und A5 sowie Bahntrassen. Eine Entlastung gibt es im Bereich des UW Weinheim. Einerseits werden zwei Masten 7600/038 – 039 ersatzlos rückgebaut. Zudem ist der Ersatzneubau Mast 7600/037A um 11,3 m niedriger als der Bestandsmast.

Die Veränderungen durch Verschiebung und Erhöhung stellen aufgrund der Vorbelastungen durch Siedlung, Straßen und bestehender Trasse keine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes oder für Erholungssuchende dar.

Im Erholungswald nördlich von Pfingstberg findet ein Ersatzneubau von zwei Masten statt. Der neue Mast 7220/013A-02 mit einer Höhe von 60,6 m ist ca. 7 m niedriger als der danebenliegende Rückbaumast 5220/013. Der neue Mast 7220/014A-02 mit einer Höhe von 75,6 m ist hingegen ca. 8,2 m höher als der Rückbaumast 5220/014. Die reale Erhöhung beträgt somit nur 1,2 m in dem Waldbereich. In der Abwägung führt dies zu keiner erheblichen Beeinträchtigung für das Landschaftsbild und die Erholungssuchenden.

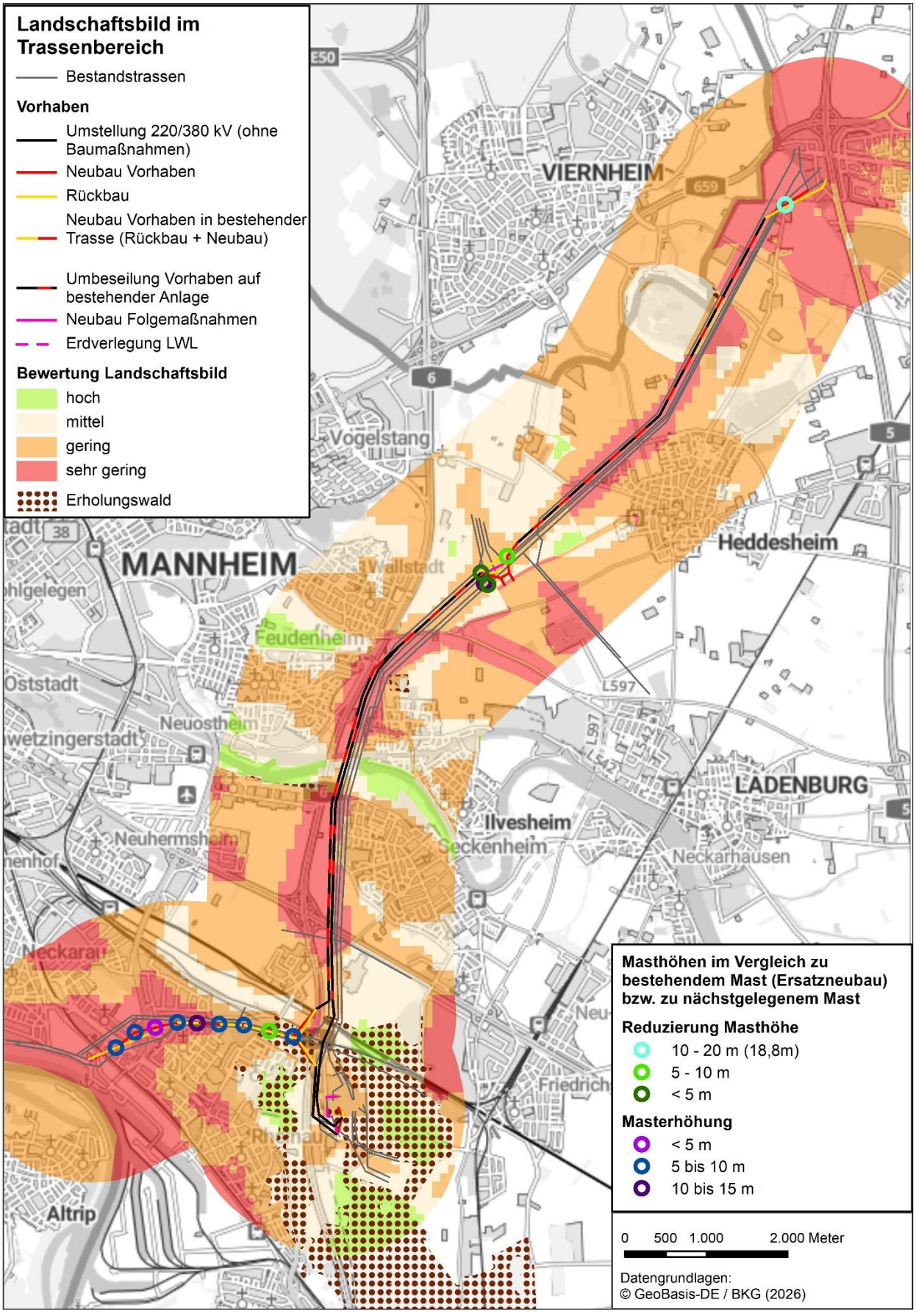


Abbildung 7: Veränderung Masthöhen im Bestand zum geplanten Zustand

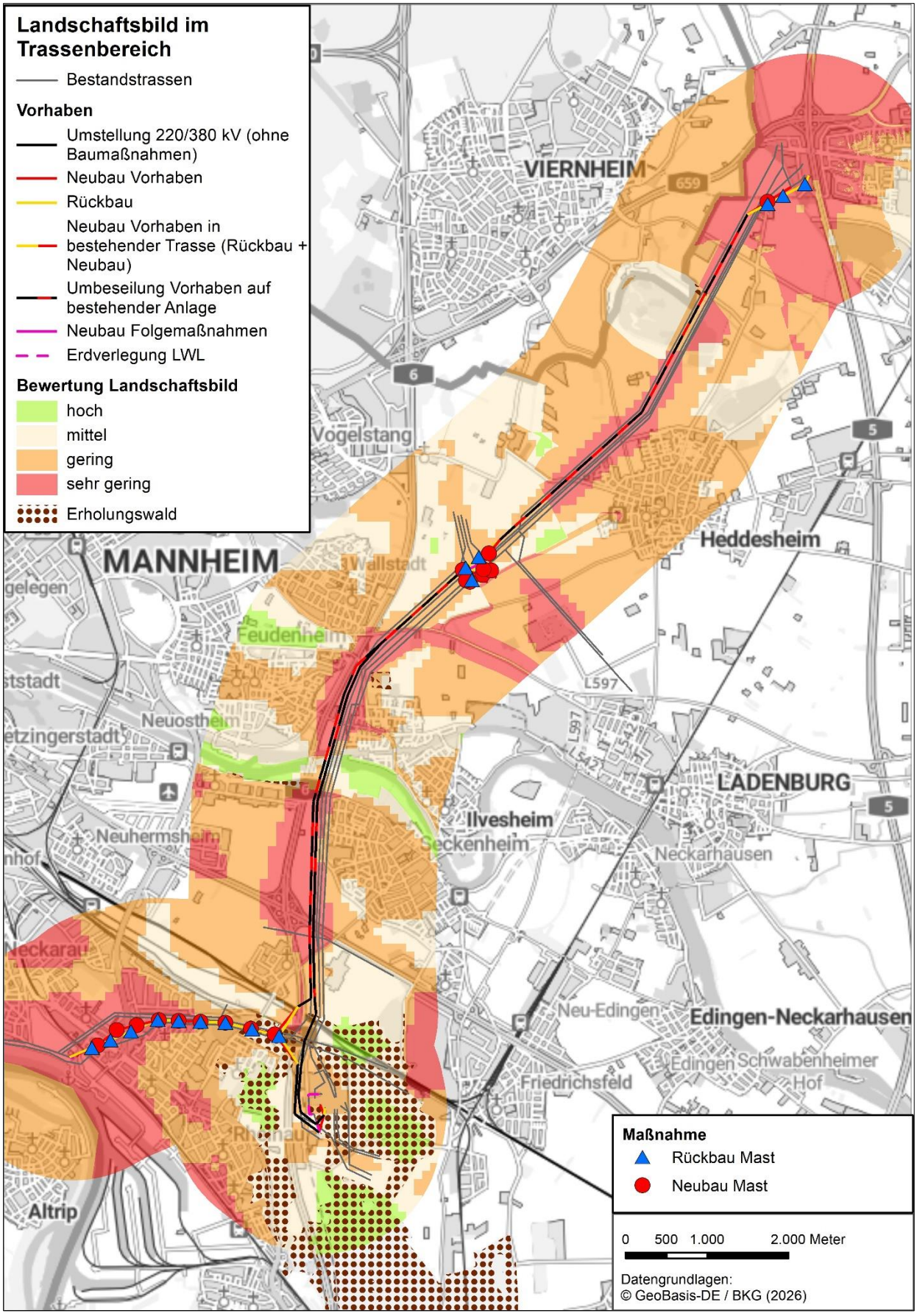


Abbildung 8: Darstellung der Rück- und Neubaumasten

Tabelle 30: Analyse Neu- und Rückbaumaste: Anzahl, Masthöhen und Längen der Rück- und Neubautrassen ((F) = Folgemaßnahme)

Neubaumaste (inkl. Folgemaßnahmen (F))			**Rückbaumaste (inkl. Folgemaßnahmen)**		
Betrachtung Anzahl Masten					
Anlage	**Mastnummer**	**Anzahl**	**Anlage**	**Mastnummer**	**Anzahl**
1190 (F)	030A, 030B	2	1190 (F)	030	1
4523 (F)	221A	1			
7220	006A, 007A 008A-02 009A-01, 010A-01, 011A-01, 012A-01 013A-02, 014A-02	9	5220	006 bis 014	9
7600	037A 019A, 020A 020B 020C	5	7600	019, 020 037 bis 039	5
17 Neubaumaste			**15 Rückbaumaste**		
Betrachtung Masthöhen					
Veränderung Masthöhe		**Anzahl**	**Veränderung Masthöhe**		**Anzahl**
Neubau (ohne Rückbau)		4	Rückbau (ohne Neubau)		2
Masterhöhung*					
bis zu 5 m		1			
5 – 10 m		6			
10 – 15 m		1			
Reduzierung Masthöhe*					
bis zu 5 m		2			
5 – 10 m		2			
10 – 15 m		1			
Summe Masterhöhung		**206 m**	**Summe Mastrückbau**		**141 m**
Summe Masterhöhung plus Masthöhe Neubaumasten **Insgesamt 962 m Masthöhe**			**Summe** Mastrückbau **Insgesamt 897 m Masthöhe**		
Gesamt	**65 m insgesamt Erhöhung Masten**				
Betrachtung Längen Neubautrassen und Rückbautrassen **Bei insgesamt 29,1 km Trassenlänge (z.T. Anlagen 7600 und 7601 parallel)**					
4,72 km Neubau Freileitungstrasse (Anlage 7100, 7220, 7221 (F), 7600)			**4,66 km Rückbau** Freileitungstrasse (Anlagen 5220, 7100, 7600, GKM-UW4)		

*im Vergleich zum entsprechenden Rückbaumast bzw. nächstgelegenen Mast

**ohne Neubau in bestehender Trasse (Rückbau + Neubau)

Betriebsbedingte Wirkungen

Beim Betrieb der Anlage sind hinsichtlich Landschaftsbild und Erholung keine Konflikte zu erkennen.

Fazit

Die während der Bauzeit entstehenden (erheblichen) Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft (inklusive Erholungseignung) durch den Verlust landschaftsprägender Vegetations- und Biotopstrukturen sowie Baustellenbetrieb und Straßensicherungen sind von vorübergehender Natur. Die Baustellenflächen werden zurückgebaut und die beseitigten Strukturen werden wiederhergestellt. Insofern ergeben sich hieraus keine nachhaltigen erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

Anlagebedingt wird die Erholungseignung durch das Vorhaben nicht nachteilig verändert, weder in den naturschutzrechtlichen Schutzgebieten NSG und LSG noch in den Erholungswäldern. Kulturdenkmale sind betroffen, entsprechende Abstimmungen und vertragliche Vereinbarungen zum Vorgehen bei Betroffenheiten erfolgen mit dem Landesamt für Denkmalpflege, so dass hier das fachlich und technisch Mögliche zum Schutz oder zur Sicherung mit entsprechendem zeitlichen Vorlauf erfolgen kann.

Bei der Bewertung von Veränderungen im Landschaftsbild konnte ermittelt werden, dass nur zwei Masten mehr neu gebaut als rückgebaut werden. Die aufaddierten Masthöhen von Neubau- und erhöhten Ersatzneubaumasten auf den gesamten 18 km Länge des Abschnittes Süd-3 sind im Vergleich zu den Rückbaumasten bzw. höhenreduzierten Ersatzneubaumasten lediglich um 65 m höher. Dies ist hinsichtlich der von mehreren parallelen, kreuzenden, sich verzweigenden Freileitungsanlagen geprägten Landschaft mit weiteren Vorbelastungen durch Autobahnen A6 und A5 sowie Bahntrassen als keine erhebliche Beeinträchtigung zu werten. Damit sind Betroffenheiten hinsichtlich Landschaftsbild im Abschnitt Süd-3 in der Abwägung als ausgeglichen zu bewerten.

Tabelle 31: Konflikte für das Naturgut Landschaft und Erholung

Konflikt-Nr.	Konfliktbezeichnung	Umfang	Geplante Maßnahmen
L1	Baudenkmal angrenzend an Baustelleneinrichtung	Jubiläumsgrenzstein bei Mannheim-Seckenheim (Identnr. 103083401)	V7
L2	Betroffenheit archäologischer Denkmale	Abheben von Oberboden bei Provisoriumsflächen und ggf. Verankerung im Boden von Schutzgerüsten Ermittlung im Rahmen der Ausführungsplanung und Abstimmung mit Landesamt für Denkmalpflege (LAD)	V8

4.5.5 Bilanzierung

Für das Landschaftsbild und die Erholungseignung verbleiben unter Berücksichtigung der Vorbelastungen, der Vorhaben- und Standortmerkmale, der geplanten Maßnahmen V1 bis V6 (Wiederherstellung Vegetation, Baumschutz) sowie Beachtung Baudenkmale (V7) keine dauerhaften erheblichen Beeinträchtigungen. Bei unvermeidbarer Betroffenheit von archäologischen Denkmalflächen sind in Abstimmung mit dem Landesamt für

Denkmalpflege bauvorlaufende und baubegleitende Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen (V8).

4.5.6 Kompensation

Da keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft verbleiben, werden für Abschnitt Süd-3 keine weiteren Maßnahmen zur Kompensation oder Ersatzzahlungen für nicht kompensierbare Eingriffe nach § 15 Abs. 6 BNatSchG nötig.

5 Maßnahmenübersicht

5.1 Vorhaben- und Standortmerkmale zur Vermeidung und Minderung

Nachfolgend werden tabellarisch die Merkmale des Vorhabens bzw. des Standorts zusammengestellt, kurz erläutert und in Bezug auf die Wirkung den Naturgütern zugeordnet, für welche bzw. welches eine vermeidende, vermindernde bzw. ausgleichende Wirkung zu erwarten ist.

Tabelle 32: Zusammenstellung der Vorhaben- bzw. Standortmerkmale für alle Naturgüter

Vorhaben- bzw. Standortmerkmal mit Erläuterung	Wirkung für Naturgut[15]
Die Arbeitsflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch möglich und unter Berücksichtigung anderer Belange möglichst auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen. Die Bauflächen, Arbeitsstreifen und Zufahrten konnten im Rahmen eines iterativen Prozesses zwischen technischer Planung und Umweltplanung bereits reduziert werden. Aufgrund des Ersatzneubaus und Rückbaus lässt sich die Nettoinanspruchnahme des Vorhabens auf ein Minimum beschränken.	T/B, Bo, K, L
Nutzung von bestehenden Leitungsanlagen bzw. bestehenden Trassenräumen. und Ausschöpfung von Bündelungspotenzialen. Bei Trassenneubau Bündelung mit weiteren Infrastrukturtrassen. Möglichst kurzer, gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten zur Minimierung der Flächeninanspruchnahme und Eingriffe.	T/B, L
Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt, temporär genutzte Waldflächen wieder aufgeforstet, Gehölze in der freien Landschaft wiederhergestellt.	T/B, Bo, K, L
Die Lage und Abgrenzung der Arbeitsflächen wurde den spezifischen örtlichen Begebenheiten angepasst und sensible Biotoptypen oder faunistische Habitate nach Möglichkeit ausgegrenzt.	T/B
In Schutzstreifen werden Wald, Feldgehölze, Baumreihen und Feldhecken, wenn möglich in ausreichender Höhe überspannt, sodass möglichst wenig Rückschnitte erforderlich sind	T/B, L
In Arbeitsflächen werden Gehölze im Randbereich, wenn möglich nur auf Stock gesetzt und nicht gerodet. Gehölzentnahme und Gehölzrückschnitt wird auf das absolut notwendige Maß beschränkt; Rückschnitt wird Entnahme vorgezogen.	T/B, K, L
Rodungen beziehungsweise Rückschnitte erfolgen zu den gesetzlich möglichen Zeiten zwischen Oktober und Februar.	T/B
Einsatz einer Umweltbaubegleitung und einer Bodenkundlichen Baubegleitung, und falls nötig einer archäologischen Baubegleitung.	T/B, Bo, L
Oberboden verbleibt unter temporären Baulogistik-Flächen. Ausnahmen stellen die Flächen für Provisorien dar. Es erfolgt eine Lastverteilung durch z. B. Aufschotterung auf reißfestem Geotextil oder mit flächigen Lastverteilungsplatten. Der Rückbau erfolgt rückstandsfrei und fachgerecht mit anschließender Locke-	Bo, K

[15] Naturgüter: T/B= Tiere/Biotope, Bo = Boden, W = Wasser, K = Klima/Luft, L = Landschaftsbild/Erholung

Vorhaben- bzw. Standortmerkmal mit Erläuterung	Wirkung für Naturgut[15]
rung und Rekultivierung (frühzeitige Wiederbegrünung / Zwischenansaat offenliegender Böden bzw. Sukzession der umgebenden Vegetation beim Rückbau der Verbreiterung von Zuwegungen).	
Der Oberboden wird nur im direkten Bereich der Gründungsarbeiten für das Fundament abgetragen und für die Dauer der Bauzeit am Standort fachgerecht kurzfristig bereitgehalten und vorläufig gelagert. Bodenhorizonte werden getrennt ausgebaut und kurzfristig bereitgehalten und vorläufig gelagert. Die ursprünglichen Bodenverhältnisse werden wiederhergestellt, Gruben schichtgerecht wieder verfüllt. Überschüssiger Boden wird fachgerecht möglichst hochrangig verwertet oder entsorgt.	Bo
Rückbau der Bestandsfundamente bei Rückbaumasten (Entsiegelung) erfolgt generell bis auf 1,5 m bei Fundamenten der Transnet bzw. 2 m Tiefe unter GOK bei Block- und Stufenfundamenten der Netze BW GmbH. Bei Plattenfundamenten wird die Rückbautiefe im Zuge der Ausführungsplanung einzelfallabhängig festgelegt. Die Fundamente werden fachgerecht entfernt und die Gruben fachgerecht aufgefüllt und rekultiviert. Die Nachnutzung fällt entsprechend der angrenzenden Nutzung aus.	Bo
Bei dem Mastrückbau erfolgt die Ablage der Mastteile auf Planen oder Vlies, damit abblätternde Beschichtungen aufgefangen und entsorgt werden können und nicht in den Boden gelangen. Sofern trotz der Schutzmaßnahmen Beschichtungsmaterial auf das umgebende Erdreich gelangt, wird dieses umgehend, jedoch mindestens einmal täglich abgelesen. Auch die auf die Planen gefallenen Beschichtungsteile werden täglich zum Arbeitsende aufgelesen, um ein Verblasen durch aufkommenden Wind zu vermeiden. Die Beschichtungspartikel werden in geschlossenen Containern gesammelt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Zum Abschluss der Arbeiten werden die benutzen Planen bzw. Vliese ebenfalls in Containern zur Entsorgung abgefahren. Besteht der Verdacht, dass trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Schutzanstrichpartikel in den Boden gelangt sind, wird ein Bodengutachter zur Untersuchung der Fläche b-auftragt, um die notwendigen Arbeiten zu ermitteln.	Bo, W
Beprobung der Oberböden an Rückbaustandorten mit potenziell schwermetallhaltiger Beschichtung der Masten nach LABO (2009). Belasteter Boden wird fachgerecht ausgetauscht.	Bo
Werden zum Abankern Auflastgewichte verwendet, so sind diese direkt mit dem LKW mit Ladekran zum Aufstellungsort zu bringen oder mit Radlader von der Abladestelle zum Aufstellungsort zu fahren. Je nach Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnissen werden hierzu gegebenenfalls geeignete Lastverteilungsmaßnahmen ergriffen.	Bo
Die nachträgliche Beschichtung (Korrosionsschutz) vor Ort ist für Verbindungsmittel, Steigsysteme und Knotenbleche erforderlich. Das verwendete Beschichtungsmittel ist vom Hersteller als WGK 1 (Wassergefährdungsklasse 1: schwach wassergefährdend) klassifiziert. Bei den Nachbeschichtungsarbeiten werden die Standorte vorab zum Schutz des Bodens mit Planen ausgelegt, so dass eventuell heruntertropfende Farbe nicht ins Erdreich gelangt. Bei der Auslegung der Planen wird beachtet, dass geschützte Pflanzen und gegebenenfalls Tiere vor Beeinträchtigung geschützt werden.	Bo, W
Zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Leitungsanlage sind regelmäßige Wartungsmaßnahmen wie z. B. Korrosionsschutz und Freischnitt von Zuwegungen notwendig. Diese Wartungsarbeiten werden bereits im bestehenden Trassenband der Umbeseilungs- und Ersatzneubauanlagen durchgeführt und stellen keinen neuen projektimmanenten Wirkfaktor dar. Im Zusammenhang mit den regelmäßigen meist jährlichen Kontrollen der Trasse (Begehungen, teilweise auch	Bo, W

Vorhaben- bzw. Standortmerkmal mit Erläuterung	Wirkung für Naturgut[15]
Befliegungen) finden keine lang andauernden und umfangreichen Arbeiten statt. Dies gilt ebenfalls für einen ggf. notwendig werdenden Tausch einzelner Isolatoren. Für ggf. erforderliche zusätzliche und teils umfangreiche Instandsetzungsarbeiten entlang eines Trassenabschnittes während der Betriebsphase werden zum Zeitpunkt des Erfordernisses ad-hoc-Abstimmungen mit den zuständigen Behörden durchgeführt und, soweit erforderlich, entsprechende Genehmigungen eingeholt. Da Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Arbeiten im Rahmen der Genehmigungsplanung nicht absehbar sind, sind sie nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags.	
Nach Durchführung der Baugrunduntersuchungen wird für jeden Maststandort, bei welchem ein Bodeneingriff erfolgt, ein Wasserhaltungskonzept erstellt. Gegenstand dieses Konzepts ist die Festlegung des Bauverfahrens, mit dem Gewässerbenutzungen auf das erforderliche Maß reduziert werden können. Weiter werden die genauen Koordinaten der Einleitstellen festgelegt und alle Maßnahmen beschrieben, die erforderlich sind, um nachteilige Wirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.	W
Es wird gewährleistet, dass die Wassermengen von den Gewässern aufgenommen werden können und nicht zu erheblich nachteiligen umweltrelevanten Auswirkungen führen. Dies ist beispielweise durch die Nutzung eines Absetzbeckens gewährleistet. Im Regelfall dürfen die Einleitmengen einen Wert von 50 % des Mittelabflusses nicht überschreiten.	W
Zur Vermeidung bzw. Minderung der Wasserhaltungsmaßnahmen werden an den ermittelten Standorten Vorkehrungen zur Reduzierung der Wassermengen getroffen. Dies beinhaltet die Anpassung der Gründungsart durch die Verwendung einer Tiefengründung sowie die Nutzung eines wassergeringdurchlässigen Baugrubenverbaus mit Spundwänden und Unterwasserbetonsohle (Sperrschicht).	W
Je nach Rückbaustandort ist während des Fundamentrückbaus eine Bauwasserhaltung erforderlich. Im Zuge des Fundamentrückbaus werden zudem Bodenproben genommen, um möglicherweise durch bleihaltige Beschichtungen und Anstriche entstandene schädliche Bodenveränderung bewerten zu können. Hierbei werden die „Empfehlungen für Bodenuntersuchungen im Umfeld von Strommasten“ des LABO (2009) beachtet.	W

5.2 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Das Maßnahmenkonzept berücksichtigt die Zielsetzungen für Naturschutz und Landschaftspflege, die sich aus gesetzlichen Vorgaben sowie den Zielen der Raum- und Landschaftsplanung ergeben. Darüber hinaus orientiert es sich an den beeinträchtigten wiederherzustellenden Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes unter besonderer Berücksichtigung des Artenschutzes innerhalb der beeinträchtigten Bezugsräume. Berücksichtigt werden hierbei die benannten Maßnahmen aus dem Artenschutz (Register 11), dem Bodenschutzkonzept (Register 14), dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Register 13.1) und dem Natura 2000-Gebietsschutzes (Register 12).

Die Maßnahmenblätter mit den ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Maßnahmen finden sich in Register 10.2. Nachfolgend erfolgt eine tabellarische Übersicht über die geplanten Maßnahmen.

Tabelle 33: Zusammenstellung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für alle Naturgüter

Naturgut	**Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen**	
Artenschutzrechtlich (AR)		
Tiere	**V_{AR}1**	Umweltbaubegleitung (UBB) (entspricht V_S1)
	V_{AR}2	Zeitliche Regelung für Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung (entspricht V_S4)
	V_{AR}3	Zeitliche Regelung für Eingriffe in feuchte Hochstaudensäume und Verlandungszonen im Rahmen der Baufeldfreimachung
	V_{AR}4	Habitatbaumkontrollen vor Fällung - Anbringung von Einwegverschlüssen an Baumhöhlen (entspricht V_S2)
	V_{AR}5	Kontrolle von Strommasten auf Vogelnester und Berücksichtigung der Brutzeit bei Baudurchführung
	V_{AR}6	Ausführungsvorgaben temporäre Baustraßen
	V_{AR}7	Zeitliche Regelung für Eingriffe in Ackerflächen im Rahmen der Baufeldfreimachung
	V_{AR}8	Zeitenregelungen für Baudurchführung - störungsempfindliche Brutvögel
	V_{AR}9	Beschränkung von nächtlichen Baumaßnahmen (entspricht V_S5)
	V_{AR}10	Anbringung von Vogelschutzmarkern
	V_{AR}11	Kleintiergerechte Baustellenfreimachung und selektive Baufeldfreimachung bei Auf- und Abbau von Schutzgerüsten
	V_{AR}12	Errichten von Schutzzäunen
	V_{AR}13	Vermeidung bauzeitlicher Vernässungen in Baustellenbereichen ohne Amphibienschutzzaun
	V_{AR}14	Vergrämung von Reptilien
	V_{AR}15	Vergrämung von Feldhamstern
	V_{AR}16	Umsetzung von Reptilien und Feldhamstern
	V_{AR}17	Schutzmaßnahme Sand-Silberscharte (entspricht V_S3, z.T. V3)
Maßnahmen zur Schadensbegrenzung / Abschwächungsmaßnahmen (Natura 2000)		
LRT inkl. charakteristischer Arten und Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie	**V_S1**	Umweltbaubegleitung (UBB) (entspricht V_{AR}1)
	V_S2	Habitatbaumkontrollen vor Fällung - Anbringung von Einwegverschlüssen an Baumhöhlen (entspricht V_{AR}4)
	V_S3	Schutzmaßnahme Sand-Silberscharte (entspricht V_{AR}17, z.T. V3)
	V_S4	Zeitliche Regelung für Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung (entspricht V_{AR}2)
	V_S5	Beschränkung von nächtlichen Baumaßnahmen (entspricht V_{AR}9)

Naturgut	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	
	V_S6	Wiederherstellung Magerrasen, Sandrasen (entspricht V4)
Biotope/Pflanzen und Landschaft		
Biotope/Pflanzen Landschaft	**V1**	Wiederherstellung hochwertiger Vegetation im Offenland
	V2	Forstliche Rekultivierung
	V3	Schutzmaßnahmen für gefährdete/geschützte Pflanzen (entspricht z.T. V_{AR}17 / V_S3)
	V4	Wiederherstellung Magerrasen, Sandrasen (entspricht V_S6)
	V5	Bauzeitlicher Baumschutz
	V6	Nachpflanzung von Bäumen
	V7	Beachtung und Schutz Baudenkmale
	V8	Maßnahmen bei Eingriffen in archäologische Denkmale
Maßnahme gemäß Bodenschutzkonzept (Bo) (Register 14)		
Boden	**V_{Bo}1**	Bodenkundliche Baubegleitung, Dokumentation und Meldepflichten gemäß DIN 19639
	V_{Bo}2	Schutz vor Verdichtung
	V_{Bo}3	Schutz vor Vermischung
	V_{Bo}4	Wiederherstellung Bauflächen
	V_{Bo}5	Schutz vor Eintrag von Schadstoffen in Boden oder Gewässer (entspricht V_{WWRL}5)
	V_{Bo}6	Rückbau von Masten
	V_{Bo}7	Erosionsschutz
	V_{Bo}8	Bekämpfung invasiver Neophyten
	V_{Bo}9	Schutzmaßnahmen für torfhaltige oder grundwasserbeeinflusste Böden
	V_{Bo}10	Schutzmaßnahmen aufgrund Lage innerhalb von HQ100-Überflutungsflächen und Gewässerrandstreifen (entspricht V_{WRRL}4)
Maßnahmen gemäß Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Register 13.1)		
Wasser	**V_{WWRL}1**	Gewässerschutz bei der Anlage von Gewässerquerungen → (im Abschnitt Süd-3 nicht vergeben)
	V_{WWRL}2	Flächenversickerung
	V_{WWRL}3	Vermeidung hydraulischer Belastungen → (im Abschnitt Süd-3 nicht vergeben)
	V_{WWRL}4	Schutzmaßnahmen aufgrund Lage innerhalb HQ100-Überflutungsflächen und Gewässerrandstreifen (entspricht V_{Bo}10)
	V_{WWRL}5	Vermeidung der Einleitung von belastetem Bauwasser
	V_{WWRL}6	Schutz vor Eintrag von Schadstoffen in Boden und ins Gewässer (entspricht V_{Bo}5)

5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Hierunter zählen Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Abs. 5 BNatSchG), welche vor Baubeginn durchzuführen sind, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu gewährleisten. Hinzu kommen Ersatzmaßnahmen aus der Eingriffsregelung im Bereich Biotope und Boden.

Tabelle 34: Zusammenstellung aller Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Naturgut	Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz	
Funktionserhaltende Maßnahmen (CEF)		
Tiere	**$A_{CEF}1$**	Ausweichhabitate Brutvögel (in Höhlen brütende Arten)
	$A_{CEF}2$	Ausweichhabitate Brutvögel (auf Masten brütende Arten)
	$A_{CEF}3$	Ausweichhabitate Brutvögel (Offenland)
	$A_{CEF}4$	Ausweichhabitate Fledermäuse
	$A_{CEF}5$	Ausweichhabitate Reptilien
	$A_{CEF}6$	Ausweichhabitate Feldhamster
Ersatzmaßnahmen (E)		
Biotope, Arten, Boden	**E1**	Ökokontomaßnahme, Aktenzeichen 222.02.008, Waldumbaumaßnahmen im Kollekturwald Mannheim

5.4 Gegenüberstellung Eingriff-Maßnahmen

In Tabelle 35 erfolgt eine Gegenüberstellung aller ermittelten Konflikte durch erhebliche Eingriffe und der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung oder Ausgleich.

Tabelle 35: Gegenüberstellung Eingriff-Maßnahmen

Konflikt-Nr.	Konfliktbezeichnung	Umfang	Geplante Maßnahmen
T1	Baubedingte Schädigung von Individuen	Maßnahmenabhängig	$V_{AR}1/V_S1$, $V_{AR}2/V_S4$, $V_{AR}3$, $V_{AR}4/V_S2$, $V_{AR}5$ bis $V_{AR}7$, $V_{AR}9/V_S5$, $V_{AR}11$ bis $V_{AR}17/V_S3$
T2	Baubedingte erhebliche Störung von Individuen	Maßnahmenabhängig	$V_{AR}1/V_S1$, $V_{AR}8$, $V_{AR}9/V_S5$
T3	Baubedingte Beeinträchtigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. Lebensstätten	Maßnahmenabhängig	$V_{AR}1/V_S1$, $V_{AR}11$, $V_{AR}12$, $V_{AR}17/V_S3$, $A_{CEF}1$ bis $A_{CEF}6$
T4	Anlagebedingte Schädigung von Individuen	Maßnahmenabhängig	$V_{AR}10$
B1	temporäre Beeinträchtigung hochwertiger Biotope/Bäume im Offenland Biotope Bäume	 9.974 m² 46 Stück	V1, V5

Konflikt-Nr.	Konfliktbezeichnung	Umfang	Geplante Maßnahmen
B2	temporäre Beeinträchtigung geschützter Biotope/LRT im Offenland	12.351 m²	V1, V4/V_S6
B3	temporäre Beeinträchtigung von Wald durch Baumaßnahme	29.985 m²	V2
B4	Temporäre Beeinträchtigung von Wald durch erstmalige Neuanlage Schutzstreifen während Bauphase	1.525 m²	-
B5	temporäre Beeinträchtigung oder Verlust gefährdeter/geschützter Pflanzen	1.524 m²	V3
B6	dauerhafter Verlust von Bäumen durch Baumaßnahme Einzelbäume Bäume von Baumreihen, Baumgruppen, Streuobstbeständen, Parkwald	 3 Stück nicht kalkulierbar	V6
B7	dauerhafter Verlust von Biotopen/LRT durch Mastneubau Neubau Vorhaben: Versiegelung durch Mastfundamente Neubau Folgemaßnahme: Versiegelung durch Mastfundamente	247m² 231 m² 16 m²	E1
Bo1	Bodenbeeinträchtigungen durch die Bautätigkeit (Verdichtung, Substratvermischung, Erosion)	flächendeckend auf unversiegelter Fläche	V_{Bo}1-V_{Bo}4, V_{Bo}7,
Bo2	Beeinträchtigung des Bodens durch stoffliche Emissionen bzw. Eingriffe in Altlasten/Altablagerungen	flächendeckend auf unversiegelter Fläche	V_{Bo}1, V_{Bo}3, V_{Bo}5, V_{Bo}6, V_{Bo}10
Bo3	Verbreitung von Neophyten durch Bauarbeiten	26.749 m²	V_{Bo}1, V_{Bo}8
Bo4	Umsetzung von Torf durch die Bautätigkeit	8 Standorte (Rückbau), 10 Standorte (Neubau)	V_{Bo}1, V_{Bo}9
Bo5	Dauerhafte Beeinträchtigung durch Versiegelung (Netto - Mastfundamente)	205 m²	E1
W1	Beeinträchtigung von Oberflächengewässer durch stoffliche Emissionen	nicht kalkulierbar	V_{WRRL}4
W2	Temporäre Beeinträchtigung von Grundwasser durch Bauwassereintrag	nicht kalkulierbar	V_{WRRL}2, V_{WRRL}5
W3	Beeinträchtigung des Grundwassers durch stoffliche Emissionen	nicht kalkulierbar	V_{WRRL}6
L1	Baudenkmal angrenzend an Baustelleneinrichtung	nicht kalkulierbar	V7
L2	Beeinträchtigung archäologische Denkmal	nicht kalkulierbar	V8

6 Gesamtbilanz

Unter Annahme der in Kapitel 5 genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ergibt sich folgende Eingriffsbilanz für das Vorhaben und die Folgemaßnahme:

Tabelle 36: Zusammenfassung der naturschutzrechtlichen Eingriffsbilanz für Abschnitt Süd-3 (ohne externe Kompensationsmaßnahmen).

Naturgut	Eingriffsbilanz
Tiere und Biotope/Pflanzen	∆ - 108.140 ÖP
Boden	∆ - 81.895 ÖP
Wasser	nicht erheblich, Ausgleich über Naturgut Boden
Klima und Luft	nicht erheblich
Landschaftsbild und Erholung	nicht erheblich
Summe	**- 190.035 Ökopunkte**

Zur Kompensation des verbleibenden Defizits wird eine externe Ersatzmaßnahme in Anrechnung gebracht (näherer Ausführungen s. auch Maßnahmenblatt E1 im Register 10.3).

Ersatzmaßnahme (E)	
E1	Ökokontomaßnahme, Aktenzeichen 222.02.008, Waldumbaumaßnahmen im Kollekturwald Mannhein

Die Ökokontomaßnahme E1 (Aktenzeichen 222.02.008) umfasst Waldumbaumaßnahmen im Kollekturwald Mannheim im Stadtkreis Mannheim. Der Maßnahmenkomplex umfasst Aufwertungsmaßnahmen zur Erhöhung der Naturnähe der Wälder und zusätzlichen Maßnahmen für Vögel und Amphibien sowie die Anlage von Sandrasen. Die Maßnahme betrifft die Wirkungsbereiche Biotope und spezielle Arten. Die anerkannte Ökokontomaßnahme liegt im gleichen Naturraum wie das Vorhaben und ist damit anrechnungsfähig. Die Unterhaltung und Pflege liegt beim Maßnahmenträger. Die Maßnahme umfasst 11.092.001 Ökopunkte, vom Vorhabenträger wurden 214.941 Ökopunkte aus der Maßnahme vertraglich für den PFA Süd-3 gesichert.

Aus diesem Maßnahmenkomplex wird – im Huckepack mit den naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen – 2.928 Ökopunkte dem forstrechtlichen Ausgleich zugeordnet, da das Defizit beim naturschutzrechtlichen Ausgleich bereits mitbilanziert wurde. Bei Umsetzung der Empfehlungen im Maßnahmenblatt V2, mit einer Wiederherstellung der Rekultivierungsflächen mit einem klimaangepassten, standortgerechten Wald, ist der forstrechtliche Ausgleich jedoch weit übererfüllt. Eine zusätzliche Maßnahme muss nicht herangezogen werden. Nähere Angaben zur Herleitung des forstrechtlichen Ausgleichs finden sich im Forstrechtlichen Fachbeitrag (Register 15).

Damit ergibt sich folgende Gesamtbilanz für den naturschutzrechtlichen Ausgleich:

Tabelle 37: Gesamtbilanz

Vorhaben	**Auswirkungsbereich**	**ÖP Bilanzierung**
Vorhaben	Biotoptypen/Einzelbäume	- 109.116
	Boden	- 81.683
Zwischensumme Kompensationsbedarf Vorhaben		**- 190.799**
Folgemaßnahmen	Biotoptypen	976
	Boden	- 212
Zwischensumme Kompensationsbedarf Folgemaßnahme		**764**
Summe Kompensationsbedarf		**- 190.035**
Ersatzmaßnahme E1	Ökokontomaßnahme, Aktenzeichen 222.02.008, Stadtkreis Mannheim	214.941
Gesamtbilanz / Überschuss		**24.906**

Der Eingriff ist durch die Anrechnung der externen Ökokontomaßnahme ausgeglichen.

7 Literatur und Quellen

7.1 Fachliteratur

BFS - BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ (o.J.): Forschungsprogramm des BfS zum "Strahlenschutz beim Stromnetzausbau" - BfS-Forschungsprogramm Stromnetzausbau. Verfügbar unter: https://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/bfs-forschungsprogramm/stromnetzausbau/netzausbau_node.html.

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (o. J.a): Landschaftssteckbriefe. Verfügbar unter: https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe.

AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. verbesserte und erweiterte Auflage. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Hannover. 438 Seiten.

ALBRECHT, K., HÖR, T., HENNING, F.W., TÖPFER-HOFMANN, G. & C. GRÜNFELDER (2014): Forschungsprogramm Straßenwesen - FE 02.0332/2011/LRB "Leistungsbeschreibung für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag". Schlussbericht 2014. 372 Seiten.

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (o. J.b): FFH-VP-Info - Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung. Verfügbar unter: http://ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp.

BITTNER, T. & F. THEVES (2023): Der Einhorn-Trüffelkäfer *Bolbelasmus unicornis* (Schrank, 1789) - eine wiedergefundene FFH-Art: Methodenvorschlag für ein Monitoring, Bewertungen und die systematische Nachsuche. Natur und Landschaft, 98 (8): 372–381.

BLÖSCHL, G., VIGLIONE, A., MERZ, R., PARAJKA, J., SALINAS, J.L. & W. SCHÖNER (2011): Auswirkungen des Klimawandels auf Hochwasser und Niederwasser. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, 63 (1-2): 21–30.

BNETZA & BFN (2024): Arbeitshilfe und Standards für die Auswahl artenschutzrechtlicher Minderungsmaßnahmen für verschiedene Fallkonstellationen beim Stromnetzausbau - Erarbeitet im Auftrag der Task Force Netze. Stand 19.07.2024.

BUNDESNETZAGENTUR (2018): Bodenschutz beim Stromnetzausbau - Rahmenpapier. Stand: Dezember 2018. 18 Seiten.

BUNDESNETZAGENTUR (2019a): Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Leitprinzipien. Stand: Juli 2019. 6 Seiten.

BUNDESNETZAGENTUR (2019b): Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Mustergliederung für Landschaftspflegerische Begleitpläne für Freileitungen und Erdkabel. Stand: Juli 2019. 2 Seiten.

BUNDESNETZAGENTUR (2020): Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - LBP-Maßnahmenblatt. Stand: September 2020. 8 Seiten.

DIN 19706: 2013-02: Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind, Berlin. Beuth Verlag.

DIN 19639: 2019-09: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Berlin. Beuth Verlag.

FVA - FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Benutzerhinweise zu den Geodaten zur Waldfunktionenkarte Baden-Württemberg einschließlich Waldbiotope und Waldschutzgebiete. Stand Juni 2010, Freiburg im Breisgau. 21 Seiten.

FVA - FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Daten zu den Waldfunktionen inkl. Benutzerhinweise zu den Geodaten zur Waldfunktionenkarte Baden-Württemberg einschließlich Waldbiotope und Waldschutzgebiete, Freiburg. 22 Seiten.

HENNEGRIFF, W., KOLOKOTRONIS, V., WEBER, H. & H. BARTELS (2006): Klimawandel und Hochwasser. Korrespondenz Abwasser und Abfall, 53 (8): 770–779.

HESSEN MOBIL - STRAßEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT (2021): Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen - 3. Fassung: April 2021, Wiesbaden. 262 Seiten.

HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2022): Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2004-2022 - Untersuchung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos 2004 bis 2022. Verfügbar unter: https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachungsergebnisse/fischnaehrtiere.

ILPÖ - INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG UND ÖKOLOGIE UNIVERSITÄT STUTTGART (2014): Landschaftsbildbewertung Baden-Württemberg - Forschungsprojekt: Landesweite Modellierung der landschaftsästhetischen Qualität als Vorbewertung für naturschutzfachliche Planungen. Abschlussbericht, November 2014. 85 Seiten.

LABO - BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (2009): Empfehlungen für Bodenuntersuchungen im Umfeld von Strommasten. 5 Seiten.

LABO - BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (2011): Archivböden - Empfehlung zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Vorhaben B 1.09: Bodenfunktion "Archiv der Natur- und Kulturgeschichte", Aachen. 160 Seiten.

LAWA - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1999): Gewässergütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. 190 Seiten.

LFU - BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LFL - INSTITUT FÜR AGRARÖKOLOGIE UND BIOLOGISCHEN LANDBAU & LGL - BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2012): Gemeinsame Handlungsempfehlungen zu Umgang mit möglichen Bodenbelastungen im Umfeld von Stahlgitter-Strommasten im bayerischen Hoch- und Höchstspannungsnetz. 14 Seiten.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung - Teil A: Bewertungsmodell. 31 Seiten.

LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2016): Schädliche Bodenverdichtung vermeiden. Schriftenreihe, Heft 10/2016. 64 Seiten.

LGRB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2017): Moorkarte (BK50) - Feuchtgebiets- und Moorverbreitung (BK50). Verfügbar unter: https://rips-metadaten.lubw.de/trefferanzeige?docuuid=af3b0aac-18df-476a-90be-5f2ff0b49342.

LGRB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2022): Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000 (GeoLa BK 50), Freiburg im Breisgau.

LIESENJOHANN, M., BLEW, J., FRONCZEK, S., REICHENBACH, M. & D. BERNOTAT (2019): Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen - Methodische Grundlagen zur Einstufung der Minderungswirkung durch Vogelschutzmarker - ein Fachkonventionsvorschlag. Ergebnisse des gleichnamigen F+E-Vorhabens (FKZ 3516 83 0700). BfN-Skripten 537. 289 Seiten.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (o.J.a): Landesweite Artenkartierung (LAK). Verfügbar unter: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/landesweite-artenkartierung-lak.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (o. J.b): Natur und Landschaft - Meldeplattformen. Verfügbar unter: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/meldeplattformen.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2018): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 270 Seiten.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2006): Klimaatlas Baden-Württemberg - Maßstab 1:1.250.000. CD-Version, Karlsruhe.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2008): Arten der FFH-Richtlinie - Farn- und Blütenpflanzen. Verfügbar unter: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/40879/.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit - Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Bodenschutz Heft 23. 36 Seiten.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Handbuch zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg - Version 1.3. Stand März 2014, Karlsruhe. 460 Seiten.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg. Stand März 2016. 155 Seiten.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Interaktive Lärmkarten. Verfügbar unter: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/269188/.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2021): Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2015-2018 - Untersuchung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos 2015 bis 2018 im Rahmen des WRRL-Monitorings. Bewertung der Messstellen und der Wasserkörper. Stand 23.03.2021.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2024): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Arbeitshilfe zu Bewertungsregelungen und Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und zur schutzgutinternen Eingriffskompensation. Fortschreibung 2024. Bodenschutz 24, Karlsruhe. 43 Seiten.

MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & J. H. SCHULTZE (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Band 1-8 Bände. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.

MKULNV NRW - MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN & FÖA - FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2021): Anhang 5 - Fachliche Konkretisierungen und rechtliche Hinweise zur Auswahl und zur Anwendung von Kartiermethoden im Rahmen der Ersterfassung und des Monitorings. In: Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in NRW - Bestandserfassung, Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen und Monitoring - Aktualisierung 2021. 77 Seiten.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2017): 5-Jahresverträge zum Schutz der Hamster, Karlsruhe.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2021a): Teilbearbeitungsgebiet 35 Pfinz - Saalbach - Kraichbach - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Begleitdokumentation. Stand: Dezember 2021. 140 Seiten.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2021b): Teilbearbeitungsgebiet 36 Oberrhein (BW) unterhalb Neckarmündung - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Begleitdokumentation. Stand: Dezember 2021. 37 Seiten.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2021c): Teilbearbeitungsgebiet 49 Neckar (BW) unterhalb Kocher (ohne Jagst) bis Mündung Rhein - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Begleitdokumentation. Stand: Dezember 2021. 86 Seiten.

RUß, S. & F. SAILER (2017): Der besondere Artenschutz beim Netzausbau. Natur und Recht, 39 (7): 440–446.

SCHMITHÜSEN, J. (1952): Geografische Landesaufnahme 1:200.000 - Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161: Karlsruhe, Stuttgart. Amt für Landeskunde.

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

TEGETMEYER, C., BARTHELMES, K.-D., BUSSE, S. & A. BARTHEMELS (2021): Aggregierte Karte der organischen Böden Deutschlands. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe, 2021 (01).

TRANSNETBW GMBH (2023): Vorhaben 19 Abschnitt Süd – 1 Philippsburg - Daxlanden - Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG.

VERBAND REGION NECKAR (2014): Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar - Plansätze und Begründung. 219 Seiten.

7.2 Rechtsgrundlagen und Urteile

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung wildlebender Vogelarten (ABl. EU Nr. L 20, S. 7), zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2019/1010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 05. Juni 2019 (ABl. EU Nr. L 170, S. 115).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206 vom 22.07.1992, S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (ABl. EU Nr. L 158, S. 193).

Baugesetzbuch (BauGB): in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBI. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBI. 2025 I Nr. 189).

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV): vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBI. I S. 95).

Bundeskompensationsverordnung (BKompV): Verordnung über die Vermeidung und die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft im Zuständigkeitsbereich der Bundesverwaltung vom 14. Mai 2020 (GBl. I S. 1088).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBI. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBI. 2024 I Nr. 323).

Dammschutzverordnung: Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe zur Sicherung der Erhaltung der Schutzdämme am Rhein und an der Mündungsstrecke des Neckars vom 12. Mai 1993, zuletzt geändert am 28. Januar 2021.

Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg (DSchG BW): Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale in der Fassung vom 6. Dezember 1983, zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 7. Februar 2023 (GBI. S. 26, 42).

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG): vom 7. Juli 2005 (BFBI. I S. 1979, 3621), zuletzt geändert durch Artikel 41 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBI. 2024 I Nr. 323).

Naturschutzgesetz (NatSchG BW): Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft vom 23. Juni 2015 (GBI. 2015, S. 585), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 7. Februar 2023 (GBI. S. 26, 44).

Ökokontoverordnung (ÖKVO): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zu Kompensation von Eingriffsfolgen, 19. Dezember 2010 (GBl. 2010, S. 1089).

Waldgesetz für Baden-Württemberg (LWaldG BW): in der Fassung vom 31. August 1995 (GBI. Nr. 27, S. 685), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15. Oktober 2024 (GBI. 2024 Nr.85).

Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG BW): vom 03.12.2013 (GBI. S. 389), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 7. Februar 2023 (GBI. S. 26, 43).

7.3 Planungsgrundlagen

TRANSNET (2019): Ultranet Abschnitt B1, Reg.12 AF Anhang D Rangierbahnhof Mannheim Suche Sandsilberscharte 2019.

TRANSNETBW GmbH (2025): Vorhaben 19 Abschnitt Süd-3, Register 01 - Erläuterungsbericht.